

மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் செய்தி

பிள்ளைகளின் கற்றல் செயற்பாட்டின் வெற்றியானது தொடர்ச்சியானதாக காணப்படவேண்டுமாயின், அவர்கள் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவதன் மூலமே சாத்தியமாக அமையும். மாணவர்களின் அடைவு மட்டத்தை மேலும் அதிகரிக்க வேண்டுமாயின் சுயகற்றலில் ஈடுபடுவது அத்தியாவசியமாகும். தம் கற்றல் செயற்பாட்டை முகாமை செய்யும் திறனை வளர்த்துக் கொள்வதற்கு, தனிப்பட்ட உந்துதல் அவசியமாவதுடன் இந்த நவீன உலகின் முன்னுரிமை வழங்க வேண்டிய விடயமும் அதுவே ஆகும்.

கொரோனா வைரசின் தாக்கம் காரணமாக 2019 ஆம் ஆண்டின் இறுதி காலாண்டிலிருந்து உலக மக்களது செயற்பாடுகள் பல்வேறு சவால்களுக்கு உள்ளாகியுள்ளன. எனவே அனைத்து மானிட செயற்பாட்டையும் நவீனமயப்படுத்தப்பட வேண்டிய கட்டாயத்திற்கு உள்ளாகியுள்ளோம். அந்தவகையில் மாணவர்களது கற்றல் செயற்பாட்டையும் நவீனமயப்படுத்தி மாற்றியமைக்க வேண்டியது காலத்தின் தேவையாகும்.

அந்த வகையில் மத்திய மாகாணத்தின் க.பொ.த (உ/த) மாணவர்களின் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டை நவீனமயப்படுத்தி, ஓர் உயர்ந்த அடைவு மட்டத்திற்கு மாணவர்களை இட்டு செல்வதற்காக இந்த கையேட்டுத் தொகுதியானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்துடன் வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய உங்கள் கல்வி செயற்பாட்டை வடிவமைத்துக் கொள்வதுடன், இச்செயற்பாட்டிற்கு பிள்ளைகளுக்கு துணைப்பூரிவதற்கு மாகாணக் கல்வி அமைச்சு, மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம், வலயக்கல்விக் காரியாலயம், கோட்டக்கல்விக் காரியாலயம் மற்றும் பாடசாலை சமூகம் போன்றோர் எந்த நேரத்திலும் தயார் நிலையிலுள்ளார்கள் என்பதை உங்களுக்கு மிக மகிழ்வுடன் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். மேலும் உங்களது சுயகற்றல் செயற்பாட்டிற்காக ஆசிரியர் குழாம், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், அதிபர்கள் மற்றும் கல்வி அதிகாரிகள் ஆகியோர் இது ஒரு முன்னுரிமைப்படுத்தப்பட வேண்டிய பொறுப்பு என்பதை அறிந்துள்ளதுடன் அதற்காக எந்த நேரத்திலும் உதவுவதற்கு தயாராக உள்ளனர் என்பதையும் அறியத்தருகின்றேன். மேலும் 2021 ஆம் ஆண்டின் க.பொ.த (உ/த) மாணவர்களுக்காக இக்கற்றல் தொகுதியானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் தொடர்ந்து வரும் உங்களது சகோதர சகோதரிகளும் பயன்படுத்தி பயன்பெற முடியும்.

இந்த கற்றல் தொகுதியானது, வழங்கப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய பயன்படுத்தும் போது உங்களது உயர்கல்விக்கு உறுதுணையாக அமையும் என கருதுகின்றேன். மத்திய மாகாணத்தின் அடைவு மட்டத்தை உயர்த்தும் முன்னுரிமை வேலைத்திட்டமான “ சில்பாலோக்க” வேலைத்திட்டத்தின் கீழ் இச் செயற்றிட்டமானது வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் இதற்காக நிதியுதவி வழங்கியதுடன் ஆலோசனை வழிகாட்டல்களையும் வழங்கிய மத்திய மாகாணத்தின் பிரதான செயலாளர் மற்றும் மாகாண கல்வி அமைச்சின் செயலாளர், ஆகியோருக்கு எமது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். இந்த கற்றல் தொகுதியை வடிவமைப்பதற்கு பல்வேறு வகைகளிலும் உறுதுணையாக இருந்த அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளை தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன். இறுதியாக மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் சகல உத்தியோகத்தர்களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

உங்களது எதிர்காலத்தின் கனவு நனவாக எனது நல்லாசிகள்.

E.P.T.K. ஏக்கநாயக்க,
மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்,
கண்டி.

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் செய்தி

இலங்கையில் Covid 19 இன் பரவல் ஆரம்பித்த உடன் பிள்ளைகளை இப்பாதிப்பிலிருந்து பாதுகாக்கும் முகமாக 2020 March 12ம் திகதியளவில் மூடப்பட்ட பாடசாலைகள் இன்று வரை தமது வழமையான செயற்பாடுகளுக்கு திரும்ப முடியாத நிலையிலேயே உள்ளன.

இந்நிலையை ஓரளவேனும் ஈடு செய்யும் முகமாக மத்திய மாகாணக் கல்வி திணைக்களமானது இணையம், தொலைக்காட்சி, வானொலி, தொலைபேசி போன்ற டிஜிட்டல் தளங்களுடாக கல்வி நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ள முயற்சி செய்து வருகிறது. எனினும் இந்த டிஜிட்டல் வளங்களை அணுகும் சந்தர்ப்பங்கள் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் சீராக அல்லது ஒரே மாதிரியாக அமையாமலிருப்பது எமக்கு மிகப் பெரிய சவாலாக உள்ளது.

எனவே 2021ல் உயர்தர பரீட்சைக்கு தோற்றவிருக்கும் மாணவர்களின் நன்மை கருதி இக்கற்றல் துணையேடு சகல பாடங்களுக்குமாக தயாரிக்கப்பட்டு மென் பிரதிகளாக பாடசாலைகளுக்கு முதற்கட்டமாக வழங்கப்படுகிறது. ஆர்வம், விடாமுயற்சி, இலக்கு நோக்கிய பயணம் என்பன நமது சமூக எழுச்சிக்கான அடிப்படையான கல்வி சார் நடவடிக்கைகளாக கருதி இன்று நாம் எதிர் கொள்ளும் சவால்களை வெற்றிகரமாக முகம் கொடுக்க தயாராக வேண்டும்.

எனவே எமது இந்த முயற்சியானது பரீட்சைக்கு உங்களை தயார் செய்து கொள்வதிலும் வெற்றிபெற செய்வதிலும் உறுதுணையாக இருக்கும் என்பதில் ஐயமில்லை. தவறவிடப்பட்ட கற்றல், கற்பித்தல் செயற்பாடுகளை சுயகற்றலின் வாயிலாக அடையும் வகையில் இக் கையேடு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்கதாகும். மாணவச் செல்வங்கள் இக் கையேட்டினை முறையாக பயன்படுத்தி பரீட்சையில் வெற்றிபெற வாழ்த்துகின்றேன்.

இவற்றை தயாரித்து வடிவமைத்து தந்து உதவிய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் அனைவருக்கும் மிகப்பெரிய நன்றிகளையும் பாராட்டுக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

ஏ. ஆர். சத்தியேந்திரா,
மேலதிக மாகாணக் கல்விப்பணிப்பாளர்,
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்,
கண்டி.

கண்காணிப்புத் தேற்பார்வையும்

***E.P.T.K* ஏக்கநாயக்க**

மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

***A.R* சத்தியேந்திரா**

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

***A.L.M.*சாருடன்**

மேலதிக மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

வழிகாட்டல்

***P.* விக்னேஸ்வரன்**

உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்
மத்திய மாகாணக் கல்வித்திணைக்களம்

நூலாக்கம்

***T.* வாசுதேவன்**

B.Sc., P.G. Dip-in-Education

மமா/ஹவ/நோர்வூட் த.ம.வி.
நோர்வூட்.

பொருளடக்கம்

	பக்கம்
பரப்பளவு	1 - 6
கனவளவு	6 - 9
பைதகரசின் தொடர்பு	10 - 12
அலகுப் பரீட்சை 01	13 - 15
அளவீடுகள்	16 - 22
அலகுப் பரீட்சை 02	23 - 26
நுண்ணங்கியல்	27 - 35
தாவர இலை, தண்டு, வேர்	35 - 40
இயற்கை காடுகள்	41 - 43
இழைய வளர்ப்பு	44 - 45
முள்ளந்தண்டுளிகள், முள்ளந்தண்டிலிகள்	46 - 48
அலகுப் பரீட்சை 03	49 - 52
விசைகள்	53 - 61
வேலை,சக்தி,வலு	61 - 64
அலகுப் பரீட்சை 04	65 - 68
திரிகோண கணிதம்	69 - 75
அலகுப் பரீட்சை 05	76 - 78
சுழற்சி இயக்கம்	79 - 81
அலகுப் பரீட்சை 06	82 - 85
ஓட்ட மின்னியல்	86 - 92
மின்காந்தவியல்	92 - 94
அலகுப் பரீட்சை 07	95 - 98
வெப்பம்	99 - 106
அலகுப் பரீட்சை 08	107 - 110
வெப்ப இரசாயனவியல்	111 - 114
இயக்க இரசாயனவியல்	115 - 118
அலகுப் பரீட்சை 09	119 - 124
உயிர் இரசாயனவியல்	124 - 146
அலகுப் பரீட்சை 10	147 - 150
விடைகள்	151 - 243

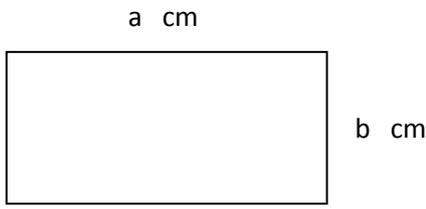
தேர்ச்சி 1.0 : பரப்பு, கனவளவு பற்றி ஆய்ந்தறிந்து மட்டுப்படுத்தப்பட்ட இடப்பரப்பை சிறப்பு மட்டத்தில் பயன்படுத்துவார்.

தே.ம.1.1: கேத்திர கணித தள வடிவங்கள் மற்றும் திண்மங்களின் மேற்பரப்புகளின் பரப்பளவுகளை ஆராய்வார்

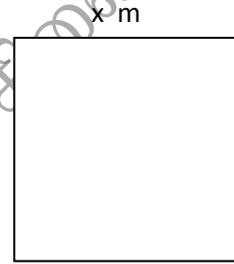
1.

- (i) $285 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
(ii) $9 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$
(iii) $134 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ mm}^2$
(iv) $87 \text{ mm}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$
(v) $250 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ km}^2$
(vi) $375 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots \text{ m}^2$

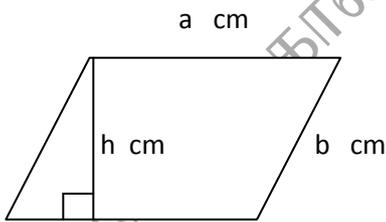
2. பின்வரும் தளவருக்களின் பரப்பளவுகளை தரப்பட்ட அச்சரக்கணித அளவீடுகளில் தருக.



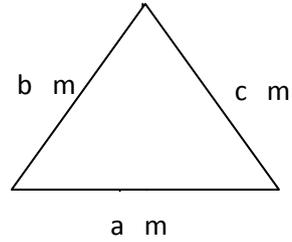
.....



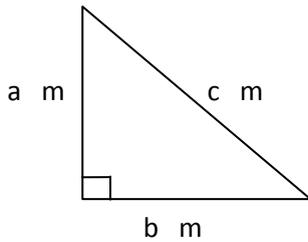
.....



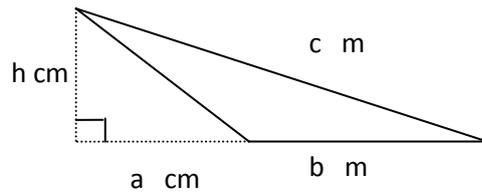
.....



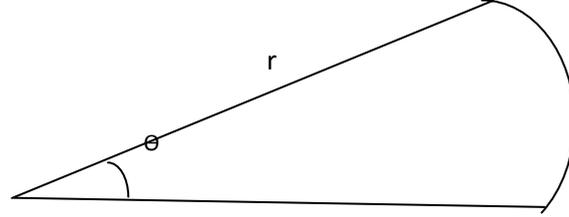
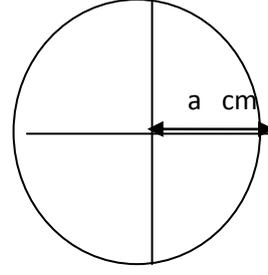
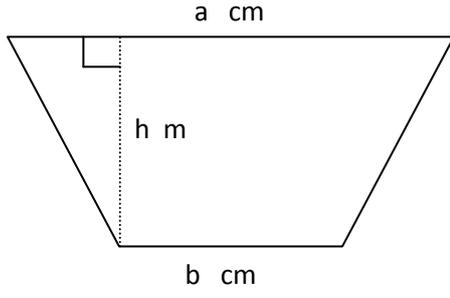
.....



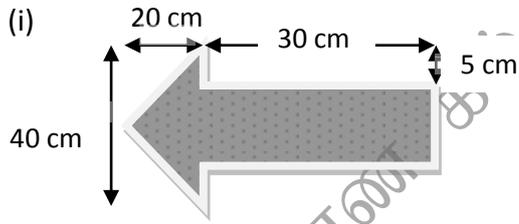
.....



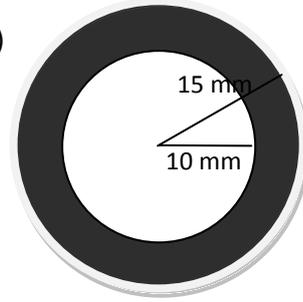
.....



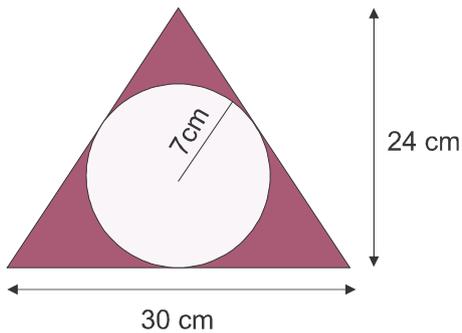
3. பின்வரும் உருக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் நிறந்திடப்பட்டுள்ள பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



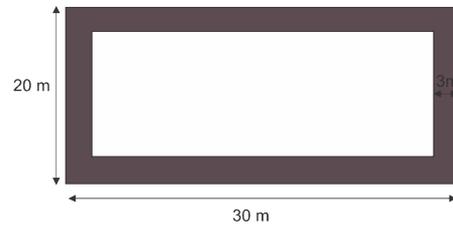
(ii)



(iii)



(iv)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

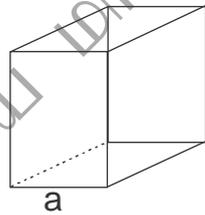
.....

4. பின்வரும் திண்மங்களின் முகங்களையும், அவற்றின் எண்ணிக்கையையும் எழுதுக.

திண்மங்கள்	முகங்களின் வடிவம்	காணப்படும் மேற்பரப்புகளின் எண்ணிக்கை
செங்கல்		
தாயக்கட்டை		
மரக்குற்றி		
குண்டு		
சதுரமுகி		
கனமுகி		
நான்முகி		
கூம்பு		
கோளம்		
முக்கோண அரியம்		
அரைக்கோளம்		

5. பின்வரும் திண்மங்களின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவுகளை தரப்பட்ட அடச்சரக்கணித அளவீடுகளில் தருக.

(i)

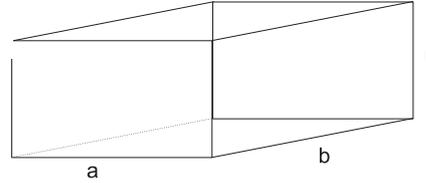


.....

.....

.....

(ii)

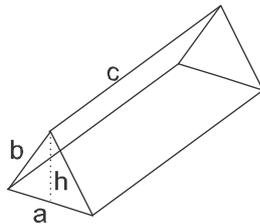


.....

.....

.....

(iii)

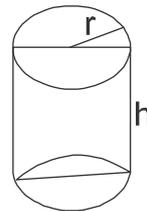


.....

.....

.....

(iv)

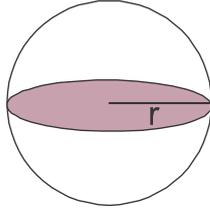


.....

.....

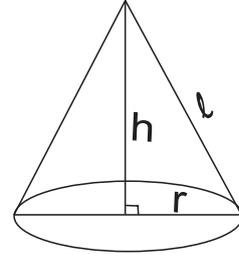
.....

(v)



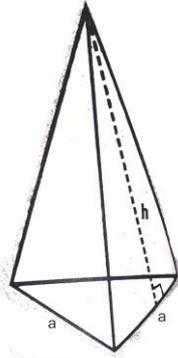
.....

(vi)



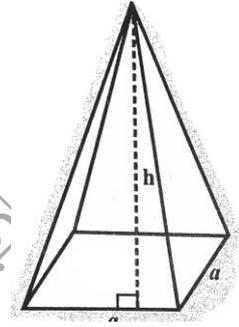
.....

(vii)



.....

(vi)



.....

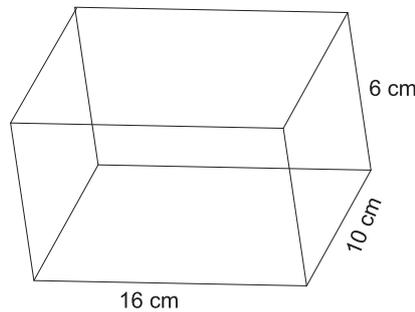
6. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 10 cm ஆகவுள்ள ஒரு சதுரமுகியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.

.....

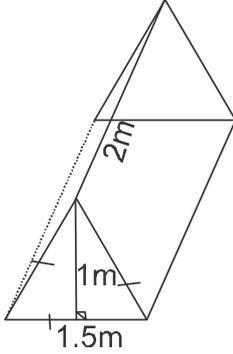
7. ஒரு சதுரமுகியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 54cm^2 எனின், அதன் அளவீடுகளைக் காண்க.

.....

8. கனவுரு வடிவ மரக்குற்றியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.



9. உருவில் உள்ள அரியத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் காண்க.



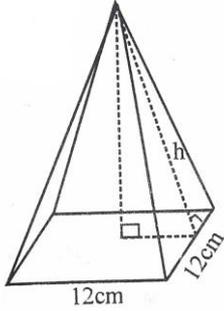
10. ஆரை 10 cm ஐயும் அதன் இரு மடங்கான உயரத்தையும் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

11. சமபக்க முக்கோணிகளாலான ஒரு நான்முகியின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு $64\sqrt{3} \text{ m}^2$ எனின், நான்முகியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க.

12. ஒரு கூம்பின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு 1496 cm^2 ஆகும். அதன் சாயுயரம் 16 cm எனின் அடியின் ஆரையைக் கணிக்க.

13. ஒரு கோளத்தின் மேற்பரப்பளவு 616 cm^2 எனின் அதன் ஆரையைக் கணிக்க.

14. சதுர அடியின் விளிம்பு 12cm ஆகவுள்ள செங்கும்பகமொன்றின் உயரம் 8cm ஆகும்.



- (i) முக்கோண முகமொன்றின் செங்குத்துயரத்தைக் கணிக்க

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) கூம்பகத்தின் மேற்பரப்பளவைக் காண்க.

.....

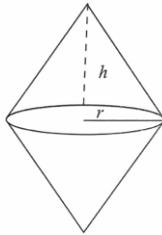
.....

.....

.....

.....

15. ஆரை r உம், செவ்வயரம் h ஐயும் உடைய இரு கூம்புகளைச் சேர்த்து அமைக்கப்பட்ட ஒரு திண்மத்தின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க.



.....

.....

.....

.....

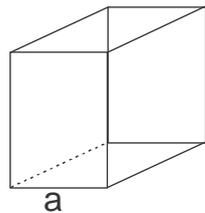
.....

.....

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2 : திண்மங்களின் கனவளவைக் கண்டறிவார்.

1. பின்வரும் திண்மங்களின் கனவளவுகளை தரப்பட்ட அட்சரக்கணித அளவீடுகளில் தருக.

(i)

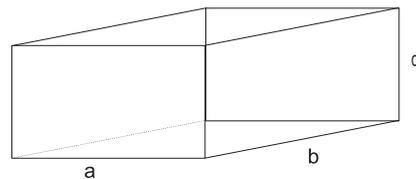


.....

.....

.....

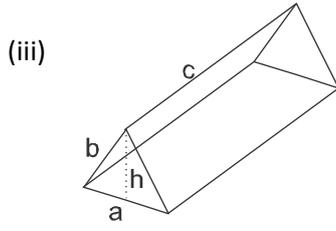
(ii)



.....

.....

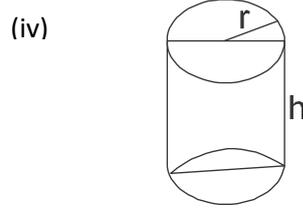
.....



.....

.....

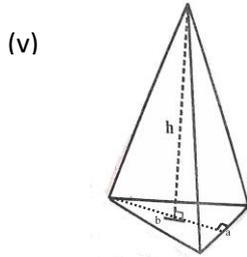
.....



.....

.....

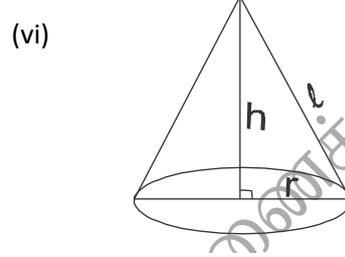
.....



.....

.....

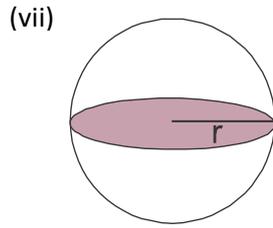
.....



.....

.....

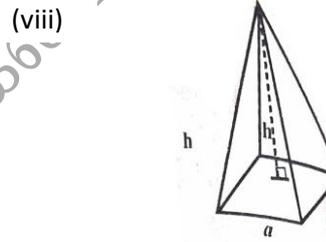
.....



.....

.....

.....

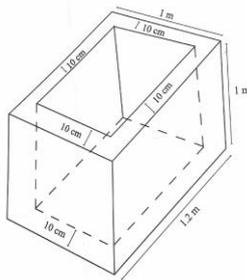


.....

.....

.....

2. கொங்கிரீட்டினால் அமைக்கப்பட்ட நீர்த்தொட்டி ஒன்று படத்தில் உள்ளது. அதனைச் செய்வதற்கு பயன்படுத்திய கொங்கிரீட்டின் அளவைக் கணிக்க.



.....

.....

.....

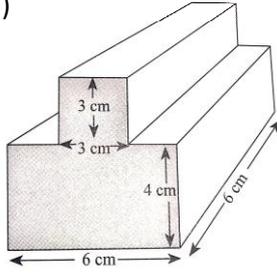
.....

.....

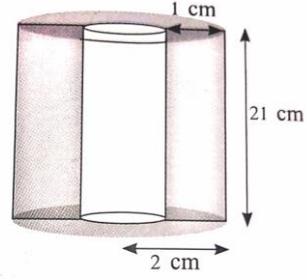
.....

3. பின்வரும் உருக்களில் காணப்படும் திண்மங்களின் கனவளவுகளைக் காண்க

(i)



(ii)



.....

.....

.....

.....

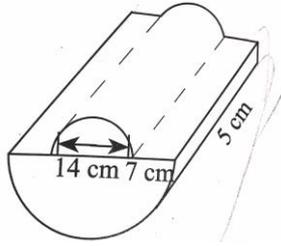
.....

.....

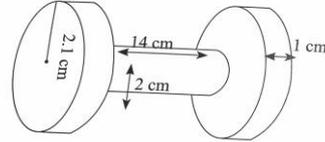
.....

.....

(iii)



(iv)



.....

.....

.....

.....

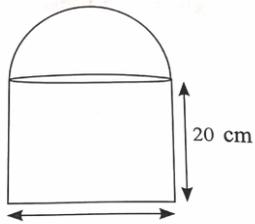
.....

.....

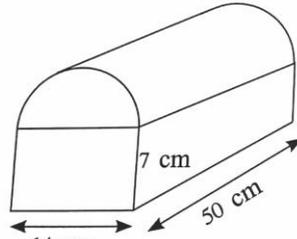
.....

.....

(v)



(vi)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. அடியின் பரிதி 44m அகவுள்ள மணற் குவியல் ஒன்றின் உயரம் 2m ஆகும். மணற்குவியலில் உள்ள மணலின் கனவளவைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. சதுர அடியைக் கொண்ட ஒரு கூம்பகத்தின் கனவளவு 676 cm^2 உம் அதன் செங்குத்து உயரம் 3cm உம் ஆகும் போது அடியின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. 10cm ஆரையுள்ள 12 திண்ம இரும்புக் கோணங்களை உருக்கி ஒரு கோளம் செய்யப்படுகின்றது. அதன் ஆரையைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. பக்க நீளம் 12cm ஆகவுள்ள ஒழுங்கான அறுகோணியை அடியாகக் கொண்ட கூம்பகத்தின் கனவளவு $1080\sqrt{3}\text{cm}^3$ எனின், கூம்பகத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. ஆரை 14 cm ஆகவுள்ள கோளத்தின் கனவளவைக் காண்க..

.....

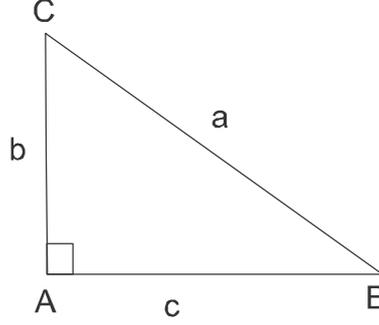
.....

.....

தேர்ச்சி 3: பைதகரசின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி இலகுவில் பிரசினங்களைத் தீர்ப்பார்.

தே.மட்டம் 3.1: முக்கோணியின் பக்கங்களுக்கிடையிலான தொடர்பை விசாரணை செய்து அம்முக்கோணி, செங்கோண முக்கோணியாகுமா, இல்லையா என்பதை முடிவு செய்வார்.

1.



(i) செங்கோண முக்கோணி ABC இன் “செம்பக்கம்”, “அயற்பக்கம்”, “எதிர்ப்பக்கம்” என்பவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக.

.....

.....

(ii) பைதகரசின் தொடர்பைக் கூறுக.

.....

.....

.....

.....

(iii) பைதகரசின் குறியீட்டு வடிவத்தை எழுதுக.

.....

.....

(iv) மேலுள்ள முக்கோணியின் பைதகரசின் மும்மையை எழுதுக.

.....

.....

(v) பைதகரசின் மும்மைக்கு உதாரணங்கள் மூன்று தருக.

.....

.....

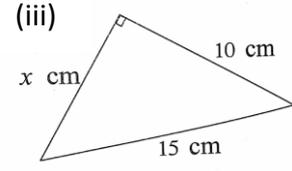
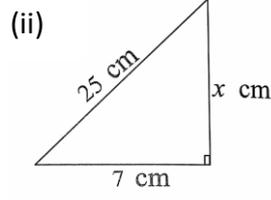
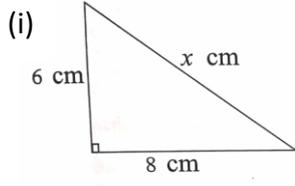
(vi) பைதகரசு தொடர்பின் மறுதலையை தருக..

.....

.....

.....

2. பின்வரும் உருக்களில் x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க



3. உருவிலுள்ள செவ்வரியத்தில்

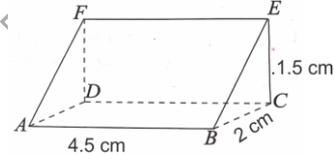
(i) AB யிற்கு நீளத்தில் சமமான பக்கங்கள் யாவை?

(ii) CE யிற்கு நீளத்தில் சமமான பக்கங்கள் யாவை?

(iii) BE யின் நீளத்தைக் காண்க.

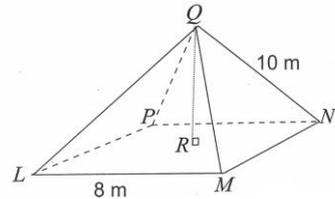
(iv) முகம் ABEF ஏன் செவ்வகமாக காணப்படுகின்றது?

(v) AE யின் நீளத்தைக் காண்க.



4. உருவிலுள்ள சதுர அடியுள்ள ஒழுங்கான செங்கும்பகத்தின்

(i) LN நீளத்தைக் கணிக்க.



(ii) QR நீளத்தைக் கணிக்க.

.....

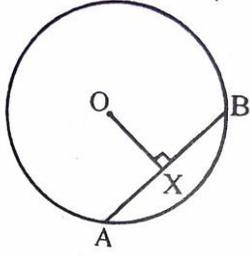
.....

.....

.....

.....

5. உருவில் $OX = 8\text{cm}$, $AB = 12\text{cm}$ ஆயின் வட்டத்தின் ஆரையைக் காண்க.



.....

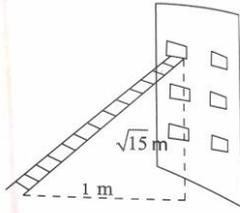
.....

.....

.....

.....

6. பின்வரும் உருவில் ஏணியின் நீளத்தைக் கணிக்க.



.....

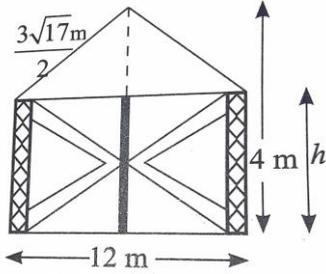
.....

.....

.....

.....

7. பின்வரும் உருவில் h இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க



.....

.....

.....

.....

.....

8. கனவுருவில், இரு எதிர் உச்சிகளுக்கிடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

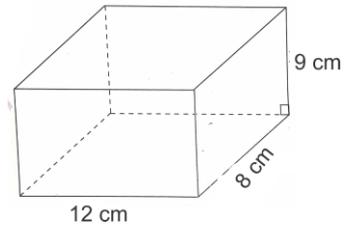
.....

.....

.....

.....

.....





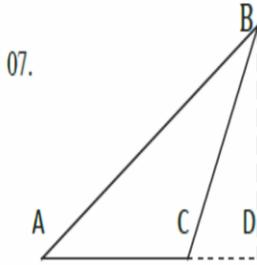
மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி
பயிற்சி வினாக்கள் (மாதிரிப்பரீட்சை
கட்டமைப்பு)



பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

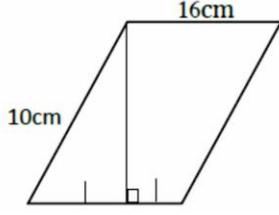
01. சதுரமொன்றின் பரப்பளவும் சுற்றளவும் ஒன்றுக்கொன்று சமமெனில் அச்சதுரத்தின் ஒருபக்க நீளம்.
1) 2cm 2) 4cm 3) 6cm 4) 8cm 5) 16cm
02. 8cm பக்க நீளமுடைய சதுரமுகி ஒன்றில் வைக்கக்கூடிய பென்சில் ஒன்றின் மிகப்பெரிய நீளம்.
1) $8\sqrt{3}$ cm 2) $8\sqrt{2}$ cm 3) 8cm 4) $\sqrt{190}$ cm 5) $\sqrt{96}$ cm
03. r ஆரையுடையதும், 2r உயரமுடையதுமான உருளையொன்றின் வளைப்பரப்புக்கும் அதே ஆரையுடைய கோளத்தின் வளைப்பரப்பிற்கும் இடையிலான விகிதம்.
1) 2:1 2) 1:3 3) 3:1 4) 1:1 5) 1:2
04. $18m^3$ கனவளவுடைய நீர்தாங்கி ஒன்றில் இருந்து $6m^3s^{-1}$ எனும் வீதத்தில் நீர் வெளியேறுகின்றது. நீர் முற்றாக வெளியேற எத்தனை நிமிடங்கள் எடுக்கும்.
1) 20 2) 10 3) 0.1 4) 0.5 5) 0.05
05. 4cm பக்க நீளமுடைய சமபக்க முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவு.
1) $4\sqrt{3}cm^2$ 2) $6cm^2$ 3) $4cm^2$ 4) $3cm^2$ 5) $16cm^2$
06. கோளமொன்றின் பரப்பளவு $616m^2$ எனில், அதன் ஆரை.
1) 7cm 2) 7m 3) 14cm 4) 14m 5) 21m



BC = 5cm, AD = 8cm, AC = CD எனில் முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவு.

- 1) $12cm^2$ 2) $6cm^2$ 3) $10cm^2$
4) $18cm^2$ 5) $20cm^2$
08. நீர்தொட்டி ஒன்றில் உள்ள நீரின் கனவளவு $1 \times 10^6 mm^3$ ஆகும். அதனை லீற்றரில் தருவது.
1) 1000l 2) 100l 3) 1l 4) $1 \times 10^{-3}l$ 5) 10l
09. சதுரக் கூம்பகம் ஒன்றின் சதுர அடியின் நீளம் ஒரு பக்க நீளம் 6cm. அதன் செங்குத்து உயரம் 8cm எனில், அதன் சாய் விளிம்பின் நீளம்.
1) 6cm 2) 2 3) 10cm 4) 2cm 5) 8cm
10. வட்டமொன்றின் வில்லின் நீளம் 44cm எனில் அரைவிட்டத்தின் சுற்றளவு.
1) 22cm 2) 29cm 3) 36cm 4) 11cm 5) 18cm

11.



அருகில் தரப்பட்டுள்ள இணைகரத்தின் பரப்பளவு.

- 1) 160cm^2 2) 48cm^2 3) 60cm^2
 4) 80cm^2 5) 96cm^2

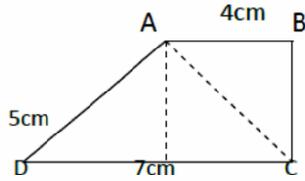
12. இரு கோளங்களின் மேற்பரப்பளவுகளுக்கிடையிலான விகிதம் 1:4 எனில் அவற்றின் கனவளவுகளுக்கிடையிலான விகிதம்.

- 1) 1:16 2) 16:1 3) 1: 4 4) 1:8 5) 8:1

13. சதுரமொன்றின் முலைவிட்டத்தின் நீளம்; 5cm எனில் அச்சதுரத்தின் பரப்பளவு.

- 1) 25cm^2 2) 50cm^2 3) 100cm^2 4) 4cm^2 5) 25cm^2

14.



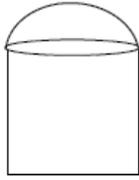
சரிவகம் ABCD யின் பரப்பளவு.

- 1) 27.5cm^2 2) 22cm^2 3) 20cm^2
 4) 30cm^2 5) 60cm^2

15. செங்குப்பு ஒன்றின் ஆரை 3.5cm உம் அதன் உயரம் 12cm எனில் அதன் கனவளவு.

- 1) 1078cm^3 2) 154cm^3 3) 539cm^3 4) 850cm^3 5) 126cm^3

16.



7cm ஆரையுடையதும் 10cm உயரமுடையதுமான உருளை ஒன்றின் மீது அரைக்கோளமொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு.

- 1) 462cm^2 2) 440cm^2 3) 902cm^2
 4) 1210cm^2 5) 600cm^2

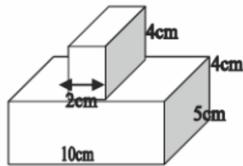
17. அரியமொன்றின் முக்கோண முகத்தின் பக்க நீளங்கள் முறையே 5cm, 5cm, 6cm ஆகும். அவ் அரியத்தின் நீளம் 10cm உம் எனில், அவ் அரியத்தின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு.

- 1) 24cm^2 2) 160cm^2 3) 204cm^2 4) 184cm^2 5) 174cm^2

18. 21cm ஆரையுடைய கோளமொன்றை உருக்கி அதன் திணிவு வீணாகாதவாறு 7mm விட்டமுடைய எத்தனை கோளங்களை உருவாக்கலாம்?

- 1) 27000 2) 216000 3) 3000 4) 108000 5) 54000

19.



அருகில் தரப்பட்டுள்ள திண்மத்தின் மேற்பரப்பளவு cm^2 இல்.

- 1) 260 2) 220 3) 276
 4) 300 5) 286

20. 7cm ஆரையுடைய அரைவட்டம் ஒன்றின் பரப்பளவும் 11cm நீளமுடைய செவ்வகத்தின் பரப்பளவும் சமம் எனில் செவ்வகத்தின் அகலம்.

- 1) 7cm 2) 11cm 3) 22cm 4) 14cm 5) 22cm

கட்டுரை வினாக்கள்

01. செவ்வகமொன்றின் பரப்பளவு 48cm^2 உம் அதன் சுற்றளவு 32cm உம் ஆகும். செவ்வகத்தின் நீளம் x எனவும் அகலம் y எனவும் கொள்க.

- 1) மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை வரிப்படமொன்றில் குறித்துக் காட்டுக.
- 2) செவ்வகத்தின் சுற்றளவுக்கான கோவையொன்றை x, y சார்பில் தருக.
- 3) செவ்வகத்தின் பரப்பளவிற்கான கோவையை x, y சார்பாக தருக.
- 4) மேலே பெறப்பட்ட இரு சமன்பாடுகளை தீர்த்து செவ்வகத்தின் நீள, அகலங்களை கணிக்க.
- 5) அச்செவ்வகத்தின் மூலை விட்டத்தின் நீளம் யாது?
- 6) அச்செவ்வகத்தின் மூலைவிட்டத்தை விட்டமாக கொண்டு வரையப்பட்ட அரை வட்டத்தின் பரப்பளவு யாது?

02. 14cm ஆரையுடையதும் 20cm உயரமுடையதுமான உருளை ஒன்றில் இருந்து 14cm விட்டம் உடையதும் அதே உயரமுடையதுமான உருளை ஒன்று வெட்டி நீக்கப்படுகிறது.

- 1) பெரிய உருளையின் கனவளவு யாது?
- 2) சிறிய உருளையின் கனவளவு யாது?
- 3) எஞ்சிய பகுதியின் கனவளவை யாது?
- 4) எஞ்சிய பகுதியின் கனவளவை லீற்றரில் தருக?
- 5) சதுரமுகி ஒன்றின் கனவளவு மேலே வினா IIIஇல் பெற்ற கனவளவிலும் 1240cm^3 குறைவு எனில்.
 - a) சதுரமுகியின் கனவளவு யாது?
 - b) சதுரமுகியின் ஒருபக்க நீளம் யாது?
 - c) சதுரமுகியின் பக்கமொன்றின் மூலைவிட்டம் யாது?

03. 7cm ஆரையும் 4cm உயரமும் உடைய கூம்பொன்றும் 14cm ஆரையுடைய அரைக்கோளமொன்றும் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

- I. கூம்பின் கனவளவினைக் கணிக்க.
- II. அரைக்கோளத்தின் கனவளவு யாது?
- III. கூம்பின் சாய் உயரத்தினைக் கணிக்க.
- IV. கூம்பின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு யாது?
- V. அரைக் கோளத்தின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவு யாது?
- VI. இக்கூம்பின் வட்டப்பகுதியின் மையத்தில் அரைக்கோளத்தின் வட்டப்பகுதியின் மையம் பொருந்துமாறு சேர்மான உரு ஒன்று ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
 - a) இவ் உருவினை உமது விடைத் தாளில் வரைக.
 - b) இவ் உருவின் மொத்த பரப்பளவு யாது?

தேர்ச்சி 02 வெவ்வேறு அளவீடுகளுக்காகப் பொருத்தமான அளவீட்டு அலகுகளையும் அளவீட்டு உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1 வெவ்வேறு அளவீடுகளுக்காகப் பொருத்தமான அளவீட்டு அலகுகளையும் அளவீட்டு உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துவார்.

1. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

	பௌதீகக் கணியங்கள்	SI அலகு	குறியீடு
1.	திணிவு	கிலோகிராம்	kg
2.	நீளம்		
3.	நேரம்		
4.	வெப்பநிலை		
5.	மின்னோட்டம்		
6.	ஒளிச்செறிவு		
7.	பதார்த்தத்தின் அளவு		
8.	விசை		
9.	வேலை		
10.	வலு		
11.	அழுக்கம்		

2. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

	நியம அலகின் மடங்கு	முற்சேர்க்கை (ஒட்டு)	குறியீடு
1.	10^{15}	பெற்றா	P
2.	10^{12}		
3.	10^9		
4.	10^6		
5.	10^3		
6.	10^{-1}		
7.	10^{-2}		
8.	10^{-3}		
9.	10^{-6}		
10.	10^{-9}		
11.	10^{-12}		
12.	10^{-12}		

3. (i) நேர்கோட்டு அளவுத் திட்டத்தைக் கொண்டுள்ள அளவீட்டு உபகரணங்கள் மூன்று தருக.

.....

.....

.....

(ii) வட்ட அளவுத் திட்டத்தைக் கொண்டுள்ள அளவீட்டு உபகரணங்கள் மூன்று தருக.

.....

.....

.....

(iii) அளவீடு என்றால் என்ன?

(iv) அளவீட்டு உபகரணமொன்றின் பூச்சியவழு என்றால் என்ன?

(v) நேர் பூச்சியவழு என்றால் என்ன?

(vi) மறை பூச்சியவழு என்றால் என்ன?

(vii) ஒரு அளவீட்டுக் கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை என்றால் என்ன?

(vii) பின்னவழு என்பதை வரையறுக்க.

(viii) சதவீதவழு என்பதை வரையறுக்க.

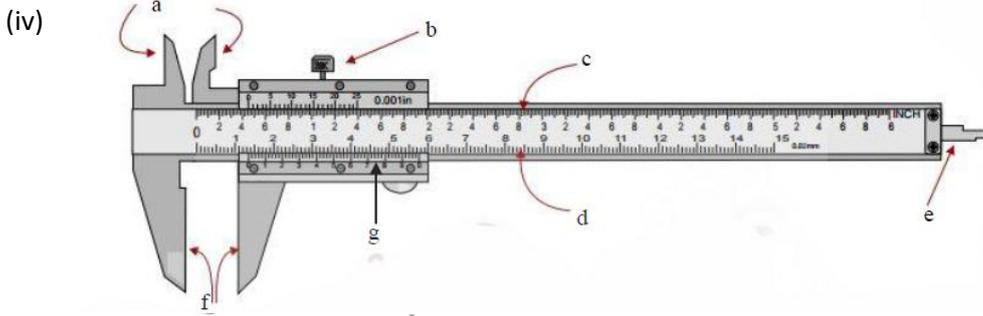
4. (i) வேணியர் கோட்பாட்டை தருக.

(ii) வேணியர் அளவுத்திட்டத்தில் இழிவெண்ணிக்கையை துணிவதற்கு பொருத்தமான தொடர்பை முன் வைக்க.

.....

(iii) இழிவெண்ணிக்கை குறிப்பிடப்பட்டுள்ள, பூச்சிய வழுவுற்ற வேணியர் இருக்குமானி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி வாசிப்பை பெறுவதற்கு பின்பற்றும் படமுறை ஒழுங்குகளைத் தருக.

.....



(a) படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

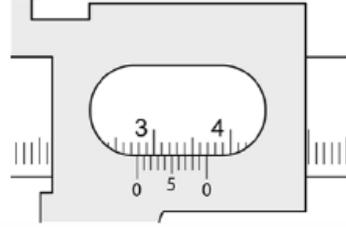
a b
 c d
 e f
 g

(b) படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளின் பயன்பாடுகளைத் தருக.

a b
 e f

(c) இக்கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை 0.01 cm எனின் பின்வருவனவற்றின் வாசிப்பைக் காண்க.

.....



(d) வினா(c) இற்கு நேர் பூச்சிய வழு 0.1mm எனின் அதன் உண்மை வாசிப்பு யாது ?

.....

(e) வேணியர் இருக்குமானி தவிர்ந்த வேணியர் கோட்பாடு பயன்படும் வேறு உபகரணங்கள் இரண்டு தருக.

.....

5. (i) திருகுக் கோட்பாட்டை தருக.

.....

(ii) புரியிடைத்தூரம் என்றால் என்ன?

.....

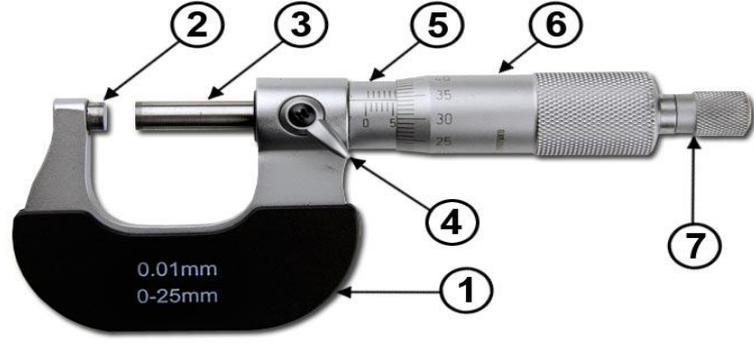
(iii) நேர்கோட்டு-வட்ட அளவுத்திட்டத்தில் இழிவெண்ணிக்கையை துணிவதற்கு பொருத்தமான தொடர்பை முன் வைக்க.

.....

(iv) நுண்மானி திருகுக்கணிச்சி மூலம் அளவீட்டைப் பெற்றுக் கொள்ள பின்பற்றும் படிமுறை ஒழுங்குகளைத் தருக.

.....

(v)



(a) படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

1

5

2

6

3

7

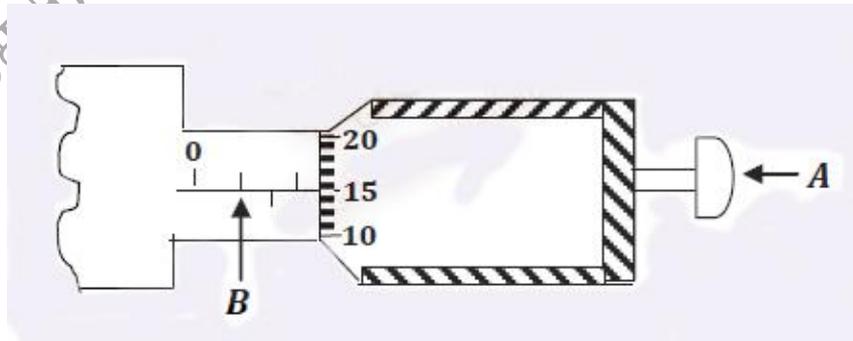
4

(b) நுண்மானி திருகுக்கணிச்சியில் எவ்வகையான பூச்சிய வழக்கள் ஏற்படலாம்?

.....

(c) வினா (b) இல் குறிப்பிட்ட வழக்களை வரிப்படத்துடன் பெயரிட்டுக் காட்டுக.

(d)



நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியொன்றின் பகுதியை படம் காட்டுகிறது.

(அது அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை)

- 1) சாதாரணமாக இக்கருவி எத்தனை cm இற்கு குறைவான தூரங்களை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது? காரணம் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) A,B ஐப் பெயரிடுக.

.....

.....

- 3) A இன் உபயோகம் யாது?

.....

- 4) வட்ட அளவிடையில் 50 பிரிவுகள் உள்ளது. அவ் அளவிடை ஒரு முழுச் சுற்றை நிகழ்த்தும் போது பிரதான அளவிடையில் 1 பிரிவு (0.5 mm) நகர்கிறது. கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

.....

.....

.....

.....

.....

6. (a) படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளைப் பெயரிடுக.

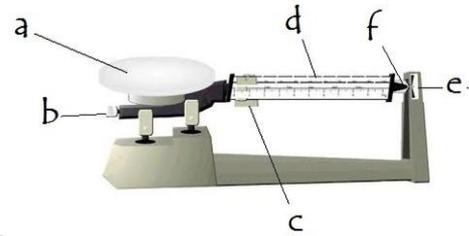
a

b

c

d

f



e

g

- (b) படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளின் பயன்பாடுகளை தருக.

a

b

c

d

e

f

g

(c) இறப்பர் குழாய் ஒன்றின் விட்டத்தை அளப்பதற்கு பொருத்தமான உபகரணம் யாது?

(d) அளவீட்டு உபகரணங்களைச் சரியாகப் பராமரிப்பதன் அவசியத்தை விளக்குக.?

மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி



பயிற்சி வினாக்கள் (மாதிரிப்பரீட்சை கட்டமைப்பு) 2

பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

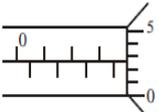
பல்தேர்வு வினாக்கள்

01. இறப்பர் குழாய் ஒன்றின் உள் விட்டத்தை அளப்பதற்கு பொருத்தமான அளவிட்டுக் கருவி

01) கோளமணி	02) மீற்றர்கோல்
03) நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி	04) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி
05) வேணியர் இடுக்குமணி	
02. வேணியர்மணி ஒன்றினது பிரதான பிரிவு ஒன்றினது நீளம் 1mm ஆவதுடன் 9 பிரதான பிரிவுகள் 10 வேணியர் பிரிவுகளுடன் பொருந்துமாறு கருவி ஆக்கப்பட்டுள்ளது எனின் கருவியின் வேணியர் பிரிப்பொன்றினது நீளம்

01) 1mm	02) 9mm	03) 0.1mm
04) 0.1mm	05) 0.9mm	
03. 0.5m நீளத்தினை அளப்பதற்கு ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய உபகரணம்

01) மீற்றர்கோல்	02) நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி
03) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி	04) வேணியர் கருவி
05) கோளமணி	
04. நுண்மணி, திருகுக்கணிச்சி ஒன்றின் பிரதான பிரிவொன்றின் நீளம் 1mm ஆவதுடன் வட்ட அளவுத்திட்டம் இரு முழு தடவை சுற்றும் போது பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் மீது 1 பிரிவு நகர்ந்தது எனில் கருவியின் புரியிடைத்தூரம்

01) 1mm	02) 2mm	03) 0.5mm
04) 0.1mm	05) 0.01mm	
05.  அருகில் தரப்பட்டுள்ள பொருளின் வாசிப்பு

01) 3.53mm	02) 3.03mm	03) 3.98mm
04) 3.47mm	05) 0.03mm	
06. ஆய்வு கூடத்தின் இரசாயன பொருட்களின் திணைவை நுணுக்கமாக அளக்க பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம்

01) நுணுக்குக்காட்டி	02) நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி
03) கோளமணி	04) இலத்திரனியல் தராசு
05) மும்மைகோல் தராசு	
07. வேணியர் கோட்பாடு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்கள் பின்வருவனவற்றுள் எது / எவை?

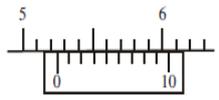
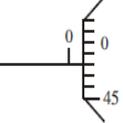
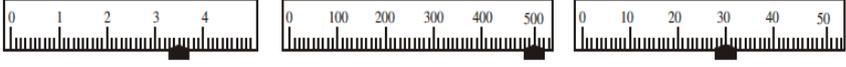
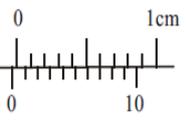
A. நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி	B. நகரும் நுணுக்குக்காட்டி
C. வேணியர் இடுக்கிமணி	

01) A மட்டும்	02) B, C மட்டும்	03) C மட்டும்
04) A, B, C அனைத்தும்	05) B மட்டும்	
08. மும்மை கோல் தராசு ஒன்றினால் அளக்கக்கூடிய அதிசூடிய வாசிப்பு

01) 0.1g	02) 0.01g	03) 2000g
04) 610g	05) 2610g	
09. நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி ஒன்றினை பயன்படுத்தி கம்பி ஒன்றின் விட்டத்தினை அளந்தபோது பெறப்பட்ட வாசிப்புகள் 20.12mm, 20.12mm, 20.14mm எனில் கருவியின் சராசரி விட்டம்

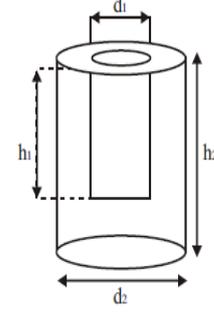
01) 20.12mm	02) 20.13mm	03) 20.14mm
04) 60.18mm	05) 20.126mm	
10. மீற்றர் கோல், வேணியர், நுண்மணி திருகுக்கணிச்சி, நகரும் நுணுக்குக்காட்டி பின்வருவனவற்றில் எந்த ஒன்றையும் பயன்படுத்தி பெற்றுக்கொள்ள முடியாத வாசிப்பு

01) 6.821cm	02) 400mm	03) 10.82cm
04) 38.12cm	05) 0.08mm	

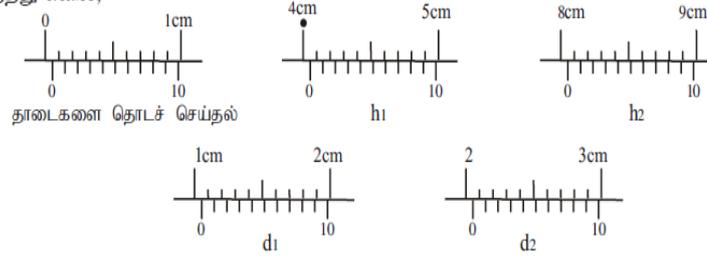
11.  அருகில் தரப்பட்டுள்ள உபகரணத்தின் வாசிப்பு
 01) 5.04cm 02) 5.14cm
 03) 5.15cm 04) 5.24cm
 05) 5.25cm
12. மேலே வினா (11) இல் உள்ள உபகரணத்தை பயன்படுத்தி வாசிப்பு எடுக்கும் போதான வருவீதம்
 01) $\frac{0.1\text{cm}}{5.14\text{cm}} \times 100$ 02) $\frac{0.1\text{cm}}{5.24\text{cm}} \times 100$ 03) $\frac{0.1\text{cm}}{5.24\text{cm}} \times 100$
 04) $\frac{0.01\text{cm}}{5.14\text{cm}} \times 100$ 05) $\frac{0.01\text{cm}}{5.15\text{cm}} \times 100$
13. பின்வரும் கூற்றுக்களுல் பிழையானது
 01) மறைபூச்சிய வழுவின் பெறுமானம் கூட்டப்படுதல் வேண்டும்.
 02) துறு பிடித்தலினால் ஏற்படும் வழு கழிக்கப்படல் வேண்டும்.
 03) எல்லா அளவீட்டுக் கருவிகளும் பூச்சிய வழுவை உடையது.
 04) மறை பூச்சிய வழு தாடைகள் தேய்வடைவால் ஏற்படுகின்றது.
 05) இழிவெண்ணிக்கை குறைவான கருவிகளை பயன்படுத்தி வாசிப்பினை பெறும் போது சதவீத வழுவின் பெறுமானம் குறைவாகும்.
14.  பூச்சிய வழுவின் பெறுமானம்
 01) 0.52mm 02) 0.48mm 03) 0.47mm
 04) 0.03mm 05) 0.45mm
15. மும்மைகோல் தராசில் பயன்படுத்தப்படும் கோட்பாடு
 01) திருப்பக் கோட்பாடு 02) ஆக்கிமிடிசின் கோட்பாடு
 03) பஸ்கலின் கோட்பாடு 04) இணைத் தத்துவம்
 05) வேணியர் கோட்பாடு
16. மும்மைகோல் தராசில் உள்ள மூன்று அளவுச் சட்டங்களினதும் நிலை கீழ் உள்ள உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தொங்கவிடப்பட்டுள்ள மேலதிக திணிவு 500g எனில் வைக்கப்பட்ட திணிவின் பெறுமானம்.

 1 ஆவது அளவுச்சட்டம் 2 ஆவது அளவுச்சட்டம் 3 ஆவது அளவுச்சட்டம்
 01) 533.5g 02) 1033.5g 03) 1533.5g
 04) 500g 05) 33.5g
17. பின்வரும் நீளங்களில் எந் நீளத்தை அளப்பதற்கு அடிமட்டம் பொருத்தமற்ற அளவீட்டு உபகரணம்,
 01) 15cm 02) 101mm 03) 0.25mm
 04) 18.1cm 05) 9cm
18.  பூச்சிய வழுவும் அதன் பெறுமானமும்
 01) நேர் பூச்சிய வழு, 0.3mm 02) மறை பூச்சிய வழு, 0.3mm
 03) நேர் பூச்சிய வழு, 0.7mm 04) மறை பூச்சிய வழு, 0.7mm
 05) மறை பூச்சிய வழு, 0.6mm
19. 0.01mm இழிவெண்ணிக்கை உடைய வேணியர் கருவி ஒன்றின் பிரதான பிரிவு ஒன்றினது நீளம் 0.5mm எனில் வேணியர் பிரிவொன்றினது நீளம்?
 01) 0.51mm 02) 0.49mm 03) 0.02mm
 04) 0.9mm 05) 50mm
20. வேணியர் கருவி ஒன்றினை பயன்படுத்தி 2cm நீளத்தை அளந்த போது வழு வீதம் 0.05% எனின் 1cm நீளத்தை அளந்த போது வழுவீதம்
 01) 1% 02) 0.05% 03) 0.01%
 04) 0.1% 05) 0.5%

அமைப்பு கட்டுரை வினாக்கள்

01. d_2 விட்டமும் h_2 உயரமும் உடைய உருளை ஒன்றில் இருந்து d_1 விட்டமும் h_1 உயரமும் உடைய உருளை ஒன்று வெட்டி நீக்கப் பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகின்றது. விட்டம் (d_1 , d_2), உயரம் (h_1 , h_2) ஆகிய அனைத்து வாசிப்புகளும் வேணியர் கருவியை பயன்படுத்தி அளக்கப்படுகின்றன.

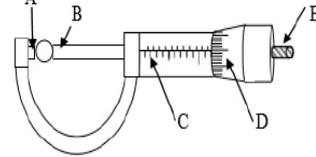


- d_1 , d_2 , h_1 , h_2 ஆகியவாசிப்புகளை பெறுவதற்காக பயன்படுத்தப்பட்ட வேணியர் கருவிகளின் பகுதிகளை குறிப்பிடுக.
- இத்திண்மத்தின் கனவளவு V இற்கான கோவையினை d_1 , d_2 , h_1 , h_2 சார்பாக தருக.
- விட்டம், உயரங்களுக்கான, வாசிப்புகளில் எவ்வாசிப்பு கூடிய திருத்தத்துடன் பெறப்படல் வேண்டும். அதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.
- மேலே கூறப்பட்ட அவ்வாசிப்பினை கூடிய திருத்தத்துடன் பெற நீர் பின்பற்றும் நடைமுறையை குறிப்பிடுக.
- வேணியர் கருவியின் தடைகளை ஒன்றோடொன்று தொடர்ச்சியாக போதும் h_1 , h_2 , d_1 , d_2 ஆகியவற்றிற்கான வாசிப்புகளை பெற்றுக்கொண்ட போது கீழ் உள்ளவாறு வாசிப்புகள் அமைந்தது எனில்,



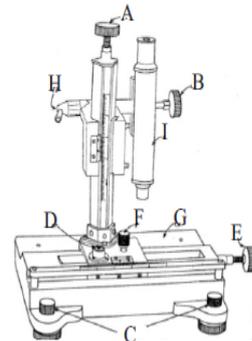
- கருவியின் இழிவேண்ணிக்கை யாது?
- கருவியின் பூச்சிய வழு யாது?
- d_1 , d_2 , h_1 , h_2 ஆகியவற்றிற்கான உண்மை வாசிப்புகளை பெறுக.
- எவ்வாசிப்பினை பெறும் போது சதவீத வழு உயர்வாகும்?
- உருவின் கனவளவினை கணிக்க.

02. தாள் ஒன்றின் அடர்த்தியை துணிய வேண்டிய பரிசோதனையில் மாணவன் ஒருவன் ஈடுபட்டுள்ளான். தாளின் நீளம் 25cm, அகலம் 20cm உம் தடிப்பு நுண்மணி திருக்குக்கனிச்சியின் இழிவு எண்ணிக்கையிலும் குறைவாகவும் உள்ளது.



- A, B, C, D, E ஆகிய பகுதிகளை இனங்காண்க.
- புரியிடைத் தூரம் எனப்படுவது யாது?
- நுண்மானியின் வட்ட அளவுத்திட்டத்தினை ஒரு முழுத்தடவை சுற்றும் போது அது பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் மீது 1mm நகர்ந்தது. வட்ட அளவுத்திட்டத்தில் 100 பிரிவுகள் காணப்பட்டது எனில் கருவியின் இழிவேண்ணிக்கை யாது?
- இக்கருவியினை பயன்படுத்தி தாள் ஒன்றின் தடிப்பினை அளப்பதற்கான முறையை குறிப்பிடுக.
- தாள் ஒன்றின் தடிப்பு 0.005mm எனில் நுண்மானியை பயன்படுத்தி தாளின் தடிப்பை அளக்கும் போது வைக்கப்பட வேண்டிய தாள்களின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?
- தாள் ஒன்றின் திணிவு 100mg எனில் தாள் ஒன்றின் அடர்த்தியை $g\text{cm}^{-3}$ எனும் அலகில் கணிக்க
- பகுதி E யின் பயன்பாடு யாது?

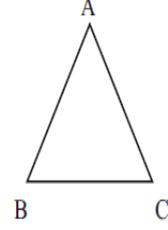
03. நகரும் நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றின் பரும்படி அமைப்பை படம் காட்டுகின்றது. அதன் பிரதான அளவிடைகள் $1/2$ mm நீளத்தை கொண்டிருப்பதுடன் 49 பிரதான பிரிவுகள் 50 வேணியர் பிரிவுடன் பொருந்துமாறு கருவி ஆக்கப்பட்டுள்ளது.



- கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?
- கிடையை செப்பம் செய்ய பயன்படுத்தும் திருகு எது?
- திருகாணிகள் A, B, E என்பவற்றின் பயன்பாட்டினை குறிப்பிக.

iv. நகரும் நுணுக்குக்காட்டியினை மட்டும் பயன்படுத்தி அளக்கக் கூடிய இரு வாசிப்புகளை குறிப்பிடுக.

v. முக்கோணி ABC கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. அதனை நுணுக்குக் காட்டியினூடாக அவதானிக்கும் போது தென்படும் விதத்தை வரைந்து காட்டுக.



vi. ஒரு குழாயின் உள்விட்டத்திற்கான வாசிப்புக்களை பெறும் போதான நகரும் நுணுக்குக்காட்டியின் குறுக்குக் கம்பியின் நான்கு அமைவுகளையும் தெளிவாக தனித்தனியாக வரைந்து அவ்வாசிப்புக்களை (கிடை வேணியர், நிலைக்கு வேணியர்) எவ் அளவுத்திட்டத்தை பயன்படுத்தி பெறுவீர் என குறிப்பிடுக.

vii. நகரும் நுணுக்குக் காட்டியின் நிலைக்குத்து, இடை வேணியர் அளவு திட்டங்களை பயன்படுத்தி பெறப்பட்ட நான்கு வாசிப்புகளை முறையே 10.12mm, 11.30mm, 70.10mm, சராசரி விட்டத்தினை கணிக்க?

மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்

7. தாவர இழைய வகைகள் எவை ?

.....

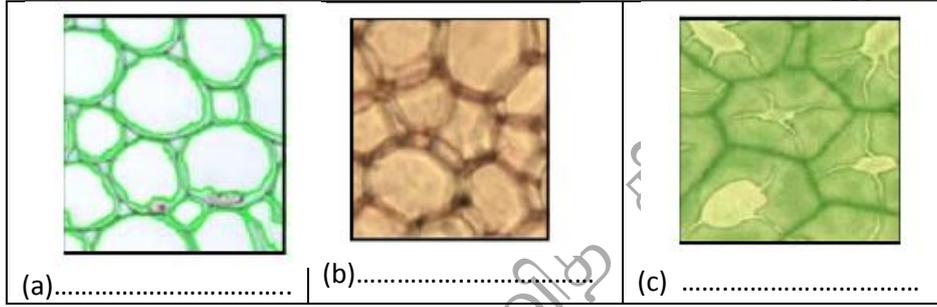
8. நீர் குறிப்பிட்ட இழைய வகைகளின் இயல்புகளை தருக.

.....

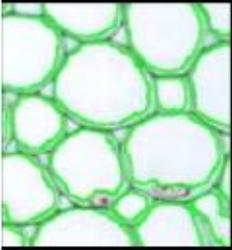
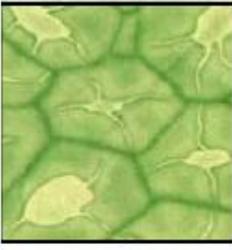
9. தாவர உடலில் பரந்துபட்டுக் காணப்படுகின்ற நிலையிழையங்களை வகைப்படுத்துக.

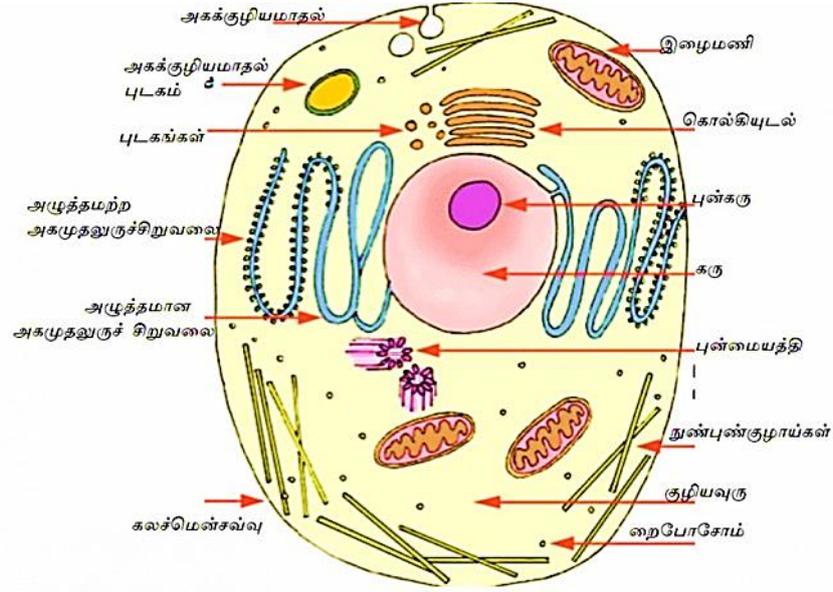
.....

10. பின்வரும் நிலையிழையங்களை இனங்காண்க.



11. நீர் இனங்கண்ட நிலையிழையங்களுக்கிடையேயான ஒற்றுமை, வேற்றுமைகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

		
.....



12. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

கல அமைப்புகள்	அடிப்படையான தொழில்கள்
முதலுரு மென்சவ்வு	..... ..... ..... .....
கரு	..... ..... ..... .....
அகமுதலுருச் சிறுவலை (வன்)	..... ..... ..... .....
அகமுதலுருச் சிறுவலை (மென்)	..... ..... ..... .....
இறைபோசோம்	..... ..... ..... .....

இழைமணி	..... ..... ..... .....
கொல்கியுடல்	..... ..... ..... .....
இலைசோசோம்	..... ..... ..... .....
குளோரபில்	..... ..... ..... .....

தேர்ச்சி மட்டம் 4.2: தொழினுட்ப உற்பத்திகளில் முக்கியத்துவம்பெறும் நுண்ணங்கிளின் இயல்புகளைப் பட்டியற்படுத்துவார்.

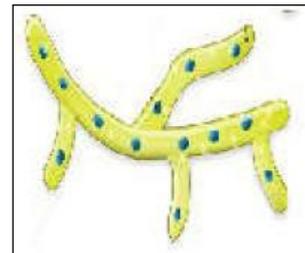
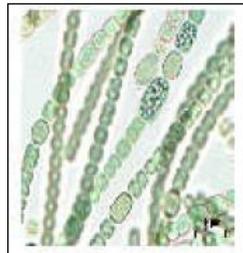
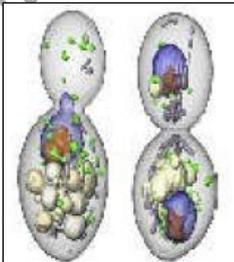
1. நுண்ணங்கிகள் என்றால் என்ன?

.....
.....
.....

2. நுண்ணங்கிகளின் எங்கும் வியாபித்துக் காணப்படும் நடத்தைக்கு ஏதுவாயமைந்த காரணிகள் யாவை ?

.....
.....
.....

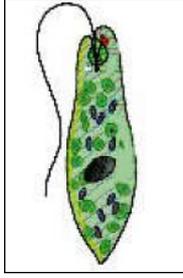
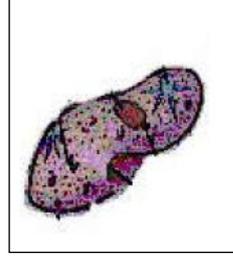
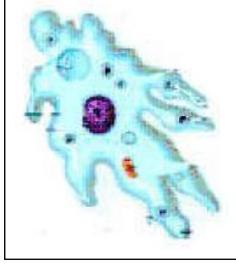
3. பின்வரும் நுண்ணங்கிகளை இனங்கண்டு பெயரிடுக.



.....

.....

.....



4. நுண்ணங்கிகளை ஒட்சிசன் தொடர்பாகக் காட்டும் நாட்டத்தை(Affinity) அடிப்படையாகக் கொண்டு வகைப்படுத்துக.

5. மேலே குறிப்பிட்ட வகைகள் ஒவ்வொன்றுக்கும் உதாரணங்கள் தருக.

6. நுண்ணங்கிகளின் பல்வேறு போசணை முறைகளைக் கருத்தில் கொண்டு பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக

போசணை முறை	சக்தி முதல்	காபன் முதல்	உதாரணம்
இரசாயனத் தற்போசணி			
இரசாயனப் பிற்போசணி			

ஒளித் தற்போசணி			
ஒளிப்பிற்போசணி			

7. வைரசு ஒரு நோயாக்கி நுண்ணங்கி கூட்டம் ஆகும். வைரசுக்களின் முக்கியத்துவம் ஒன்று தருக.

.....

.....

.....

தேர்ச்சிமட்டம் 4.3: நுண்ணங்கிகளைத் தொழினுட்ப உற்பத்திகளுக்காகப் பயன்படுத்தும் போது திறனை விருத்திசெய்து கொள்வார்.

1. கனிப்பொருளாக்கம் (Mineralization) என்பதை வரையறுக்க.

.....

.....

2. எளிய கூட்டெரு முறைகளை குறிப்பிடுக.

.....

.....

3. உயிர்வாயு எனப்படுவது யாது ?

.....

.....

.....

4. உயிர்வாயுவில் அடங்கியுள்ள பிரதான வாயுக்கள் எவை ?

.....

.....

5. காற்றின்றிய அறையினுள் நிகழ்கின்ற உயிர் வாயுப் பிறப்பாக்கத்தின் போது நடைபெறும் நான்கு படிநிலைகளை கிரமமாகத் தருக.

.....

.....

.....

6. உயிர்ச் சிகிச்சை செயன்முறை என்பதால் நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?

.....

.....

7. உயிர்ச் சிகிச்சை பயன்படுத்தப்படும் நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்கள் மூன்று தருக.

.....

.....

.....

.....

8. உயிரியச் சிகிச்சையின்போது மாசுக்களை நீக்கக் கூடிய வழி முறைகள் இரண்டு தருக.

.....

.....

.....

.....

9. பின்வரும் தொழினுட்ப உற்பத்திகளுக்கு பயன்படும் நுண்ணங்கிகளைத் தருக.

	உற்பத்தி செயன்முறைகள்	பயன்படும் நுண்ணங்கிகள்
1	பாலை உறைய வைத்தல்	
2	யோகட் உற்பத்தி	
3	வெதுப்பகக் கைத்தொழில்	
4	மதுசார உற்பத்தி	
5	வினாகிரி உற்பத்தி	
6	குளுற்றாமிக்கமில்ம் மற்றும் லைசீன் உற்பத்தி	

10. வினாகிரி உற்பத்திக்கான படிமுறைகளை நிபந்தனைகளுடன் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

11. சுவையூட்டியாகப் பயன்படும் குளுற்றாமிக்கமில்த்தின் பெறுதி எது ?

.....

.....

.....

.....

12. உணவு மிகை நிரப்பிகளை உற்பத்தி செய்வதற்காக நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றமைக்கான காரணிகளை முன்வைக்க.

.....

.....

.....

.....

1.....	2.....
1.	
2.	
3	
4	

7. ஒளித்தொகுப்பு என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

8. ஒளித்தொகுப்புக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டைத் தருக.

.....

.....

9. சூரிய சக்தியைப் பதிக்கும் தன்மையுள்ள பச்சையவுருமணிகளில் அடங்கியுள்ள ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருட்கள் எவை?

.....

.....

.....

10. தாவர இலைகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

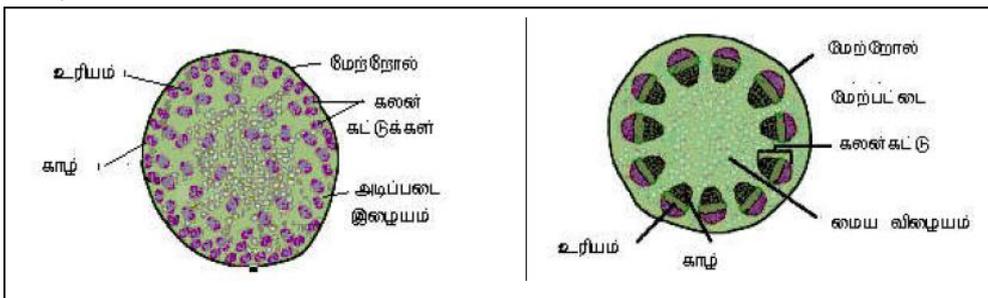
.....

.....

.....

.....

11. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தாவரத் தண்டுகளை இனங்கண்டு எழுதுக.



.....

.....

12. மேற்குறிப்பிட்ட தண்டுகளுக்கு இடையிலான வேறுபாடுகளை அட்டவணைப்படுத்துக.

.....தாவரத் தண்டு	..... தாவரத் தண்டு

13. இருவித்திலையித் தாவரத் தண்டின் பிரதான இழையங்களையும் அவற்றின் தொழில்களையும் அட்டவணைப்படுத்துக.

பிரதான இழையங்கள்	தொழில்கள்

14. துணைவளர்ச்சி என்றால் என்ன ?

.....

.....

 20. ஒரு வித்திலையித் தாவரங்களில் காணப்படும் ஒழுங்கு விலகிய வளர்ச்சி தாவரங்களில் பிரதானமாக எப்பகுதிகளில் காணப்படும் ?

.....

 21. தாவர வேர்களின் அடிப்படை இழையங்கள் எவை ?

.....

 22. இருவித்திலையி மற்றும் ஒருவித்திலையித் தாவர வேர்களின் அடிப்படை இழையங்களில் கனியுப்புக்களையும், நீரையும் வினைத்திறனாக அகத்ததுறிஞ்சும் தொழிலை நிகழ்த்தும் இழையத்தின் பகுதி எது ?

.....

 23. ஒரு தாவரத்தில் வேர்த் தொகுதி நன்கு விருத்தியடைந்துள்ளமைக்கான காரணம் யாது?

.....

 24. வேரின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை பட்டியல்படுத்துக.

5. காடுகளின் முக்கியத்துவத்துவங்கள் ஐந்து தருக..

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. எமது நாட்டு வளர்ப்புக் காடுகளில் பெருமளவு பைனசு இனங்களே வளர்க்கப்படுகின்றன. இதற்கான காரணங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. பைனசுத் தாவரங்களிலிருந்து பெறத்தக்க பொருளாதாரப் பயன்களை பட்டியலிடுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. பைனசுத் தாவரங்கள் கொண்டுள்ள பிரதிகூலங்கள் யாவை ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9. “இயற்கைக் காடுகளை அவை இருக்கும் நிலையில் பேணியவாறு அவற்றிலிருந்து அரிமரங்கள் பெறுவதற்குப் பதிலாகச் செயற்கையாகக் காடுகளை வளர்த்து அரிமரங்களை பெறுதல் பெரிதும் அனுகூலமானது” இக்கூற்றை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. வளர்ப்புக் காடுகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தும் தாவரங்களிற்கான உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

11. வளர்ப்புக் காடுகளில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் இத்தாவரங்கள் எமது நாட்டுத் தாவரங்கள் அல்லாத போதிலும் அவை அவ்வாறு வளரக்கப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

.....

.....

.....

12. இலங்கையில் காணப்படும் வெவ்வேறு காடு வளர்ப்பு பிரதேசங்களையும், அதில் பரவலாகப் பயன்படுத்தும் தாவரங்களையும் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

13. “தேக்கு மரங்களை வளர்ப்பது பொருளாதார ரீதியில் அனுகூலமானது” இதற்கான காரணங்கள் இரண்டு தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

14. காடுகளைப் பாதுகாக்கும் உபாய முறைகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

தே.மட்டம் 4.6 : தாவரங்களை இனப்பெருக்கும் வினைதிறன்மிக்க ஒரு முறையாக இழைய வளர்ப்பை இனங்காண்பார்.

1. ஒரே தடவையில் பெருந்தொகையான தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யக் கூடிய இனப்பெருக்க முறை ஒன்று தருக.
.....
.....
.....
2. இழையவளர்ப்பு எனப்படுவது யாது?
.....
.....
.....
3. இழையவளர்ப்புக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படை இழைய வகைகளை குறிப்பிடுக.
.....
.....
.....
4. மூலத்தாவரம் என்றால் என்ன ?
.....
.....
.....
5. மூடுபடை என்றால் என்ன?
.....
.....
.....
6. மூடுபடையில் வேர்கள், அங்குரங்கள் தோன்றுவதை எவ்வாறு தூண்டலாம்?
.....
.....
.....
7. வளர்ப்பூடகத்தைத் தயாரிக்கத் தேவையான பொருட்களை தருக.
.....
.....
.....
8. இழைய வளர்ப்பின் முக்கியத்துவங்களைக் குறிப்பிடுக.
.....
.....
.....

தேர்ச்சி மட்டம் 4.7 : பொருளாதாரப் பெறுமதி கொண்ட
முக்கியத்துவமுள்ள முள்ளந்தண்டிலிக்
கணத்துக்குரிய அங்கிகளை இனங்காண்பார்.

1. முள்ளந்தண்டுளிகள். முள்ளந்தண்டிலிகள் என்பவற்றை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

2. முள்ளந்தண்டுளிகள். முள்ளந்தண்டிலிகள் என்பவற்றுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

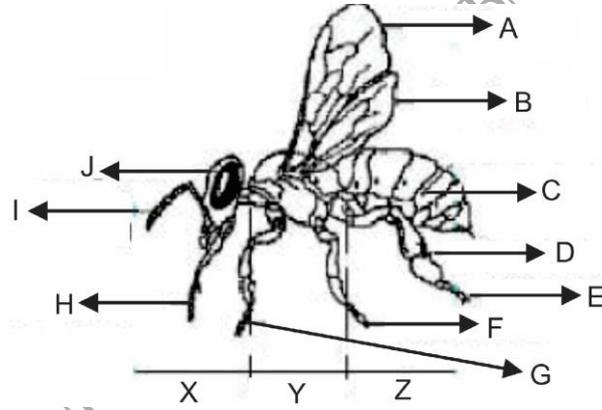
.....

.....

.....

.....

3.



(i) தேனியின் படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளை இனங்கண்டு எழுதுக.

A	F
B	G
C	H
D	I
E	J

(ii) X, Y, Z பகுதிகளை இனங்காண்க

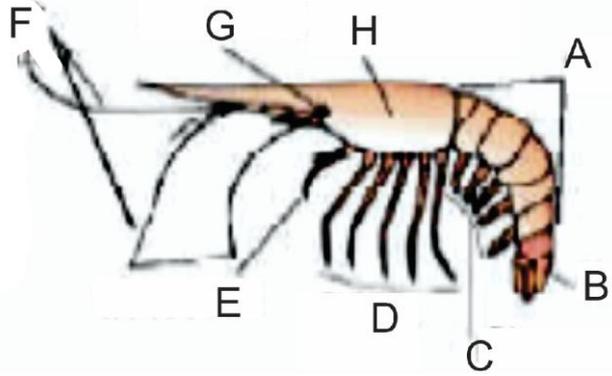
X	Y
Z	

(iii) தேனில் காணப்படும் பதார்த்தங்களையும், காணப்படும் சதவீதங்களையும் குறிப்பிடுக.

(iv) தேனின் முக்கியத்துவத்துவத்தை விபரிக்குக.

(v) தேன் மெழுகின் பயன்பாடுகளை ஐந்து தருக.

4.



(i) இறாலின் படத்தில் குறிப்பிட்ட பகுதிகளை இனங்கண்டு எழுதுக.

A E

B F

C G

D H

(ii) இறாலின் பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள் ஐந்து தருக.

.....

 (i) கசியிழைய மீன்கள், என்பு மீன்கள் என்பவற்றுக்கு உதாரணங்கள் தந்து விளக்குக.

.....

 (iii) என்பு மீன்களும் கசியிழைய மீன்களினதும் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.

.....

 5. கோழி வளர்ப்பின் பொருளாதார முக்கியத்துவத்தை தருக.

.....

 6. முலையூட்டிகளின் பொருளாதார முக்கியத்துவங்களை விளக்குக.



மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் கண்டி



அலகுப் பரீட்சை - 03

பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

01. நுண்ணங்கிகள் தொடர்பான சரியான கூற்று எது?
 - 01) அனைத்தும் காற்றுக்குரிய சுவாசத்தைக் காட்டும்.
 - 02) அனைத்தும் பிறபோசணிகளாகும்.
 - 03) அனைத்தும் வெறுங்கண்ணுக்குப் புலப்படாத அங்கிகளாகும்.
 - 04) அனைத்தும் வளிமண்டல நைதரசனைப் பதிக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டவையாகும்.
 - 05) அனைத்தும் முதற்கருவுக்குரிய ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டும்.
02. நுண்ணங்கிகள் அனைத்து இடங்களிலும் பரந்து காணப்படக் காரணமாக அமைவது யாது?
 - 01) அளவில் நுண்ணியனவாகக் காணப்படல்.
 - 02) பரந்தளவிலான உருவவியல், உடற்றொழிலியல் பல்வகைமையைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 03) துரித வளர்ச்சி, இன்பெருக்க ஆற்றல் ஆகியவற்றைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 04) போசணைப் பல்வகைமை காணப்படல்.
 - 05) முதற்கருவுக்குரிய ஒழுங்கமைப்பு காணப்படல்.
03. பற்றீரியா, பங்கசு ஆகியவற்றுக்கிடையிலான ஒற்றுமையாக அமைவது எது?
 - 01) கலச்சுவரில் பெத்திடோகிளைக்கோன் அடங்கியிருத்தல்.
 - 02) முதற்கருவுக்குரிய ஒழுங்கமைப்பைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 03) அனைத்தும் பிறபோசணிகளாக அமைதல்.
 - 04) கலத்துக்கு வெளியே நொதியங்களை வெளியேற்றக்கூடிய தன்மையைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 05) அனைத்தும் பல்கலங்களைக் கொண்டிருத்தல்.
04. நைதரசன் வட்டத்தில் இரசாயனத் தொகுப்பு பற்றீரியாக்களினால் மட்டும் ஆற்றப்படும் செயற்பாடு எது?
 - 01) புரதச் சமீபாடு
 - 02) நைதரசனிறக்கம்
 - 03) நைதரசன் பதித்தல்
 - 04) அமோனியாவாக்கம்
 - 05) நைத்திரேற்றாக்கம்
05. கழிவுநீர்ப் பரிகரிப்பின்போது முதலான பரிகரிப்புத் தொட்டியில் நடைபெறுவது யாது?
 - 01) மிதக்கும் நிலையிலுள்ள கழிவுகளை அகற்றுதல்.
 - 02) அடியில் சேரும் பதார்த்தங்களை மண்டிச்சிதைவாக்கிக்கு அனுப்புதல்.
 - 03) மணல், கிரீசு ஆகியவற்றை அகற்றுதல்.
 - 04) சேதனப் பதார்த்தங்களில் 25 - 30 % இனை அகற்றுதல்.
 - 05) காற்றுவாழ் நுண்ணங்கிகளினால் பிரிந்தழிதல் நிகழுதல்.
06. வைரகங்களின் சிறப்பியல்பாக அமைவது எது?
 - 01) கல ஒழுங்கமைப்பைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 02) கட்டுப்பட்ட ஒட்டுண்ணியாக அமைதல்.
 - 03) மென்சவ்வு கொண்ட புன்னங்கங்களைக் கொண்டிருத்தல்.
 - 04) DNA, RNA ஆகியன காணப்படல்.
 - 05) ஒளி நுணுக்குக்காட்டியினூடாக அவதானிக்க முடிதல்.
07. வளிமண்டல நைதரசனைப் பதிக்கக் கூடிய சுயாதீனவாழி பற்றீரியா எது?
 - 01) Salmonella
 - 02) Nitrobacter
 - 03) Azotobacter
 - 04) Rhizobium
 - 05) Acetobacter
08. பங்கசுக்களின் சிறப்பியல்பு எது?
 - 01) அனைத்தும் அழுகல் வளரிகளாகும்.
 - 02) அனைத்தும் இழையமைப்புடையதும் கிளை கொண்டவையுமாகும்.
 - 03) அனைத்தும் பிரிகையாக்கிகளாகும்.
 - 04) அனைத்தும் நுணுக்குக்காட்டியின்கீழ் அவதானிக்க கூடியனவாகும்.
 - 05) அனைத்தும் பல்கல அங்கிகளாகும்.

09. உயிர்த்தொழினுட்பவியலுக்கென நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படாத சந்தர்ப்பம் எது?
- 01) பசுப்பாலிலிருந்து யோகட் தயாரித்தல்.
 - 02) தென்னம் பதனீரிலிருந்து அற்ககோல் தயாரித்தல்.
 - 03) காசநோயைத் தடுப்பதற்கென மனித உடலில் BCG தடுப்பூசி செயற்படல்.
 - 04) தென்னம் பதனீரிலிருந்து பாணி, கருப்பட்டி தயாரித்தல்.
 - 05) எதைல் அற்ககோலிலிருந்து வினாகிரி தயாரித்தல்.
10. கூட்டெருத் தயாரிப்புப் படிமுறை, பின்வருவனவற்றுள் எது?
- 01) ஈரலிப்பை 40 - 65% வரை பேணுவதற்காக நீர் தெளித்தல்.
 - 02) வெப்பநிலையை 43°C - 65°C வரை பேணுவதற்காக சுடுநீரைத் தெளித்தல்.
 - 03) காபன், நைதரசன் விகிதத்தை உலர் நிறைக்கமைய 30:1 ஆகப் பேணுவதற்கென யூரியா, அவரையத் தாவரப் பகுதிகள், சிறுநீர் ஆகியன சேர்த்தல்.
 - 04) O₂ செறிவை 5% மாகப் பேணுவதற்கென கூட்டெருக் குவியலை இடையிடையே புரட்டுதல்
 - 05) ஏற்கனவே தயாரிக்கப்பட்ட கூட்டெருவை, பிரிகையடையும் முலப்பொருட்களின் மீது பரவலாகப் பரப்புதல்.
11. பிரியிழையம் பற்றிய பிழையான கூற்று எது?
- 01) கலத்திடைவெளி அற்றவை.
 - 02) முனைப்பான கரு காணப்பட்டது.
 - 03) பெரிய புன்வெற்றிடங்கள் காணப்படாது ஆனால் சிறிய போலி புன்வெற்றிடம் காணப்படும்.
 - 04) பெருமளவிலான இழைமணிகள் காணப்படும்.
 - 05) இது மெல்லிய கவர்களாகக் கொண்டது.
12. ஒட்டுக்கலவிழையத்தின் இயல்புகள் அல்லாதது
- 01) கலத்தினுள் குழியவுரு, கரு, புன்வெற்றிடம் காணப்படும்.
 - 02) சாதாரணமாக நீண்ட கலமாக காணப்படுவதுடன் அதன் குறுக்குவெட்டு முகம் அறுகோண வடிவில் காணப்படும்.
 - 03) கலச்சுவர் மெல்லியது கலச்சுவரின் மூலைகள் செலுலோசினால் தடிப்படைந்து காணப்படுகிறது.
 - 04) உயிரற்ற கலங்கள்.
 - 05) கலத்திடைவெளி அரிதாகவோ அல்லது அற்றதாகவோ காணப்படலாம்.
13. இரு வித்திலைத் தாவரத்தின் இயல்புகள் எது?
- 01) பொதுவாக கிளைகளாக பிரிவதில்லை.
 - 02) பொதுவாக சமவட்டம் உடையது.
 - 03) நார்வேர்த்தொகுதி உண்டு.
 - 04) இலைகள் வலை போன்ற நரம்பை உடையது.
 - 05) வித்திலை ஒன்று மட்டும் உண்டு.
14. வளிமண்டல நைதரசனை (N₂) அமோனியாவாக (NH₄⁺) மாற்ற பயன்படாத எங்கி எது?
- 01) Rhizobium
 - 02) Cyanobacteria
 - 03) Beijerinckia
 - 04) Azotobacter
 - 05) Mycobacterium tuberculosis
15. தாவர இலைப்பகுதியின் பகுதிகளில் ஒன்றான இலைவாய்யின் தொழில் பின்வருவனவற்றில் எது?
- 01) ஆவியீர்ப்பை இழிவாக்கல்.
 - 02) பாதுகாப்பு வழங்கல்.
 - 03) கனியுப்புக்களைக் கொண்டு செல்லல்.
 - 04) உணவைக் கொண்டு செல்லல்.
 - 05) வாய்ப் பரிமாற்றத்தை நிகழ்த்துதல்.
16. காடுகள் பற்றிய கூற்றுக்களில் தவறானதாக அமைவது,
- 01) முதனிலைக் காடுகள் மனிதனின் தலையீடுகள் அற்றவையாகும்.
 - 02) முதனிலைக் காடுகள் காட்டுத்தீ மூலம் இரண்டாம் நிலைக் காடுகளாக உள்ளடக்கப்படலாம்.
 - 03) முதனிலைக் காடுகள் பெரும்பாலும் சம வயதுள்ள தாவரங்களால் ஆக்கப்பட்டவையாகும்.
 - 04) ஹக்கல காடுகள் அயனமண்டல மழைக்காடுகளுள் உள்ளடக்கப்படுகின்றன.
 - 05) அயன ஈரவலய என்றும் பசுமையான காடுகளின் மண்வளம் குறைவாக காணப்படுகிறது.
17. தேனினது கட்டமைப்பில் அதிகளவில் காணப்படும் கூறாக அமைவது
- 01) தெக்கிரின்
 - 02) குளுக்கோசு
 - 03) புரதம்
 - 04) கனியுப்பு
 - 05) விற்றமின்

18. வளர்ப்புக் காடுகளில் அதிகம் பயன்படும் தாவரமாக அமையாதது
 01) தேக்கு 02) மகோகனி 03) இயூகலிப்ரஸ்
 04) பைனசு 05) எருக்கு
19. இழைய வளர்ப்பு தொடர்பான சரியான கூற்று,
 01) இழைய வளர்ப்பிற்காக முளையத்தின் பகுதி ஒன்று பயன்படும்.
 02) இம்முறையினால் மரபணு மாற்றப்பட்ட தாவரங்களை உற்பத்தி செய்யலாம்.
 03) இழைய வளர்ப்பின் மூலம் புதிய தாவர வித்துக்களை உற்பத்தி செய்யலாம்.
 04) சிறிய நிலப் பிரதேசத்தில் அதிக தாவரக் கன்றுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
 05) பல்வேறு மரபணுக்களுடைய தாவரங்களைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.
20. அயன, ஈர என்றும் பசுமையான காடுகள் தொடர்பான சரியான கூற்று
 01) ஓங்கள் விதானம், உப விதானம், பற்றை மற்றும் கீழ் வளரிகள் எனப் பல்வேறு உயரளவில் தாவரங்கள் காணப்படல்.
 02) அழிந்து செல்லும் காடுகளாக ரிதிகலைக் காடு, பிதூரங்கல காடு என்பவற்றை குறிப்பிடலாம்.
 03) பல தாவரங்களின் இலைகளின் தளம் சிறிதாகும்.
 04) கீழ்வளரிகளாக முட்டைகள் அதிகளவில் காணப்படுவதுடன் தடித்த புறத்தோல் காணப்படல்.
 05) இலையுதிர் வகைத் தாவர இலைகள் காணப்படல்.

அமைப்பு கட்டுரை வினாக்கள்

01. A. i. நுண்ணங்கிகள் என்பதை வரையறுக்க.
 ii. முற்றுமுழுதாக நுண்ணங்கிகளின் மாத்ரம் கொண்டுள்ள பேரிராசதானிகள் எவை?
 iii. நுண்ணங்கிகளின் பருமனைக் காட்டுவதற்கான அளவீடுகள் பெறும் அலகு யாது?
 iv. நுண்ணங்கிகள் எங்கும் பரந்து காணப்படுகின்றமையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் எவை?
- B. நுண்ணங்கிகள் பற்றிய கற்றாய்வுகளுக்காக வளர்ப்பு ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படும்.
 i. நுண்ணங்கிகள் பற்றிய கற்கைக்காக வளர்ப்பு ஊடகங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதற்கான காரணம் யாது?
 ii. வளர்ப்பு ஊடகம் தயாரிப்பதற்காகப் பின்வரும் பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் யாது?
 (i). உருளைக் கிழங்கு அல்லது இறைச்சி அவித்து வடித்தெடுத்த கரைசல்.
 (ii). குளுக்கோசு அல்லது பெத்தோன்.
 (iii). ஏகார்.
- iii. நுண்ணங்கி வளர்ப்புக்காகப் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் நடுகை ஊடகங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டு அவ்ஊடகங்களில் வளர்க்கப்படும் நுண்ணங்கி வகைகளை எழுதுக.
- | | |
|-------------|---------------------------------------|
| நடுகை ஊடகம் | பொதுவாக வளர்க்கப்படும் நுண்ணங்கி வகை. |
| | |
| | |
- C. i. வெப்பவறுதியான வளர்ப்பு ஊடகமொன்றினைக் கிருமியழிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் முறை யாது?
 ii. கண்ணாடி உபகரணங்களைக் கிருமியழிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் முறை யாது?
 iii. கிருமிபுத்தல் ஊசியைக் கிருமியழிக்கும் முறை யாது?
 iv. நடுகை ஊடகமொன்றில் வளர்ந்துள்ள பற்றீரியா மாதிரியொன்றில் சிறிதளவை கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் அவதானிப்பதற்காக வழக்கியேற்றமொன்றை தயாரிப்பதற்காக நீங்கள் கையாளும் செயன்முறையின் முதன்மையான படிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

- D. பொருளாதார முக்கியத்துவமுள்ள பல்வேறு பதார்த்தங்களை உற்பத்தி செய்வதற்காக நுண்ணங்கிகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- பின்வரும் செயன்முறைகளுக்காகப் பயன்படும் நுண்ணங்கி வகையை ஒழுங்கு முறைப்படி குறிப்பிடுக.
 - கள்ளு உற்பத்தி
 - யோகட் உற்பத்தி
 - வினாகிரி உற்பத்தி
 - அமினோவமில உற்பத்தி
 - BCG தடுப்பூசி மருந்து
 - நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாடானது சூழலின் சமநிலையைப் பேணுவதில் பங்களிப்புச் செய்யும் விதத்தைத் தருக.

02. A. தாவரங்களை இனப்பெருக்கும் வினைத்திறன் மிக்க ஒரு முறையாக இழைய வளர்ப்பை கருதலாம்.
- இழைய வளர்ப்பு என்பதில் இருந்து நீர் கருதி கொள்வது யாது?
 - இழைய வளர்ப்புக்கென பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படை தாவர இழைய வகைகள் நான்கு தருக.
 - இழைய வளர்ப்பின் முக்கியத்துவம் 3 தருக.
 - ஒரு வித்திலைத் தாவர இலைக்கும் இரு வித்திலைத் தாவர இலைக்கும் இடையிலாக வேறுபாடுகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
 - தாவர இலையின் பின்வரும் பகுதிகளின் தொழிற்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

கலத்திடைவெளி

மேற்றோல்

புறத்தோல்

- B. வைன் உற்பத்திச் செயன்முறை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



- வைன் உற்பத்தியில் அமிலத் தன்மையான பழச்சாறு மூலம் வெல்லத் திரவத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதன் அனுசூலம் என்ன?
 - Y செயன்முறையில் உள்ள உயிரியல் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.
 - Z செயன்முறையில் பயன்படுத்தப்படும் நுண்ணங்கிக் கூட்டத்தைக் குறிப்பிடுக.
 - P செயன்முறையில் உள்ள பொருளாதார முக்கியத்துவங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
- C.
- எமது நாட்டு வளர்ப்புக் காடுகளில் பெருமளவு பைனசு இனங்களே வளர்க்கப்படுகின்றன. இதற்காக இத்தாவரம் கொண்டுள்ள 3 சிறப்பியல்புகள் தருக.
 - முதனிலைக் காடுகள் துணைநிலைக் காடுகள் ஆகியவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் 3 தருக.
 - சூரிய சக்தியைப் பதிக்கும் தன்மையுள்ள பச்சையவுருமணிகளில் அடங்கியிருக்கும் ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருட்கள் 2 தருக.
 - வேரின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் 3 தருக.
- D.
- இறாலின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் 3 தருக.
 - இறால் வளர்ப்புத் தொடர்பான செயன்முறையில் ஏற்படும் சூழலியல் பிரதிகூலம்

தேர்ச்சி 5.0: விசை மற்றும் அதன் விளைவுகள் தொடர்பான அறிவை நாளாந்த வாழ்க்கைத் தேவைகளுக்கேற்பப் பயன்படுத்துவார்.

தே.ம. 5.1: விசையின் தன்மையையும் அதன் தாக்கங்களையும் இயக்கம் தொடர்பான நியூற்றனின் விதிகள் மூலம் விவரிப்பார்.

1. விசை என்பதை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

2. "விசை ஒரு காவிக்கணியம்" என்பதிலிருந்து நீர் விளங்குவது யாது?

.....

.....

.....

3. விசையை அளக்கும் சர்வதேச அலகு யாது?

.....

4. இயக்கம் தொடர்பாக நியூற்றனின் முதலாவது விதியை தருக.

.....

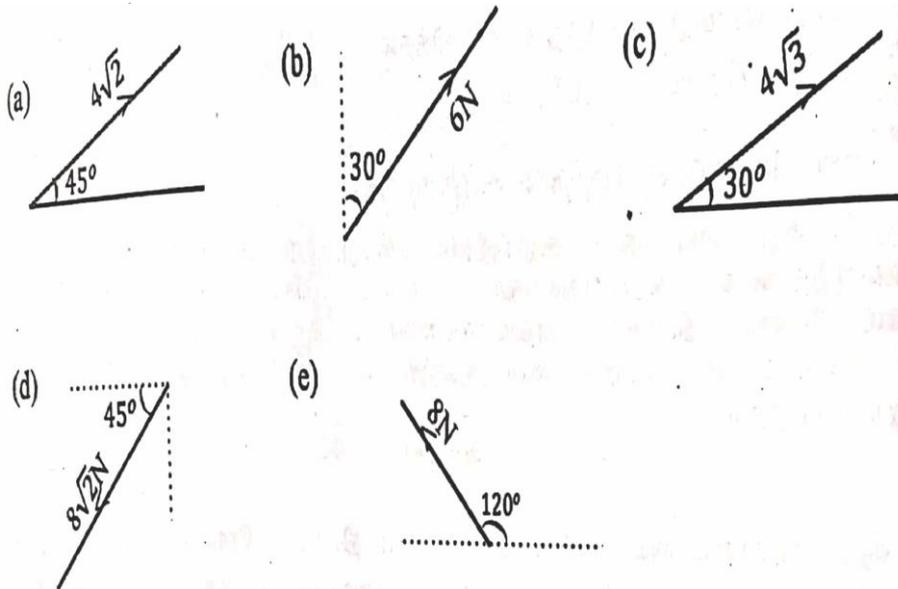
.....

.....

.....

.....

5. பின்வரும் விசையை ஒன்றுக்கொன்று செவ்வனான திசைகளின் வழியே பிரிக்க.



6. உந்தம் என்பதை வரையறுக்குக.

.....

.....

.....

.....

7. உந்தத்தின் அலகு யாது?

.....

.....

8. நியூற்றனின் இரண்டாம் விதியை தருக.

.....

.....

.....

.....

9. $F = ma$ சமன்பாட்டைப் பெறுக.

.....

.....

.....

.....

10. 'நியூற்றன்' என்பதை வரையறுக்குக.

.....

.....

.....

.....

11. (i) 5kg திணிவின் மீது 10ms^{-2} ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையான விசையைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

(ii) 25kg திணிவிற்கு மீது 30ms^{-2} ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்துவதற்குத் தேவையான விசையைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

(iii) 12kg திணிவின் மீது அது இயங்கும் வழியே 20N விசை பிரயோகிக்கப்படி அது பெற்றுக் கொள்ளும் ஆர்முடுகல் யாது ?

.....

.....

.....

12. நியூற்றனின் மூன்றாவது விதியை முன்வைக்குக.

.....

.....

.....

.....

13. பொருளொன்றின் நிறை என்பதால் நீர் யாது விளங்குவீர்?

.....

.....

.....

14. ஈர்வை மையம் என்பது என்ன?

.....

.....

.....

15. சீரான கோல், சீரான வட்டத்தட்டு, சீரான வளையம் ஆகியவற்றின் ஈர்வை மையத்தை அவற்றின் வரிப்படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

16. “தானே செப்பமாகும் விசைககள்” என்றால் என்ன? உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

17. உராய்வு விசை எனப்படுவது யாது ?

.....

.....

.....

18. நிலையியல் உராய்வு, எல்லை உராய்வு மற்றும் இயக்க உராய்வு விசைகளை விபரிக்க.

நிலையியல் உராய்வு விசை:

.....

.....

.....

எல்லை உராய்வு விசை:

.....

.....

.....

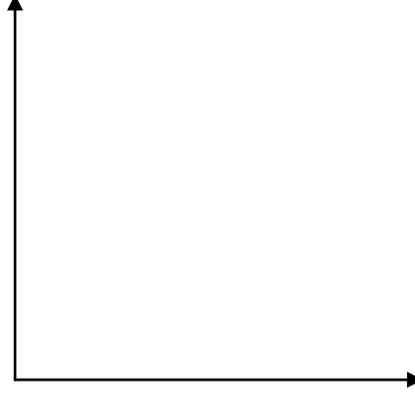
இயக்க உராய்வு விசை:

.....

.....

.....

19. மேற்குறிப்பிட்ட உராய்வு விசைகள் தொழிற்படும் விதத்தை வரைபு மூலம் காட்டுக.



20. உராய்வு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை தருக.

.....

.....

.....

21. உராய்வுக்குணத்தை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

22. 12kg திணிவுடைய ஒரு குற்றி 0.28 உராய்வுக்குணகம் உடைய ஒரு கரடான கிடை மேற்பரப்பின் வழியே 4kg என்னும் விசையினால் உறுதியாக இயக்கத்திசையின் வழியே இழுக்கப்படுகின்றது. குற்றிக்கும், மேற்பரப்பிற்கும் இடையிலான உராய்வு விசையைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

தே.ம.: 5:2 விசைத் தொகுதியொன்றின் விளையுளை நுணுகி ஆராய்வார்.

1. விளையுள் விசை என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

2. P,Q எனும் இரு விசைகள் ஒரே திசையில் தொழிற்படும் போது விசைகளிரண்டினது விளையுளின் பருமன் R இனையும் திசையையும் காண்க.

.....

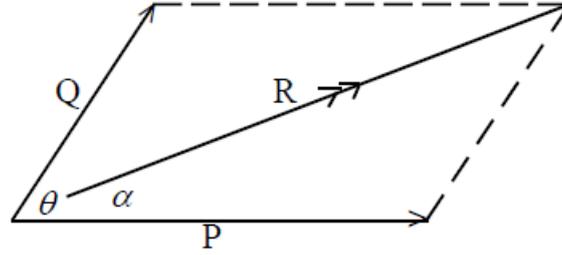
.....

.....

3. P, Q எனும் இரு விசைகள் எதிர்த் திசைகளில் தொழிற்படும் போது விசைகளிரண்டினது விளையுளின் பருமன் R இனையும் திசையையும் காண்க.

4. யாதேனும் புள்ளியில் தொழிற்படும் சாய்வான இரண்டு விசைகளின் விளையுளைக் காண்பதற்காக, விசையிணைகரத் தேற்றத்தை கூறுக.

5.



மேற்படி படத்துக்கமைய ஒன்றுக்கொன்று θ கோணத்தில் சாய்வாகத் தொழிற்படும் P, Q ஆகிய இரண்டு விசைகளின் விளையுள் R எனின்,

- (i) R இனது பருமனைக் காண்பதற்காக ஒரு கோவையை தருக.

- (ii) விளையுள் விசையின் திசையைக் காண்பதற்கான கோவையைத் தருக.

- (iii) θ ஆனது செங்கோணம், கூர்ங்கோணம், விரிகோணம் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களுக்காக விளையுள், விளையுளின் திசைக்கான கோவைகளை உய்த்தறிக.

θ ஆனது செங்கோணம் ஆயின்

θ ஆனது கூர்ங்கோணம் ஆயின்

θ ஆனது விரிகோணம் ஆயின்

தே.ம. : 5.3 விசையொன்றின் சுழற்சி விளைவைக் கணியப்படுத்துவார்.

1. விசையொன்றின் திருப்பத்தை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

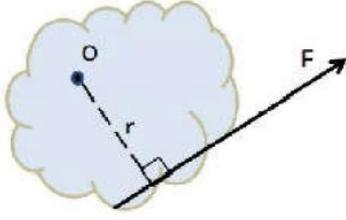
.....

2. விசையொன்றின் திருப்பத்தின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை தருக.

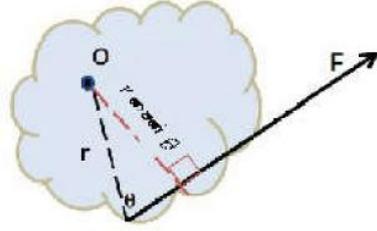
.....

.....

3. பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் விசை F இன் திருப்பத்தைக் கணிக்க.



(i)



(ii).....

4. யாதேனும் மாறாத் திருப்பத்துக்காகச் செங்குத்துத் தூரத்தை அதிகரித்து, பிரயோகிக்கும் விசையைக் குறைத்துக் கொள்ளும் நடைமுறை சந்தர்ப்பங்கள் சிலவற்றை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

5. 50N விசையின் தாக்கக் கோட்டுக்கு O எனும் புள்ளியிலிருந்து செங்குத்துத் தூரம் 2m ஆகும். O பற்றி 50N விசையினால் ஏற்படுத்தப்படும் திருப்பத்தைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

6. விசையிணை என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

7. விசையினையொன்றின் திருப்பத்தை வரையறுக்க.

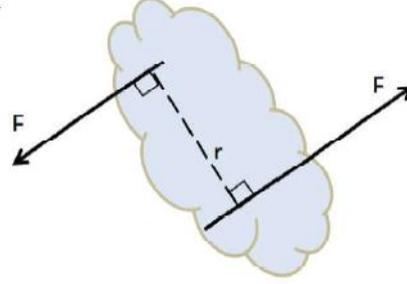
.....

.....

.....

.....

8. பின்வரும் சந்தர்ப்பத்தில் விசையினையொன்றின் திருப்பத்தைக் கணிக்க.



9. விசையினையொன்றின் திருப்பமானது திருப்பமுறும் புள்ளியில் தங்கியுள்ளதா?

.....

.....

10. இணையொன்றின் திருப்பத்துக்குரிய தொடர்பை தருக.

.....

.....

.....

11. வேலைச் சூழலொன்றில் விசையிணைகள் தொழிற்படும் சந்தர்ப்பங்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

12. பொருளொன்றின் மீது ஒன்றுக்கொன்று சமனானதும் எதிரானதுமான இரு விசைகள் தாக்குகின்றன. ஒரு விசையின் பருமன் 25N ஆவதுடன், விசைகளுக்கிடையிட்ட தூரம் 20cm ஆகும். இவ்விரு விசைகள் மூலம் தோன்றும் விசையிணையின் திருப்பத்தைக் காண்க.

.....

.....

.....

.....

தேர்ச்சி மட்டம் 5.4 விசைத்தொகுதியொன்றின் சமநிலை பற்றிப்
பகுப்பாய்வு செய்வார்

1. பொருள் ஒன்று சமனிலையில் உள்ளது என எவ்வாறு அறிவீர் ?

.....

.....

.....

.....

2. ஒரு பொருள் சமனிலையில் இருக்க தேவையான நிபந்தனைகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

3. புள்ளியொன்றில் தொழிற்படும் விசைகளின்கீழ், பொருளொன்று சமநிலை அடைவதற்கான அடிப்படையான தேவை யாது?

.....

.....

.....

.....

4. விறைத்த பொருள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

5. ஒரு பொருளில் இரண்டு விசைகள் தாக்கி, அப்பொருள் சமனிலையில் இருக்க தேவையான நிபந்தனைகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

6. ஒருதளவிசைகள் மூன்றின்கீழ் யாதெனும் புள்ளிப்பொருளானது சமனிலையில் காணப்பட தேவையான நிபந்தனைகளை முன்வைக்க.

.....

.....

.....

.....

7. ஒருதள விசைகள் மூன்றின் கீழ், விறைந்த பொருளொன்று சமநிலையில் இருக்க தேவையான நிபந்தனைகள் யாது?

.....

.....

.....

.....

8. திருப்பக் கோட்பாடு என்பதை விளக்குக.

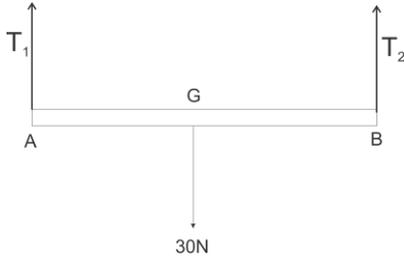
.....

.....

.....

.....

9. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு AB எனும்சீரான கோல் கிடையாக இரு இழைகளினால் A,B எனும் அந்தங்களில் கட்டி தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. பொருள் சமநிலையில் காணப்படுமாயின் A,B அகியவற்றில் இழையின் இழுவைகள் T_1 , T_2 என்பவற்றைக் காண்க.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

தேர்ச்சி 6.0 வேலை, சக்தி, வலு ஆகியன தொடர்பான அறிவை நடைமுறைத் தேவைகளுக்கெனப் பெருத்தமானவாறு பயன்படுத்துவார்
தேர்ச்சி மட்டம் 6.1 வேலை, சக்தி, வலு ஆகியன தொடர்பான அறிவை நடைமுறைத் தேவைகளுக்கெனப் பெருத்தமானவாறு பயன்படுத்துவார்.

1. அன்றாட வாழ்வில் விசையைப் பிரயோகித்து வெவ்வேறு வேலைகளைச் செய்யும் சந்தர்ப்பங்கள் சிலவற்றைத் தருக.

.....

.....

.....

2. வேலை தங்கியுள்ள காரணிகள் எவை?

.....

.....

.....

3. வேலை என்பதை வரையறுக்க

.....

.....

.....

.....

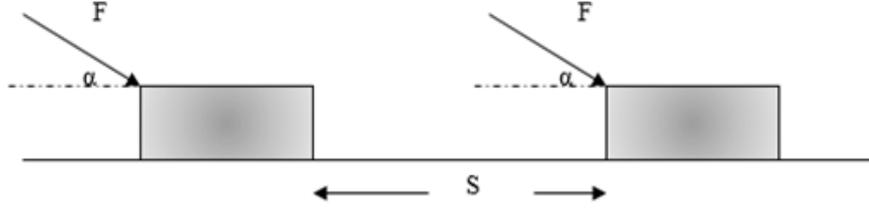
4. வேலையைக் கணிப்பதற்கான ஒரு சமன்பாட்டை முன்வைக்க.

.....

5. வேலையின் நியம அலகு யாது?

.....

6.



(i) மேலுள்ள படத்தில் பொருளின் இயக்கத்திற்குத் துணையாகும் விசையை கணிக்க.

.....

(ii) செய்யப்படும் வேலையைக் கணிக்க.

.....

7. சக்தி என்பதை வரையறுக்க.

.....

8. சக்தியை அளக்கும் சர்வதேச அலகு யாது?

.....

9. அகிலத்தில் காணப்படும் சக்தி வடிவங்களைத் தருக.

.....

10. பொறிமுறைச் சக்தி என்றால் என்ன ?

.....

11. இயக்கச் சக்தியை வரையறுக்க.

.....

12. இயக்கச் சக்திக்கான உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

13. இயக்கச் சக்தியில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளை தருக.

.....

.....

.....

14. இயக்கச் சக்தியை கணிப்பதற்கான சமன்பாட்டை முன்வைக்க.

.....

.....

.....

15. ஈர்வை அழுத்தச்சக்தி என்பதை வரையறுக்குக.

.....

.....

.....

16. ஈர்வை அழுத்தச்சக்திக்கான உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

17. ஈர்வை அழுத்தச் சக்தியில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

18. ஈர்வை அழுத்தச்சக்தியை கணிப்பதற்கான சமன்பாட்டை முன்வைக்க.

.....

.....

.....

19. சக்தி காப்புக் கோட்பாட்டை முன் வைக்க.

.....

.....

.....

.....

20. வலு என்பதை வரையறுக்குக.

.....

.....

.....

.....

21. வலு தங்கியுள்ள காரணிகளைத் தருக.

.....

.....

22. வலுவை கணிப்பதற்கான ஒரு சமன்பாட்டை முன்வைக்க.

.....

23. வலுவை அளக்கும் சர்வதேச அலகு யாது?

.....

24. உயர் வலுவை அளப்பதற்கு பொருத்தமான அலகுகள் எவை?

.....

25. “பெய்ப்பு வேலை”, “பயப்பு வேலை” எனும் பதங்களை விளக்குக.

.....

26. பொறிகளின் பெய்ப்பு வேலையை விட பயப்பு வேலை குறைவடைகின்றமைக்கான காரணங்களை விளக்குக.

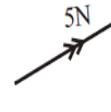
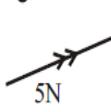
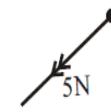
.....

27. வினைத்திறன் என்பதை வரையறுக்க.

.....

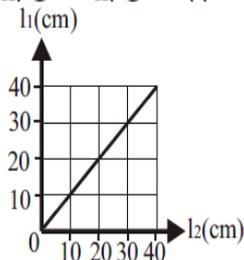
28. வினைத்திறனை கணிப்பதற்கான ஒரு சமன்பாட்டை முன்வைக்க.

.....

17. ஒரு பொருள் A யில் தொழிற்படும் இரு விசைகளை உரு காட்டுகின்றது. அப்பொருளை சமநிலையில் வைக்கக் கூடிய மூன்றாம் விசை
- 01)  02) 
- 03)  04)  05) 
18. ஆய்வு கூடத்தில் உள்ள சுத்தியல் ஒன்றினை உரு காட்டுகிறது. அதன் புவியீர்ப்பு மையம் பெரும்பாலும் இருக்கக்கூடிய புள்ளி
- 01) A 02) B 03) C
04) D 05) E
19. கிடைத்தளத்தில் உள்ள பொருள் ஒன்றில் தொழிற்படும் நான்கு விசைகள் காட்டப்பட்டுள்ளது. அவற்றுள் தாக்க மறுதாக்க சோடியை சரியாக தருவது?
- 01) F_1, F_2 02) F_1, F_3
03) F_2, F_4 04) F_3, F_4
05) F_4, F_1
20. 750g திணிவுடைய தேங்காய் ஒன்று மரத்தில் இருந்து சுயாதீனமாக 8ms^{-2} எனும் ஆர்முடுகளுடன் விழுகின்றது. எனில் வளித்தடையிசையின் பெறுமானம். ($g = 10\text{ms}^{-2}$)
- 01) 7.5 N 02) 6 N 03) 1.5 N
04) 13.5 N 05) பூச்சியம்

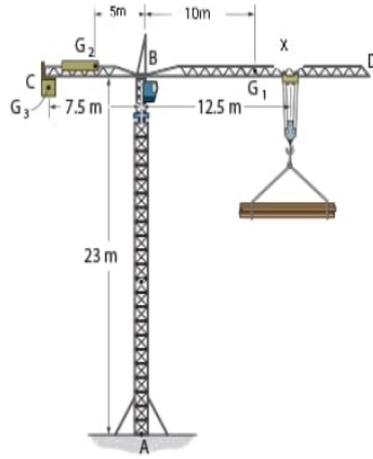
அமைப்பு கட்டுரை வினாக்கள்

01. மீற்றர் கோலின் உதவியுடன் தெரியாத திணிவொன்றின் பெருமானத்தை துணியும்படி நீர் கேட்டுக்கொள்ளப்படுகின்றீர் அதற்கிணங்க பின்வரும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது.
- தெரியாத்திணிவு (W_1)
தெரிந்த நிறைப்படிகள் (W_2) (50g, 70g, 110g, 150g)
மீற்றர் கோல்
கத்தி விளிம்பு
- இப்பரிசோதனை அமைப்பிற்கான படும்படி அமைப்பை வரைக. (கத்தி முனையில் இருந்து W_1 இற்கான நீளம் l_1 எனவும் கத்தி முனையில் இருந்து W_2 இற்கான நீளம் l_2 எனவும் கொள்க.)
 - பரிசோதனையின் கத்திமுனை வைக்கப்பட வேண்டிய இடம் எது? அதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.
 - W_1 இன் அண்ணளவான பெறுமானம் 100g எனில் தெரிந்த நிறைப்படிகளில் நீர் எத்திணவை செய்வீர் அதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.
 - மேலே வினா 1 இல் உள்ள அமைப்பில் தொழிற்படும் விசைகளை குறிக்க.
 - W_1, W_2, l_1, l_2 என்பவற்றினை தொடர்பு படுத்தும் கோவை ஒன்றினை பெறுக. இக்கோவையினை பெறுவதற்கு நீர் பயன்படுத்தி கோட்பாட்டினை குறிப்பிடுக.
 - l_1 இற்கும் l_2 இற்கும் பெற்ற பெறுமானங்கள் வரையு படுத்தப்பட்டுள்ளது.



- மேலே வினா (5) இல் பெற்ற கோவையை வரைபின் வடிவத்திற்கு மாற்றி அமைக்குக.
- வரைபின் படித்திறனைக் கணிக்க.
- மேலே வினா (a, b) என்பவற்றை பயன்படுத்தி தெரியா திணிவில் பெறுமானத்தை துணிக.

02.

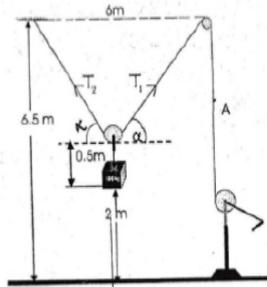


நகர் புறங்களில் கட்டிட நிர்மான வேலைகளின் போது வேலைகளை இலகுவப்படுத்திக் கொள்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும் கிரேன் ஒன்றினை உரு காட்டுகின்றது.

- பகுதி BC இன் புவியீர்ப்பு மையம் G_2 ஆவதுடன் BC இன் திணிவு 100kg ஆகும்.
- பகுதி BD இன் புவியீர்ப்பு மையம் G_1 ஆவதுடன் BD யின் உயர்ந்த பட்ச நீளம் 20m ஆகும்.
- பகுதி BC யின் முனை C யில் ஒவ்வொன்றும் 250kg திணிவுடைய 5 கொங்ரீற் நீராந்தைகள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அவற்றின் புவியீர்ப்பு மையம் G_3 இனால் குறிக்கப்பட்டுள்ளது.
- பகுதி AB யின் திணிவு 500kg

- i. கொங்ரீற் நீராந்தைகள் இல்லையெனவும் சுமைதட்டில் எந்த திணிவும் இல்லை எனவும் கொண்டு திருப்பக் கோட்பாட்டை பயன்படுத்தி பகுதி BD இன் திணிவினை கணிக்க.
- ii. கொங்ரீற் நீராந்தைகள் ஏற்றப்பட்டுள்ள நிலையில் $BX = 12.5m$ ஆகும் போது சமநிலையில் சுமை தட்டில் உள்ள சுமையினைக் கணிக்க.
- iii. சுமை தட்டினை தாங்கியுள்ள சுமையானது நான்கு வடங்களால் இணைக்கப்படடிருப்பின் ஒரு வடத்தில் உள்ள இழுவிசையை கணிக்க.
- iv. பகுதி BC அடையத்தக்க உயர் நீளம் 10m ஆகவுள்ளது. சுமை தட்டில் 2000kg ஏற்றப்பட்டுள்ள நிலையில் பாதுகாப்பாக சுமைத்தட்டு (X) செல்லத்தக்க உயர்ந்த பட்ச தூரத்தைக் (BX) காண்க.
- v. உயர்த்தியின் அடிப்பகுதி A சதுரவடிவில் அமைந்துள்ளதுடன் அதன் ஒருபக்க நீளம் 2m ஆகும். சுமை தட்டில் 2000 kg உள்ள போது
 - a. அடித்தளத்தில் பரப்பளவினை கணிக்க.
 - b. தொழிற்படும் மொத்த விசை யாது?
 - c. தரையின் மீது உருற்றப்படும் அழுக்கத்தினை கணிக்க.
 - d. இவ் அழுக்கத்தை குறைக்கத்தக்க முறையை குறிப்பிடுக.

03.



தொழிநுட்பப்பிரிவு மாணவன் ஒருவனினால் திணிவொன்றை நிலைக்குத்தாக உயர்த்துவதற்காக தயாரிக்கப்பட்ட அமைப்பு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு ஒப்பமான கம்பிகள், இலேசான உறுதிமிகக் இழை பயன்படுத்தப்பட்டது. இவ்வமைப்பை பயன்படுத்தி 100kg திணிவானது 2m உயரத்துக்கு உயர்த்தப்பட்டு வைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு காட்டுகிறது.

- (i) இத்திணிவானது 2m உயரத்துக்கு உயர்த்தும் போது செய்யப்பட்ட வேலை யாது?

- (ii) மேற்படி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $\sin \alpha$ இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
- (iii) மேற்படி விசைத் தொகுதியின் சமநிலையைக் கருதி $T_1 = T_2$ எனக் காட்டுக.
- (iv) இழையிலுள்ள இழுவையைக் கணிக்க.
- (v) மேற்படி இழை A எனும் புள்ளியில் அறுபட்டால் 100kg திணிவானது நிலத்தை அடிக்கும் வேகத்தைக் காண்க.
- (vi) நிலத்தை அடைந்த திணிவானது கிடையாக இழுத்துச் செல்வதற்கு 98N கிடை விசை வழங்கப்பட்டது. தொழிற்பட்ட இயக்கவியல் உராய்வு விசையின் பருமன் 48N ஆகும்.
 - (a) திணிவில் தொழிற்படும் எல்லா விசைகளையும் அருகிலுள்ள உருவில் குறித்துக் காட்டுக.
 - (b) திணிவின் மீது தொழிற்படும் விளையுல் விசையைக் கணிக்க.
 - (c) திணிவு இயங்கும் ஆர்முடுகலைக் கணிக்க.
 - (d) மேற்படி 98N விசையானது கிடையுடன் 60° கோணத்தில் பிரயோகிக்கப்படின் பொருள் இயங்குமா? விளக்குக.



தேர்ச்சி 7.0 : நாளாந்த வாழ்க்கைக் கருமங்களை திரிகோண கணித
விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி இலகுபடுத்திக் கொள்வார்.
தேர்ச்சி மட்டம் 7.1: திரிகோணகணித விகிதங்களை விவரிப்பார்.

1. நேர்க்கோணம், மறைக்கோணம் என்பவற்றை விளக்குக.

.....
.....
.....

2. கோணத்தை அளவிடும் அலகுகள் யாவை?

.....
.....

3. ஆரையன் என்பதை வரையறுக்க.

.....
.....
.....

4. ஒரு ஆரையனின் குறியீடு யாது ?

.....

5. $\pi^\circ = 180^\circ$ எனின் பின்வரும் பிரசினங்களைத் தீர்க்க.

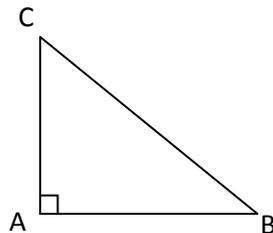
(a) பாகையில் தரப்பட்டுள்ள கோணங்கள் ஒவ்வொன்றையும் ஆரையனில் தருக.

- (i) 90°
- (ii) 120°
- (iii) 155°

(b) ஆரையனில் தரப்பட்டுள்ள கோணங்கள் ஒவ்வொன்றையும் பாகையில் தருக.

- (i) $\frac{\pi}{6}$
- (ii) $\frac{5\pi}{3}$
- (iii) $\frac{13\pi}{6}$

6.



(i) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள முக்கோணி எவ்வகைக்குரியது?

.....

(ii) இந்த முக்கோணியை பெயரிடுக.

(iii) முக்கோணியின் பக்கங்களை பெயரிடுக.

(iv) முக்கோணியின் அதிக நீளமான பக்கம் எது? அது என்ன பெயரால் அழைக்கப்படும்?

(v) முக்கோணியின் கோணங்களை பெயரிடுக.

(vi) கோணம் B ற்கான சைன், கோசைன், தான்சன் ஆகிய திரிகோண கணித விகிதங்களை எழுதுக.

7. (a)

(i) பக்க நீளம் 2 அலகுகள் கொண்ட சமபக்க முக்கோணியொன்றை வரைக.

(ii) அதன் உச்சிகளை A, B, C எனப் பெயரிடுக.

(iii) உச்சி A யிலிருந்து அடி BC யிற்கு செங்குத்து வரைக.

(iv) இந்த செங்குத்துக் கோட்டின் அடியை D எனப் பெயரிடுக.

(v) BD யின் நீளத்தைக் கணிக்க.

(vi) DC யின் நீளம் எவ்வளவு?

(vii) $\angle ABC$ யின் பெறுமானம்

(1) பாகையில் யாது ?

(2) ஆரையனில் யாது ?

(viii) $\angle BAD$ இன் பெறுமதி

(1) பாகையில் யாது ?

(2) ஆரையனில் யாது ?

(viii) பைதகரசு தொடர்பைப் பயன்படுத்தி AD யின் நீளத்தைக் கணிக்கുക.

(ix) மேலே பெறப்பட்ட பெறுமானங்களை முக்கோணியின் வரிப்படத்தில் குறித்துக் காட்டுக.

(x) உங்களது வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

	பெறுமானம்		பெறுமானம்
$\sin \angle ABD$		$\sin \angle BAD$	
$\cos \angle ABD$		$\cos \angle BAD$	
$\tan \angle ABD$		$\tan \angle BAD$	

(b)

(i) சமனான பக்கங்களின் நீளம் ஒரு அலகாக அமையுமாறு இருசமபக்க செங்கோண முக்கோணியொன்று வரைக.

(iii) அதன் உச்சிகளை P, Q, R எனப் பெயரிடுக. ($\angle PQR = 90^\circ$ ஆகுமாறு)

(iv) பைதகரசு தொடர்பைப் பயன்படுத்தி PR இன் நீளத்தைக் கணிக்க.

(v) $\angle QPR$ கோணத்தின் பெறுமானம் யாது?

(vi) $\angle PRQ$ கோணத்தின் பெறுமானம் யாது?

(vii) உங்களது வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

	பெறுமானம்
$\sin \angle PQR$	
$\cos \angle PQR$	
$\tan \angle PQR$	

(a) நீங்கள் (a), (b) பகுதிகளில் பெற்ற பெறுமானங்களைக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
sin			
cos			
tan			

8. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி பெறுமானம் காண்க.

(a)

(i) $\sin 44^\circ$ (ii) $\sin 67^\circ 15'$

(iii) $\cos 42^\circ$ (iv) $\cos 18^\circ 22'$

(v) $\tan 38^\circ$ (vi) $\tan 46^\circ 22'$

(b)

(i) $\sin \theta = 0.5327$ எனின் θ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) $\cos \theta = 0.9435$ எனின் θ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(iii) $\tan \theta = 0.3589$ எனின் θ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

9.

(i) கோணம் $B=90^\circ$ ஆக அமைந்துள்ள யாதேனும் ABC முக்கோணியை முன்வைக்குக.

(ii) C எனும் கோணத்தை θ எனப் பெயரிட்டு $\sin\theta$, $\cos\theta$ ஆகியவற்றுக்காக AB, BC, மூலம் கோவையைப் பெறுக.

(iii) $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$ என்பதைக் கண்டறிக.

10. ஏற்றக் கோணம், இறக்கக் கோணம் என்பவற்றை வரையறுக்க.

ஏற்றக் கோணம் :

இறக்கக் கோணம் :

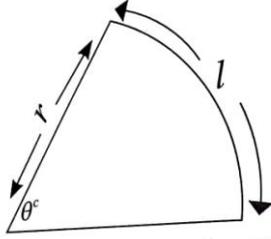
11. (i) முக்கோணியொன்றுக்கான நியமக் குறிப்பீட்டைப் ABC முக்கோணியில் குறித்துக் காட்டுக.

- (iii) யாதேனுமொரு முக்கோணிக்காக நியமக் குறியீட்டின் மூலம் முக்கோணியொன்றின் பரப்பளவைக் காணும் சூத்திரம் $S=1/2ab\sin C$ எனக் காட்டுக.

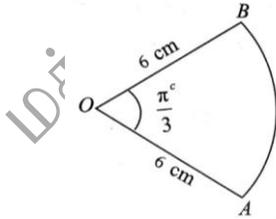
- (iv) $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ எனக் காட்டுக.

தேர்ச்சிமட்டம் 7.3: வில்லொன்றின் நீளத்தையும் ஆரைச்சிறையொன்றின் பரப்பளவையும் காண்பார்.

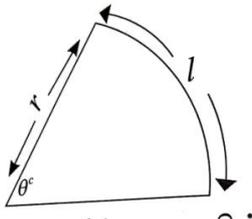
1. வில்லொன்றின் நீளத்தைத் துணிவதற்கான சூத்திரத்தைத் தருக.



2. பின்வரும் உருவில் வில்லின் நீளத்தைக் கணிக்க.



3. ஆரைச்சிறையொன்றின் பரப்பளவைத் துணிவதற்கான சூத்திரத்தைத் தருக.



4. பின்வரும் உருவில்

(i) ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவைத் துணிக.

.....

.....

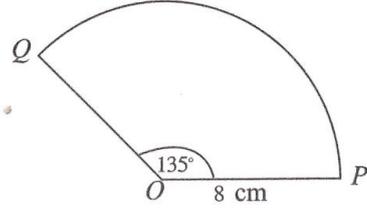
.....

.....

.....

.....

.....



(ii) ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைத் துணிக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

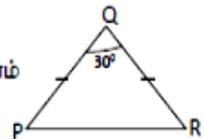
அலகுப் பரீட்சை - 05

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

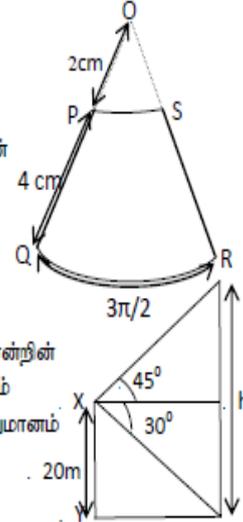
பகுதி - 1 (பல்தேர்வு வினாக்கள்)

- x° எனும் கோணத்தை ஆரையளில் குறிப்பது
 - $\frac{180x}{\pi}$
 - $\frac{360x}{\pi}$
 - $\frac{\pi x}{360}$
 - $\frac{\pi x}{180}$
 - $\frac{180}{\pi x}$
- $\cos 37^\circ = 0.7986$ எனின், $\sin 53^\circ$ யின் பெறுமானம்
 - 0.6018
 - 0.7986
 - 0.3270
 - 0.7535
 - 1.3270
- $8\pi/45$ ஆரையனுக்கு சமமான கோணத்தின் பெறுமானம்
 - 0.56°
 - 0.001°
 - 32°
 - 64°
 - 0.005°
- $\sin^{-1}(1/2) = \theta$ எனின், θ இன் பெறுமானம்
 - 45°
 - 60°
 - 0°
 - 90°
 - 30°
- $\tan 25^\circ = 0.4663$ எனின், $\tan 65^\circ$ யின் பெறுமானம்
 - $\frac{1}{0.4663}$
 - 0.4663
 - 1.2124
 - $\frac{1}{1.2124}$
 - 0.9063
- மூன்று ஒப்பமான கோல்களை கொண்டு, $\angle ABC = \pi/2$, $BC = 5\text{cm}$, $AB = 12\text{cm}$ ஆகுமாறு $\triangle ABC$ அமைக்கப்பட்டுள்ளது. $\sin \angle BAC$ யின் பெறுமானமாக அமைவது
 - $\frac{12}{13}$
 - $\frac{5}{13}$
 - $\frac{1}{12}$
 - $\frac{1}{5}$
 - $\frac{5}{12}$
- $\cos 45^\circ \tan 30^\circ + \sin 45^\circ \tan 30^\circ$ பெறுமானமாக அமைவது
 - $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 - $\sqrt{6}$
 - $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
 - $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
 - 1
- முக்கோண வடிவிலான காணியின் மூலைகளாக A,B,C அமைந்துள்ளன. $AB = x\text{ km}$, $AC = y\text{ km}$, $BC = z\text{ km}$ ஆகும். கோணம் $\angle CAB = \pi/6$ ஆரையன்கள் ஆகும். காணியின் பரப்பளவு என்ன? ($\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ எனக் கருதுக.)
 - $xyz\text{ km}^2$
 - $\frac{\sqrt{3}xy}{4}\text{ km}^2$
 - $\frac{xy}{4}\text{ km}^2$
 - $\frac{xz}{4}\text{ km}^2$
 - $\frac{yz}{4}\text{ km}^2$
- தரப்பட்ட $\triangle PQR$ இன் பரப்பளவு 36m^2 . $PQ = QR$, $\angle PQR = 30^\circ$ எனின், PQ இன் நீளம்
 - 3 m
 - 6 m
 - 9 m
 - 12 m
 - 15 m
- மரத்தின் மேல் அமர்ந்திருக்கும் ஒருவர் தரையில் 10km கிடைத்தூரத்தில் காணப்படும் இரண்டு புள்ளிகளை 30° , 60° இறக்கக் கோணங்களில் அவதானிக்கிறார். தரையில் இருந்து மனிதன் இருக்கும் உயரம் என்ன?
 - 10 km
 - $10\sqrt{3}\text{ km}$
 - 5 km
 - $5\sqrt{3}\text{ km}$
 - $\sqrt{3}\text{ km}$
- ஒரு மணிக்கூட்டின் நிமிடமுள் 35cm நீளமுடையது.அம்முள் 9 நிமிடம் அசைந்தால் முள்ளில் நுனி எவ்வளவு தூரம் அசையும்? ($\pi = \frac{22}{7}$ எனக் கொள்க)
 - 37 cm
 - 36 cm
 - 35 cm
 - 34 cm
 - 33 cm



12. உலோக அடர் ஒன்றினால் புனலின் உடற்பகுதியானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவீடுகளைக் கொண்ட ஆரைச்சிறையொன்றின் PQRS பகுதியைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்புனலின் உடற்பகுதியின் வெளிமேற்பரப்பின் பரப்பளவு

- 1) 4π 2) 6π 3) 8π 4) 10π 5) 12π



13. உருவிற் காட்டியுள்ளவாறு 20m உயரமான ஒரு கட்டிடத்தின் உச்சி X லிருந்து அவதானிக்கும் போது h உயரமுள்ள நிலைக்குத்து கோபுரமொன்றின் உச்சி தென்படும் ஏற்றக்கோணம் 45° உம், அக்கோபுரத்தின் அடி தோன்றும் இறக்கக்கோணம் 30° ஆகவும் இருப்பின் கோபுரத்தின் உயரம் h இன் பெறுமானம்

- 1) $2\sqrt{2}$ m 2) $20\sqrt{3}$ m 3) 40 m 4) $20(\sqrt{3}+1)$ m 5) 60 m

14. $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ எனும் வீச்சில் θ அமையும் போது, $\sin \theta$ இன் பெறுமானம் அமையும் வீச்சு

- 1) $0 \leq \sin \theta \leq \infty$ 2) $1 \leq \sin \theta \leq \infty$ 3) $0 \leq \sin \theta \leq 1$ 4) $1 \leq \sin \theta \leq 0$ 5) $\infty \leq \sin \theta \leq 1$

15. $\tan P = 4\sqrt{3}$ எனின், $\cos P, \sin P$ என்பவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே

- 1) $\frac{4\sqrt{3}}{7} > \frac{1}{7}$ 2) $\frac{7}{4\sqrt{3}}, 7$ 3) $\frac{4\sqrt{3}}{47}, \frac{1}{4\sqrt{3}}$ 4) $\frac{1}{4\sqrt{3}}, \frac{4\sqrt{3}}{47}$ 5) $\frac{1}{7}, \frac{4\sqrt{3}}{7}$

16. பின்வரும் திரிகோண கணித தொடர்புகளில் சரியானது

- 1) $\sin \theta = \cos (90 - \theta)$ 2) $\cos \theta = \sin (90 - \theta)$ 3) $\tan \theta \cdot \tan (90 - \theta) = 1$
4) $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ 5) மேற்கூறிய எல்லாம் சரியானது

17. ஓர் ஆரைச்சிறையினது ஆரையும், மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணமும் $1/3$ மடங்கால் குறைக்கப்பட்டால் ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவானது எத்தனை மடங்கால் குறையும்?

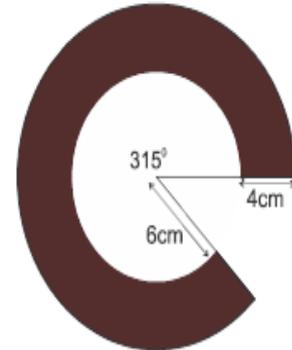
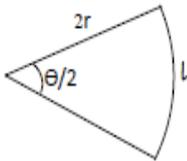
- 1) $\frac{1}{3}$ 2) $\frac{1}{9}$ 3) $\frac{1}{27}$ 4) $\frac{1}{81}$ 5) $\frac{1}{243}$

18. தரப்பட்ட உருவில் நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு யாது ?

- 1) 8π 2) 36π 3) 56π 4) 64π 5) 100π

19. இந்த ஆரைச்சிறையின் சுற்றளவு

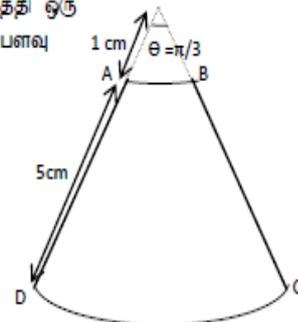
- 1) $l + 2r + \frac{\theta}{2}$ 2) $\frac{l\theta}{2} + 2r$
3) $l(\frac{\theta}{2} + 2r)$ 4) $r(\theta + 4)$
5) $2(l + 2r)$



20. ஓர் உலோகத் தகட்டிலிருந்து வெட்டப்பட்ட உருவில் காணப்படும் பரிமாணங்களை

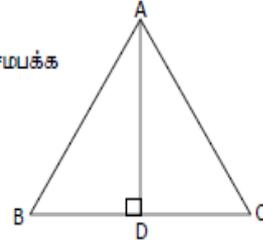
- உடைய ஓர் ஆரைச்சிறை ABCD யில் உள்ள பகுதியைப் பயன்படுத்தி ஒரு புனல் செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்புனலின் உடலின் புறப்பகுதியின் பரப்பளவு

- 1) $\frac{35\pi}{6}$ 2) $\frac{8\pi}{3}$ 3) $\frac{4\pi}{3}$ 4) $\frac{2\pi}{3}$ 5) $\frac{\pi}{3}$



கட்டுரை வினாக்கள்

1. A) ஒரு முக்கோணியின் பக்க நீளம் 2 அலகாக உள்ள ABC எனும் சமபக்க முக்கோணியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. உச்சி A யிலிருந்து அடி BC க்கு AD எனும் செங்குத்து வரையப்பட்டுள்ளது.
- BD யின் நீளம் யாது ?
 - DC யின் நீளம் யாது ?
 - கோணம் $\angle ABC$ யின் பெறுமானத்தை (i) பாகையில் (ii) ஆரையனில் தருக.
 - கோணம் $\angle BAD$ யின் பெறுமானத்தை (i) பாகையில் (ii) ஆரையனில் தருக.
 - பைதகரசின் தொடர்பைப் பயன்படுத்தி AD யின் நீளத்தைக் கணிக்க.
 - மேலே பெறப்பட்ட பெறுமானங்களைக் கொண்டு பின்வருவனவற்றின் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.



- (i) $\sin \angle ABD$ (ii) $\cos \angle ABD$ (iii) $\tan \angle ABD$
- (i) $\sin \angle BAD$ (ii) $\cos \angle BAD$ (iii) $\tan \angle BAD$

- B) முக்கோணி ஒன்றைப் பயன்படுத்தி $\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$ எனக் காட்டுக.

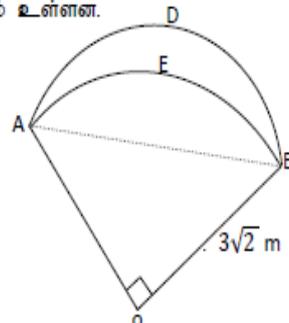
2. A) I. ஒரு முக்கோணியின் நியமக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி முக்கோணி ABC இன் பக்கங்கள், கோணங்கள் என்பவற்றைக் குறித்துக் காட்டுக.
- II. மேற்குறிப்பிட்ட பக்கங்கள், கோணங்கள் சார்பாக, முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவிற்கான சூத்திரம் ஒன்றைப் பெறுக.
- III. முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவைப் பயன்படுத்தி $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$ எனக் காட்டுக.

- B) அன்றா (Antena) குழாயொன்று கிடையான நிலத்தில் நிலைக்குத்தாகப் பொருத்தப்பட்டு உள்ளது. நிலத்தின் குறித்தவொரு புள்ளியிலிருந்து அன்றாவின் உச்சியை அவதானிக்கும் போது அதன் ஏற்றக்கோணம் 60° ஆகும். அவதானிக்கும் இடம் மற்றும் அன்றா குழாய் பொருத்தப்பட்டுள்ள இடம் ஆகியவற்றை இணைக்கும் கோட்டிற்கு வெளியே 16m தொலைவிலுள்ள இடமொன்றிற்குச் சென்று அவதானிக்கும் போது அதன் ஏற்றக்கோணம் 30° ஆகும்.

- மேலே தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை வரிப்படமொன்றில் குறித்துக் காட்டுக.
- அன்றா குழாயின் உயரத்தைக் காண்க.

3. உருவில் காட்டப்பட்ட பிறை வடிவமானது இரு வட்ட விற்குள்ளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. ADB என்பது AB ஐ விட்டமாகவுடைய அரைவட்ட வில்லாகவும், AEB என்பது ஆரை $3\sqrt{2}$ m ஆகவும் மையத்தில் கோணம் $\frac{\pi}{2}$ ஐ எதிரமைக்கும் ஒரு வில்லாகவும் உள்ளன.

- அரை வட்டவில் ADB இன் ஆரையைக் காண்க.
- $\triangle AOB$ இன் பரப்பளவைக் காண்க.
- அரைவட்டம் ADB இன் பரப்பளவைக் காண்க.
- ஆரைச்சிறை OAEB இன் பரப்பளவைக் காண்க.
- பிறையின் பரப்பளவைக் காண்க.



தேர்ச்சி 8 : சுழற்சி இயக்கம் பற்றிய அறிவை நடைமுறைத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துவார்.
தேர்ச்சி மட்டம் 8.1: சுழற்சி இயக்கம் பற்றிய அறிவை நடைமுறைத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்துவார்.

1. பெயர்ச்சி இயக்கம், சுழற்சி இயக்கம் ஆகியவற்றுக்கான உதாரணங்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

2. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

பெயர்ச்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு	சுழற்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு
இடப்பெயர்ச்சி			
வேகம்			
ஆர்முடுகல்			
நேரம்			

3. சுழற்சி இயக்கத்தின் இயக்கக் கணியங்களான கோண இடப்பெயர்ச்சி, கோண வேகம், கோண ஆர்முடுகல், சுழற்சி மீடறன் என்பவற்றை வரையறுக்க.

கோண இடப்பெயர்ச்சி :

.....

கோண வேகம் :

.....

கோண ஆர்முடுகல் :

.....

சுழற்சி மீடறன்:

.....

4. வினா (3) ல் குறிப்பிட்ட கணியங்களுக்கான அலகுகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

5. மாறாக்கோண ஆர்முடுகலின் கீழ், நிகழும் இயக்கங்களுக்காகப் சமன்பாடுகளை முன்வைக்க.

.....

.....

.....

6. வினா (5) ல் குறிப்பிட்ட சமன்பாடுகளுக்கு ஒப்பான இடப்பெயர்ச்சி இயக்கத்தின் சமன்பாடுகளையும் தருக.

.....

.....

.....

7. $v = r\omega$ எனும் கோவையைப் பெற்று கணியங்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

.....

.....

.....

8. சடத்துவத் திருப்பம் என்பதை வரையறுத்து, அதன் குறியீட்டைத் தருக.

.....

.....

.....

9. சடத்துவத் திருப்பம் அலகு யாது?

.....

.....

.....

10. m திணிவுள்ள ஒரு துணிக்கைக்கு r தூரத்தில் அச்சைப் பற்றிய ஒரு துணிக்கையின் சடத்துவவத்தினைக் காட்டும் சமன்பாட்டை தருக.

.....

.....

.....

11. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

பொருள்	சடத்துவத்திருப்பம்
l நீளமுள்ள சீரான கோலின் நடுப்புள்ளிகளுக்கு குறுக்காகச் செல்லுகின்ற கோலுக்குச் செங்குத்தாக செல்லும் அச்சுப் பற்றி	
l நீளமுள்ள சீரான கோலின் அந்தத்துக்கு குறுக்காகச் செல்லுகின்ற கோலுக்குச் செங்குத்தாக செல்லும் அச்சுப் பற்றி	
r ஆரையுடைய வட்டத் தட்டொன்றின் மையத்துக்கு குறுக்காகச் செல்லுகின்ற செங்குத்தாக செல்லும் அச்சுப் பற்றி	
r ஆரையுடைய வளையம் ஒன்றின் மையத்துக்கு குறுக்காகச் செல்லுகின்ற செங்குத்தாக செல்லும் அச்சுப் பற்றி	

12. முறுக்கம் என்பது என்ன?

.....

.....

.....

.....

.....

13. முறுக்கத்துக்கான சமன்பாடுகளை குறிப்பிட்டு. கணியங்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

.....

.....

.....

.....

14. முறுக்கத்துக்கான சர்வதேச அலகு யாது?

.....

15. சுழற்சி இயக்கத்தில் உள்ள பொருளொன்றின் இயக்கச் சக்திக்கான கோவையை தருக.

.....

.....

.....

.....



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை – 06

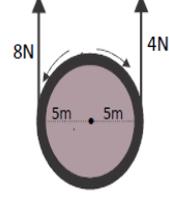
பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

பகுதி – 1 (பல்தேர்வு வினாக்கள்)

- சுழற்சி இயக்கத்தை காட்டுபவை பின்வருவனவற்றில் எது ?
1) வளைதல் சில்லு 2) மின்விசிறி 3) பம்பரம் 4) புவியைச் சுற்றி வரும் சந்திரன்
5) மேற்கூறிய யாவும்
- கோண இடப்பெயர்ச்சி (θ) வின் SI அலகு
1) கோணம் 2) ஆரையன் 3) பாகை 4) rads^{-1} 5) rads^{-2}
- பொருள் ஒன்று வட்ட பாதையில் நான்கு முறை சுழலும் போது மையத்தை சுற்றி நடைபெற்ற கோண இடப்பெயர்ச்சி ஆரையனில்
1) $\frac{\pi}{2}$ 2) π 3) 2π 4) 4π 5) 8π
- மோட்டார்வண்டி ஒன்று 60° கோண இடப்பெயர்ச்சி ஏற்படுமாறு 21m ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் பயணம் செய்கின்றது எனின், மோட்டார்வண்டி பயணம் செய்த தூரம்
1) $5 \times 10^{-2} \text{ m}$ 2) 20 m 3) 22 m 4) 44 m 5) 66 m
- கோண வேகத்தின் (ω) SI அலகு
1) மீற்றர்/செக்கன் 2) பாகை/செக்கன் 3) ஆரையன்/செக்கன் 4) ஆரையன்/செக்கன் x செக்கன்
5) பாகை/செக்கன் x செக்கன்
- செக்கனுக்கு மூன்று தடவைகள் சுழலும் வண்டிச்சக்கரம் மீது உள்ள புள்ளி O வின் கோண வேகம்
1) $2\pi \text{ rads}^{-1}$ 2) 2π பாகை $^{-1}$ 3) $6\pi \text{ rads}^{-1}$ 4) 6π பாகை $^{-1}$ 5) $\frac{\pi}{10} \text{ rads}^{-1}$
- மணிக்கூட்டின் மணிக்கம்பியின் செக்கனுக்கான கோண இடப்பெயர்ச்சி
1) $\frac{\pi}{30} \text{ rads}^{-1}$ 2) $\frac{\pi}{60} \text{ rads}^{-1}$ 3) $\frac{\pi}{12} \text{ rads}^{-1}$ 4) $\frac{\pi}{3600} \text{ rads}^{-1}$ 5) $\frac{\pi}{21600} \text{ rads}^{-1}$
- மின் மோட்டார் ஒன்றில் 1000 rpm என குறிப்பிடப்பட்டிருந்தது. இதன் மூலம் அறிவது யாதெனில், மின்மோட்டாரானது ஏற்படுத்தும் சுழற்சிகள்
1) ஒரு செக்கனில் 1000 2) ஒரு நிமிடத்துக்கு 1000 3) ஒரு மணித்தியாலயத்தில் 1000
4) ஒரு மாதத்தில் 1000 5) மேற்கூறிய யாவும் பிழை
- ஓரலகு நேரத்தில் கோணவேகத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றத்தை தருவது
1) ஆர்முடுகல் 2) இடப்பெயர்ச்சி 3) கோண ஆர்முடுகல் 4) கோண இடப்பெயர்ச்சி
5) சுழற்சி அதிர்வெண்
- 1800rpm சுழலும் பொறியானது மின் துண்டிக்கப்படும் போது ஒரு நிமிடத்தில் ஓய்வை அடைந்தது. அதன் கோண அமர்முடுகல் யாது? (rads^{-2})
1) $\frac{\pi}{4}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) π 4) 6π 5) 2π

11. ஓர் இலேசான இழையுடன் கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு திணிவு ஓர் ஒப்பமான கிடை மேசை மீது உள்ள ஒரு நிலைத்த புள்ளியைப் பற்றி ஒரு சீரான வட்ட இயக்கத்தில் உள்ளது. சடுதியாக அறுந்தால், திணிவு இயங்குவது
- 1) மையத்திலிருந்து அப்பால் ஆரை வழியே செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டில்
 - 2) மையத்தை நோக்கி ஆரை வழியே செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டில்
 - 3) வட்டத்திற்குள்ள தொடலியில் ஒரு நேர்கோடு வழியே
 - 4) வட்டத்திலிருந்து அப்பால் ஒரு வளைந்த பாதையில்
 - 5) தொடர்ச்சியாக இதே வட்டப்பாதையில்



12. 5m ஆரையுடைய சில்லொன்றில் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு விசைகள் தொழிற்படும் போது தாக்கும் விளையுள் முறுக்கம் எவ்வளவு?
- 1) 12 Nm
 - 2) 20 Nm
 - 3) 40 Nm
 - 4) 80 Nm
 - 5) 120 Nm

13. அதனது அச்சினைப் பற்றி 300 rads^{-1} கோண வேகத்துடன் சுழலும் திண்ம உருளையின் சடத்துவ திருப்பம் 0.72 kgm^2 ஆகும். சுழலும் உருளையின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி எவ்வளவு?
- 1) 16.2 kJ
 - 2) 162 kJ
 - 3) 3.24 kJ
 - 4) 32.4 kJ
 - 5) 324 kJ

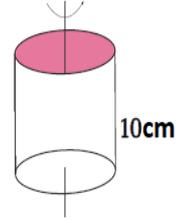
14. ஒரு பொருளின் சடத்துவத் திருப்பம் 5 kgm^2 ஆகும். பொருளில் 3.6 rads^{-2} கோண ஆர்முடுகலை உருவாக்கத் தேவையான முறுக்கம் என்ன?
- 1) 1.8 Nm
 - 2) 18 Nm
 - 3) 25 Nm
 - 4) 40 Nm
 - 5) 90 Nm

15. ஓர் இரு சக்கரத் திராக்ரரின் பறப்புச் சில்லு 20mm விட்டமுள்ள அச்சாணியுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அச்சாணியினதும் பறப்புச் சில்லினதும் சடத்துவத் திருப்பம் 1.2 kgm^2 ஆகும். அச்சாணியைப் பற்றிச் சுற்றப்பட்ட ஒரு வலிமையான இலேசான இழை மீது ஒரு 4.0N விசையைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் பறப்புச்சில்லு சுழலச் செய்யப்படும்போது பறப்புச் சில்லுக்கு கிடைக்கும் கோண ஆர்முடுகல் யாது?

- 1) 5.00
- 2) 4.80
- 3) 0.30
- 4) 0.04
- 5) 0.03

16. 10cm உயரமும், r cm ஆரையுமுடைய உருளை வடிவடைய வெற்றுப் பாத்திரம் ஒன்று மூடியிருப்பதை உரு காட்டுகிறது. பாத்திரத்தின் மூடி, அடிப்பாகம் முறையே 2kg, 4kg திணிவுகளைக் கொண்டது. வளைவு 10kg திணிவுடையதாகவிருப்பின் இதன் அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் யாது?

- 1) 0.13
- 2) 1300
- 3) $8r^2 \times 10^{-4}$
- 4) $13r^2 \times 10^{-4}$
- 5) $13r^2$



17. 4cm ஆரையும் 0.1kg திணிவுமுடைய தட்டையான வட்டத்தட்டு ஒப்பமான கிடை மேற்பரப்பில் 4 ms^{-1} வேகத்துடன் உருண்டு வழக்கும் போது அதன் மொத்த இயக்கச்சக்தி யாது? ?
- 1) 0.20 J
 - 2) 0.40 J
 - 3) 0.80 J
 - 4) 1.20 J
 - 5) 120 J

18. 0.5m ஆரையுடைய வட்டப்பாதையில் ஒரு சைக்கிள் 3 சுழற்சிகள் $^{-1}$ எனும் விகிதத்தில் சுழன்றுக் கொண்டிருக்கின்றது எனின் வட்டத்தின் தொடலி வழியேயான சைக்கிளின் வேகத்தைக் காண்க.

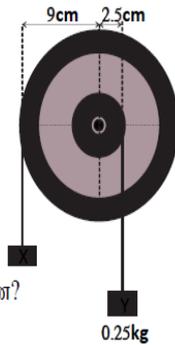
- 1) 1.5 ms^{-1}
- 2) $1.5\pi \text{ ms}^{-1}$
- 3) $3.0\pi \text{ ms}^{-1}$
- 4) $6.0\pi \text{ ms}^{-1}$
- 5) $12.0\pi \text{ ms}^{-1}$

19. 9cm ஆரையுடைய ஒரு கப்பியானது 2.5 cm ஆரையுடைய கப்பியுடன் இணைக்கப்பட்டு இரு கப்பிகளில் இலேசான நீளா இழையினால் X,Y எனும் இரு திண்ம திணிவுகள் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. $Y = 0.25 \text{ kg}$, X இன் திணிவு யாது?

- 1) 11.11 g
- 2) 14.4 g
- 3) 69.44 g
- 4) 250 g
- 5) 900 g

20. m என்னும் ஒரு திணிவுடைய பொருள் ω என்னும் கோண வேகத்துடன் r என்னும் ஆரையுடைய வட்டத்தில் இயங்கும் பொழுது அதன் இயக்கச்சக்தி என்ன?

- 1) $\frac{m\omega r^3}{2}$
- 2) $\frac{m\omega^2 r^2}{2}$
- 3) $\frac{m\omega r^2}{2}$
- 4) $\frac{m\omega^2 r}{2}$
- 5) $\frac{m\omega r}{2}$



அமைப்புக் கட்டுரை வினா

1. (A) கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலுள்ள பெயர்ச்சி இயக்கத்துக்கு ஒப்பான சுழற்சி இயக்க கணியங்களையும், அதன் குறியீடுகளையும் தருக.

பெயர்ச்சி இயக்கம்	சுழற்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு
இடப்பெயர்ச்சி	கோண இடப்பெயர்ச்சி	θ
வேகம்	.....	.....
ஆர்முடுகல்	.....	.....
நேரம்	.....	.....

- (B) படத்தில் காட்டியவாறு M திணிவுடைய R ஆரையுடைய திண்ம பரப்புச் சில்லானது தன் அச்சப் பற்றி சுழலக்கூடியவாறு, சீலிங்கில் கம்பி ஒன்றினால் இணைத்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. அதன் சுற்றளவின் மீது சுற்றப்பட்ட கயிறு ஒன்றில், F எனும் தொடலி விசையை பிரயோகிப்பதன் மூலம் சுழற்றப்படுகின்றது.

- (i) திண்ம வட்ட பரப்புச் சில்லின் சடத்துவத்திருப்பத்திற்கான கோவையை தருக

.....

- (ii) தொடலி விசை, சில்லின் ஆரை சார்பாக சில்லின் மீது தாக்கும் முறுக்கத்துக்கு கோவை ஒன்று தருக.

.....

- (iii) சில்லின் மீது தாக்கும் முறுக்கத்துக்கு, சடத்துவத்திருப்பம், கோண ஆர்முடுகல் சார்பாக கோவை ஒன்றை தருக.

.....

- (iv) சில்லின் கோண ஆர்முடுகலை கணிக்க.

.....

- (v) ஓய்விலிருந்து 20 செக்கன்களின் பின் பரப்புச்சில்லின் கோண வேகத்தைக் காண்க.

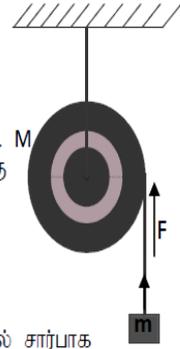
.....

- (vi) கயிறு இயங்கும் ஆர்முடுகல் யாது?

.....

- (vii) கயிற்றின் முனையில் m திணிவு தொங்கவிடப்படின், கயிற்றின் இழுவையைக் கணிக்க

.....



கட்டுரை வினாக்கள்

2. (i) திணிவு 5kg ஆகவுள்ள திண்மக் கோளம் ஒன்றின் ஆரை 0.2m ஆகும். அதன் மையத்தினூடாக செல்லும் நிலைக்குத்து அச்சு பற்றி அதன் சடத்துவ திருப்பத்தைக் காண்க.
 - (ii) அது செக்கனுக்கு 50 சுற்றுகள் என்கின்ற சுழற்சி வேகத்தில் சுழற்றப்பட்டு விடப்படுகின்றது. அச்சுழற்சி வேகத்தை வழங்குவதற்கு 4 செக்கன்கள் எடுத்தது எனின் கோண ஆர்முடுகலைக் காண்க.
 - (iii) மேற்படி ஆர்முடுகலை வழங்கிய முறுக்கத்தைக் கணிக்க.
 - (iv) சுழன்று கொண்டிருக்கும் கோள வடிவான பொருள் ஒன்றிற்கு மேலாக அதன் பரிதியுடன் தொடுபடக் கூடியவாறாக உலோகச் சில்லு ஒன்று போடப்படுகின்றது. அதன் திணிவு 1kg எனின், புதிய தொகுதியின் கோண ஆர்முடுகலைக் காண்க.
 - (v) உலோகச் சில்லு போடப்பட்டு, 12 செக்கன்களின் பின் புதிய தொகுதியின் கோண இடப்பெயர்ச்சியைக் கணிக்க.
3. ஒரு வட்டத்தட்டின் விட்டம் 80cm அதன் திணிவு 1.20 kg ஆகும். வட்டத்தட்டானது ஒரு கிடையான மேற்பரப்பின் வழக்காது ஒரு செக்கனுக்கு மூன்று முழு சுற்றுகள் மற்றும் ஒரு அரை சுற்று எனும் வீதத்தில் உருளும் ஆயின், ($\pi = \frac{22}{7}$ எனக் கொண்டு)
 - (i) தட்டின் அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பத்தைக் கணிக்க
 - (ii) கோணவேகத்தை ஆரையன்கள் / செக்கன்களில் காண்க.
 - (iii) சுழற்சியால் பெற்ற நேர்கோட்டு வேகத்தைக் கணிக்க.
 - (iv) சுழன்று பயணம் செய்த தூரத்தைக் கணிக்க.
 - (v) தட்டு சுழன்று, பின்பு வழக்குமாயின் சில்லின் இயக்கத்தின் மொத்த இயக்கச் சக்தியைக் கணிக்க.

மத்திய

தேர்ச்சி: 9.0 மின் உபகரணங்களின் பராமரிப்பு, மின்சுற்றுக்களைத் திட்டமிடல் ஆகியவற்றுக்கு மின்னியல் தொடர்பான அறிவைப் பயன்படுத்துவார்.

தே.ம.: 9.1 ஓட்ட மின்னியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களையும் கோட்பாடுகளையும் ஆய்ந்தறிவார்.

1. மின்னைப் பாயவிடும் ஆற்றலுக்கமைய திரவியங்களை வகைப்படுத்தி, அவற்றை வரையறுக்க.
.....
.....
.....
2. மின்னைக் கடத்தும் திறனானது தங்கியுள்ள காரணியை ஆராய்க.
.....
.....
.....
3. மின்னோட்டத்தை வரையறுக்க.
.....
.....
.....
4. மின்னோட்டத்தை கணிப்பதற்கான கோவையை முன்வைத்து, கணியங்களை இனங்காண்க.
.....
.....
.....
5. மின்னோட்டத்தை அளக்கும் நியம அலகு யாது ? அதன் விசேட பெயரைத் தருக.
.....
.....
.....
6. பூர்த்தி செய்க. A = mA = μ A
7. மின்னோட்டத்தை அளக்கப் பயன்படும் உபகரணம் எது ?
.....
8. மின்முதலொன்றைக் கொண்ட மூடிய சுற்றொன்றில் எவ்வாறு மின்னோட்டம் பாய்கின்றது என்பதை விளக்குக.
.....
.....
.....

9. அழுத்த வித்தியாசம் என்பதை வரையறுக்குக.

.....

10. அழுத்த வித்தியாசத்தை அளக்கும் நியம அலகைக் குறிப்பிடுக.

.....

11. அழுத்த வித்தியாசத்தை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் எது ?

.....

12. ஓமின் விதியை தருக.

.....

13. ஓமின் விதிக்கான சமன்பாடை முன்வைத்து, கணியங்களை குறிப்பிடுக.

.....

14. தடையை அளக்கும் நியம அலகைக் குறிப்பிடுக.

.....

15. தடையை அளக்கப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணம் எது ?

.....

16. கடத்தியொன்றின் தடை மீது செலவாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் எவை?

.....

17. வினா 16 ல் குறிப்பிட்ட காரணிகளைக் அடிப்படையாகக் கொண்டு கடத்தியொன்றின் தடையை கணிப்பதற்கான சமன்பாடொன்றைத் தருக.

.....

18. கடத்தியொன்றின் தடைத்திறன் என்றால் என்ன?

.....

19. தடைத்திறனை அளக்கும் நியம அலகைக் குறிப்பிடுக.

.....

20. வெப்பநிலையுடன் தடை வேறுபடும் விதத்தை வரைபு மூலம் காட்டுக.



21. $R_\theta = R_0 (1 + \alpha\theta)$ எனும் சமன்பாட்டில் கணியங்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

.....

.....

.....

22. கடத்திகளின் தடையில் வெப்பநிலை எவ்வாறு பங்களிப்பு செய்கின்றது?

.....

.....

.....

23. மீகடத்திகள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

24. மாறுநிலை (அவதி) வெப்பநிலை என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

25. மீகடத்திகளுக்கான, தடத்திறன் எதிர் வெப்பநிலை வரைபு வரைந்து மாறுநிலை (அவதி) வெப்பநிலையை குறித்துக் காட்டுக.



26. மீகடத்திகளின் சிறப்பியல்புகள் தருக.

.....

.....

.....

27. தொழினுட்ப ரீதியில் மீ கடத்திகள் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

28. மின்சுற்றொன்றில் தடையிகளைத் தொடுக்கத்தக்க இரண்டு வழிமுறைகளை குறிப்பிட்டு, வரிப்படம் மூலம் காட்டுக.

29. மேற்குறிப்பிட்ட இரு வழிமுறைகளிலும் சமவலுத்தடையைக் கணிப்பதற்கான தொடர்பைத் தருக.

.....

.....

.....

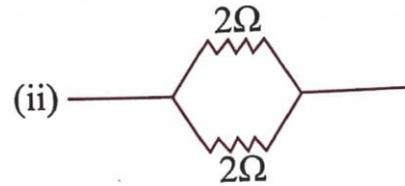
30. 2Ω , 5Ω தடையையுடைய இரு தடைகள் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் சமவலுத்தடையைக் கணிக்க.

.....

.....

.....

31. பின்வரும் தடைகளின் சமவலுத்தடைகளைத் துணிக.



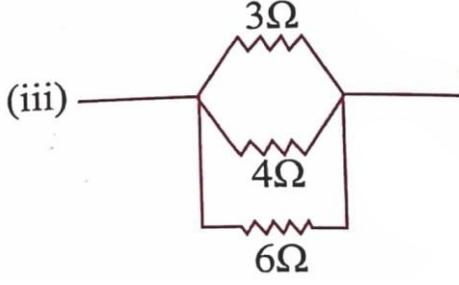
.....

.....

.....

.....

.....



.....

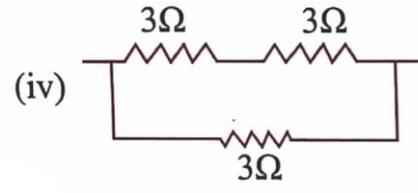
.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

32. மின்னியக்கவிசை என்பதை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

33. மின்கலத்தின் அகத்தடை என்பது என்ன ?

.....

.....

.....

34. $V = E - Ir$ எனும் சமன்பாட்டில் கணியங்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

.....

.....

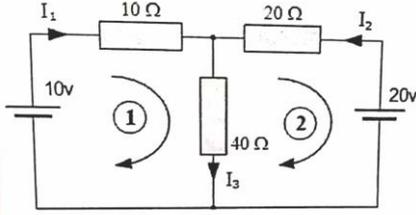
.....

35. உட்தடை உள்ள கலமொன்று மின்னை வழங்கும் போது அதன் முனைகளுக்கிடையேயுள்ள அழுத்த வேறுபாடு 10V, கலம் வழங்கும் மின்னோட்டம் இரண்டு மடங்காகும் போது முனைகளுக்கிடையேயுள்ள அழுத்த வேறுபாடு 8V எனின், கலத்தின் மின்னியக்க விசையைக் கணிக்க.

36. கிரக்கோபின் முதலாம் விதியைத் தருக.

37. கிரக்கோபின் இரண்டாம் விதியைத் தருக.

38. உருவில் உள்ள மின்சுற்றில் மின்னோட்டங்கள் I_1, I_2 என்பவற்றைக் காண்க.



39. மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவிற்பால் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைத் தருக.

40. வெப்பவிளைவுக்கான சமன்பாட்டை தந்து, கணியங்களை எழுதுக.

41. 220V மின்வழங்கி ஒன்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினூடாக 6A மின்னோட்டம் பாயும் போது 2 நிமிடத்தில் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பச்சக்தியைக் கணிக்க.

42. வெவ்வேறு மின் உபகரணங்களுக்கு V அழுத்த வித்தியாசத்தை வழங்கும்போது I ஓட்டம் பாய்கின்றதெனின் அதன் மூலம் பிறப்பிக்கப்படும் சக்திக்கான சமன்பாடுகளை தருக.

43. மின்னோட்டத்தின் விரயமாகும் வலுவைக் கணிப்பதற்கான சமன்பாடுகளைத் தருக.

44. 15 s இல் விரயமாகும் சக்தி 600 J எனின் அதற்குரிய வலுவைத் துணிக.

தேர்ச்சிமட்டம்.: 9.2 மின்னூக்கும் காந்தத்திற்கும் இடையிலான இடைத் தொழிற்பாடுகள் பற்றித் தேடியாய்வார்.

1. விசையின் திசையைக் காண்பதற்கான பிளெமிங்கின் இடக்கை விதியைத் தருக.

2. காந்தவிசையின் பருமன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைத் தருக.

3. விசையின் பருமன் $F = BIl$ எனும் சமன்பாட்டினால் தரப்படும். சமன்பாட்டில் உள்ள உறுப்புகளைத் தருக.

4. 0.5T பாயடர்த்தியுடைய சீரான கிடைக் காந்தப்புலத்தில் 2m நீளமுள்ள கடத்தி ஒன்று நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதனூடு 6A மின்னோட்டம் பாயும் போது தொழிற்படும் விசையைக் கணிக்க.

5. காந்தப்புலமொன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஓட்டம் பாயும் செவ்வக வடிவக் கடத்தியொன்றின் மீது விசையிணை உருவாவதை விளக்குக.

.....

.....

.....

6. மின்காந்தத் தூண்டல் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

7. நிலைமாற்றியொன்றின் (மின்மாற்றியொன்றின்) தொழிற்பாட்டை விளக்குக.

.....

.....

.....

8. படிசுறை நிலைமாற்றி, படிசூட்டு நிலைமாற்றி ஆகியவற்றை வரையறுக்குக.
படிசுறை நிலைமாற்றி

.....

.....

.....

படிசூட்டு நிலைமாற்றி

.....

.....

.....

9. படிசுறை நிலைமாற்றியானது தொழினுட்பரீதியில் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

10. படிசூட்டு நிலைமாற்றியானது தொழினுட்பரீதியில் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

11. நிலைமாற்றியில் சுருள்களின் கம்பி முறுக்குகளின் எண்ணிக்கைக்கும் அழுத்த வித்தியாசத்துக்கும் இடையிலான விகிதத்துக்குரிய சமன்பாட்டை தருக.

.....

12. இலட்சிய நிலைமாற்றி என்றால் என்ன ?

.....

13. இலட்சிய நிலைமாற்றிகான $V_p I_p = V_s I_s$ எனும் சமன்பாட்டில், கணியங்களை இனங்கண்டு எழுதுக.

.....



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை – 07

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

பகுதி 1

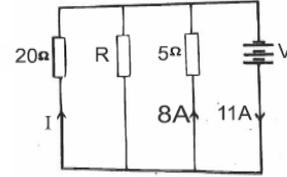
- ஒரு மின்துமிழினூடாக பாயும் மின்னோட்டம் 4.80A எனின், மின்துமிழினூடு 1.5 செக்கனில் கடந்து செல்லும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை (ஒரு இலத்திரனின் எற்றம் 1.6×10^{19} எனக் கொள்க.)
1) 2.20×10^{20} 2) 4.50×10^{19} 3) 5.12×10^{19} 4) 4.50×10^{19} 5) 5.12×10^{19}
- $1.7 \times 10^8 \Omega$ ம தடைத்திறனும், 4mm விட்டமும் 4m நீளமுள்ள செப்புக் கோலின் தடை
1) $5.34 \times 10^{-14} \Omega$ 2) $5.40 \times 10^3 \Omega$ 3) $1.08 \times 10^3 \Omega$ 4) $2.95 \times 10^1 \Omega$ 5) $1.84 \times 10^2 \Omega$
- மின் சாதனத்தினால் நுகரப்படும் சக்தியைக் கணிப்பதற்குப் அறிந்திருக்க வேண்டிய கணியங்கள் ?
1) வழங்கல் வோல்ட்ஜனவும் மின்னோட்டமும் 2) மின்னோட்டமும் செயற்பாட்டு நேரமும்
3) மின்னோட்டமும் தடையும் 4) நுகரும் வலுவும் வழங்கல் வோல்ட்ஜனவும்
5) நுகரும் வலுவும் செயற்பாட்டு நேரமும்

- மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் ஒரு கம்பியின் விட்டம் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு குறைகின்ற அதேவேளை மின்னோட்டம் கம்பியினூடாக இடமிருந்து வலமாக பாய்கின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

- மின்னோட்டம், அலகு நீளத்துக்கான அழுத்த வீழ்ச்சி என்பன கம்பி வழியே குறைகின்றது
- மின்னோட்டம், அலகு நீளத்துக்கான அழுத்த வீழ்ச்சி என்பன கம்பி வழியே அதிகரிக்கின்றது.
- மின்னோட்டம் கம்பி வழியே குறைகின்ற அதே வேளை அலகு நீளத்துக்கான அழுத்த வீழ்ச்சி கம்பி வழியே அதிகரிக்கின்றது.
- மின்னோட்டம் கம்பி வழியே அதிகரிக்கின்ற அதே வேளை அலகு நீளத்துக்கான அழுத்த வீழ்ச்சி கம்பி வழியே குறைகின்றது.
- மின்னோட்டம் கம்பி வழியே மாற்றமின்றி பாயும் அதே வேளை அலகு நீளத்துக்கான அழுத்த வீழ்ச்சி கம்பி வழியே குறைகின்றது.

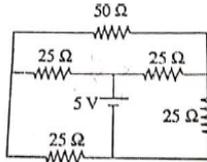


- உருவில் காட்டப்பட்டிருக்கும் சுற்றில் உள்ள பற்றாக்கு அகத்தடை இல்லை. V, I, R ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே
1) 20V, 1A, 10Ω 2) 20V, 1A, 20Ω 3) 40V, 1A, 20Ω
4) 40V, 2A, 20Ω 5) 40V, 2A, 40Ω



- விட்டின் பிரதான மின் வழங்கலுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள 1 kW மின் வெப்பமாக்கிக்கு மிகப் பொருத்தமான உருகி 1) 1A உருகி 2) 3A உருகி 3) 4A உருகி 4) 5A உருகி 5) 15A உருகி

7.

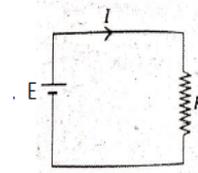


சுற்றிலே 50Ω தடையினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம்

- 1) 0 2) 0.1A 3) 0.2A 4) 0.4A 5) 0.5A

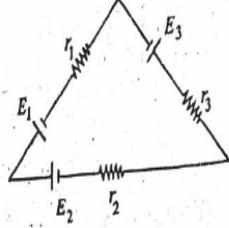
- சுற்றில் உள்ள கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனின், சுற்றிலுள்ள மின்னோட்டம் I யை 3I ஆக அதிகரிக்கச் செய்வதற்குப் பெறுமானம்

- 1) R ஆன வேறொரு தடையியை R உடன் தொடரில் தொடுத்தல் வேண்டும்
- 2) 2R ஆன வேறொரு தடையியை R உடன் தொடரில் தொடுத்தல் வேண்டும்.
- 3) R ஆன வேறொரு தடையியை R உடன் சமாந்தரத்தில் தொடுத்தல் வேண்டும்.
- 4) 2R ஆன வேறொரு தடையியை R உடன் சமாந்தரத்தில் தொடுத்தல் வேண்டும்.
- 5) $\frac{R}{2}$ ஆன வேறொரு தடையியை R உடன் சமாந்தரத்தில் தொடுத்தல் வேண்டும்.



9. மின்சக்திக்கான செலவு ஒரு கிலோவாற்று மணித்தியாலத்துக்கு ரூ 5.00 எனின், தடை 60Ω ஆன மின் சாதனத்தை 240V வழங்கலின் மூலம் 6 நிமிடத்துக்குச் செயற்படுத்துவதற்கு ஆகும் செலவு
1) ரூ. 0.08 2) ரூ. 0.48 3) ரூ. 0.50 4) ரூ. 2.80 5) ரூ. 480.00

10.

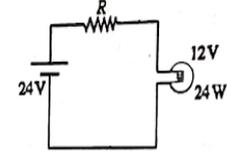


சுற்றிலே எல்லாக் கலங்களினதும் அகத்தடைகள் புறக்கணிக்கத்தக்கவை. சுற்றில் மின்னோட்டம் I ஆகும். பின்வரும் சமன்பாடுகளில் எது சுற்றுக்கு உண்மையானது?

- 1) $E_1 + E_2 + E_3 = I(r_1 + r_2 + r_3)$ 2) $E_1 + E_2 + E_3 = I(-r_1 + r_2 + r_3)$ 3) $E_1 - E_2 - E_3 = I(r_1 - r_2 - r_3)$
4) $-E_1 + E_2 + E_3 = I(r_1 + r_2 + r_3)$ 5) $-E_1 + E_2 - E_3 = I(-r_1 + r_2 - r_3)$

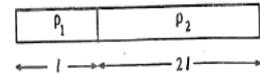
11. சுற்றிலே குமிழ் தரப்பட்ட வீதங்கனித்த பெறுமானங்களில் செய்யப்படுகின்றது. கலத்தின் அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. R இன் பெறுமானம்

- 1) 1Ω 2) 3Ω 3) 6Ω 4) 12Ω 5) 18Ω



12. முறையே $l, 2l$ என்னும் நீளங்களையும், ρ_1, ρ_2 என்னும் தடைத்திறன்களையும்

சம குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவுகளையும் கொண்ட இரூ கம்பிகள் நுனிக்கு நுனி தொடுத்து ஒரு சேர்த்திக் கம்பி ஆக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சேர்த்திக் கம்பியின் பலித (பயன்படும்) தடைத்திறன்

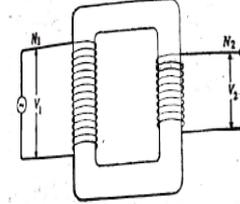


- 1) $\frac{\rho_1 + \rho_2}{2}$ 2) $\frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$ 3) $\rho_1 + \rho_2$ 4) $\frac{\rho_1 \rho_2}{\rho_1 + \rho_2}$ 5) $\frac{\rho_1 + 2\rho_2}{3}$

13. ஒரு சீர்க் காந்தப்புலத்தில் மின்னோட்டத்தைக் கொண்டு செல்லும் ஒரு நேர்க் கம்பியில் தாக்கும் காந்த விசையின் பருமனைத் துணிவன.

- 1) காந்தப்பாயுடர்த்தி, மின்னோட்டம், கம்பியின் நீளம். காந்தப்புலத்துக்கும் கம்பிக்குமிடையேயான கோணம்
2) காந்தப்பாயுடர்த்தி, மின்னோட்டம், கம்பியின் நீளம்.
3) காந்தப்பாயுடர்த்தி, மின்னோட்டம், காந்தப்புலத்துக்கும் கம்பிக்குமிடையே உள்ள கோணம்
4) காந்தப்பாயுடர்த்தி, கம்பியின் நீளம் ஆகியன மாத்திரம்.
5) காந்தப்பாயுடர்த்தி, மின்னோட்டம் ஆகியன மாத்திரம்.

14. நிலைமாற்றியின் முதன்மையில் N_1 முறுக்குகளும் துணையில் N_2 முறுக்குகளும் உள்ளன. முதன்மை, துணை ஆகியவற்றுக்கு குறுக்கே இடை வர்க்க மூல வோல்ற்றளவுகள் முறையே V_1, V_2 ஆகும். இந்நிலைமாற்றி தொடர்பாகத் திருத்தமான கூற்று



- 1) $V_1 N_1 = V_2 N_2$ ஆகும்
2) ஆடலோட்ட முதலுக்குப் பதிலாக அதே வோல்ற்றளவு உள்ள பற்றரியை இட்டால், V_2 மாறாமல் இருக்கும்
3) துணைச்சுருள் ஒரு சுமையுடன் தொடுக்கப்படும் போது துணையில் உள்ள மின்னோட்டம் சுமையைச் சார்ந்திருப்பதில்லை
4) சிறிது நேரத்துக்குப் பின் அகணி இளங்குடாகின்றமைக்கு ஒரேயொரு காரணம் சுருள்களின் தடையின் விளைவாகப் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பமாகும்.
5) அகணி அகற்றப்படுமெனின், V_2 குறையும்.

15. ஒரு நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளிலும் துணைச்சுருளிலும் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை முறையே, 600, 100 ஆகும் துணைச்சுருளின் பயப்பு வோல்ற்றளவு 40V எனின், முதன்மை சுருளுக்கு வழங்கப்படும் ஆடல் வோல்ற்றளவு

- 1) 40V 2) 210V 3) 220V 4) 230V 5) 240V

16. I மின்னோட்டத்தை கடத்தும் நேரிய கடத்தி ஒன்று அதற்குச் செங்குத்தாக B காந்தப்புல வலிமையையுடைய காந்தப்புலத்தில் உள்ளது. கடத்தியினூடான மின்னோட்டத்தை மும்மடங்காக அதிகரித்தால் கடத்தியின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசையை மாறாது பேணுவதற்கு காந்தப்புல வலிமையை எவ்வளவினால் மாற்ற வேண்டும்?

- 1) 0.33 மடங்கு 2) 0.50 மடங்கு 3) மாற்றத் தேவையில்லை 4) 2.0 மடங்கு 5) 3.0 மடங்கு

17. ஒரு இலட்சிய நிலைமாற்றி ஒன்று 240V தலைமை அழுத்த வேறுபாட்டிலிருந்து 12V துணை அழுத்த வேறுபாட்டை தருகிறது. தலைமை சுற்றிலிருந்து 5A மின்னோட்டம் பாய துணைச்சுற்றினூடு 75A மின்னோட்டம் பாய்கிறது. மாற்றியின் திறன்

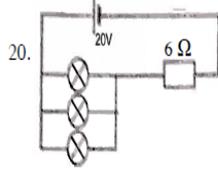
- 1) 400% 2) 200% 3) 100% 4) 75% 5) 33%

18. புறக்கணிக்கக்க அகத்தடை உள்ள ஒரு மின்கலத்துடன் தொடராக தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இரு சம தடையிகள் 15W வலுவை விரயமாக்குகின்றன. இவ்விரு தடையிகளும் அதே மின்கலத்துக்கு குறுக்கே சமாந்தரமாக தொடுக்கப்பட்டிருப்பின் முழு வலு விரயம்

- 1) 12W 2) 24W 3) 36W 4) 48W 5) 60W

19. மின்பிறப்பாக்கி ஒன்றின் மூலம் வீடு ஒன்றிற்கு 230V வோல்ற்றளவையுடைய மின்சாரம் வழங்கப்படுகின்றது. வீட்டிற்கு வழங்கப்படும் மொத்த மின்னோட்டம் 23A மின் கம்பியின் தடை 0.2Ω எனின் மின் கடத்தப்படும் போது நடைபெறும் சக்தி விரயம்

- 1) 0 2) 0.002% 3) 0.02% 4) 0.2% 5) 2.0%



20. 20V மின்கலவடுக்குடன் ஒவ்வொன்றும் 2V, x A என மதிப்பிடப்பட்ட மூன்று மின்குமிழ்களும் ஒரு தடையி 6Ω உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானத்தில் மின்குமிழ்களை ஒளிர்ச் செய்வதற்கு தேவையான x இன் பெறுமானம்

- 1) 1A 2) 3A 3) 5A 4) 7A 5) 8A.

பகுதி 2

அமைப்புக் கட்டுரை வினா

1. பின்வரும் உருவில் நேரோட்ட மோட்டர் ஒன்றின் பிரதான பாகங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

(i) P,Q இனால் குறிப்பிடப்பட்ட பாகங்களைப் பெயரிடுக.

.....

(ii) X,Y இனால் குறிப்பிடப்பட்ட பாகங்களைப் பெயரிடுக.

.....

(iii) ஆளி K ஐ மூடியவுடன் மின்னோட்டம் பாயும் திசையை தரப்பட்ட எழுத்துக்களின் உதவியுடன் எழுதிக்காட்டுக.

.....

(iv) ஆளி K ஐ மூடியவுடன் மோட்டர் சுழலும் திசையைக் குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

(v) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள மோட்டரின் பின்வரும் பாகங்களினால் மேற்கொள்ளப்படும் பணிகளை குறிப்பிடுக.

- (a) V,U (b) E (c) P,Q (d) X,Y

.....

.....

(vi) பின்வரும் ஒவ்வொரு மாற்றமும் நடைபெற்றால் மோட்டரின் செயற்பாட்டில் ஏற்படும் மாற்றங்களைத் தருக.

(a) கலத்தின் முனைகளைப் புற மாற்றித் தொடுத்தல்

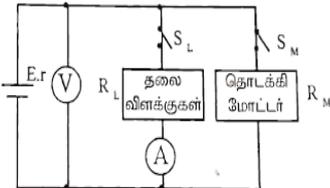
.....

(b) காந்தப்புல வலிமையை அதிகரித்தல்

.....

கட்டுரை வினாக்கள்

2. உருவில் ஒரு மோட்டர் காரின் மின்குற்றின் ஒரு பகுதி காணப்படுகின்றது. E, r என்பன முறையே கார் பற்றியின் மி.இ.வியும், அகத்தடையும் ஆகும். சுற்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள ஆகும் அம்பியர்மானியும், வோல்ற்றுமானியும் இலட்சியமானவையாகக் கருதப்படலாம்.



(i) ஆளிகள் S_L உம் S_M உம் திறக்கப்படும்போது வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு 12V ஆகும். S_M திறக்கப்பட்டு S_L மூடப்படும்போது அம்பியர்மானி வாசிப்பு 10A உம் வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு 11.5V உம் ஆகும்.

(a) E யையும் r ஐயும் துணிக.

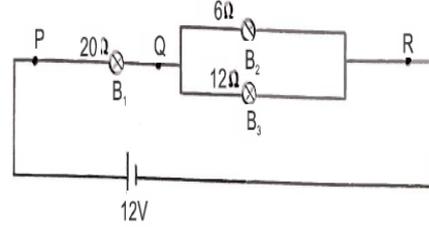
(b) இரு தலை விளக்குகளும் சர்வசமனானவைகளாகவும், சமாந்தரமாக தொடுக்கப்படும் இருப்பின் ஒரு தலை விளக்கினால் செலவிடப்படும் வலுவைத் துணிக.

- (ii) காரைத் தொடக்குவதற்குத் தொடக்கி மோட்டருக்கு வழங்க வேண்டிய மின்னோட்டம் 50A ஆகும். தலை விளக்குகள் ஒளிர்வுகையில் தொடக்கி மோட்டரைச் செயற்படுத்தும்போது விளக்குகள் மங்கி, அம்பியர்மான் வாசிப்பு 8.0 A ஆகக் குறைகின்றது.
- (a) தலை விளக்குகள் ஒளிர்வுகையில் இக்காரின் எஞ்சினைத் தொடக்க இயலுமா? உமது விடையை விளக்குக.
- (b) தொடக்கி மோட்டரின் தடை R_M இத் துணிக.
- (c) தலை விளக்குகள் ஒளிர்வதோடு இக்காரின் எஞ்சினைத் தொடக்க இயலுமா? உமது விடையை விளக்குக.
- (iii) பழைய கார் பற்றி ஒன்று சல்பேற்றாகி உள்ளது (sulphated). இது நடைபெறும்போது பற்றித் தகடுகளின் இரசாயன கட்டமைப்பு மாறுகின்றது.
- (a) ஒரு காரைத் தொடக்குகையில் இது எங்ஙனம் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும்? உமது விடைக்குரிய காரணங்களைத் தருக.
- (b) என்னும், 12V, 6W மின்குமிழ் ஒன்றைக் கிட்டதட்ட முழுத்துலக்கத்தில் ஒளிர்ச் செய்வதற்கு இப்பற்றியைப் பயன்படுத்தலாம். இதனை விளக்குக.

3. A. வேறுபட்ட இழைகளினால் ஆன மூன்று மின்குமிழ்களைக் கொண்ட மின்குற்று ஒன்று உருவில் உள்ளது.

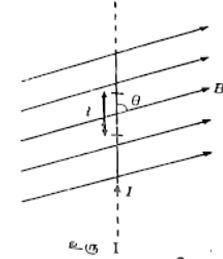
அதன் இரு முனைகளுக்கும் குறுக்கே 12V மின்னழுத்த வேறுபாடு வழங்கப்படுகின்றது. தொடுக்கும் கம்பிகளின் தடையைப் புறக்கணிக்க.

- (i) Q,R இற்கு இடையே சமவலுத்தடையை கணிக்க.
- (ii) P,R இற்கு இடையே சமவலுத்தடையை கணிக்க.
- (iii) சுற்றினூடாகப் பாயும் மொத்த மின்னோட்டம் யாது?
- (iv) P,Q இற்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு யாது?
- (v) Q,R இற்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு யாது?
- (vi) B_1 மின்குமிழினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் யாது?
- (vii) B_2 மின்குமிழ் பழுதடைந்தால் மின்குற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டத்தைக் கணிக்க.

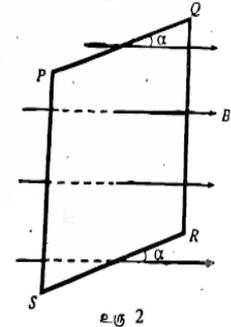


B. ஒரு மின்னோட்டம் I யைக் கொண்டு செல்லும் நேர்க்கம்பி ஒன்று உரு 1 இல் காணப்படுகின்றவாறு பாய அடர்த்தி B யை உடைய ஒரு சீர்க் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப்புலத்தின் திசைக்கும் மின்னோட்டத்தின் திசைக்குமிடையே உள்ள கோணம் θ ஆகும்.

- (i) கம்பியின் ஒரு நீளம் l மீது தாக்கும் F இன் பருமனுக்குரிய ஒரு கோவையை I, B, l, θ ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.
- (ii) காந்தவிசையின் திசையைத் தரும் விதியை எழுதுக.
($\theta=90^\circ$ எனும் சந்தர்ப்பத்துக்கு)



(a) இப்போது மேற்குறித்த கம்பியானது நீளம் a யையும் அகலம் b யையும் உடையதும் N முறுக்குகளைக் கொண்டதுமான ஒரு செவ்வகச் சுருள் PQRS ஐ ஆக்குமாறு வளைக்கப்படுகின்றது. இச்சுருள் உரு 2 இல் காணப்படுகின்றவாறு பாய அடர்த்தி B யை உடைய ஒரு சீர்க் காந்தப்புலத்தில் வைக்கப்படுகின்றது. சுருளின் தளத்திற்கும் B யின் திசைக்கும் இடையே உள்ள கோணம் α ஆகும். சுருளினூடாக ஒரு மின்னோட்டம் I அனுப்பப்படுகின்றது.



- (i) உரு 2 இல் காணப்படும் கணத்திலே சுருளின் PS, QR ஆகிய புயங்களின் மீது தாக்கும் காந்த விசைகளுக்குரிய கோவைகளை எழுதி, இதிலிருந்து சுருளின் மீது தாக்கும் இணையின் பருமனுக்கான ஒரு கோவையை N, I, B, α சுருளின் பரப்பளவு A ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.
- (ii) PQ, RS ஆகிய புயங்களின் மீது காந்த விசைகள் காரணமாக உண்டாகும் இணை பூச்சியமாகும். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

தேர்ச்சி 10: வெப்பம் தொடர்பான அறிவை நாளாந்த மற்றும் விஞ்ஞான
 பூர்வக் கருமங்களுக்காகப் பயன்படுத்துவார்.
 தேர்ச்சி மட்டம் 10.1 : திண்ம, திரவ விரிவுகள் பற்றி தேடியாய்வார்.

1. விரிவு என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

2. ஏகபரிமாணமாக (நீட்டல்) விரியும் அளவின்பால் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை ?

.....

.....

.....

3. நீளத்தில் ஏற்படும் அதிகரிப்புக்காக மேற்குறிப்பிட்ட காரணிகள் சார்பில் தொடர்பொன்றைப் பெறுக.

.....

.....

.....

4. ஏகபரிமாண (நீள) விரிவின் இனது அலகானது SI முறையில் யாது?

.....

.....

.....

5. பரப்பளவு விரிவில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை?

.....

.....

.....

6. பரப்பளவில் ஏற்படும் அதிகரிப்புக்காக மேற்குறிப்பிட்ட காரணிகள் சார்பில் தொடர்பொன்றைப் பெறுக.

.....

.....

.....

7. கனவளவு விரிவில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை?

.....

.....

.....

8. கனவளவில் ஏற்படும் அதிகரிப்புக்காக மேற்குறிப்பிட்ட காரணிகள் சார்பில் தொடர்பொன்றைப் பெறுக.

9. α, β, γ ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்பை தருக.

10. (i) சூழல் வெப்பநிலை 27°C ஆகவுள்ள போது செம்புக் கம்பியொன்றின் நீளம் 50m ஆகும். சூழல் வெப்பநிலையை 32°C ஆகும் போது செம்புக் கம்பியின் புதிய நீளத்தைக் கணிக்க.

(செப்பின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் $1.65 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

(ii) பித்தளைக் குற்றியொன்றின் சதுர வடிவ முகமொன்றின் ஒரு பக்க நீளம் 40°C யில் 20cm ஆகும். வெப்பநிலையை 70°C ஆக அதிகரிக்கும் போது குற்றியின் சதுர வடிவ முகமொன்றின் மேற்பரப்பளவு யாது?

(பித்தளையின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் $1.90 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

(iii) பித்தளை சதுரமுகிக் குற்றியொன்றின் ஒரு பக்க நீளம் 20°C யில் 10cm ஆகும். வெப்பநிலையை 70°C ஆக அதிகரிக்கும் போது குற்றியின் கனவளவு யாது? (பித்தளையின் நீட்டல் விரிவுக்குணகம் $1.90 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$)

11. திண்ம விரிவின் சில பிரயோகங்களைத் தருக.

12. உண்மை விரிவு, தோற்ற விரிவு எனும் பதங்களை விளக்குக.

13. திரவ விரிவின் பிரயோகங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.2 வெப்பப் பரிமாற்றம், நிலைமாற்றம் ஆகியன தொடர்பாகத் தேடியாய்வார்.

1. வெப்பக் கொள்ளளவு என்பதை வரையறுத்து, சமன்பாடொன்றைப் பெறுக.

.....

.....

.....

2. வெப்பக்கொள்ளளவின் அலகு யாது?

.....

.....

.....

3. தன்வெப்பக் கொள்ளளவை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

4. தன்வெப்பக் கொள்ளளவை துணிவதற்கான சமன்பாடொன்றைப் பெறுக.

.....

.....

.....

5. தன்வெப்பக்கொள்ளளவின் அலகு யாது?

.....

.....

.....

6. 4kg செப்பின் வெப்பநிலையை 30°C யிலிருந்து 50°C வரை உயர்த்துவதற்கு தேவையான வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க. (செப்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 400kg⁻¹K⁻¹)

.....

.....

.....

7. வெப்பப் பரிமாற்றம் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

8. 100 °C இல் உள்ள 0.2kg திணிவுடைய உலோகம் 15°C இல் 0.08kg நீரைக் கொண்ட 0.12kg திணிவுடைய கலோரிமானியில் போடப்பட்டது. அப்போது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை 75°C எனின் உலோகத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவைக் கணிக்க.(கலோரிமானி தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 400 Jkg⁻¹K⁻¹, நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200Jkg⁻¹K⁻¹)

9. கலவையொன்றில் சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு நிகழுவதை இழிவாக்குவதற்காகக் கையாளத்தக்க வழிமுறைகளை தருக.

10. தரப்பட்டுள்ள திண்மத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளவைக் கலவை முறையில் துணியும் பரிசோதனைக்கு

(i) தேவையான பொருட்களைத் தருக.

(ii) பரிசோதனைக்கான வரிப்படத்தை வரைக.

(iii) பரிசோதனையின் செய்முறைகளைத் தருக.

(iv) பரிசோதனைக்கான அளவீடுகளை தருக.

(v) வினா (iv) இல் குறிப்பிட்ட அளவீடுகள் சார்பாக தரப்பட்ட திண்மத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் (S) கணிக்க..

.....

.....

.....

.....

.....

11. மறைவெப்பச் சந்தர்ப்பங்களை வெப்பநிலை நேர வரைபொன்றில் குறிக்க.



12. உருகலின் தன்மறைவெப்பத்தை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

13. ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பத்தை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

14. மறைவெப்பத்தை துணிவதற்கான சமன்பாட்டைத் தந்து கணியங்களை பெயரிடுக.

.....

.....

.....

15. நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் துணியும் பரிசோதனைக்கு.

(i) தேவையான பொருட்களைத் தருக.

.....

.....

.....

(ii) பரிசோதனைக்கான வரிப்படத்தை வரைக.

(iii) பரிசோதனையின் செய்முறைகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iv) பரிசோதனைக்கான அளவீடுகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(v) வினா (iv) இல் குறிப்பிட்ட அளவீடுகள் சார்பாக நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தைக் (L) கணிக்க..

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. மறைவெப்பம், நடைமுறையில் பயன்படும் சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

17. நீரின் உருகலின் தன்மறை வெப்ப பெறுமானத்தை தருக.

.....

18. நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்ப பெறுமானத்தை தருக.

.....

19. நீராவியில் அடங்கியுள்ள சக்தியை நடைமுறையில் பிரயோகிக்கத் தக்க சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

தேர்ச்சி மட்டம் 10.3 வெப்ப இடமாற்றல் முறைகள் தொடர்பாகத்
தேடியாய்வார்.

1. வெப்ப இடமாற்றல் முறைகள் யாவை?

.....

.....

.....

2. மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. வெப்பம் பாயும் வீதம் என்பதை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

.....

4. வெப்பம் பாயும் வீதத்திற்கான அலகு யாது?

.....

.....

.....

5. காவலிட்ட கோலொன்றின் வழியேயான வெப்பக் கடத்தல் வீதத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைத் தருக.

.....

.....

.....

6. நாளாந்த வாழ்க்கையில் வெவ்வேறு சந்தர்ப்பங்களில் வெப்பக் கடத்தலை பயனுள்ளவாறு பிரயோகிக்கத்தக்க சந்தர்ப்பங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. நடைமுறையில் வெப்பக் கடத்தல் வீதத்தைக் குறைக்கத்தக்க வழிகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

8. மேற்காவுகை வீதத்தின்மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

9. இயற்கையான மேற்காவுகைச் செயன்முறையை உதாரணங்கள் மூலம் விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

10. வெப்பக் கதிர்ப்பில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

11. வெப்பக் குடுவையில் கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்ப்பு ஆகியன மூலம் வெப்பநிலை இழப்பை இழிவாக்குவதற்காகக் கையாளப்பட்டுள்ள உத்திகளை விபரிக்குக.

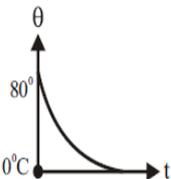
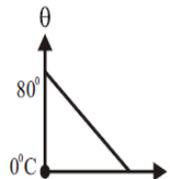
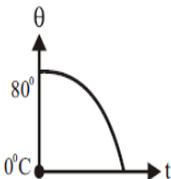
.....

.....

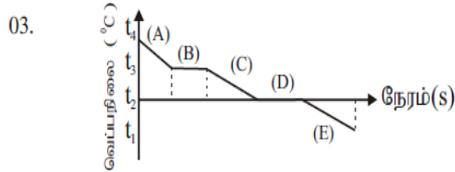
.....

.....

.....

10. சமதிணிவுடை A, B எனும் இரு பொருட்களின் வெப்பக் கொள்ளைகளுக்கிடையிலான விகிதம் 2:3 எனில் அவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளைகளுக்கிடையிலான விகிதம்
01) 1:3 02) 1:3 03) 3:1
04) 3:2 05) 2:3
11. 400 J K^{-1} வெப்பக்கொள்ளை உடைய பாத்திரம் ஒன்றினுள் 20°C இல் $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ தன்வெப்பக் கொள்ளை கொண்ட 1 kg நீர் உள்ளது. இதனுள் 80°C வெப்பநிலையில் உள்ள 500 g திணிவுடைய திண்மம் ஒன்று இடப்பட்ட போது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை 40°C எனின் திண்மத்தின் தன் வெப்பக் கொள்ளை $\text{J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$ எனும் அலகின்
01) 4.2 02) 5 03) 4
04) 4.6 05) 5.2
12. கலவை ஒன்றில் இருந்து சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படுவதை குறைக்கக்கூடிய வழிமுறை அல்லாதது
01) மூடிய திறந்து வைத்தல்
02) விரைவாக பரிமாற்றல்
03) வெளிமேற்பரப்பை காவலி பதார்த்தத்தால் மறைத்தல்.
04) சூழல் வெப்பநிலையிலும் குறைவான வெப்பநிலையில் ஆரம்பித்து அதற்கு சமமான அளவுக்கு அதிகரிக்கும் வகையில் சூழல் வெப்பநிலையை திட்டமிடல்.
05) பாத்திரத்தின் மேற்பரப்பை நன்கு துலக்குதல்.
13. வாயு நேரடியாக திண்மமாக மாறும் நிலைமாற்ற செயன்முறை எப்பெயரால் அழைக்கப்படும்.
01) பதங்கமாதல் 02) மீள் பதங்கமாதல் 03) ஆவியாதல்
04) ஒடுங்குதல் 05) உறைதல்
14. 500 g திணிவுடைய நீரின் வெப்ப நிலையை 25°C இல் இருந்து 45°C இற்கு உயர்த்துவதற்கு 1 kw வலுவுடைய அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி பயன்படுத்தப்படுகின்றது. வெப்பமாக்கியில் திறன் 84% எனில் நீர் குறித்த வெப்ப நிலையை அடைய எடுக்கும் நேரம் (நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளை $4.2 \text{ J g}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
01) 5(s) 02) 10(s) 03) 50(s)
04) 40.8(s) 05) 55(s)
15. 20° வெப்பநிலையில் உள்ள 1 kg நீரினை ஆவியாக்க தேவையான வெப்ப சக்தி? (நீரின் த.வெ.கொ $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$, நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் $2.26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$)
01) 2260KJ 02) 336KJ 03) 562kg
04) 2596KJ 05) 258.6KJ
16. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் தவறானது
01) ஊடகம் ஏதும் இன்றி கதிர்வீசல் நிகழும்
02) மேற்காவுகைக்கு பாய்ம ஊகமொன்ற தேவை
03) கடத்தலுக்கு ஊடகம் தேவை இல்லை.
04) கடத்தல் பொதுவாக திண்மங்களில் நிகழும்.
05) வெப்பக் குடுவையில் கடத்தல், கதிர்வீசல், மேற்காவுகை ஆகிய அனைத்து வெப்ப பரிமாற்ற விதங்களும் குறைக்கப்பட்டிருக்கும்.
17. காவலிடப்பட்ட கடத்திக் கோல் ஒன்றின் வழியே வெப்பம் பாயும் வீதத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணி அல்லாதது
01) சூழல் வெப்ப நிலை 02) குறுக்கு வெட்டு பரப்பு
03) நீளம் 04) வெப்ப நிலை வேறுபாடு
05) பதார்த்தத்தின் தன்மை
18. காவலிடப்பட்ட 80°C வெப்பநிலையில் உள்ள பொருள் ஒன்று சூழல் வெப்பநிலையில் குளிர்விடப்படுகின்றது எனில் நேரத்தடன் வெப்பநிலை மாறும் வரைபு
01)  02)  03) 

- e. இப்பரிசோதனையில் உலோகக் குண்டுகளிற்கு பதிலாக ஓர் உலோகக் குற்றியை பயன்படுத்தி இருப்பின் பெறப்படும் S இன் பெறுமானம் கூடுதலாக / குறைவாக இருக்கும்.
02. A. தன்வெப்பக் கொள்ளளவு வெப்பக் கொள்ளளவு என்பவற்றிற்கு வரைவிலக்கணம் தருக? 500g பனிக்கட்டி நீர் கலவை 0°C உள்ளது இதில் 60% பனிக்கட்டி உள்ளதாக காணப்பட்டது எனின் நீரின் திணிவு யாது?
- i. 0°C யில் உள்ள நீராக முழுவதையும் மாற்றத் தேவையான வெப்பக் கணியம் யாது? ($L = 330\text{Jg}^{-1}$)
- iii. மேலுள்ள பனிக்கட்டி நீர் கலவையை 80°C நீராக மாற்றத் தேவையான வெப்பக் கணியம் யாது?
- iv. 1680W வெப்பச்சுருளை பயன்படுத்தி 2kg நீரை 30°C யிலிருந்து 100°C கொண்டுவர 84JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவுடைய பாத்திரத்தைப் பயன்படுத்தினால் எடுக்கும் நேரம் யாது? சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு இல்லை எனக் கருதுக)
- B. a. நீள விரிகைக் குணகம் என்றால் என்ன?
- b. ($^{\circ}\text{C}$ யில் செம்மையாகவுள்ள உருக்கு அளவுச் சட்டத்தால் 30°C யில் உள்ள ஒரு பித்தளைக் கோலின் நீளம் அளந்த போது அதன் வாசிப்பு 25.8cm எனக் காணப்பட்டது.
- i. 30°C யில்
- ii. 50°C யில் அக்கோலின் உண்மையான நீளம் யாது? (உருக்கினதும், பித்தளையினதும், நீள விரிகை குணகங்கள் முறையே $12 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$, $1.9 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$)
- c. புறக்கணிக்கத்தக்க தன்வெப்பக் கொள்ளளவுடைய மூன்று பாத்திரங்களில் a, b, c, ஆகிய மூன்று திரவங்கள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் வெப்பநிலைகள் முறையே 50°C , 60°C , 70°C ஆகும். a, b ஆகிய கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை 54°C , b, c வைக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை 65°C a, c கலக்கப்பட்டால் இறுதி வெப்பநிலை என்ன?
- d. 42JK^{-1} வெப்பக் கொள்ளளவுடைய கலோரிமானி ஒன்றினால் 60°C இல் 250g நீர் உண்டு அதனுள் 0°C யில் உள்ள 50g ஈர்பனிக்கட்டி துண்டுகள் இடப்பட்டபோது இறுதி வெப்பநிலை 40°C ஆகிறது. ஈர்பனிக்கட்டி துண்டிலிருந்து நீரின் சதவீதம் காண்க. (நீரின் த.வெ.கொ = $4200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம் $3 \times 10^5 \text{Jkg}^{-1}$)



120°C யிலுள்ள m திணிவுடைய கொதிநீராவியானது முற்றாக (-10°C) யிலுள்ள பனிக்கட்டியாக மாறுவதற்கான வரைபானது காட்டப்பட்டுள்ளது மாறா அழுக்கமான 1atm ல் இச் செயன்முறையில் 50Js^{-1} எனும் வீதத்தில் சக்தி மாற்றம் நிகழ்வதுடன் B செயன்முறையிற்கு 90 நிமிடங்கள் தேவைப்பட்டது.

நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம்	:-	$2.25 \times 10^6 \text{JKg}^{-1}$
நீரின் உருகலின் தன்மறை வெப்பம்	:-	$3.3 \times 10^5 \text{JKg}^{-1}$
நீரின் த.வெ.கொ	:-	$4200\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
பனிக்கட்டியின் த.வெ.கொ	:-	$2100\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$
நீராவியின் த.வெ.கொ	:-	$2000\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$

- i. A, B, C, D, E செயன்முறைகளைப் பெயரிடுக.
- ii. t_1, t_2, t_3, t_4 என்பவற்றிற்கான பெறுமானங்களை உய்த்தறிக.
- iii. இச்செயன்முறையின் போது பயன்படுத்தப்பட்ட கொதிநீராவியின் திணிவு m ஐக் கணிக்க.
- iv. முழுமையாக நிலைமாறும் செயன்முறையில் இடம்பெறும் சக்தி மாற்றம் யாது?
- v. இச் செயன்முறையானது முழுமையாக பூர்த்தியடைய எடுக்கும் நேரம் யாது?
- vi. உருவாகிய பனிக்கட்டி மீண்டும் அதே நிபந்தனையாக முழுவதும் 120°C யிலுள்ள கொதிநீராவியாக மாற்றமடையும் போது ஏற்படும் சக்தி மாற்றம் யாது?

தேர்ச்சி 11 : வெப்ப இரசாயனவியல் தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக் கருக்களை ஆய்ந்தறிவார்.
 தே.ம. 11.1: பௌதிக மாற்றங்களுடன் தொடர்பான வெப்பமாற்றங்களைச் சோதிப்பதற்கு வெப்பவிரசாயனவியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்துவார்.

1. வெப்பம், வேலை, சக்தி, தொகுதி, எல்லை, சூழல் ஆகிய பதங்களை வரையறுக்க.

வெப்பம்:

.....

வேலை:.....

.....

சக்தி:

.....

தொகுதி:.....

.....

எல்லை:.....

.....

சூழல்:.....

.....

2. திறந்த தொகுதி, மூடிய தொகுதி, தனிமையாக்கப்பட்ட தொகுதி என்பவற்றை விளக்குக.

திறந்த தொகுதி:

.....

.....

மூடிய தொகுதி

.....

.....

தனிமையாக்கப்பட்ட தொகுதி

.....

.....

3. அகிலம் என்றால் என்ன?

.....

.....

4. உருகல், உறைதல், பதங்கமாதல், மீள் பதங்கமாதல், படிதல், ஆவியாதல், ஒடுங்குதல் ஆகிய பெளதிக மாற்றங்களை வரையறுக்க.

உருகல்.....

.....

உறைதல்.....

.....

பதங்கமாதல்.....

.....

படிதல்.....

.....

ஆவியாதல்.....

.....

ஒடுங்குதல்.....

.....

தே.ம.11.2: தாக்க வெப்பத்தைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் தீர்மானிப்பார்.

1. தாக்க வெப்பம் என்றால் என்ன ?

.....

2. புறவெப்ப தாக்கம் என்றால் என்ன?

.....

3. அகவெப்பத் தாக்கம் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

4. புறவெப்ப தாக்கத்திற்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

5. அகவெப்பத் தாக்கத்திற்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

6. ஆய்வு கூடத்தில் அமில - மூல தாக்கத்தின் தாக்க வெப்பத்தைப் பரிசோதனை ரீதியாகத் துணிவதற்காக பின்வரும் பொருட்கள் உங்களுக்கு தரப்பட்டுள்ளன.

2.0 mol dm⁻³ NaOH 50 cm³, 2.0 mol dm⁻³ HCl 50 cm³, 250 cm³ முகவைகள்-2, 500 cm³ அளவுச்சாடிகள் - 2, 0-100 °C வெப்பநிலை வீச்சைக் கொண்ட வெப்பமானி

(i) தாக்கத்திற்கான சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாட்டை தருக.

.....

.....

.....

(ii) பரிசோதனையின் படிமுறைகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) பரிசோதனையில் எடுக்கப்படும் எடுகோள்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iv) படிமுறைகளிற்கமைய வெப்பமாற்றத்தைக் கணிக்க.(கரைசலின் அடர்த்தி 1g cm^{-3} , கரைசலின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு, $4.2\text{ J g}^{-1}\text{ K}^{-1}$)

- 1) சராசரி வெப்பநிலை = $^{\circ}\text{C}$
 இறுதியில் கிடைக்கும் கரைசலின் கனவளவு = cm^3
 கரைசலின் திணிவு = g
 வெப்பநிலை வித்தியாசம் = $^{\circ}\text{C}$
 தாக்கத்திற்கான வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் =
 = J
 = KJ
- 2) $2.0\text{ mol dm}^{-3}\text{ NaOH}$ கரைசலின் கனவளவு = cm^3
 $2.0\text{ mol dm}^{-3}\text{ HCl}$ அமிலத்தின் கனவளவு = cm^3
 NaOH மூல் எண்ணிக்கை = mol
 HCl மூல் எண்ணிக்கை = mol
- 3) NaOH இன் 1 மூல் HCl இன் 1 மூல் உடன் தாக்கி 1 மூல் H_2O உருவாகும்.
 NaOH இன் மூல் HCl இன் மூல் உடன் தாக்கமடைந்து மூல் H_2O கிடைக்கும்.
- 4) மூல் நீர் உருவாகும்போது ஏற்படும் வெப்ப மாற்றம் =
 (முதலாம் படிமுறையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது)
 1 மூல் நீர் உருவாகும் போது ஏற்படும் வெப்பமாற்றம் =
 1.மூல் நீர் உருவாகும்போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை =
7. புறவெப்ப தாக்கம், அக வெப்ப தாக்கம் ஆகிவற்றுக்கான சக்தி மட்ட வரைபுகளை வரைக.



தேர்ச்சி 12.0: : இயக்க இரசாயனவியலின் அடிப்படை எண்ணக் கருக்களைப் பயன்படுத்தி தாக்கவீதத்தை ஆளுகை செய்வார்.

தே.ம. 12.1: இரசாயனத் தாக்க வீதத்தின்பால் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை பரிசோதனை ரீதியில் துணிவார்.

1. தாக்க வீதம் என்பதை வரையறுக்க

.....

.....

.....

.....

.....

2. தாக்கவீதத்தை அளவிடும் அடிப்படைக் காரணி எது ?

.....

.....

.....

.....

.....

3. தாக்கவீதத்தை ஒப்பிட மேற்குறிப்பிட்ட காரணியைத் தவிர வேறு பிற காரணிகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

4. தாக்க வீதத்தை அளவிடத்தக்க முறைகளை விவரிக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

5. $aA + bB = cC + dD$ எனும் இரசாயனச் சமன்பாட்டில்

(i) A தாக்கியின் செறிவின் மாற்றவீதத்திற்கான கோவையை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) D விளைவின் செறிவின் மாற்றவீதத்திற்கான கோவையை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

8. ஊக்கிகள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

.....

9. ஏகவின ஊக்கிகள் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

10. ஏகவின ஊக்கிகளுக்கு உதாரணம் தருக.

.....

.....

.....

11. பல்லின ஊக்கிகள் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

12. பல்லின ஊக்கிகளுக்கு உதாரணம் தருக.

.....

.....

.....

தே.ம. 12.2 : இரசாயனத் தாக்கமொன்றின் வீதத்தின்மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விவரிப்பதற்காக இயக்க இரசாயனவியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களைப் பயன்படுத்துவார்.

1. இரசாயனத் தாக்கங்கள் நடைபெறும் படிமுறைகளுக்கேற்ப இரு வகைகளாக வகைப்படுத்தலாம். அவை எவை ?

.....

.....

2. மேற்படி வகைகளுக்காக ஒவ்வொரு உதாரணம் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

3. தாக்க ஆள்கூறுக்கு எதிரே சக்தியை வரைபாகக் காட்டுக.



4. ஏவற் சக்தி என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

.....

5. ஏவற் சிக்கல் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

.....

6. தாக்கமொன்று நடைபெறுவதற்குத் பூர்த்திசெய்யப்பட வேண்டிய தேவைகள் எவை ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. பல்படிமுறைத் தாக்கமொன்றின் தாக்கவீதத்தை தீர்மானிக்கும் படிமுறை (வீத நிருணய படிமுறை) எது ?

.....

.....

.....

.....

.....



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்

கண்டி

அலகுப் பரீட்சை - 09



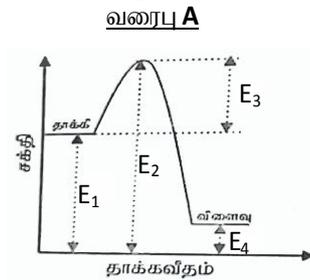
பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

பகுதி 1

- பின்வருவனவற்றில் சக்தியின் அலகு
1) $\text{kg m}^2\text{s}^{-2}$ 2) யூல் 3) BTU 4) பரிவலு 5) மேற்கூறிய அனைத்தும்
- வெப்பப் பரிமாறலினதும், வேலைப் பரிமாறலினதும் சேர்மானமாகச் சூழலில் சக்திப் பரிமாற்றம் நடைபெறுகின்றது எனின் பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது
1) சூழலிருந்து தொகுதிக்கு வெப்ப ஊடுகடத்தல் நேர் மாற்றமாகும்.
2) தொகுதியிலிருந்து சூழலுக்கு வெப்ப ஊடுகடத்தல் மறை மாற்றமாகும்.
3) சூழலிருந்து தொகுதி மீது வேலை செய்யப்படுதல் நேர் மாற்றமாகும்.
4) தொகுதியிலிருந்து சூழல் மீது வேலை செய்யப்படுதல் மறை மாற்றமாகும்.
5) மேற்கூறிய யாவும் சரி.
- நைதரசன் வாயுவானது இடி மின்னல் செயற்பாட்டின் போது ஒட்சிசன் வாயு உடன் புரியும் தாக்கமானது
1) ஒரு புறவெப்பத் தாக்கமாகும் 2) ஒரு அகவெப்பத் தாக்கமாகும்.
3) ஒரு நடுநிலையாக்கத் தாக்கமாகும் 4) தாக்கம் நடைபெறாது
5) மேற்கூறிய யாவும் பிழை.
- 273.12K இல் பனிக்கட்டியை நீராக்கும் மாற்றத்தில்
1) மாற்றம் தானாக நிகழ்கின்றது 2) வெப்பநிலை கூடுகின்றது
3) வெப்பப் பரிமாற்றம் இல்லை 4) வெப்பம் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது
5) வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகின்றது.
- 10.0 கிராம் திணிவுடைய ஒரு செப்பு ஆணியின் வெப்பநிலையை 30°C யிலிருந்து 130°C ற்கு உயர்த்த தேவையான வெப்பசக்தி (செப்பின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $0.38 \text{ J}/^\circ\text{C.g}$)
1) 0.38 J 2) 2.63 J 3) 3.80 J 4) 380 J 5) 2631.5 J
- தொகுதியானது 25 கலோரி வெப்பத்தைப் பெற்று 75 யூல் வேலை செய்யப்பட்டது. தொகுதியின் உட்சக்தி மாற்றம்
1) -180 J 2) -30 J 3) 30 J 4) 100 J 5) 180 J
- -30°C வெப்பநிலையைக் கொண்ட 0.5 kg பனிக்கட்டியானது 0°C இலுள்ள பனிக்கட்டியாக மாற்றமடையும் போது அகத்துறிஞ்சப்படும் வெப்பம் kJ இல் (பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு $2.06 \text{ Jg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
1) 3.09 kJ 2) 7.28 kJ 3) 30.9 kJ 4) 72.8 kJ 5) 123.6 kJ
- பின்வருவனவற்றில் எது அமிலமொன்றின் நியம நடுநிலையாக்கல் வெப்பவுள்ளுறையை வரையறுக்கிறது.
1) அமிலமொன்றின் ஒரு மூல் மூலமொன்றினால் முற்றாக நடுநிலையாக்கப்படும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம்.
2) அமிலமொன்றின் ஒரு மூல் வன்மூலமொன்றினால் முற்றாக நடுநிலையாக்கப்படும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம்.
3) ஒரு மூல் நீரை பெறுவதற்கு தரப்பட்ட அமிலம் மூலமொன்றினால் நடுநிலையாக்கப்படும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம்.

- 4) தரப்பட்ட அமிலமொன்று மென்மூலமொன்றினால் முற்றாக நடுநிலையாக்கப்படும் போது வெளிவிடப்படும் வெப்பம்.
- 5) சரியான வரையறை தரப்படவில்லை
9. $C_2H_4(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H = -1323 \text{ kJ mol}^{-1}$; எதிலின் இத்தகனத்தின் போது நீர் ஆனது வாயு நிலையில் ($H_2O(g)$) இல்லாமல், திரவ நிலையில், $H_2O(l)$ ஆக உருவாகுமாயின் ΔH இன் பெறுமானம் kJ mol^{-1} இல் யாது ? ($H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$ இற்கான $\Delta H = -44 \text{ kJ mol}^{-1}$)
- 1) -1235 2) -1279 3) -1323 4) -1367 5) -1411
10. $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$ $\Delta H = +92.2 \text{ kJ}$ எனும் தாக்கத்திலிருந்து 1mol $NH_3(g)$ உருவாகும் போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்
- 1) -92.2 kJ 2) -46.1 kJ 3) 46.1 kJ 4) 92.2 kJ 5) 184.4 kJ
11. NaOH, HCl ஆகியவற்றிற்கிடையிலான தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை -57 kJ mol^{-1} ஆகும். 2 mol dm^{-3} செறிவைக் கொண்ட 100 cm^3 HCl உடன் 8g NaOH இனை தாக்கமுறச் செய்தால் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவு (சாரணுத்திணிவு H=1,O=10,Na=23)
- 1) -57 kJ 2) -5.7 kJ 3) -114 kJ 4) 11.4 kJ 5) மேற்கூறிய எதுவுமன்று
12. பின்வருவனவற்றில் எது ஊக்கிகளின் இயல்பில்லாதது ?
- 1) ஊக்கிகள் தாக்க முடிவில் இரசாயன ரீதியில் மாற்றமடைவதில்லை
- 2) ஊக்கிகள் தாக்கத்தில் சிறப்புத் தன்மையுடையன.
- 3) ஊக்கிகள் தாக்கமொன்றுடன் சேர்ந்துள்ள வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் குறைப்பன.
- 4) ஊக்கிகள் தாக்கத்திற்கு மாற்று வழியொன்றைக் கொடுக்கின்றன.
- 5) ஊக்கிகள் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தித் தடுப்பை குறைப்பன.
13. மாறா வெப்பநிலையில் நடைபெறுகின்ற இரசாயனத்தாக்கத்தின் வீதம் தாக்கம் தொடர்ந்து நடைபெறும் போது குறைகின்றமைக்குக் காரணம்
- 1) ஏவற்சக்தியிலும் பார்க்க மிகையான சக்தியை உடைய தாக்கி மூலக்கூறுகளின் சதவீதம் குறைகின்றமை.
- 2) சமநிலை அணுகப்படும்போது முன்முகத் தாக்கத்தினதும் பின்முகத் தாக்கத்தினதும் வீதங்கள் பூச்சியத்திற்குப் குறைகின்றமை.
- 3) தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி அதிகரிக்கின்றமை.
- 4) தாக்கிகளின் செறிவுகள் நேரத்துடன் குறைகின்றமை.
- 5) தாக்கம் தொடரும்போது தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறைகின்றமை
14. வரைபு A இல், E1, E2, E3, E4 என்பன முறையே குறிப்பது
- 1) இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி, தாக்கியின் அழுத்தசக்தி, விளைவின் அழுத்தசக்தி, ஏவற்சக்தி
- 2) தாக்கியின் அழுத்தசக்தி, விளைவின் அழுத்தசக்தி, ஏவற்சக்தி, இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி
- 3) விளைவின் அழுத்தசக்தி, ஏவற்சக்தி, இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி, தாக்கியின் அழுத்தசக்தி
- 4) தாக்கியின் அழுத்தசக்தி, இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி, ஏவற்சக்தி, விளைவின் அழுத்த சக்தி
- 5) ஏவற்சக்தி, தாக்கியின் அழுத்தசக்தி, விளைவின் அழுத்த சக்தி, இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி
15. ஒரு இரசாயன தாக்கத்தை சிறப்பாக நிறைவேற்ற
- 1) மோதல் சக்தியை கூட்டி, ஏவற்சக்தியை குறைக்க வேண்டும்



- 2) மோதல் சக்தியையும், ஏவற்சக்தியையும் கூட்டுதல் வேண்டும்.
- 3) மோதல் சக்தியையும், ஏவற்சக்தியையும் குறைக்க வேண்டும்
- 4) மோதல் சக்தியை குறைத்து, ஏவற்சக்தியை கூட்ட வேண்டும்
- 5) மோதல் சக்தியும், ஏவற்சக்தியும் சமனாக அமைதல் வேண்டும்.

16. $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ இற்குரிய ஏகவின ஊக்கியாக

- 1) MnO_2 தூள் பயன்படுத்தலாம். 2) V_2O_5 தூள் பயன்படுத்தலாம்
- 3) NaOH கரைசல் பயன்படுத்தலாம். 4) Na_2SO_4 கரைசல் பயன்படுத்தலாம்.
- 5) மேற்கூறிய யாவும் சரியன்று.

17. $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ இத்தாக்கத்தில் $\text{N}_2(\text{g})$ உருவாகும் வீதம்

$0.40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$ எனின்

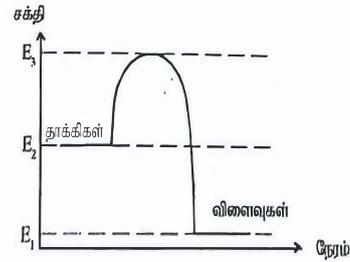
- 1) $\text{H}_2(\text{g})$ மறையும் வீதம் $0.20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$
- 2) $\text{NO}(\text{g})$ மறையும் வீதம் $0.20 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$
- 3) $\text{H}_2(\text{g})$ மறையும் வீதம் $0.40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$
- 4) $\text{NO}(\text{g})$ மறையும் வீதம் $0.40 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$
- 5) $\text{H}_2(\text{g})$ மறையும் வீதம் $0.80 \text{ mol dm}^{-3} \text{ sec}^{-1}$

18. $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ இத்தாக்கத்தில் $\text{NO}_2(\text{g})$ உருவாகும் வீதமானது $8.4 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$ எனின் $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ குறைவடையும் வீதம் யாது?

- 1) $8.4 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$ 2) $6.3 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$ 3) $4.2 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$ 4) $2.1 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$ 5) 0

19. கைத்தொழில்களில் தாக்கிகளின் வீதத்தை அதிகரிப்பதற்குப் பரிந்துரைக்கக் கூடிய மிகப் பொருத்தமான இலாபகரமான/ உற்பத்தி செலவை குறைக்கக் கூடிய முறை

- 1) வெப்பநிலையைக் கூட்டல்
- 2) தாக்கிக் செறிவை அதிகரித்தல்.
- 3) குறித்த இரசயாளினனப் பொருள்களைச் சேர்த்தல்.
- 4) தாக்கிகளின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவை அதிகரித்தல்
- 5) மேற்குறிப்பிட்ட அனைத்தும் சரி.



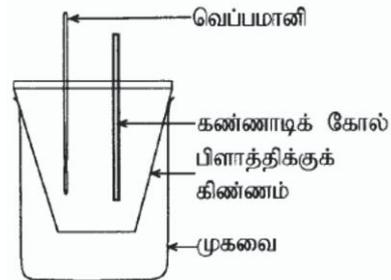
20. ஒரு தாக்கத்துக்குரிய வெப்பவுள்ளுறை வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தி யாது ?

- 1) $E_2 - E_1$ 2) $E_3 - E_1$ 3) $E_3 - E_2$ 4) $E_2 - E_3$ 5) $E_1 - E_2$

பகுதி 2

அமைப்புக் கட்டுரை வினா

1. நீரில் $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ இன் கரைதலுடன் தொடர்புபட்ட வெப்பமாற்றத்தைக் கணிப்பதற்கு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒழுங்கமைப்பு பயன்படுத்தப்பட்டது. காய்ச்சி வடித்த நீரின் 100 cm^3 ஆனது கிண்ணத்தில் சேர்க்கப்பட்டது. காய்ச்சி வடித்த நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை 25°C என அளக்கப்பட்டது. பின்னர் $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ இன் 0.2 mol ஆனது நீருடன் சேர்க்கப்பட்டுத் தொடர்ச்சியாகக் கலக்கப்பட்டது. கரைசலின் வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறைவதாக அவதானிக்கப்பட்டது. அளக்கப்பட்ட மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை 15.0°C ஆக



இருந்தது. பயன்படுத்திய நீரின் அளவானது $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ ஐ முற்றாகக் கரையச் செய்வதற்குப் போதியதாக இருந்தது. நீரின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக்கொள்ளவும் முறையே 1.00gcm^{-3} $4.2\text{Jg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}$ ஆகும். $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ கரைவதனால் நீரின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக்கொள்ளவும் மாறுவதில்லை எனக் கொள்க.

(i) தொகுதியை (கரைசல்) மறுபடியும் 25°C க்கு கொண்டு வருவதற்கு வழங்க வேண்டிய வெப்பத்தின் அளவை கணிக்க.

(ii) நீரில் $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ கரைதல் ஓர் அகவெப்ப செயன்முறையா புறவெப்ப செயன்முறையா உமது விடையை விளக்குக.

(iii) தாக்கம் $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{NH}_4^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$ உடன் தொடர்புப்பட்ட வெப்பவளநிறை மாற்றத்தை (kJmol^{-1}) இல் கணிக்க.

(iv) 200cm^3 நீரை பயன்படுத்தி இப்பரிசோதனை செய்யப்பட்டால், வெப்பநிலை மாற்றம் மேற்குறித்த பெறுமானத்திலும் கூடியதாக இருக்குமென நீர் எதிர்பார்க்கின்றீரா? உமது விடையை விளக்குக.

(v) தொகுதியின் (கரைசலின்) வெப்பநிலை மாறும் விதத்தை வெப்பநிலை நேர வளையியை வரைவதன் மூலம் காட்டுக. (குறிப்பு: இறுதியில் தொகுதி அறைவெப்பநிலைக்கு (25°C) வருகின்றது.)

(vi) இப்பரிசோதனையில் உலோக கிண்ணத்துக்கு பதிலாக பிளாஸ்டிக் கிண்ணம் ஏன் பயன்படுத்தப்படுகின்றது என விளக்குக.

(vii) வெப்பநிலையை அதிகரிக்கும் போது $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ இன் கரைதிறன் அதிகரிக்குமா? அல்லது குறையுமா? உமது விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

கட்டுரை வினாக்கள்

2. A. (i) ஒரு இரசாயனத்தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு பூர்த்தி செய்ய வேண்டிய தேவைகள் யாவை?

(ii) ஊக்கிகள் தவிர தாக்க வீதத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகள் இரண்டினை எழுதுக.

(iii) ஏவற்சக்தி என்றால் என்ன?

(v) ஏவற்சக்திக் கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி ஊக்கிகள் தாக்க வீதத்தை எவ்வாறு அதிகரிக்கும் என்பதை விளக்குக.

B. $\text{NO}_{(g)}$ இற்கும் $\text{Cl}_{2(g)}$ இற்குமிடையேயான தாக்கம் $2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NOCl}_{(g)}$ ஆகும். இத் தாக்கம் தொடர்பான பரிசோதனைத் தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

காலம் (செக்கன்)	0	50	100	150	200	300	400	500	800	1000
$\text{NO}_{(g)}$ இன் செறிவு (moldm^{-3})	0.1	0.0905	0.0820	0.0741	0.0671	0.0549	0.0448	0.0368	0.0200	0

(i) மேற்படி தாக்கத்தில் தாக்கங்கள், விளைபொருள்கள் ஆகியன தொடர்பாகத் தாக்க வீதத்திற்கான சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(ii) 30-80s கால வீச்சுக்கு இடைத்தாக்க வீதத்தைக் கணிக்க.

(iii) அட்டவணையில் குறிப்பிட்ட தரவுகளை வரைபுப்படுத்துக.

(iv) வரைபைக் கொண்டு

(a) $\text{NO}_{(g)}$ இன் செறிவு 0.040moldm^{-3} ஆக இருக்கும் போது தாக்கவீதத்தைக் கணிக்க.

(b) 600 செக்கனில் தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தைக் கணிக்க.

3. A.

(i) ஒரு தரப்பட்ட இரசாயனச் தாக்கத்திற்கான ஆரம்ப வீதம், சராசரி வீதம், கணநிலை வீதம் என்னும் பதங்களை வரையறுக்க.

(ii) தாக்கிகளின் தாக்க வீதம் கணித்தலில், காலம் தொடர்பாகத் தாக்கிகளின் செறிவு மாற்றம் ஒரு மறைப் பெறுமானத்தினால் பெருக்கப்பட்ட போதிலிலும், காலம் தொடர்பாக விளைபொருள்களின் செறிவு மாற்றம் ஒரு நேர்ப் பெறுமானத்தினால் பெருக்கப்படுகின்றது இதனை விளக்குக..

B. $A + B + C \rightarrow$ விளைபொருள்கள்

என்னும் தாக்கம் பின்வரும் எளிய படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுகின்றதெனக் கருதுக.

$A + C \rightarrow X$ (ஒரு விரைவான படி)

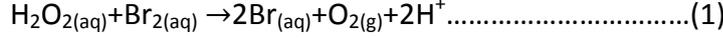
$X + C \rightarrow Y$ (ஒரு விரைவான படி)

$Y + B \rightarrow Z$ (ஒரு மெதுவான படி)

$Z + nC + nB \rightarrow$ விளைபொருள்கள் (ஒரு விரைவான படி)

- (i) இப்படிகளில் எது தாக்கத்தின் வீதத்தைத் தீர்மானிக்கும் எனக் காட்டுக.
(ii) நடைபெறும் தாக்கத்தின் வீதத்திற்கான ஒரு வீதக் கோவையை எழுதுக.

C. Br₂ முன்னிலையில் H₂O₂ இன் பிரிகையானது இரண்டு படிகளில் நடைபெறும். முதலாவது படியானது கீழே தரப்பட்டுள்ளது



இங்கு Br₂ ஊக்கியாக செயற்படுகின்றது. தாக்கவீத நிர்ணயப்படி (1) ஆகும்.

- (i) தாக்கத்தின் எதிர் தாக்க ஆள்கூறுகளுக்கான வரைபை வரைக.
(ii) அதில் இடைநிலையையும், ஏவற்சக்தியையும் குறிக்க.
(H₂O₂(aq) → 2 H₂O₂(aq) + O₂(g) ΔH = -191 kJ mol⁻¹)
(iii) கைத்தொழில் ஊக்கிகளுக்கும், உயிரியல் ஊக்கிகளுக்குமிடையேயான இரண்டு வேறுபாடுகளைத் தருக.

தோர்ச்சி 13.0: சேதனச் சேர்வைகள் மற்றும் உயிர் மூலக் கூறுகளின் அமைப்பு, முக்கியத்துவம், பிரயோகங்கள் ஆகியவற்றைத் தேடியாய்வார்.
தே.ம. 13.1 : சேதனச் சேர்வைகள் மற்றும் உயிர்முறைமைகளுக்கு முக்கியமான தொழிற்பாடு கூட்டங்களை இனங்காணல்.

1. திண்மம், திரவம், வாயு ஆகியவற்றைச் சேர்ந்து காபன் அடங்கியுள்ள சேர்வைகளுக்கான உதாரணங்கள் தருக.

.....
.....
.....
.....

2. “காபன் அயன் சேர்வைகளைத் தோற்றுவிப்பதில்லை” காரணம் தருக.

.....
.....
.....
.....

3. காபன் மூலக்கூற்றுச் சேர்வைகளைத் தோற்றுவிக்கும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளமைக்கு காரணமாக அமைவது எது ?

.....
.....
.....
.....

4. காபன் அணுக்கள் காபன் அணுக்களுடனும் வேறு மூலக அணுக்களுடனும் (H, O, S, P, N, அலசன்கள்) தோற்றுவிக்கக் கூடிய பிணைப்புகள் எவை ?

.....
.....
.....
.....

5. காபன் மூலகத்தின் ஒரு சிறப்பியல்பைத் தருக.

.....

.....

.....

6. ஐதரோக்காபன்கள் எனப்படுவது யாது ?

.....

.....

.....

7.. சேதனச் சேர்வைகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

8. உயிரிரசாயனவியல் என்பதால் நீர் விளங்குவது யாது ?

.....

.....

.....

9. எமது உடலுக்கு எங்ஙனம் காபன் திடைக்கின்றது என்பதை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

10. உயிர் மூலக்கூறுகளில் காணப்படும் சிறப்பான தொழிற்படு கூட்டங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

11. மேற்படி தொழிற்படு கூட்டங்களை, மின்மறைத் தன்மை. அமிலத் தன்மை, மூலத் தன்மை, நடுநிலைத் தன்மை கொண்ட கூட்டங்களாக வகைப்படுத்துக.

.....

.....

.....

12. ஐதரசன் பிணைப்பை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

.....

13. பிணைப்பு முனைவாக்கம் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

14. மூலக்கூறுகளின் வடிவத்தில் பங்களிப்பு செய்யும் காரணி எது ?

.....

.....

.....

15. மூலக்கூறுகளின் முனைவுத் தன்மையில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணி எது?

.....

.....

.....

16. "Like dissolve like" எனும் எண்ணக்கருவை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

17. பெரும்பாலான முனைவுத்தன்மையுள்ள உயிர் மூலக்கூறுகள், நீரில் கரைவதற்கான காரணம் யாது ?

.....

.....

.....

.....

18. நீரில், நியூக்கிளிக்கமிலம் மற்றும் அமினோ அமிலங்களின் கரைதிறனுக்கு காரணமாக அமைவது எது?

.....

.....

.....

.....

19. முனைவுத் தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகளின் உருகுநிலை, கொதிநிலை பற்றி யாது கூறுவீர்?

.....

.....

.....

.....

20. உயிர் மூலக்கூறுகள் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

21. உயிர் மூலக்கூறுகளில் பிரதான வகைகள் யாவை?

.....

.....

.....

.....

22. உயிர்த் தொழிற்பாடுகள் தொடர்பாக விசேட முக்கியத்துவமுள்ள அத்தியாவசியமான பதார்த்தங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

தே.ம. : 13.2 காபோவைதரேற்றுக்களின் கட்டமைப்பை ஆய்ந்தறிவார்.

1. காபோவைதரேற்று என்பது யாது?

.....

.....

.....

.....

2. காபோவைதரேற்றை வகைப்படுத்துக.

.....

.....

.....

.....

3. மேற்குறிப்பிட்ட வகைகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

4. காபோவைதரேற்றின் பொதுச் சூத்திரம் யாது?

.....

5. மொனோசக்கரைட்டு என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

6. எளிமையான மொனோசக்கரைட்டு எது ?

.....

7. எளிமையான மொனோசக்கரைட்டின் கட்டமைப்பை வரைந்து, அதிலுள்ள கூட்டங்களை இனங் காண்க.

8. அல்டோசு, கீற்றோசு சேர்வைகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு என்ன?

.....

.....

.....

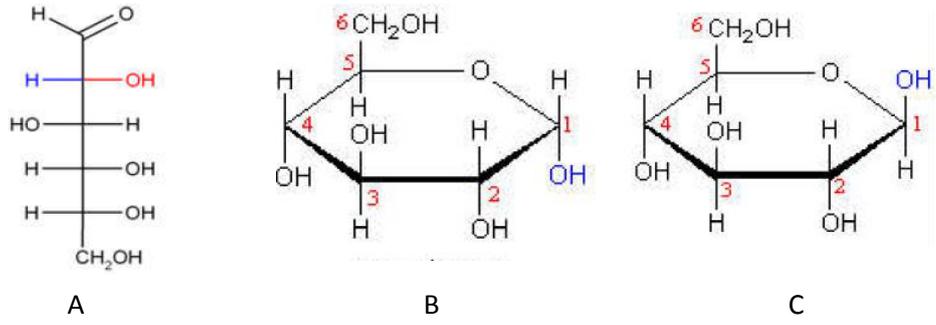
9. அல்டோசு, கீற்றோசுக்கு ஒவ்வொரு உதாரணம் தந்து, அதன் கட்டமைப்பை வரைந்து, அதிலுள்ள கூட்டங்களை இனங்காண்க.

.....

.....

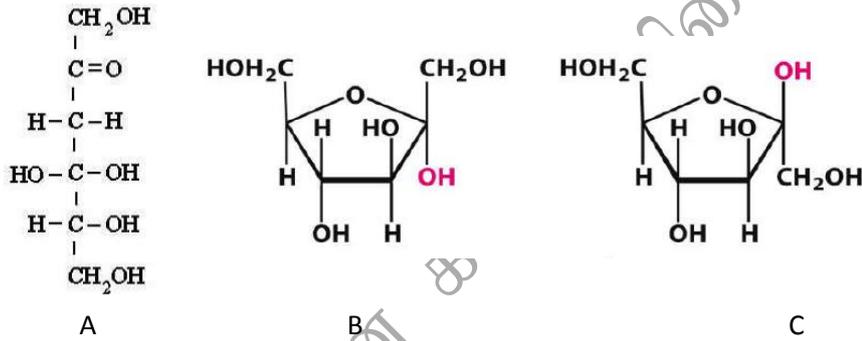
.....

10. A,B,C கட்டமைப்புகளை இனங்காண்க.



11. இயற்கையில் காணப்படும் இனிப்புச் சுவை மிக உயர்வான வெல்லவகை எது?

12. A,B,C கட்டமைப்புகளை இனங்காண்க.

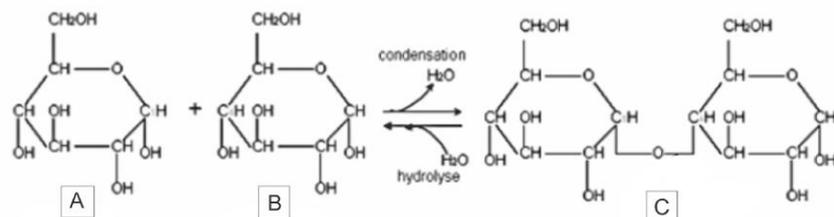


13. டைசக்கரைட்டுகள் என்றால் என்ன ?

14. டைசக்கரைட்டுகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

15. “கிளைக்கோசிடிக் குப் பிணைப்பு” என்றால் என்ன ?

16.

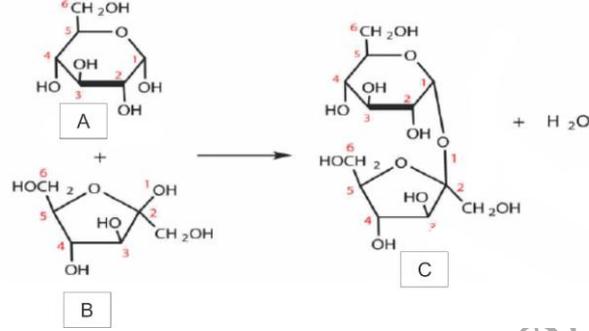


(i) மேற்படி தாக்கத்தில் A,B,C சேர்வைகளை இனங் கண்டு எழுதுக.

.....

(ii) கிளைக்கோசிடிக் குப் பிணைப்பை இனங்கண்டு பெயரிடுக.

17.



(i) மேற்படி தாக்கத்தில் சேர்வைகளை இனங் கண்டு எழுதுக.

A.

B.

C.

(ii) கிளைக்கோசிடிக் குப் பிணைப்பை இனங்கண்டு பெயரிடுக.

18. சக்ரோசு நீர்ப்பகுப்பு மூலம் கிடைக்கும் இரு சேர்வைகளைத் தருக.

.....

19. மேற்குறிப்பிட்ட சேர்வைகளை எவ்வாறு வேறு பிரித்தறியலாம்?

.....

20. இலற்றோசின் நீர்ப்பகுப்பின் மூலம் கிடைக்கும் இரு சேர்வைகளை தருக

.....

21. பொலிசக்கரைட்டுக்கள் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

22. பொலிசக்கரைட்டுக்களுக்கு உதாரணம் தருக.

.....

.....

.....

23. அமைலோசு, அமைலோபெத்தின் என்பவற்றை விளக்குக.

அமைலோசு.....

.....

.....

.....

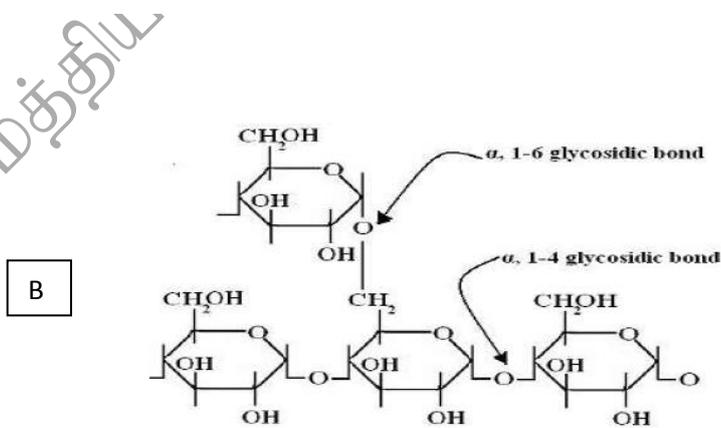
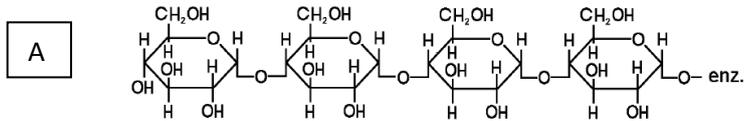
அமைலோபெத்தின்.....

.....

.....

.....

24. பின்வரும் கட்டமைப்புகளை இனங்காண்க.



A.....

B.

25. செலுலோசு என்றால் என்ன?

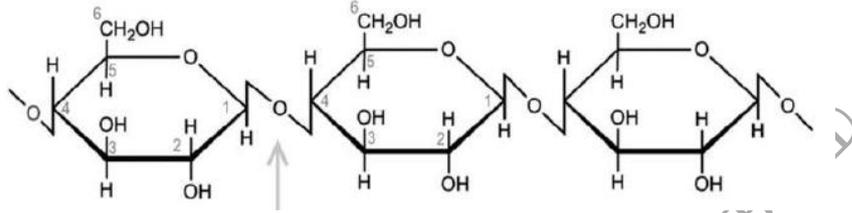
.....

.....

.....

.....

26. செலுலோசு கட்டமைப்பில் கிளைசிக் பிணைப்பை இனங்கண்டு பெயரிடுக.



27. கிளைக்கோசன் என்றால் என்ன?

.....

.....

.....

.....

28. எளிய வெல்லத்தை இனங்காண்பதற்கான சோதனைகளின் படிமுறைகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

29. மாய்பொருளை இனங்காணும் சோதனைக்கான படிமுறைகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

30. உயிருலகில் கஃபுஃவதரேற்றுக்களின் முக்கியத்துவங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

31. வேலையுலகில் கஃபுஃவதரேற்றுக்களின் முக்கியத்துவங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.3 அமினூஃவமிலங்கள் மற்றும் புரதங்களின் கட்டமைப்பை ஆய்ந்தறிவார்.

1. அமினூஃவமில மூலக்கூறில் அடங்கியுள்ள பிரதான தொழிற்படு கூட்டங்களை குறிப்பிடுக.

.....

.....

2. அத்தியாவசிய அமினூஃவமிலங்கள் ஒன்பதையும் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

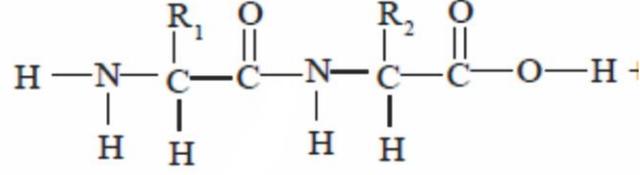
.....

.....

.....

.....

7. பின்வரும் கட்டமைப்பில் மேற்குறிப்பிட்ட பிணைப்பை இனங்கண்டு எழுதுக.



8. பொலிபெத்தைட்டுக்கள் என்றால் என்ன ?

9. புரதத்தின் முதலான கட்டமைப்பு , துணையான கட்டமைப்பு ஆகியவற்றை விபரிக்க.

முதலான கட்டமைப்பு

துணையான கட்டமைப்பு.

10. இழையுருப் புரதங்கள் என்றால் என்ன?

11. இழையுருப் புரதங்களின் பயன்கள் என்ன?

12. சிறுகோளவருப் புரதங்கள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

13. சிறுகோளவருப் புரதங்களின் பயன்கள் என்ன?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

14. சிக்கலான இணைப்புப் புரதங்கள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

15. சிக்கலான புரதங்களின் பயன்கள் என்ன?

.....

.....

.....

.....

16. கிளைக்கோப் புரதம் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

.....

17. கருப்புரதங்கள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

18. இலிப்போ புரதங்கள் என்றால் என்ன ?

.....

.....

2. ஊக்கிகளின் அவசியத்தை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

3. அங்கியின் உடலில் ஊக்கல்களை நிகழ்த்தும் பெரும்பாலான கருவி எது ?

.....

.....

4. நொதியங்களை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

5. ஆதாரப்படை என்பதை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

6. நொதியங்களின் சிறப்பியல்புகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

7. உயிர்பான பிரதேசம் என்றால் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

.....

8. சில நொதியங்களின் தொழிற்பாடுகளுக்கு தேவையான சேர்வைகளைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

9. “கலங்களில் நிகழும் சகல கருமங்களுக்கும் சோதனைப் பொருள்களோ உயர் அழுக்கமோ தேவைப்படுவதில்லை.” காரணத்தை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

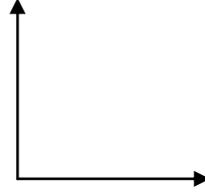
10. நொதியத் தொழிற்பாடு எவ்வாறு நிகழுகின்றது ?

.....

.....

.....

11. நொதியங்களின் ஊக்கியில்பை வரைபு மூலம் காட்டுக.



12. நொதியங்களின் தொழிற்பாடு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் அடிப்படைக் காரணிகள் எவை?

.....

.....

.....

.....

.....

13. கைத்தொழில்களில் பயன்படும் நொதியங்களைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

14. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

நொதியச் செயற்பாடுகள்	பயன்படும் நொதியம்
பொலிசுக்கரைட்டுக்களை உடைப்பவை	
புரதங்களை உடைப்பவை	
நியூக்கிளிக் அமிலம் தொகுப்பவை	
வெல்ல மற்றும் புரத பொசுபொரிலேற்றம்	

15. பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

நொதியங்கள்	பயன்படும் கைத்தொழில்கள்
புரத்தியேசு (Protease)	
இலைப்பேசு (Lipase)	
செலுலோசு (Cellulose)	
காபோவைதரேசு (Carbohydrase)	
ஐசோமெரேசு (Isomerase)	
ஐசோமெரேசு (Isomerase)	

16. நொதியப் பயன்பாட்டின் அனுகூலங்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17. விற்றமின்களின் முக்கியத்துவம் யாது ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18. விற்றமின்கள் நொதியங்களின் தொழிற்பாட்டில் எங்ஙனம் தாக்கம் செலுத்துகின்றன?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

19. நீரில் கரையும் விற்றமின்களையும் கொழுப்பமிலத்தில் கரையும் விற்றமின்களையும் உதாரணங்கள் மூலம் வேறாக்கி காட்டுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20. வெவ்வேறு விற்றமின்கள் அடங்கியுள்ள உணவுகளைப் பெயரிடுக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21. விற்றமின் குறைபாடு காரணமாகத் தோன்றும் குறைபாட்டு அறிகுறிகளை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

22. உயிர்முறைகளில் விற்றமின்களின் முக்கியத்துவத்தை தருக..

விற்றமின்கள்	பயன்கள்
விற்றமின் A
விற்றமின் D
விற்றமின் K
விற்றமின் B ₁ (தயமின்)
விற்றமின் B ₂ (ரைபோவினோவின்)
விற்றமின் B ₆
விற்றமின் B ₁₂
விற்றமின் C

தேர்ச்சிமட்டம் : 13.5 இலிப்பிட்டுக்களின் கட்டமைப்பை ஆய்ந்தறிவார்.

1. இலிப்பிட்டுக்கள் அடங்கியுள்ள உணவுப் பொருட்கள் சிலவற்றைத் தருக.
.....
.....
.....
2. இலிப்பிட்டு கரையும் சேதனக் கரைப்பான்களைப் பெயரிடுக.
.....
.....
3. இலிப்பிட்டை வரையறுக்க.
.....
.....
.....
.....
4. இலிப்பிட்டுக்களின் பிரதான வடிவங்களைத் தருக.
.....
.....
.....
5. மேற்குறிப்பிட்ட பிரதான வடிவங்களையும் வரையறுக்க.
.....
.....
.....
.....
6. மேற்குறிப்பிட்ட பிரதான வடிவங்களுக்கிடயிலான வேறுபாடுகளை தருக.
.....
.....
.....
.....
7. மேற்குறிப்பிட்ட பிரதான வடிவங்களுக்கான பொது அமைப்புச் சூத்திரங்களை தருக.
.....
.....
.....
.....

8. இலிப்பிட்டின் கட்டமைப்பை விபரிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

9. இலிப்பிட்டு பொதுவாக எவ்வாறு அழைக்கப்படும்?

.....

.....

10. எண்ணெய், கொழுப்பு ஆகியவற்றின் ஆக்கக் கூறுகளாகிய மூலக்கூறுகளையும் மூலகங்களையும் இனங்காணத்தக்கவாறான அமைப்புச் சூத்திரங்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

11. இலிப்பிட்டுக்களின் உருவாக்கத்தில் பங்களிப்புச் செய்யும் நீண்ட சங்கிலிக் கொழுப்பமிலங்களின் சூத்திரங்களை தருக..

கொழுப்பமிலங்கள்	சூத்திரங்கள்
லோரிக்கமிலம்	
மிரித்திக்கமிலம்	
பாமிற்றிக்கமிலம்	
லினோலெயிக்கமிலம்	
லினோலெனிக்கமிலம்	

12. கொழுப்பமிலங்களை வகைப்படுத்துக.

.....

.....

13. மேற்குறிப்பிட்ட வகைகளை வரையறுக்க.

.....

.....

.....

.....

.....

14. மேற்குறிப்பிட்ட வகைகளுக்கு உதாரணங்கள் தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

15. அங்கிகளின் உடலில் கொழுப்பமிலங்களால் ஆற்றப்படும் தொழில்களை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. அங்கிகளின் உடலில் காணப்படும் கொழுப்பினால் உருவாகிய மென்சவ்வுகளின் பயன் என்ன ?

.....

.....

.....

.....

17. "பொசுபோ இலிப்பிட்டு" என்பதை விளக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

18. பொசுபோ இலிப்பிடின் தொழில் யாது?

.....

.....

.....

.....

.....

19. கொழுப்பை இனங்காண்பதற்கான எளிய சோதனைகள் இரண்டு தருக.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20. உயிருலகில் இலிப்பிட்டுக்களின் முக்கியத்துவத்தை தருக.

இலிப்பிட்டுக்கள்	பயன்கள்
கொழுப்பும் எண்ணெயும்
மெழுகு
பொசுபோ இலிப்பிட்டு
ஸ்ரெரோயிட்டு (Steroids)
தர்பின்கள் (Terpenes)	
மெந்தோல்
கிபரலின்
பைற்றோ
இகரற்றினோயிட்டு(கரற்றன்போலி)

21. எண்ணெயும் கொழுப்பும் பயன்படுத்தப்படும் சில உற்பத்திகளை தருக.

.....

.....

.....

.....

.....



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை 10

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

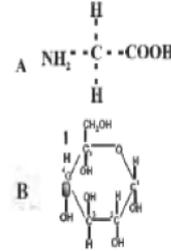
நேரம் : 1:30 மணி

பகுதி 1

1. A,B ஆகியவற்றினால் குறிப்பிடப்படும் இரு உயிர் மூலக்கூறுகளில் இருக்கும் தொழிற்பாட்டுக்கூட்டங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன. கீழே காட்டப்பட்டுள்ள எவ்வயிர் மூலக்கூறுகளின் மூலம் A,B ஆகியன முறையே காட்டப்படுகின்றன?

உயிர்மூலக்கூறு	தொழிற்பாட்டுக் கூட்டம் / கூட்டங்கள்
A	-COOH கூட்டம் மாத்திரம்
B	-COOH, -NH ₂ கூட்டங்கள் மாத்திரம்

- 1) அமைனோ அமிலமும் கொழுப்பமிலமும்
2) அமைனோ அமிலமும் குளுக்கோசும்
3) கொழுப்பமிலமும் குளுக்கோசும்
4) கொழுப்பமிலமும் அமைனோ அமிலமும்
5) குளுக்கோசும் அமைனோ அமிலமும்
2. விலங்குகளின் பிரதான சேமிப்புக்கூறு பின்வருவனவற்றுள் எது?
1) செலுலோசு 2) கைற்றின் 3) கிளைக்கோஜன் 4) பெர்டோகிளைக்கன் 5) கிளைக்கோபுரதம்
3. அருகில் குறிப்பிடப்பட்ட A மற்றும் B அமைப்புகள் முறையே
1) இரு சக்கரைட்டு, அமினோவமிலமாகும்.
2) ஒரு சக்கரைட்டு, அமினோவமிலமாகும்
3) அமினோவமிலம், ஒரு சக்கரைட்டாகும்
4) அமினோவமிலம், இரு சக்கரைட்டாகும்.
5) பல் சக்கரைட்டு, அமினோவமிலமாகும்
4. செலுலோசு தொடர்பாக சரியான கூற்று
1) தாவரகலச்சுவரின் பிரதான சக்தி சேமிப்பு கூறாக தொழிற்படுகிறது.
2) β - குளுக்கோசை ஒருசக்கரைட்டாக கொண்ட பல்பகுதியம்
3) அமைலேசு நொதியத்தால் எளியசேர்வையாக உடைக்கப்படும்.
4) பெளடிககரைசலுடன் வெப்பமேற்ற கபில நிறமான சேர்வையாக மாறும்.
5) தாவர பழச்சாறுகளில் அதிகளவில் உள்ள வெல்லம்.
5. அமைலேசு மாப்பொருளை உடைத்து சமிபாடடையச் செய்வதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணி அல்லாதது?
1) அமைலேசின் செறிவு 2) வெப்பநிலை 3) ஊடகத்தின் கார அமிலத்தன்மை
4) மாப்பொருளின் செறிவு 5) அடர்த்தி
6. புரதங்கள் தொடர்பாக சரியான கூற்று பின்வருவனவற்றுள் எது?
1) ஒரு புரதத்தின் நாற்பகுதியிலுள்ள கட்டமைப்பு உருவாவது ஒரு தனி பல்பெப்டைட்டு சங்கிலி மடிவதனால்.
2) புரதங்கள் அயன்கள், விற்றமின்கள் போன்றவற்றைக் கொண்டிருக்கலாம்.
3) புரத, அமினோ அமிலங்களுக்கிடையேயான பிணைப்பு கிளைக்கோ பிணைப்பு எனப்படும்.
4) புரதங்கள் பையுரைற்றின் சோதனைக்கு சிவப்பு நிறத்தை தரும்.
7. பெப்டைட்டு பிணைப்புகள் கொண்ட சேர்வைகள் தொடர்பாக மிகவும் சரியான கூற்று?
1) அமினோஅமிலங்களை மாத்திரம் ஒரு பகுதியாகக் கொண்டவை.
2) α,β என இரண்டு வகை கட்டமைப்பு வேறுபாடு கொண்டவை.
3) பெளடிக கரைசலிற்கு செங்கட்டி சிவப்புநிற வீழ்படிவை தரும்.
4) பிணைப்புகள் மில்லினின் சோதனை பொருளிற்கு ஊதா நிறத்தை தோற்றுவிக்கும்.
5) பெப்டைட்டு பிணைப்புகள் உருவாகும் போது நீர் மூலக்கூறு வெளிவிடப்படும்.
8. நொதியங்கள் தொடர்பாக தவறான கூற்று
1) கோளஉரு புரதங்கள் யாவும் நொதியங்கள். 2) 42°C கூடிய வெப்பநிலையில் அமைப்பழிவடையக்கூடியவை.
3) மீள மீள பயன்படுத்தப்படக்கூடியவை. 4) உயிர் மூலக்கூறுகளுடனான தாக்கத்திற்கு தனித்துவமானவை.
5) மாப்பொருள் மூலக்கூறுகளை உடைப்பதற்கு அமைலேசு (Amylase) நொதியம் பயன்படும்.



9. ஒரு மானவன் சில உணவுப்பொருட்களில் மேற்கொண்ட பரிசோதனையும் அப்பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்திய சோதனைப் பொருட்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உணவு	சோதனைப்பொருள்
A. பால்	பையுரெற்றுக்கரைசல்
B. குளுக்கோசுக் கரைசல்	சூடான் III
C. மீன்	பெளடிக் கரைசல்
D. தேன்	பீலிங் கரைசல்
E. குரியகாந்தி எண்ணெய்	சூடான் III

பின்வருவனவற்றுள் சரியான பரிசோதனை முறை யாது?

- 1) A மட்டும் 2) A,B,D 3) B,C 4) A,D,E 5) B,D,E

10. கொழுப்பு நீர்ப்பகுப்புக்கு உட்படுத்தப்படுவதனால் பெறக்கூடிய விளைவுகள் / விளைவு

- 1) கொழுப்பமிலம், கிளிசரோல் 2) அமினோஅமிலம் 3) குளுக்கோஸ்
4) கொழுப்பமிலம், பொசுபெர்க் அமிலம் 5) கிளிசரோல்

11. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது.

- 1) பீலிங் கரைசலுடன் சுக்குரோசை சேர்த்து சூடாக்கும் போது செங்கட்டிச் சிவப்பு நிறம் தோன்றும்.
2) சூடான் III உடன் தேங்காய் எண்ணெய் சிவப்பு நிற கோளத்தை தரும்.
3) கார செப்பு சல்பேற்றுடன் புரதங்களை சூடாக்கும் போது நீல நிறம் தோன்றும்.
4) மில்லன் சோதனைப் பொருளுடன் கிளைக்கோஜன் மஞ்சள் வீழ்படிவைக் கொடுக்கும்.
5) கோதுமை மா கரைசல் அயமன் கரைசலுடன் மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுக்கும்.

12. முட்டை வெள்ளைக்கரு பகுதியை பையுரெற்று கரைசலுடன் சேர்த்து குறுக்கிய போது பெறப்படக்கூடிய அவதானம் யாது?

- 1) நீலநிற வளையம் தோன்றல் 2) செங்கட்டி சிவப்பு நிற வீழ்படிவு
3) ஊதாநிற கரைசலாக மாறுதல் 4) மஞ்சள் நிற மேல்படை தோன்றல்
5) மாற்றம் எதுவும் காணப்படமாட்டாது.

13. தொகுப்புப் பல்பகுதியங்கள் எப்போதும்

- 1) வெப்பமளக்கிகள் ஆகும். 2) பளிங்குருவுள்ளன ஆகும். 3) ஒரு பகுதியங்களினால் செய்யப்பட்டுள்ளன
4) உயர் மீள்தன்மையை உடையன 5) குறுக்கு இணைப்புக்களை உடையன

14. இயற்கைப் பல்பகுதியப் பொருளாகவும் செயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஒரு பல்பகுதியப் பொருளாகவும் காணப்படும் பல்பகுதியம் பின்வருவனவற்றுள் எது?

- 1) பொலித்தீன் 2) வேக்கலைற்று 3) பொலிஐசோபிரின்
4) பொலிஸீரரின் 5) பொலிவைனைல் குளோரைட்டு

15. வல்களைசுப்படுத்தப்பட்ட இறப்பர் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களில் தவறானது

- 1) இவ்வகை இறப்பர் மீள்தன்மையை கொண்டாலும் மீண்டும் முழுமையாக பழைய நிலையை அடையாது.
2) அவை கட்டமைப்பில் குறுக்கிணைப்பை கொண்டிருப்பதில்லை.
3) வல்களைசுப்படுத்தலின் போது SO₂ வாயு வெளியேறும்.
4) செயற்கை இறப்பரையும் வல்களைசுப்படுத்த முடியும்.
5) வல்களைசுப்படுத்திய பின்னர் இறப்பரின் கட்டமைப்பு மாற்றமடையும்.

16. வல்களைசுப்படுத்தப்பட்ட இறப்பர் எரியும் போது வெளிவரும் வாயுக்களை குறிப்பிடுவது

- 1) SO₂, நீராவி 2) CO₂, காபன், நீராவி 3) CO₂, SO₂ நீராவி 4) CO₂, நீராவி 5) CO₂, NO₂, நீராவி

17. அமைன் கொண்ட பல்பகுதியம்

- 1) பொலித்தீன் 2) பொலிஸ்டீரீன் 3) டெரிலைன் 4) நைலோன் 5) டெப்டிலோன்

18. ரெஜிபோம் என அழைக்கப்படும் பல்பகுதியத்தின் ஒரு பகுதியம்

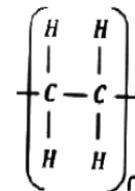
- 1) ஐசோபிரின் 2) எதீன் 3) ஸீரரின் 4) பேக்லைட்டு 5) வைனைல் குளோரைட்டு

19. இலகுவில் தீப்பற்ற முடியாததும் சமையல் பாத்திரங்கள் தயாரிப்பில் பயன்படும் கூட்டல் பல்பகுதியம் எது?

- 1) பேக்குலைற்று 2) யூரியாபோமல்டிகைட் 3) பொலிவைனைல் குளோரைட்டு
4) பொலித்தீன் 5) ரெப்டிலோன்

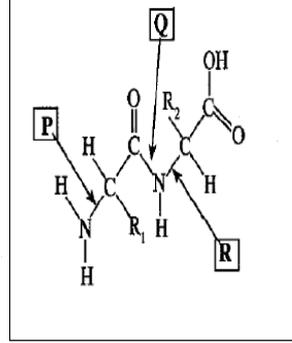
20. அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு பகுதியத்தின் பல்பகுதியம்

- 1) ரெப்டிலோன் 2) பொலிஐஸீசோபிரின்
3) பொலித்தீன் 4) பொலிவைனைல்குளோரைட் 5) பொலிஸீரரின்



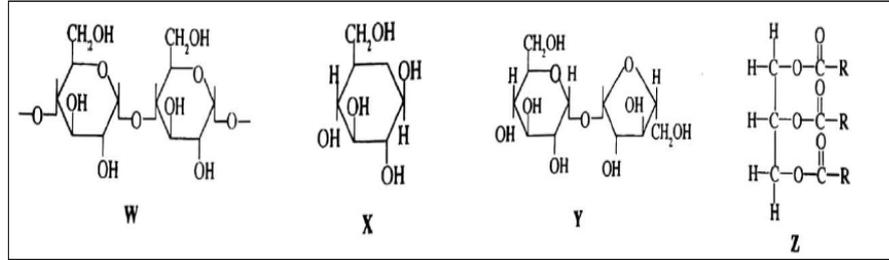
பகுதி 2
அமைப்புக் கட்டுரை வினாக்கள்

1. A. பின்வரும் இருபெயரைட்டு மூலக்கூறைக் கருதுக. அதில் மூன்று பிணைப்புகள் P,Q,R எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

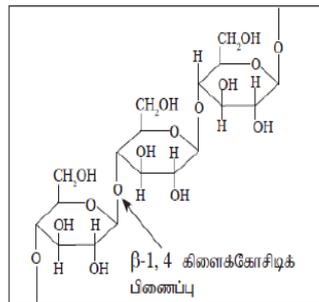


- (i) பெயரைட் பிணைப்பைக் காட்டும் சுட்டுத்துண்டில் உள்ள எழுத்து யாது?
(ii) புரதத்தில் பெயரைட் பிணைப்புகளை உடைப்பதற்குப் பயன்படுத்தும் நொதியக் கூட்டத்தைப் பெயரிடுக.
(iii) புரதத்தில் பெயரைட் பிணைப்புகள் இருப்பதை இனங்காண்பதற்கு பயன்படுத்தக்க ஒரு சோதனையைப் பெயரிடுக.

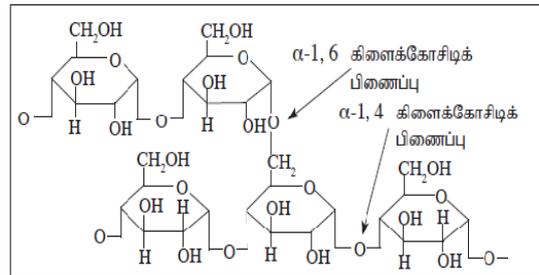
- B. W,X,Y,Z எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள சில உயிர்மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



- (i) W எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள உயிர்மூலக்கூறை இனங்காண்பதற்கு பயன்படுத்தக்க ஒரு சோதனைப் பொருளை பெயரிடுக.
(ii) மேலே குறிப்பிடப்பட்ட எவ்வயிர் மூலக்கூறு குடான் III சோதனையில் செந்நிறத்தை தருகின்றது?
(iii) X கட்டமைப்பு எந்தக் காபோவைதரேற்றுக் கூட்டத்திற்கு உரியது?
(iv) உயிர்மூலக்கூறு X ஐ இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தக்க ஒரு சோதனைப் பொருளை பெயரிட்டு சோதனைக்கு முன்பாக இச்சோதனைப் பொருளின் நிறத்தை எழுதுக.
(v) மேலே (iv) இல் குறிப்பிட்ட சோதனைப் பொருளுடன் சோதிக்கப்படும்போது எந்நிறத்தின் மூலம் உயிர்மூலக்கூறு X இருப்பதை உறுதிப்படுத்தலாம்?
(vi) பீற்கூட், கரும்பு ஆகியவற்றில் மேற்குறித்த உயிர்மூலக்கூறுகளில் எது உள்ளது?
2. A) உயிர் முறைமைகளில் காணப்படும் இரண்டு பல்சுக்கரைட்டுகளின் அமைப்பு A, அமைப்பு B என கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



அமைப்பு A



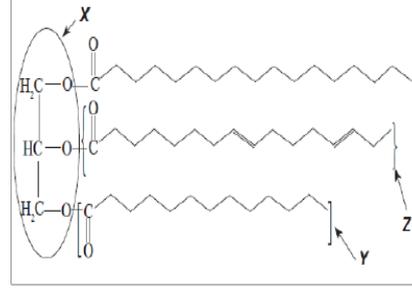
அமைப்பு B

மேற்குறித்த A, B ஆகிய அமைப்புக்களுள்,

- செலுலோசுக்கு உதாரணமாக அமையும் அமைப்பு எது?
- மாப்பொருளுக்கு உதாரணமாக அமையும் அமைப்பு எது?
- மேற்படி பல்சக்கரைட்டுக்களின் ஆக்கக் கூறாக அமையும் ஒரு சக்கரைட்டு எது?
- சேமிப்புப் பல்சக்கரைட்டாகிய கிளைக்கோசனானது அமைப்பு ரீதியில் A, B ஆகியவற்றுள் எந்த அமைப்பு ஒற்றுமைகளைக் காட்டும்?
- மனித உணவுச் சமிபட்டுத் தொகுதியில் செலுலோசு சமிபாடடைவதில்லை. அதற்கான காரணம் யாது?
- செலுலோசின் கைத்தொழிற் பயன்கள் இரண்டு தருக.
- மாப்பொருள் α -அமைலேசு எனும் நொதியத்தினால் மோல்டிரோசாக உடைக்கப்படும். α -அமைலேசு நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டை மாற்றத்தக்க மூன்று நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.
- நொதியங்களின் கைத்தொழிற் பயன்பாட்டுக்கான மூன்று உதாரணங்கள் தருக.

B. கீழே தரப்பட்டுள்ள இலிப்பீட்டு மூலக்கூறானது நிரம்பிய கொழுப்பமிலம், நிரம்பாக் கொழுப்பமிலம், கிளிசரோல் பகுதி ஆகியவற்றின் சேர்க்கையால் உருவாகியுள்ளது.

- மேற்குறித்த இலிப்பீட்டு மூலக்கூறில், நிரம்பிய கொழுப்பமிலம், நிரம்பாக் கொழுப்பமிலம், கிளிசரோல் பகுதி, ஆகியவற்றைக் குறிக்கும் எழுத்தை எழுதுக.
 - நிரம்பிய கொழுப்பமிலம்
 - நிரம்பாக் கொழுப்பமிலம்
 - கிளிசரோல் பகுதி
- தேங்காயெண்ணெய், மாஜரின் ஆகியவற்றுள் கூடுதலான அளவு நிரம்பிய கொழுப்பமிலத்தைக் கொண்டது எது?



கட்டுரை வினா

- பல்பகுதியங்கள் என்பதை வரையறுக்க.
 - பல்பகுதிய மூலக்கூறுகளின் பண்புகள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
 - இயற்கை பல்பகுதியங்கள், செயற்கை பல்பகுதியங்கள் என்பவற்றுக்கு ஒவ்வொரு உதாரணம் தருக.
 - பிளாத்திக்குகள் கரையும் இயல்பைக் கொண்டவையா? விடையை காரணத்துடன் விளக்குக.
 - நார்கள் என்றால் என்ன ?
 - நார்களை உருவாக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுவது எது?
 - தற்போது செயற்கைப் பல்பகுதியங்களை உற்பத்தி செய்யும் போக்கு அதிகரித்துள்ளமைக்கான காரணங்களை ஆராய்க.
- B.
- நிரப்பிப் பொருள்கள் என்றால் என்ன?
 - நிரப்பிப் பொருட்கள் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்புகள் இரண்டு தருக.
 - இயற்கை இறப்பர் மூலம் டயர் உற்பத்தி செய்யும் போது பயன்படுத்தப்படும் நிரப்பிப்பொருள் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.
 - டயர் உற்பத்தியில் மேற்குறிப்பட்ட நிரப்பிப்பொருள் பங்களிப்பு செய்யும் விதத்தைக் குறிப்பிடுக.
- C.
- சேர்மானப் பொருட்கள் என்பதை வரையறுக்க.
 - சேர்மானப் பொருள்களின் முக்கியத்துவங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிடுக.
 - சேர்மானப் பொருள்கள் இரண்டு தருக.
 - சேர்மானப் பொருட்கள் மனித உடலுக்கு தீங்கு விளைவிக்குமா ? உமது விடைக்கான காரணத்தை விளக்குக.

விடைகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 1.1.

1.

- (vii) $285 \text{ cm}^2 = 0.285 \text{ m}^2$
 (viii) $9 \text{ mm}^2 = 0.09 \text{ cm}^2$
 (ix) $134 \text{ cm}^2 = 13400 \text{ mm}^2$
 (x) $87 \text{ mm}^2 = 0.000087 \text{ m}^2$
 (xi) $250 \text{ m}^2 = 0.00025 \text{ km}^2$
 (xii) $375 \text{ km}^2 = 375000000 \text{ m}^2$

17. (i) $ab \text{ cm}^2$ (ii) $x^2 \text{ m}^2$ (iii) $ah \text{ cm}^2$ (iv) $\frac{1}{2} \times a \times h \text{ m}^2$ (v) $\frac{1}{2} \times b \times a \text{ m}^2$
 (vi) $\frac{1}{2} \times b \times h/100 \text{ m}^2$ (vii) $\frac{1}{2} \times (a+b)/100 \times h \text{ m}^2$ (viii) $\pi a^2 \text{ cm}^2$ (ix) $\frac{1}{2} r^2 \theta$

18.

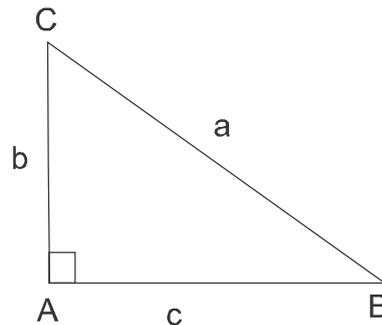
திண்மங்கள்	முகங்களின் வடிவம்	காணப்படும் மேற்பரப்புகளின் எண்ணிக்கை
செங்கல்	செவ்வகம்	6
தாயக்கட்டை	சதுரம்	6
மரக்குற்றி	இரு வட்ட முகங்கள், ஒரு வளைப்பரப்பு	3
குண்டு	ஒரு வளைப்பரப்பு	1
சதுரமுகி	சதுரம்	6
கனமுகி	செவ்வகம்	6
நான்முகி	முக்கோணம்	4
கூம்பு	ஒரு வட்டமுகம், ஒரு வளைப்பரப்பு	2
கோளம்	வளைப்பரப்பு	1
முக்கோண அரியம்	இரு முக்கோண முகங்கள், மூன்று செவ்வக முகங்கள்	5
ரக்கோளம்	ஒரு வட்டமுகம், ஒரு வளைப்பரப்பு	2

தேர்ச்சி மட்டம் 1.2

19. (i) a^3 (ii) $abc \text{ m}^2$ (iii) $\frac{1}{2} ax h \times c$ (iv) $\pi r^2 h$ (v) அடி முக்கோணி பரப்பு $\times h$
 (vi) $\frac{1}{3} \pi r^2 h$ (vii) $\frac{4}{3} \pi r^3$

தேர்ச்சி மட்டம் 1.3

1.



- (i) கோணம் B ஐ கருதின் BC செம்பக்கம், AC எதிர்பக்கம் AB அயற்பக்கம்.
- (ii) செங்கோண முக்கோணியொன்றின் செம்பக்கத்தில் வரையப்பட்டுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவானது ஏனைய இரண்டு பக்கங்களிலும் வரையப்பட்டுள்ள சதுரங்களின் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும்.
- (iii) குறியீட்டு வடிவம் $a^2 = b^2 + c^2$
- (iv) (a,b,c)
- (v) (3, 4, 5) (5, 12, 13)
- (vi) “முக்கோணியொன்றின் பக்கங்களின் நீளங்கள் பைதகரச மும்மை ஒன்றைத் தருமெனின் அம்முக்கோணி செங்கோண முக்கோணியாகும்”

2. (i) $x^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 \text{ cm}^2$
 $x = 10 \text{ cm}$



மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி
அலகுப் பரீட்சை - 01



பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

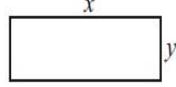
விடைத்தாள் பகுதி - I

01. 2	06. 2	11. 5	16. 3
02. 1	07. 2	12. 4	17. 4
03. 4	08. 3	13. 1	18. 1
04. 5	09. 3	14. 2	19. 3
05. 1	10. 3	15. 2	20. 1

(2 x 20 = 40 புள்ளிகள்)

விடைத்தாள் பகுதி - II

01. i.



1 புள்ளி

ii. $2x + 2y = 32$

2 புள்ளிகள்

iii. $x \times y = 48$

2 புள்ளிகள்

iv. $2x + 2y = 32 \rightarrow x + y = 16$
 $x \times y = 48 \rightarrow x = \frac{48}{y}$

①, ② $48 + y = 16$

$y^2 - 16y + 48 = 0$
 $(y - 4)(y - 12) = 0$

$y = 4 \text{ cm}$
 $y = 12 \text{ cm}$

இருபடிக்கோவை ஒன்றை பெறுவதற்கு
5 புள்ளிகள்

$y = 4 \text{ cm} \rightarrow 1 + \frac{1}{3}$
 $x = 12 \text{ cm} \rightarrow 1 + \frac{1}{2}$

1 புள்ளி விடைக்கு
1/2 புள்ளி அலகுக்கு

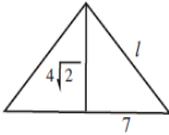
v. $a^2 = x^2 + y^2$
 $a^2 = 42 + 122$
 $a^2 = 160$
 $a^2 = 160$
 $a^2 = 4 \sqrt{10} \text{ cm}$

பைதகரஸ் தேற்றத்திற்கு 2 புள்ளி
(வினா iv இல் பெற்ற விடை பிரதியிடப்
படல் வேண்டும்.)
1 புள்ளி விடைக்கு, 1/2 புள்ளி அலகுக்கு

vi. $\frac{1}{2} \pi r^2$
 $= \frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 2 \sqrt{10} \times 2 \sqrt{10}$
 $= \frac{440}{7} \text{ cm}^2$

2 புள்ளி சரியாக பிரதியிடல் சமன்பாடு
வினா v இல் பெற்ற விடை பிரதியிடப்
படல் வேண்டும்.
1 1/2 புள்ளி 1/2 புள்ளி அலகுக்கு

மொத்தம் = 20

02. i. $V = \pi r^2 h$
 $= \frac{22}{7} \times 14^2 \times 14 \times 20$ 2 புள்ளி
 $= 12320\text{cm}^3$ 1+1/2 புள்ளி
- ii. $V = \pi r^2 h$
 $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 20$ 2 புள்ளி
 $= 3080\text{cm}^3$ 1+1/2 புள்ளி
- iii. $12.320 - 3080$ 2 புள்ளி
 $= 9240\text{cm}^3$ 1 1/2 + 1/2 புள்ளி
- iv. $\frac{9240\text{cm}^3}{1000}$
 $= 9.24 \text{ l}$ 1 புள்ளி
- v. a. $9240 - 1240 = 8000\text{cm}^3$ 1/2 + 1/2 புள்ளி
- b. $a^3 = 8000$ 1 புள்ளி
 $a = 20\text{cm}$ 1/2 + 1/2 புள்ளி
- c. $x^3 = 20^3 + 20^3$ 1 புள்ளி
 $x^3 = 20^2 \times 20$ 1/2 + 1/2 புள்ளி
03. i. $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 4\sqrt{2}$ 1 புள்ளி
 $= \frac{616\sqrt{2}}{3} \text{ cm}^3$ 1 1/2 + 1/2 புள்ளி
- ii. $V = \frac{2}{3} \pi r^3$
 $= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \times 14$ 1 புள்ளி
 $= \frac{17248}{3} \text{ cm}^3$ 1 1/2 + 1/2 புள்ளி
- iii.  $l^2 = (4\sqrt{2})^2 + 7^2$ 1 புள்ளி
 $l^2 = 32 + 49$
 $l^2 = 81$
 $l = 9 \text{ cm}$ 1 + 1/2 புள்ளி
- iv. $A = \pi r^2 + \pi r l$
 $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 9$ 1 புள்ளி
 $= 154 + 198$
 $= 352\text{cm}^2$ 1 1/2 + 1/2 புள்ளி
- v. $A = 3 \pi r^2$
 $= 7 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14$ 1 புள்ளி
 $= 1848\text{cm}^2$ 1 1/2 + 1/2 புள்ளி
- vi. a.  1.5 புள்ளி
- b. $352 + 1848 = 2 \pi r^2$ 2 புள்ளி
 $= 352 + 1848 - 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 7$
 1892cm^2 1 1/2 + 1/2 புள்ளி

1.

தேர்ச்சி மட்டம் 2.1.

	பௌதீகக் கணியங்கள்	SI அலகு	குறியீடு
1.	திணிவு	கிலோகிராம்	kg
2.	நீளம்	மீற்றர்	m
3.	நேரம்	செக்கன்	s
4.	வெப்பநிலை	கெல்வின்	K
5.	மின்னோட்டம்	அம்பியர்	A
6.	ஒளிச்செறிவு	கண்டேலா	cd
7.	பதார்த்தத்தின் அளவு	மூல்	mol
8.	விசை	நியூட்டன்	N
9.	வேலை	யூல்	J
10.	வலு	வாற்	W
11.	அழுக்கம்	பஸ்கால்	Pa

2.

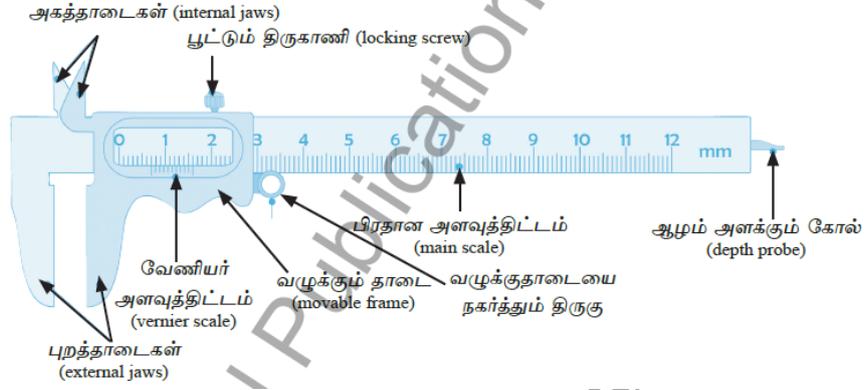
நியம அலகின் மடங்கு	ஒட்டு	குறியீடு
10^{25}	பெற்றா	P
10^{22}	ரெரா	T
10^9	கிகா	G
10^6	மெகா	M
10^3	கிலோ	k
10^{-1}	டெசி	d
10^{-2}	சென்ரி	c
10^{-3}	மில்லி	m
10^{-6}	மைக்குரோ	μ
10^{-9}	நனோ	n
10^{-12}	பிக்கோ	p

3. (i) மீற்றர் கோல், அளக்கும் நாடா, மும்மைக்கோல் தராசு, இரசக் கண்ணாடி வெப்பமானி.
- (ii) பாகைமானி, நிறுத்தற் கடிகாரம், சமையலறை தராசு.
- (iii) அளவீட்டு உபகரணமொன்றை பயன்படுத்தி யாதேனும் பௌதிக கணியத்தின் பருமரன அளந்து பெறப்படும் பெறுமானம்.
- (iv) அளவீட்டு உபகரணமொன்றில் பூச்சியம் காட்டப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பத்தில் பூச்சியமல்லாத வாசிப்பைக் காட்டுதல் பூச்சியவழு எனப்படும்./ தொடக்க அலகு பூச்சியமல்லாத சந்தர்ப்பங்களில் அளத்தலைத் தொடங்கும் இடம் பூச்சிய வழு எனப்படும்.
- (v) பூச்சியத்திற்கு பின்னதாக பூச்சியவழுவைக் காட்டும் சந்தர்ப்பம்.
- (vi) பூச்சியத்திற்கு முன்னதாக பூச்சியவழுவைக் காட்டும் சந்தர்ப்பம்
- (vii) ஒரு அளவீட்டுக் கருவியின் அளவுத் திட்டத்தில் காணப்படும் மிகச்சிறிய அளவீட்டின் பருமன்.
- (viii)

$$\text{பிள்ள வழு} = \frac{\text{இழிவுப் பெறுமானம்}}{\text{அளவீட்டின் பெறுமானம்}}$$

(ix) சதவீத வழு = $\frac{\text{இழிவெண்ணிக்கை}}{\text{அளவிட்டின் பெறுமானம்}} \times 100$

4. (i) $1 - \frac{\text{பிரதான அளவுத்திட்டத்திலுள்ள பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை}}{\text{வேணியர் அளவுத்திட்டத்திலுள்ள பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை}}$
 (iii)
 (iii)



(b)

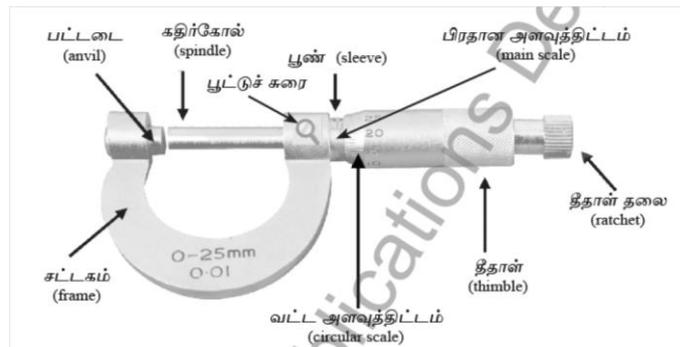
- a குழாயின் உள்விட்டம் அளத்தல் b வழுக்கும் தாடை அசையா வண்ணம் இறுக்குதல்
 e ஆழத்தை அளத்தல் f வெளி விட்டம் அளத்தல்

(c) $30\text{mm} + 8 \times 0.1\text{mm} = 30.8\text{ mm} = 3.08\text{ cm}$

(e) நகரும் நுணுக்குக் காட்டி, தியோடலைற்று (Theodolite)

5. (i) நேர்கோட்டு அளவுத்திட்டத்தைச் சுற்றி அல்லது அதற்கு வெளியே காணப்படும் வகையில் வட்ட அளவுத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி நீளத்தின் இழிவெண்ணிக்கையை (நுண் அளவுத்திட்டத்தைப் பயன்படுத்தி பெறும் வகையில்) கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ள அளவீட்டு முறை.
 (ii) வட்ட அளவுத்திட்டம் ஒரு சுழற்றசியைப் பூர்த்தி செய்யும் போது நேர்கோட்டு அளவுத்திட்டத்தைக் கடக்கும் தூரம் புரியிடைத்தூரம் எனப்படும்.
 (iii) புரியிடைத்தூரம்/வட்ட பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை.

(v)

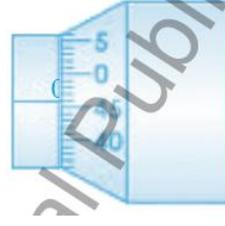
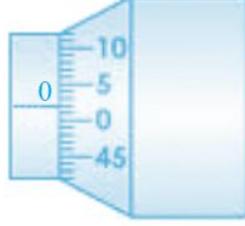


(b) நேர், மறை பூச்சிய வழுக்கள்

(c) .

நேர் பூச்சியவழு

மறை பூச்சியவழு



(d)

நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சியொன்றின் பகுதியை படம் காட்டுகிறது.
(அது அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை.)

4) 0.001 cm . கருவியின் இழிவெண்ணிககை 0.01mm

(e) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி



மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி



அலகுப் பரீட்சை - 02

பாடம் : தொழில்நுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

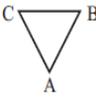
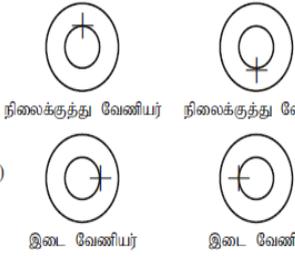
விடைத்தாள் பகுதி - I

01. 4	06. 4	11. 4	16. 2
02. 5	07. 2	12. All	17. 3, 5
03. 1	08. 5	13. 3	18. 2
04. 3	09. 2	14. 2	19. 2
05. 1	10. 4	15. 1	20. 4

(2 x 20 = 40 புள்ளிகள்)

விடைத்தாள் பகுதி - II

01. i. d_1 - அகத்தாடை h_1 - ஆழம் அளக்கும் கோல்
 d_2 - புறத்தாடை h_2 - புறத்தாடை / ஆழம் அளக்கும் கோல் (5 x 4 = 20 புள்ளிகள்)
- ii. $V = \pi \left(\frac{d_2}{2}\right)^2 \times h_2 - \pi \left(\frac{d_1}{2}\right)^2 \times h_1$
 $V = \frac{\pi}{4} (d_2^2 h_2 - d_1^2 h_1)$ (10 புள்ளிகள்)
- iii. விட்டம் அல்லது d_1, d_2 (5 புள்ளிகள்)
காரணம் : கனவளவிற்கான கோவையில் விட்டத்தின் வர்க்கம் பிரதியிடப்படுவதால் அதன் அளவீட்டில் ஏற்படும் சிறிய, வழி கனவளவில் பெரிய வழுவை ஏற்படுத்தும். (5 புள்ளிகள்)
- iv. பல வாசிப்புகள் வெவ்வேறு இடங்களில் பெற்று அவற்றின் சராசரி வாசிப்பை துணிதல். (5 புள்ளிகள்)
- v. a. $\frac{1}{10} = 0.1\text{mm}$ (4 + 1 புள்ளிகள்)
- b. நேர் பூச்சிய வழி = 7 x 0.1 = 0.7mm (5 புள்ளிகள்)
- c. $h_1 \rightarrow 40 + 7 \times 0.1 = 40.7\text{mm}$ (5 புள்ளிகள்)
உண்மை வாசிப்பு = 40.7 - 0.7 = 40.0mm (2 + 0.5 புள்ளிகள்)
- $h_2 \rightarrow 80 + 7 \times 0.1 = 80.7\text{mm}$ (5 புள்ளிகள்)
உண்மை வாசிப்பு = 80.7 - 0.7 = 80.0mm (2 + 0.5 புள்ளிகள்)
- $d_1 \rightarrow 10 + 7 \times 0.1 = 10.7\text{mm}$ (5 புள்ளிகள்)
உண்மை வாசிப்பு = 10.7 - 0.7 = 10.0mm (2 + 0.5 புள்ளிகள்)
- $d_2 \rightarrow 20 + 7 \times 0.1 = 20.7\text{mm}$ (5 புள்ளிகள்)
உண்மை வாசிப்பு = 20.7 - 0.7 = 20.0mm (2 + 0.5 புள்ளிகள்)
- d. d_1 இற்குரிய வாசிப்பு (5 புள்ளிகள்)
- e. $V = \frac{22/7}{4} (22 \times 8 - 12 \times 4)$ (5 புள்ளிகள்)
 $V = \frac{22}{7 \times 4} \times 28$ (4 + 1 புள்ளிகள்)
 $V = 22\text{cm}^3$ (மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)

02. i. A - பட்டை B - கதிர்கோல்
C - பிரதான அளவிடை D - வட்ட அளவிடை
E - நீதாள் தலை (5 x 5 = 25 புள்ளிகள்)
- ii. வட்ட அளவுத்திட்டம் ஒரு முழு தடவை சுற்றும் போது அது பிரதான அளவுத்திட்டத்தின் மீது நகர்ந்த தூரம் புரியிடைத்தூரம் எனப்படும். (10 புள்ளிகள்)
- iii. இழிவுபெண்ணிக்கை = $\frac{1}{100} = 0.01\text{mm}$ (9 + 1 புள்ளிகள்)
- iv. பல நாள்கள் ஒன்றின் மீது ஒன்று வைக்கப்பட்டு மொத்த தாளின் தடிப்பு அளக்கப்பட்டு தாள்களின் எண்ணிக்கையால் பிரிக்கப்படும் பொழுது ஒரு தாளின் தடிப்பு கணிக்கப்படும். (10 புள்ளிகள்)
- v. சதவீதவழு = $\frac{\text{இழிவுபெண்ணிக்கை}}{\text{பொருளின் வாசிப்பு}} \times 100$
1% = $\frac{0.01}{n \times 0.005} \times 100$ (5 புள்ளிகள்)
n = $\frac{0.01}{0.045} \times 100$
n = 200 நாள்கள் (10 புள்ளிகள்)
- vi. d = அடர்த்தி = $\frac{\text{திணிவு}}{\text{கனவனவு}}$
= $\frac{100 \times 10^{-3}}{25 \times 20 \times 0.005 \times 10^{-1}}$ (10 புள்ளிகள்)
= $\frac{1}{5 \times 0.5} = 0.49\text{cm}^{-3}$ (9 + 1 புள்ளிகள்)
- vii. கதிர்கோல் பொருளை தொட்டவுடன் கிரிக் எனும் ஒலி கேட்கும் எனவே பொருள் விகாரமடையாமல் பாதுகாக்கப்படும். (10 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)
03. i. இழிவுபெண்ணிக்கை = $\frac{1/2}{50} = 0.01\text{mm}$ (9 + 1 புள்ளிகள்)
- ii. C (10 புள்ளிகள்)
- iii. A-நுணுக்குக் காட்டியை நிலைக்குத்தாக நகர்த்தல்.
B-பொருளின் தெளிவான விம்பத்தை பெறல்.
E-நுணுக்கு காட்டியை கிடையாக நகர்த்தல். (3 x 5 = 15 புள்ளிகள்)
- iv. மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள்விட்டம் இறப்பர் குழாயின் உள், வெளிவிட்டம் சவர்கார குமிழியின் விட்டம் (2 x 5 = 10 புள்ளிகள்)
- v. தலைகீழான விம்பம்  (5 + 5 புள்ளிகள்)
- vi.  (5 x 4 = 20 புள்ளிகள்)
(மொத்தம் 100 புள்ளிகள்)
- vii. $d_1 = 11.30 - 10.12$ $d_2 = 81.29 - 70.10$
 1.18mm (4 + 1 புள்ளி) 11.19mm (4 + 1 புள்ளி)
 $\therefore d = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{1.18 + 11.19}{2}$ (5 புள்ளிகள்)
= 6.185mm
= 6.19mm (9 + 1 புள்ளிகள்)

Part-I	40 புள்ளிகள்
Part-II	1 - 100 புள்ளிகள், 2 - 100 புள்ளிகள், 3 - 100 புள்ளிகள் = 300 புள்ளிகள்
	$300 \div 5 = 60$ புள்ளிகள்
	மொத்தம் = 40 + 60 = 100 புள்ளிகள்

தேர்ச்சி மட்டம் 4.1

1. அங்கிகளின் ஆக்க அலகு “கலம்” எனப்படும்.
2. முன்கருவன் கலங்கள் கருவன் கலங்கள்
3. வேற்றுமைகள்

முன்கருவன் கலங்கள்	கருவன் கலங்கள்
<ul style="list-style-type: none"> • அளவில் சிறியன • அனைத்தும் நுண்ணியன(வெற்றுக் கண்ணுக்குப் புலனாகாத நுணுக்குக் காட்டியின் கீழ் புலனாகத்தக்க) • மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட ஒழுங்கமைந்த கரு கிடையாது • ஹிஸ்ரோன் புரதம் கிடையாது. வட்டவடிவ DNA மூலக்கூறுகள் கருப் பதார்த்தமாகக் காணப்படும். • மென்சவ்வும் புன்னங்கங்களும் கிடையாது 	<ul style="list-style-type: none"> • அளவில் பெரியன • சில கலங்கள் வெற்றுக் கண்ணுக்குப் புலனாகத் தக்கன • இரண்டு மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட கரு உண்டு • ஹிஸ்ரோன்மீது சுற்றுண்ட DNA களைக் கொண்ட நிறமூர்த்தங்கள் உண்டு • புன்வெற்றிடங்கள், அகமுதலுரு வலை, இலைசோசோம்கள் போன்ற மென்சவ்வைக் கொண்ட புன்னங்கங்கள் உண்டு

ஒற்றுமைகள்

- முதலுரு மென்சவ்வைக் கொண்டிருத்தல்
- முதலுருவைக் கொண்டிருத்தல்
- இரைபோசோம் இருத்தல்
- பிறப்புரிமைப் பதார்த்தங்கள் இருத்தல் (Genetic)

4. முன்கருவன் : பற்றீரியா, சயனோ பற்றீரியா
கருவன்: அல்கா, பங்கசு, புரற்றோசோவா, சகல தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள்
- 5.

பற்றீரியாக் கலம்	பங்கசுக் கலம்
<ul style="list-style-type: none"> • மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட கரு கிடையாது. • மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட புன்னங்கங்கள் கிடையாது. • கலச்சுவர் பல்பகுதியப் பதார்த்தங்களானது. அதில் பெத்திடோ கிளைக்கேன் உண்டு. • பிரதான சேமிப்புணவு கிளைக்கோசன் ஆகும். 	<ul style="list-style-type: none"> • இரண்டு மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட கரு உண்டு. • இழைமணி, கொல்கியுடல், அகமுதலுரு வலை போன்ற மென்சவ்வைக் கொண்ட புன்னங்கங்கள் உண்டு. • பச்சையவுருமணிகள் கிடையாது. • கலச்சுவர் பல்பகுதியப் பதார்த்தங்களானது. அதில் கைற்றின் அதிகம் உண்டு. • சேமிப்புணவு கிளைக்கோசன் ஆகும்.

6.

தாவரக் கலம்	விலங்குக் கலம்
<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட கரு உண்டு. இழைமணி, கொல்கியுடல், அகமுதலுரு வலை, பச்சையவுருமணி, இலைசோ சோம்கள், புள் வெற்றிடம் போன்ற மென்சவ்வைக் கொண்ட புள்ளங்கங்கள் உண்டு. கலச்சுவர் பல்பகுதியப் பதார்த்தமான செலுலோசினால் ஆனது. சேமிப்புணவு மாப்பொருள் ஆகும். 	<ul style="list-style-type: none"> இரண்டு மென்சவ்வுகளால் சூழப்பட்ட கரு உண்டு. இழைமணி, கொல்கியுடல், அக முதலுரு வலை போன்ற மென்சவ்வைக் கொண்ட புள்ளங்கங்கள் உண்டு. கலச்சுவர் கிடையாது. சேமிப்புணவு கிளைக்கோஜன் ஆகும்.

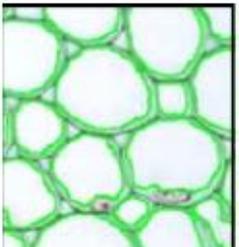
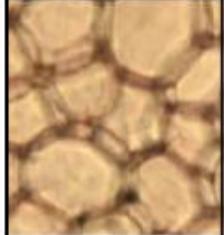
7. பிரியிழையம், நிலையிழையம்

8.

பிரியிழையம்	நிலையிழையம்
<ul style="list-style-type: none"> தொழில் களைச் செய்ய வெள வியத்தமடையவில்லை. பிரிவடையும் தன்மை கொண்டவை. 	<ul style="list-style-type: none"> தொழில் களைச் செய்ய வெள வியத்தமடைந்துள்ளன. பிரிவடையும் தன்மை அற்றவை

9. கடற்பஞ்சுப்புடைக்கலவிழையம், ஒட்டுக்கலவிழையம். வல்லருகுக் கலவிழையம்

10.(a) கடற்பஞ்சுப் புடைக்கல இழையம் (b) வல்லருகுக் கல இழையம் (c) ஒட்டுக் கல இழையம்

11.		
		
<ul style="list-style-type: none"> உயிருள்ள கலங்கள் சுவர் மெல்லியது, செலுலோசினாலானது கலத்திடைவெளிகள் உண்டு உணவுச் சேமிப்புக்கு இசைவாக்கமடைந்துள்ளது 	<ul style="list-style-type: none"> உயிரற்ற கலங்கள் செலுலோசுச் சுவர் இலிக்னின் மூலம் தடிப்படைந்துள்ளது. கலத்திடைவெளிகள் கிடையாது பிரதானமாகத் தாங்கற் தொழிலைச் செய்யும் 	<ul style="list-style-type: none"> உயிருள்ள கலங்கள் சுவர் மெல்லியது, செலுலோசினால் தடிப்படைந்துள்ளது. கலத்திடைவெளிகள் அரிது தாங்கற் தொழிலைச் செய்யும்

12.

கல அமைப்புகள்	அடிப்படையான தொழில்கள்
• முதலுரு மென்சவ்வு	• நீர், அபன்கள் மற்றும் சில சேதன மூலக்கூறுகள் ஆகியவற்றை உட்புக இடமளித்தல், தேர்ந்து உட்புகவிடும் மென்சவ்வாகத் தொழிற்பட்டுப் பிரசாரணச் சமநிலையைப் பேணுதல்
• கரு	• கலத்தின் பிறப்புரிமைத் தகவல்களைச் சேமித்து வைத்தல் • கலத்தின் தொழிற்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தல்
• அகமுதலுருச் சிறுவலை (வன்)	• கலத்தினுள் புரத்தைக் கொண்டு செல்லல்
• அகமுதலுருச் சிறுவலை (மென்)	• இலிப்பிட்டு, காபோவைதரேற்று தொகுத்தலும் கொண்டு செல்லலும்.
• இறைபோசோம்	• புரத்த் தொகுப்பு
• இழைமணி	• கலச்சுவாசம் நிகழ்த்துதல்
• கொல்கியூடல்	• கிளைக்கோப் புரதம், கிளைக்கோ இலிப்பிட்டு ஆகியவற்றை உற்பத்தி செய்தல் • இலைசோசோம் உற்பத்தி
• இலைசோசோம்	• நீர்ப்பகுப்பு நொதியங்களைச் சேமித்து வைத்ததல் • சமிபாட்டுத் தொழிலை ஆற்றுதல்
• குளோரபில்	• ஒளித்தொகுப்பை நடாத்துதல்

தேர்ச்சி மட்டம் 4.2:

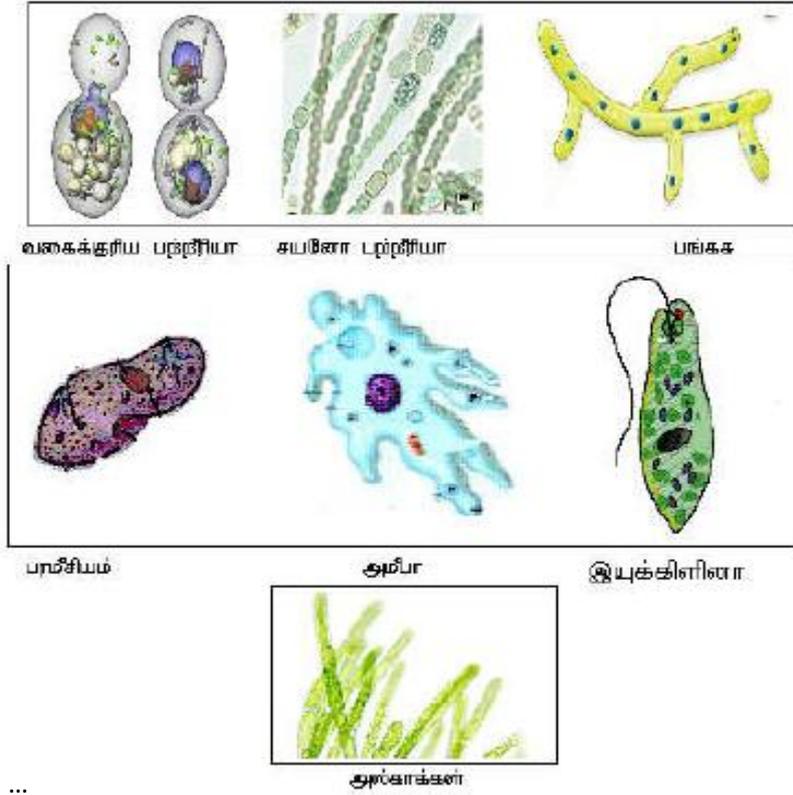
8. வெறுங்கண்ணால் அவதானிக்க முடியாத அங்கிகள்.

9.

- நுண்ணங்கிகளின் வளர்ச்சி வீதம், இனப்பெருக்க வீதம் என்பன உயர்வானவை. நுண்ணங்கிகள் பருமனில் சிறியதாக இருக்கும் நற்பண்பினால் அவற்றின் மேற்பரப்பு கனவளவு வீகீதம் உயர்வானது. இதன் கருத்தாக, சூழலில் இருந்து போசணைப் பொருட்களை அகத்துறிஞ்சுவதற்கு கிடைக்கும் மேற்பரப்பு பெரியதென்பது அமையும்.

உகந்த சூழலில் பதார்த்தங்களின் உள்நோக்கிய பாய்ச்சலும், கழிவுப் பொருட்களின் வெளிநோக்கிய பாய்ச்சலும் விரைவாக நடைபெறுவதனால் அனுசேபச் செயன்முறையின் வீதம் மிகவும் உயர்வானது. எனவே, அவற்றின் சராசரிச் சந்ததிக் காலம் (குடித்தொகையை இரட்டிப்படையச் செய்யத் தேவையான காலம்) சார்பளவில் குறைவானது.

10.



4.& 5

- காற்றுவவாழ் நுண்ணங்கிகள் உதாரணம் : Acetobacter
- அமையத்துக்குரிய காற்றின்றிவாழ் நுண்ணங்கிகள் உதாரணம் : Saccharomyces
- கட்டுப்பட்ட காற்றின்றிவாழ் நுண்ணங்கிகள் உதாரணம் : Clostridium
- நுண்வளி நாட்ட நுண்ணங்கிகள் உதாரணம் : Lactobacillus

6.

போசனை முறை	சக்தி முதல்	காபன் முதல்	உதாரணம்
இரசாயனத் தற்போசனி	ஆசேதன இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்	CO ₂	Nitrobacter Nitrosomonas
இரசாயனப் பிறபோசனி	சேதன இரசாயனப் பதார்த்தங்கள்	சேதன காபன்	பெரும்பாலான பற்றீரியாக்கள் பங்ககக்கள்
ஒளித் தற்போசனி	ஒளி	CO ₂	Cyanobacteria ஊதா கந்தக பற்றீரியா
ஒளிப் பிறபோசனி	ஒளி	சேதன காபன்	ஊதா அல்லாத கந்தக பற்றீரியா

7.

பற்றீரியாக் குடித்தொகையைக் கட்டுப்படுத்துவதில் வைரசுக்கள் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

தேர்ச்சி மட்டம் 4.3.

1. நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாட்டை சிறப்பான மட்டத்தில் பேணுவதன் மூலம் சிக்கலான சேதனச் சேர்வைகள் எளிய சேதனப் பதார்த்தங்களாக (கனிய உப்புக்கள், H₂O, CO₂) உடைக்கப்படும் செயற்பாடு கனிப்பொருளாக்கம் எனப்படும்.
2. பிரிகைச்சாடி முறை
குவியல் முறை
குழி முறை
உயிரிய அடைப்பு முறை
சுழல் சாடி முறை
3. காற்றின்றிய நிபந்தனைகளின் கீழ் சேதனப் பொருட்கள் நுண்ணங்கிகளால் உடைக்கப்படுவதால் (பிரிக்கப்படுவதால்) உற்பத்தியாகும் ஒரு வாயு.
4. மீதேன், காபனீரொட்சைட்டு, ஐதரசன், நைதரசன், ஐதரசன் சல்பைட்டு
5. சேதனப் பொருட்கள் நீர்ப்பகுப்படைதல்
நொதித்தல்
அசெற்றிக்கமில்லம் பிறப்பிக்கப்படல்
அசெற்றிக்கமில்லம் மீதேன் வாயுவாக மாறுதல்
6. உயிர்ச் சிகிச்சை எனப்படுவது நுண்ணங்கிகளைப் பயன்படுத்தி சூழலிலுள்ள மாசுக்களை நீக்கும் ஒரு நுண்ணங்கித் தொழினுட்பச் செயன்முறையாகும்.
7. உயிர்ச் சிகிச்சை பயன்படுத்தப்படும் நடைமுறைச் சந்தர்ப்பங்கள் மூன்று தருக.
 - கடல்நீரானது கனியநெய் காரணமாக மாசடையும் போது அந்த கனிய நெய்க் கசிவை நீக்குதல்.
 - கைத்தொழிற்சாலைகளிலிருந்து வெளியேறும் மாசடைந்த நீரிலுள்ள கழிவுப்பொருட்கள் பிரிகையடைவதைத் துரிதப்படுத்தல்.
 - நீர்ச் சூழல்களிலுள்ள சேதனக் கழிவுப் பொருட்களின் அளவைக் குறைத்தல்
8. இயற்கை உயிரியப் பரிகரிப்பு, செயற்கை உயிரியப் பரிகரிப்பு
- 9..

	உற்பத்தி செயன்முறைகள்	பயன்படும் நுண்ணங்கிகள்
1	பாலை உறைய வைத்தல்	<i>Lactobacillus</i> இனங்கள் மற்றும் <i>Streptococcus l actis</i>
2	யோகட் உற்பத்தி	<i>Lactobacillus bulgaris</i> மற்றும் <i>Streptococcus thermophilus</i>
3	வெதுப்பகக் கைத்தொழில்	<i>Saccharomyces cervisiae</i> (மதுவம்)
4	மதுசார உற்பத்தி	<i>Saccharomyces</i> இனங்கள்
5	வினாகிரி உற்பத்தி	<i>Saccharomyces cervisiae</i> (காபோவைதரேற்று நொதித்தல்) <i>Acetobacter</i> மற்றும் <i>Gluconobacter</i> (எதனோல் ஓட்சியேற்றம்)
6	குளுற்றாமிக்கமில்லம் மற்றும் லைசீன் உற்பத்தி	<i>Corynebacterium glutamicum</i>

10.

- *Saccharomyces cerevisiae* இனைப் பயன்படுத்தி காபோவைதரேற்று நொதித்தல் மூலமாக எதனோல் உற்பத்தி செய்தல்
- எதனோல் ஒட்சியேற்றத்துக்கென *Acetobacter* மற்றும் *Gluconobacter*

11. சோடியம் குளுற்றமேற்று

12.

- நுண்ணங்கிகளின் உயர்வான வளர்ச்சி வீதம்
- நுண்ணங்கிக் கலங்களில் புரதச்சத்தின் சதவீதம் உயர்வாகக் காணப்படல்.
- மலிவாகப் பெறத்தக்க சேதன ஆதாரப் படைகளைப் (மொலாசஸ், பெற்றோலியப் பக்கவிளைவுகள், விவசாயக் கழிவுப்பொருட்கள்) பயன்படுத்தி மிக்க குறுகிய காலத்தில் உச்சஅளவு புரதத்தைப் பெறமுடிதல். உதாரணம் - காளான் (Mushroom), அல்கா (Algae)

13.

நொதியம்	பற்றீரியா/பங்கசு
அமைலேசு	<i>Aspergillus niger</i> <i>Bacillus subtilis</i>
செலுலேசு	<i>Aspergillus niger</i>
இன்வெட்டேசு	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
இலைப்பேசு	<i>Rhizopus spp</i>
புரத்தியேசு	<i>Aspergillus oryzae</i>
இன்சலின்	<i>Escherichia coli</i> (பரம்பரையலகுத் திரிவுக்குட்படுத்திய)
நுண்ணுயிர்க் கொல்லிகள்	பற்றீரியா/பங்கசு
பெனிசிலின்	<i>Penicillium chrysogenum</i>
ஸ்ரொப்ரோமைசின்	<i>Streptomyces griseus</i>
ரெற்றாசைக்கிளின்	<i>Sterptomyces aureofaciens</i>

தேர்ச்சி மட்டம் 4.4.

25. ஒருவித்திலையிகள். இருவித்திலையிகள்

26. ஒருவித்திலையிகள் : சோளத் தாவரம்

இருவித்திலையிகள்: தக்காளித் தாவரம்

3.

ஒருவித்திலைத் தாவரங்கள் (சோளம்)	இருவித்திலைத் தாவரங்கள்(தக்காளி)
<ul style="list-style-type: none"> நார்வேர்த் தொகுதி உண்டு. பொதுவாகத் தண்டு கிளைகளாகப் பிரிவதில்லை. தண்டு பொதுவாகச் சமவிட்டம் கொண்டது. இலைகள் சமாந்தர நரம்பமைப்புடையன. பூவறை உண்டு(புல்லிகளும் அல்லிகளும் இணைந்திருக்கும்) பூவின் பகுதிகள் முப்பாத்துடையவை. வித்திலை ஒன்று மட்டும் உண்டு. 	<ul style="list-style-type: none"> ஆண்வேர்த் தொகுதி உண்டு தண்டு கிளைகளாகப் பிரியும். தண்டு சமவிட்டம் கொண்டிருக்காது. இலைகள் வலை போன்ற நரம்பமைப்புடையன. பூவறை அற்றுது (புல்லிகளும் அல்லிகளும் வெவ்வேறாக அமைந்திருக்கும்.) பூவின் பகுதிகள் நாற்பாத்துடையவை அல்லது ஐம்பாத்துடையவை. வித்திலைகள் இரண்டு உள்ளன.

4.

ஒருவித்திலைத் தாவர இலை	இருவித்திலைத் தாவர இலை
<ul style="list-style-type: none"> அமைப்பு ரீதியாக இரு பக்கங்களும் சமனானவை டம்பல் வடிவக் காவற் கலங்கள் காணப்படும். இலை நடுவிழையமானது வேலிக்காற் புடைக்கலங்கள், கூற்பஞ்சுப் புடைக் கலங்கள் ஆகியனவாக வியத்தமடையவில்லை. 	<ul style="list-style-type: none"> அமைப்பு ரீதியில் முதுகு வயிற்றுப்புறமுள்ளவை. அவரை வித்து வடிவக் காவற் கலங்கள் காணப்படும். இலை நடுவிழையமானது வேலிக்காற் புடைக்கலங்கள், கூற்பஞ்சுப் புடைக் கலங்கள் ஆகியனவாக வியத்தமடையுள்ளது.

5.

இலைகளின் பகுதிகள்	தொழில்கள்
புறத்தோல்	கியூற்றின் அடங்கியுள்ளது, ஆவியுயிர்பை இழிவாக்குதல் பாதுகாப்பு வழங்குதல்
மேற்றோல்	ஆவியுயிர்பை இழிவாக்குதல், பாதுகாப்பு வழங்குதல்
வேலிக்கால் புடைக்கலவிழையம்	பிரதான ஒளித்தொகுப்பு இழையமாகத் தொழிற்படல்
கூற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையம்	ஒளித்தொகுப்பு நடாத்துதல், உணவைச் சேமித்து வைத்தல்
இலைவாய்	வாயுப்பரிமாற்றத்தை நிகழ்த்துதல்

காவற்கலங்கள்	ஆவியுயிர்ப்பைக் கட்டுப்படுத்தல்
கலத்திடைவெளிகள்	வாயுப் பரவலுக்கு வசதியளித்தல்
கலனிழையங்கள் காழ்	நீரையும் கனியுப்புகளையும் கொண்டு செல்லல்
உரியம்	உணவைக் கொண்டு செல்லல்

6.

1 வேலிக்காற் புடைக்கலவிழையம்

2 கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையம்

வேலிக்காற் புடைக்கலவிழையம்	கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையம்
<ul style="list-style-type: none"> • நீண்ட தூண் போன்ற கலங்களைக் கொண்டது • பச்சையவுருமணிகள் முதலுருவுக்குச் சமாந்தரமாக அமைந்திருக்கும் • ஒளித்தொகுப்பு நடைபெறும் இழையமாகும். உணவைச் சேமிக்கும் • கலத்திடைவெளிகள் காணப்படுவது அரிது 	<ul style="list-style-type: none"> • கோளவடிவான / சமவட்டமான கலங்களாலானது. • பச்சையவுருமணிகள் பரம்பிக் காணப்படும் • ஒளித்தொகுப்பு இழையமாகும். உணவைச் சேமிக்கும் • கலத்திடைவெளிகள் அதிகளவில் காணப்படும்

7. ஒளித்தொகுப்பு எனப்படுவது சகல அங்கிகளுக்கும் நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாக உணவைவழங்கும் செயன் முறையாகும். / ஒளித்தொகுப்பு என்பது காபனீரொட்சைட்டு வாயுவையும் நீரையும் பயன்படுத்தி சூரியசக்தியின் மூலம் குளுக்கோசு போன்ற சேதன உணவுகளை உற்பத்தி செய்யும் தற்போசணிப் போசணை முறையாகும்.

8.



8.

9. குளோரபில், கரற்றீன்

10.

- வளிமண்டலச் சமனிலையைப் பேணுதல்
- உணவாகப் பயன்படல் (கீரை வகை. மரக்கறி வகைகள்)
- விலங்கு உணவாகப் பயன்படல்
- பசளையாகப் பயன்படல்
- நார்க் கைத்தொழிலுக்குப் பயன்படல்
- மூலிகையாகப் பயன்படல்

11.



ஒருவித்திலையித் தாவரத் தண்டு

இருவித்திலையித் தாவரத் தண்டு

12.

ஒருவித்திலையித் தாவரத் தண்டு	இருவித்திலையித் தாவரத் தண்டு
<ul style="list-style-type: none"> • மேற்பட்டை மையவிழையமென வித்தமடைந்திராது • கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலவிழையத்தாலான அடிப்படையிழையம் உண்டு • கலன்கட்டுகளில் மாறிழையம் கிடையாது • கலன்கட்டுகள் வெவ்வேறு அளவுடையன • கலன்கட்டுகள் அடிப்படையிழையமெங்கும் பரம்பிக் காணப்படும் • கலன்கட்டுகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகும் 	<ul style="list-style-type: none"> • மேற்பட்டையும் மையவிழையமும் உண்டு • கடற்பஞ்சு மற்றும் ஒட்டுக்கலவிழையம் காணப்படும் • கலன்கட்டுகளில் மாறிழையம் உண்டு • கலன்கட்டுகள் சமவளவுடையன • கலன்கட்டுகள் வளைய வடிவில் காணப்படும். • கலன்கட்டுகளின் எண்ணிக்கை குறைவு

13...

பிரதான இழையங்கள்	தொழில்கள்
மேற்றோல்	அக இழையங்களைப் பாதுகாத்தல்
மேற்பட்டை	<ul style="list-style-type: none"> • பச்சையவுருமணிகள் அடங்கியுள்ளதால் ஒளித்தொகுப்பை நடாத்தல் • ஒட்டுக்கலவிழையம் அடங்கியுள்ளமையால் தாங்கும் தொழிலைச் செய்தல் • நிலங்கீழ்த் தண்டுகளில் சேமிப்புத் தொழிலைச் செய்தல்

கலன்கட்டுகள்	காழ்	நீரையும் கனியுப்புகளையும் கொண்டுசெல்லல்
	உரியம்	உணவைக் கொண்டு செல்லல்
	மாறிழையம்	<ul style="list-style-type: none"> பிரியிழையமாகத் தொழிற்படல் வெளிப்புறத்தே உரியத்தையும் உட்புறத்தே காழையும் உருவாக்கல்
மையவிழையம்		கடற்பஞ்சுப் புடைக்கலங்கள் காணப்படும். நிலக்கீழ்த் தண்டுகளில் சேமிப்புத் தொழிலைச் செய்யும்

14. இருவித்திலையித் தாவரத் தண்டின் விட்டம் அதிகரித்தல் துணைவளர்ச்சி எனப்படும்.

15. கட்டு மாறிழையம், தக்கை மாறிழையம்

16. கட்டுமாறிழையம்

- இளந்தண்டுகளின்(துணைவளர்ச்சியற்ற) கலன்கட்டுகளில் உரிய இழையத்துக்கும் காழ் இழையத்துக்கும் இடையே கட்டு மாறிழையம் அமைந்திருக்கும்.
- துணைவளர்ச்சியின் போது கலன்கட்டுகளில் உள்ள மையவிழையக் கதிர்களில் கலங்கள் வியத்தமடைந்து கட்டிடை மாறிழையத்தை உருவாக்கும்.
- கட்டுக்குள்ளான மாறிழையம் மற்றும் கட்டிடை மாறிழையம் ஆகியன இணைந்து கட்டுமாறிழையத்தை உருவாக்கும். தண்டைச் சூழவுள்ள ஒரு தனிக்கலப்படையாக இது அமையும்.
- கட்டுமாறிழையம் தொழிற்பட்டு வெளிப்புறமாக துணையுரியத்தையும் உட்புறமாகத் துணைக் காழையும் உருவாக்கும்.
- பல ஆண்டுகள் தொடர்ச்சியாக இவ்வாறாக நிகழும்போது தண்டின் சுற்றுத் தடிப்பு அதிகரிக்கும்.

தக்கை மாறிழையம்

- மேற்பட்டைக் கலங்கள் பிரிவடையும் தன்மையைப் பெறுவதால் தக்கைமாறிழையம் உருவாகும்.
- இது தனிக்கலப் படையாகத் தண்டைச் சூழ அமையும். இது துணைப் பிரியிழையம் ஆகும்.
- இதன் தொழிற்பாடு காரணமாக உட்புறத்தே துணை மேற்பட்டையும் வெளிப்புறத்தே தக்கையும் உருவாகும்.
- பல ஆண்டுகாலமாக இவ்வாறாக தண்டின் சுற்று (Girth) அதிகரிக்கும்போது தடிப்பு அதிகரிக்கும். இதன்போது நிகழ்வன வருமாறு,
 - பட்டையின் தடிப்பு அதிகரித்தல்
 - பட்டைவாய்கள் தோன்றுதல்
 - பருவகால மாற்றங்கள் கொண்ட பிரதேசங்களில் வளரும் தாவரங்களில் ஆண்டு வளையங்கள தோன்றும்.
 - உண்மர வைரமும் மென் வைரமும் வேறாதல்

17. கட்டுமாறிழையத்தின் தொழிற்பாடு தொடர்ச்சியாக நடைபெறுவதால் உட்புறத்தே சேரும் துணைக்காழினால் முதற்காழ் அதிக உதைப்புக்கு உள்ளாகும். அப்போது காழ் இழையத்திலுள்ள காழ் புடைக்கலவிழையங்கள் காழ்க்கலனின் சுவரில் குழித்துவாரங்களினூடாக நெருங்கிச் சென்று கலன்களில் துருத்தித் தலையிடு குமிழ்கள் தோன்றுவதால் நீர் கொண்டு செல்லல் தடைப்படும். அப்போது தலையிடு

குமிழ்கள் தோன்றியதால் உட்பறத்தே உள்ள முதற்காழ்ப் பகுதி உயிரற்ற வன்மையான கலத்திணிவாதலால் **உண்மரம் வைரமாக** மாறுவதுடன் தலையிடு குமிழ் தோன்றியிராத புறத்தேயுள்ள துணைக்காழானது இன்னமும் நீரைக் கொண்டு செல்லும் **மென்மரவைரமாக** மாறும். பின்னர் உண்மர வைரத்தினுள் தனின் ரெசின் (குங்கிலியம்) போன்றன படிவதால் அது மேலும் கடுமையான நிறத்தைப் பெறும்

18.

- உணவுக்காக(உருளைக் கிழங்கு)
- அரிமரமாக(உண்மர வைரம்)
- வெவ்வேறு கைத்தொழில்களுக்காக(ரெசின் பெறல்)
- தனின் பெறுதல்(நெசவுக் கைத்தொழில்)
- தக்கை (வெப்பக் காவலியாக)
- பசை உற்பத்திக்காக
- அலங்காரப் பொருட்கள் செய்வதற்கென(ஏழிலைப்பாலை, கிண்ணை)
- பால் பெறுதல்(இறப்பர்)
- பதியமுறை இனம்பெருக்கத்திற்காக
- உயிர்ச்சுவட்டு எரிபொருளாக

19. .

- ஒழுங்கு விலகிய வளர்ச்சி ஒரு வித்திலையித் தாவரங்களில் காணப்படும்.
- இந்த ஒழுங்கு விலகிய வளர்ச்சி காரணமாகத் தாவரங்களின் அமைப்பானது வகைக்குரியதாக மாற்றமடையும்
- இம்மாற்றமானது பிதானமாக பூக்குந் தாவரங்களின் தண்டிலும் வேரிலும் காணப்படும்.
- தென்னை, கமுகு போன்ற ஒரு வித்திலையித் தண்டுகளிலும் ஒழுங்கு விலகிய வளர்ச்சியும் துணைத் தடிப்பாதலும் காணப்படுகிறது

20. பிரதானமாக பூக்குந் தாவரங்களின் தண்டிலும் வேரிலும் காணப்படும்.

21.

- மேற்றோல்,
- மேற்பட்டை,
- உட்டோல்,
- கலன்கட்டு

22. மேற்றோலிலுள்ள வேர்மயிர்கள் அவற்றின் மேற்பரப்பை அதிகரித்தவாறு கனியுப்புக்களையும் நீரையும் வினைத்திறனாக அகத்ததுறிஞ்சும் தொழிலை நிகழ்த்தும்.

23. மண்ணிலிருந்து நீரையும் கனியுப்புக்களையும் வினைத்திறனாக அகத்துறிஞ்சுவதற்காகவும் தாவரத்தை மண்ணுடன் நிலைநிறுத்துவதற்காகவும்.

24..

- உணவாகப் பயன்படல் (வத்தானை, மரவள்ளி)
- மருந்தாகப் பயன்படல் (பாவட்டை, சித்தாமூட்டி)
- மண்ணரிப்பைத் தடுத்தல் (கௌதமாலாப் புல், வெட்டிவேர்)
- கலை ஆக்கங்கள் செய்யப் பயன்படல் (ஏழிலைப் பாலை, கடல்மாங்காய்)
- தக்கை அடைப்பான் உற்பத்தி (கிண்ணை)

தேர்ச்சி மட்டம் 4.5

1.

முதனிலைக் காடுகள்	இரண்டாம்நிலைக் காடுகள்
<ul style="list-style-type: none"> • மனிதனின் தாக்கத்திற்கு உட்படாதது. • அழிவுக்குள்ளாகாதது <ul style="list-style-type: none"> • உயிர்ப்பல்வகைமை உயர்வானது • வெவ்வேறு வயதுள்ள தாவரங்கள் உண்டு 	<ul style="list-style-type: none"> • மனித தாக்கத்துக்கு ஆளாகியது • அழிவுக்கு உள்ளாகியது (இயற்கைக் காட்டுத் தீ) • உயிர்ப்பல்வகைமை குறைவு. பற்றைக் காடுகள் அதிகம் காணப்படும்.. (கக்கில்லை, எரமினியா, போவிட்டியா) • பெரும்பாலும் சமவயதுள்ள தாவரங்கள் காணப்படும்

2. அயன ஈர என்றும் பசுமையான காடுகள்

அயன உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள்

அயன மலைக் காடுகள்

3. **அயன ஈர என்றும் பசுமையான காடு** : சிங்கராஜக் காடு, கன்னெலிய காடு**அயன உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள்**: நிறற்கல காடு, உலர் வலயக் காடுகள், சிகிரியாப் பிரதேசக் காடு, பிதூரங்கலைக் காடு**அயன மலைக் காடுகள்** : பேதுருதாலகாலை மலைக்காடு, போபத்தலாவை காடு, கிககிலியாமானக காடு, ஹக்கலைக் காடு

4. அயன ஈர என்றும் பசுமையான காடு

- படையாக்கம் (ஓங்கல், விதானம். உப விதானம், பற்றை, கீழ்வளரிகள் என்றவாறு
- உயர அளவுகளில் தாவரங்கள் காணப்படல்)
- என்றும் பசுமையானது(ஆண்டு முழுவதும் பரம்பிய மழைவீழ்ச்சி கிடைப்பதால்
- கோடை காலம் இன்மையால் என்றும் பசுமையான இயல்புகளைக் காட்டும்.
- சம விட்டமுள்ள தண்டுகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் உண்டு.
- தாவரப் பல்வகைமை உயர்வானது.(எண்ணை, நாகமரம், தூணை, மலபடை)
- சார்பளவில் மண்வளம் குறைவானது.(தாவரங்களால் அதிகளவில் போசணைக்
- கூறுகள் அகத்துறிஞ்சப்படுவதனால்)
- இலையுச்சி கூர்மையானது (நீர் கீழ்வடிதற்காக)
- அரிமரப் பெறுமானமுள்ள தாவரங்கள் காணப்படல்
- மரமயவேறிகளும் மேலொட்டித் தாவரங்களும் காணப்படல்

அயன உலர் கலப்பு என்றும் பசுமையான காடுகள்

- படையமைப்புத் தெளிவற்றது
- இலையுதிர் வகைத் தாவர இலைகள் காணப்படல்
- கீழ்வளரிகளாக முட்டிதர்கள் பெருமளவில் காணப்படல்
- தாவரத் தண்டுகள் சமமான விட்டமுடையனவாகக் காணப்படல்
- தாவரப் பல்வகைமை ஈரவலயக் காடுகளை விடக் குறைவானது
- அரிமரப் பெறுமானமுள்ள தாவர வகைகள் அதிகளவில் காணப்படல்
- (முதிரை, நதுன், பாலை, மலைவேம்பு, கருங்காலி, கூழா)
- இலைகளில் தடித்த புறத்தோல் காணப்படல்.

அயன மலைக் காடுகள்

- தாவரங்கள் சார்பளவில் உயரம் குறைவானவை
- முறுகிய தண்டு கொண்டவை
- தொடர்ச்சியான விதானம் உண்டு
- அடர்ந்த பாரிய கிளைகளைக் கொண்ட தட்டையான உச்சி விதானம்
- தண்டு மீது அடர்த்தியாக வளர்ந்த பாசி காணப்படும்
- தெளிவான அடர்த்தியாக வளர்ந்த பன்னத் தாவரங்கள் கொண்ட கீழ்வளரிப் படை உண்டு
- பெரும்பாலான தாவரங்களின் இலைப்பரப்பு சிறியது

5.

- வளிமண்டல ஓட்சிசன் - காபனீரொட்சைட்டுச் சமநிலையைப் பேணுவதில் பங்களிப்புச் செய்தல்
- அதிகரிக்கும் காபனீரொட்சைட்டின் அளவைக் குறைப்பதற்காக முதன்மையான பங்களிப்பு வழங்கப்படுதல்
- ஒளித்தொகுப்பு மூலம் ஓட்சிசன் விடுவிக்கப்படுதல்
- நீர்போசிப்புப் பிரதேசங்கள் பாதுகாக்கப்படல்
- மண்ணரிப்பு தவிர்க்கப்படல்
- மகரந்தச் சேர்கைக் கருவிகளுக்கும் வித்துக்கள் மற்றும் பழங்களின் பரம்பற் காரணிகளுக்குப் பாதுகாப்பு வழங்குதல்.
- பொருளாதாரப் பெறுமானம்
 - அரிமரம், ரெசின்(குங்கிலியம்), தனின், பசை, நார். மூலிகைகள். பிரம்பு, உணவு
 - சுறலாக் கைத்தொழிலை நடாத்திச் செல்லல்
 - இயற்கை அழகைப் பாதுகாத்தல்
 - அங்கிகளின் வாழிடமாக அமைதல்
 - காற்றுத் தடையாகத் தொழிற்படல்
 - பரம்பரையலகுத் தொகுப்பு(Gene pool) பாதுகாக்கப்படல் (யாதேனும் நாட்டிலுள்ள வெவ்வேறு இனங்கள் மற்றும் வெவ்வேறு பேதங்களைச் சேர்ந்த பரம்பரையலகுகளின் ஓட்டுமொத்தம்)
 - ஒரு நாட்டுக்கே உரித்தான இனங்ககள் பாதுகாக்கப்படும்
 - வளங்குறைவான நிலங்களிலும் இலகுவாக வளர்க்க முடிதல்
 - வளர்ச்சி வீதம் உயர்வானது.
 - காடு வளர்ப்புக்கு வசதியுள்ள பிரதேசங்களில் சூழலுக்கு நன்கு இசைவடைவதால் வெற்றிகரமாக வளர்க்க முடிதல்
 - பீடை மற்றும் ஓட்டுண்ணித் தாக்கம் குறைவானது

6. பொதுவாக பைனசு அதிகளவில் நீரை அகத்துறிஞ்சும் தாவரமாகக் கருதப்பட்ட போதிலும், வளங்குன்றிய மண் நிலங்களில் சுதேச தாவரங்களை வளர்ப்பதற்கு எடுக்கப்பட்ட முயற்சிகள் தோல்வி அடைந்ததாலும், அப் பிரதேசங்களில் இயற்கையான காடுகள் மீளத்தோன்றுவதற்கு இயற்கையான சந்தானச் செயன்முறை நிகழ்வதற்குப் பல நூற்றாண்டுகள் செல்ல இடமுண்டாகையாலும், மண் திறந்தநிலையில் காணப்படுவதால் ஏற்படத்தக்க பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்குவதற்காகவும், வெளிநாட்டுத் தாவர இனமாக இருந்த போதிலும், எமது நாட்டில் பைனசுத் தாவரங்களை வளர்ப்பதில் கவனஞ் செலுத்தப்படுகின்றது.

7. அரிமரம் பெறல்
 - பதப்படுத்திய அரிமரம் பெறல்
 - கடதாசிக் கைத்தொழிலுக்குத் தேவையான நீண்ட நார் அடங்கிய கடதாசிக் கூழ் பெறுதல்
 - ரெசின் பெறுதல்
8. நிலக்கீழ் நீரை அதிகளவில் அகத்துறிஞ்சல்
பைனசுத் தாவர இலைகள் பிரிந்தழிவதற்கு அதிக காலம் எடுத்தல், அதன் விளைவாக கீழ் வளரிகள் வளராமை காரணமாக மண்வளம் குன்றுதல்
9. இயற்கைக் காடுகளிலிருந்து முதிர்ச்சியடைந்த தாவரங்களைத் தெரிவு செய்து தறித்து அகற்றும்போது ஏனைய தாவரங்களுக்குச் சேதம் விளைதல்
 - தறிக்கப்பட்ட அரிமரங்களைக் கொண்டு செல்வதற்காக பாதை அமைக்கும்போது சேதம் விளைதல்
 - முதிர்ச்சியடைந்த தாவரங்களை அகற்றுவதால் புதிய நாற்றுக்கள் வளர்வதற்கான வலிமை மிக்க வித்துக்கள் உற்பத்தி செய்யக் கூடிய தாவரங்கள் அற்றுப்போதல்
10. தேக்கு - *Textonia grandis*, மகோகனி - *Swietenia macrophylla*
இயூக்லிப்டர்ஸ் - *Eucalyptus spp.*, பைனசு இனங்கள் - *Pinus spp.*
11. இலகுவாக வளர்க்க முடிதல்
 - அதிக வளர்ச்சி வீதம்
 - காடு வளர்க்கப் பொருத்தமான பிரதேசங்களுக்கு நன்கு இசைவடைந்திருத்தல்.
12. தேக்கு - உலர் வலயம், ஈர வலயம், கரையோரப் பிரதேசங்களில் நீர் தேங்கியிருக்காத பகுதிகள், தாழ் நாட்டு இடைவலயப் பிரதேசங்கள்
 - மகோகனி - தாழ்நாட்டு ஈர வலயம், இடைவலயப் பிரதேசங்கள்
 - இயூக்லிப்டர்ஸ், பைனசு மலைநாட்டுப் பிரதேசங்களின் செழுமையற்ற தாழ்நிலங்கள்.
13. இலங்கையின் பெரும்பாலான சுதேச தாவர இனங்களின் வளர்ச்சி வீதத்தை விட தேக்கு மரத்தின் வளர்ச்சி வீதம் கூடுதலானதாகையால், ஒரு தேக்கு மரத்திலிருந்து நிலமட்டத்திலிருந்து 4.5 மீற்றுக்கு மேலே 0.5 மீற்றர் விட்டமுள்ள தண்டு பெறுவதற்குச் செலவாகும் காலத்திற்குச் சார்பாக அதே அளவு வளர்ச்சியை சுதேச தாவரங்களில் பெறுவதற்கு மிக நீண்ட காலம் செல்லும். எனவே மெதுவாக வளரும் சுதேச தாவர வகைகளை வளர்ப்பதை விட தேக்கு மரங்களை வளர்ப்பது பொருளாதார ரீதியில் அனுகூலமானது.
14.
 - பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளை அமைத்தலும் ஏற்கெனவே உள்ள பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகளைப் பாதுகாத்தலும்.
 - இயற்கையான அதிபாதுகாக்கப்பட்ட காடுகள் - ரிட்டிகல அதி பாதுகாப்பான காடு
 - தேசிய வனப் பூங்கா - யால வனப் பூங்கா
 - புகலரண் - பெல்லன்வில் - அத்திட்டிய புகலரண்
 - இயற்கையாகப் பாதுகாக்கப்பட்ட காடுகள் - மின்னேரியா, கிரிதலே
 - வளர்ப்புக் காடுகளைத் தாபித்தல்
 - பேண்தகு பயன்பாட்டு முறைகளைக் கையாளல்

- புதிய கன்றுகளை வளர்த்த பின்னர் பழைய மரங்களை ஒழுங்குமுறையில் அகற்றுதல்
- வெளிநாடுகளிலிருந்து அரிமரங்களை இறக்குமதி செய்தல்
- இறப்பர் போன்ற அரிமர வகைகளைப் பதப்படுத்திப் பயன்படுத்தல்
- விறகுக்குப் பதிலாக ஏனைய எரிபொருள்களைப் பயன்படுத்தல்
- சிக்கன விறகு அடுப்புக்களை அறிமுகஞ் செய்தல்
- அரிமரத்துக்குப் பதிலாக கொங்கிரீற்று, அலுமிய, இரும்பு உற்பத்திகளை அதிகரித்தல்
- மனப்பாங்கு மாற்றத்தை ஏற்படுத்தல்

தே.மட்டம் 4.6

1. இழைய வளர்ப்பு.
2. இழையவளர்ப்பு எனப்படுவது கிருமியழிக்கப்பட்ட நிலைமையின் கீழே வளர்ப்பூடகத்தில் தாவர இழையப் பகுதிகளை வளர்த்தலாகும்.
3. உச்சிப் பிரியிழையம்
 - இளம் இலைப் பகுதிகள்
 - இளந் தண்டுப் பகுதிகள்
 - மகரந்த மணிகள்
 - முளையத்தின் பகுதிகள்
 - அரும்புகள்
4. இழையவளர்ப்பை ஆரம்பிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் இழையப் பகுதிகள் மூலத்தாவரம் (Explant) எனப்படும்.
5. மூலத்தாவரம் பிரிகையடைந்து மீண்டும் மீண்டும் பிரிகையடையக் கூடிய வியத்தமடையாத கலத்திணிவு தோன்றும் அது மூடுபடை(Callus) எனப்படும்.
6. நடுகை ஊடகத்தையும் சிறப்பான நிபந்தனைகளையும் உரிய வகையில் கையாள்வதன் மூலமாக மூடுபடையில் வேர்கள், அங்குரங்கள் தோன்றுவதைத் தூண்டலாம்
7. நீர்
 - அசேதனப் போசணைக் கூறுகள்
 - சேதனப் போசணைக் கூறுகள்
 - தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தங்கள்
 - விற்றமின்கள்
8. குறைந்த இடப்பரப்பில் அதிக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெறலாம்.
 - குறைந்த காலத்தில் காலநிலை நிலைமைகளின் தாக்கங்களின்றி தாவரங்களைப் பெறலாம்.
 - உயிருள்ள வித்துக்களை உற்பத்தி செய்யாத தாவரங்களையும் இந்த முறை மூலம் இனப்பெருக்கலாம்.
 - வைரசு மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளின் தாக்கமற்ற ஆரோக்கியமான தாவரங்களைப் பெறலாம்.
 - ஒருமடியத் தாவரங்களைப் பெறலாம்.
 - சுதேச மற்றும் பண்பாட்டுப் பெறுமானமுள்ள தாவரங்களைப் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு முறையாகப் பயன்படுத்தலாம்.

9. கலப்பிரிவுக்கும் வியத்தத்திற்கும் சைற்றோகைனினும் முடுபடையிலிருந்து வேர்கள் வளர்ச்சியடைய ஒட்சினும் பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
- 10.

இழையவளர்ப்பின் அனுகூலங்கள்

1. ஒரு Ex plant இலிருந்து பெருந்தொகையான நாற்றுக்களைப் பெறலாம்.
2. வருடம் பூராகவும் நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்வலாம்.
3. குறைந்த இடப்பரப்பில் பெருந்தொகையான நாற்றுக்களை உற்பத்தி செய்யலாம்.
4. நோயற்ற தாவரங்களைப் பெறலாம்.
5. பல்வேறு பாதகமான சூழ்நிலைகளைத் தாங்கி வளரக்கூடிய தாவரங்களை ஆய்வு கூடத்தில் உருவாக்கலாம்.
6. பரம்பரையலகு வளங்களைப் பாதுகாக்கக்கூடியதாகயிருத்தல்.

இழையவளர்ப்பின் பிரதிகூலங்கள்

1. அதிக செலவும் விசேட உபகரணங்களும் தேவை.
2. நுண்ணங்கித் தொற்றுதல் காரணமாகப் பாதிப்பு ஏற்படலாம். இதனால் ஆய்வுகூடம் தூய்மையாகப் பேணப்பட வேண்டும்.
3. தொழினுட்ப அறிவு கொண்ட ஊழியர் அவசியமாகும்.
4. இழையவளர்ப்பு நாற்றுக்கள் மிகச் சிறியனவும் மென்மையானதாவும் இருப்பதால் கையாளல் கடினமாகும்.
5. தொடர்ச்சியாக உப வளர்ப்பு மேற்கொண்டால் விகாரங்கள் ஏற்படலாம்.

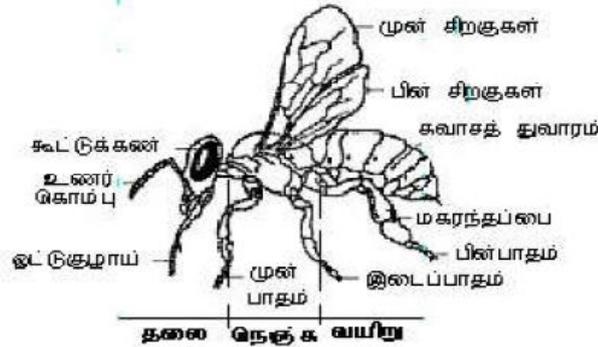
தே.மட்டம் 4.7

1. **முள்ளந்தண்டுளிகள்:** முள்ளந்தண்டைக் கொண்ட முண்ணான் கொண்ட விலங்குகளாகும் முள்ளந்தண்டுளிகளின் முள்ளென்புகள் கசியிழையத்தினாலோ அல்லது என்பினாலோ உருவானவையாக இருக்கலாம்.

முள்ளந்தண்டிலிகள்: முண்ணான் அற்ற விலங்குகள் ஆகும்.

2. **முள்ளந்தண்டுளிகள்.:** மனிதன்,
முள்ளந்தண்டிலிகள்: இறால், தேன்

- 3.



(iii) தேனின் கட்டமைப்பு

1. சுக்குரோசு - 38 %
2. குளுக்கோசு - 31 %
3. தெக்கிரின் (Dextrin) - 38 %
4. சுக்குரோசு - 1.5 - 3 %
5. புரதம் - 0.1 - 2.3 %
6. கனியுப்புகள் - 0.1 - 0.2 %
7. நொதியங்கள்
8. விற்றமின்கள்

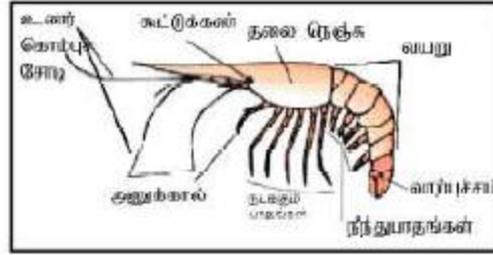
(iv)

- உடலினால் விரைவாக அகத்துறிஞ்சப்படும் தன்மை கொண்டது. உடலுக்குப் பாதிப்பற்ற வெல்ல வகைகளைக் கொண்டுள்ளது.
- ஆயுள்வேத வைத்திய முறையில் மருந்தாகப் பயன்படுத்தப்படும்.
- உணவு மற்றும் பான வகைகளுக்குச் சுவையூட்டப் பயன்படுத்தப்படும்.
- தொண்டையில் ஏற்படும் தொற்றுகளுக்கு மருந்தாகப் பயன்படும்.
- சுயதொழில் என்ற வகையில் தேனீவளர்ப்பு முக்கியம் பெறுகின்றது.

(v)

- மினுக்கு பதாதர்த்தங்களை உற்பத்தி செய்தல்.
- மெழுகுதிரிக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும்.
- பல்கட்டும் தொழினுட்பத்துக்குப் பயன்படல்
- ஓளடதப் பூச்சுவகைகள் உற்பத்திக்குப் பயன்படல்
- ஆய்வுகூடப் பரிசோதனைகளுக்கு ஆதாரப்படையாகப் பயன்படல்
- பத்திக் கைத்தொழிலுக்குப் பயன்படல்
- நுண்மையான உபகரணங்களைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல்
- அரிமரக் கைத்தொழிலுக்குப் பயன்படல்
- பல்வேறு பூச்சு வகைகள் செய்யப் பயன்படல்
- யுத்த ஆயுதங்களை நீண்டகாலம் சேமித்து வைப்பதற்குப் பயன்படல்
- அலங்காரப் பொருட்கள் உற்பத்திசெய்யப் பயன்படல்

4.



(ii)

- புரதம் செறிந்த உணவாக அமைதல்.
- சுயதொழிலாக இறாலை வளர்க்க முடிதல்
- ஆய்வுகூடத் தேவைகளுக்கான தூய கைற்றினைப் பெறல்
- கைற்றோசான் உற்பத்தி - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்
- அந்நியச் செலாவணிச் சம்பாத்தியம்

(iii)

- புரதம் செறிந்த உணவாக அமைதல்.
- சுயதொழிலாக இறாலை வளர்க்க முடிதல்
- ஆய்வுகூடத் தேவைகளுக்கான தூய கைற்றினைப் பெறல்
- கைற்றோசான் உற்பத்தி - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்
- அந்நியச் செலாவணிச் சம்பாத்தியம்

(iv)

- கசியிழையத்தாலான அக வன்கூட்டைக் கொண்ட மீன்கள் கசியிழைய மீன்கள் எனப்படும். முள்ளந்தண்டுளிகளுள் சுறா, திருக்கை ஆகியன கசியிழைய மீன்களாகும்
- என்பினாலான அக வன்கூட்டைக் கொண்ட மீன்கள் என்பு மீன்கள் எனப்படும். பாரை மீன் அறக்குளா மீன் போன்றன என்பு மீன்களாகும்.

(v)

- உணவுக்காக - சுறா, திருக்கை, பாரை மீன், அறக்குளா
- ஓளடதமாக - சுறா மீனெண்ணெய்

- தொழில் வாய்ப்பாக - உழுவால்
 - அந்நியச் செலாவணிச் சம்பாத்தியம்
- 5.
- உணவுக்காக - முட்டை, இறைச்சி
 - பண்பாட்டு முக்கியத்துவமுள்ள இறக்கைகள் கிடைத்தல்
 - சுயதொழிலாக மேற்கொள்ள முடிதல்
 - பீடைக் கட்டுப்பாடு
- 6.
- உணவாக - பால். இறைச்சி
 - தோல் - தோல் பொருட்கள் தயாரித்தல்
 - சுயதொழிலாக மேற்கொள்ளல்
 - அந்நியச் செலாவணிச் சம்பாத்தியம்
 - வைத்திய ஆராய்ச்சிக்குப் பயன்படல்
 - பிறபொருளெதிரிகளைப் பெறுதல் - குதிரை
 - விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு - ஏருது
 - பண்பாட்டு நடவடிக்கைகளுக்கு

மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி



அலகுப் பரீட்சை - 3

பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1.30 மணி

புள்ளியிடல் திட்டம்

1	3	2	1234	3	4	4	5	5	1234
6	2	7	3	8	4	9	4	10	1345
11	3	12	4	13	4	14	5	15	5
16	3	17	2	18	5	19	4	20	1

புள்ளிகள் 20*2 = 40 புள்ளிகள்

வகைப்பாடு

I. A.

- வெற்றுக் கண்ணுக்குப் புலனாகாத அங்கி / நுணுக்குக் காட்டியினால் பார்க்கக்கூடிய அங்கிகள்
- பற்றிரியா பேரிராசதானி, ஆக்கியா பேரிராசதானி
- மைக்கிரோ மீற்றர், நனோ மீற்றர்
- மிகச் சிறிய அளவுடையதாக இருத்தல்.
 - விரைவாக வளர்ச்சியடைதல்,
 - பரந்த உருவவியல் மற்றும் உடலமைப்புப் பல்வகைமை.
 - போசனைப் பல்வகைமை
 - பேரங்கிகளுடன் இடைத்தொடர்புகளை ஏற்படுத்திக்கொள்வதன்மூலம் அவற்றுடன் சமாந்தரமாகக் கூர்ப்படையும் திறன்.
 - வெவ்வேறு சுவாச முறைகளைக் கொண்டிருத்தல்.

B.

- வளர்ப்பு ஊடகமொன்றில் நுண்ணங்கிச் சமுதாயங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றமையால் கற்றுப்படிக்காக இவற்றிலிருந்து நுண்ணங்கிகளைப் பெற முடிகின்றமை.
- சேதனப் போசனை வழங்குவதற்கு / அனுசேபச் செயற்பாடுகளுக்குத் தேவையான சக்தியை வழங்குதற்காக / ஒட்சியேற்றத்துக்குள்ளாகும் மாப்பொருள் அல்லது புரத போசனைக் கூறுகளை வழங்குவதற்கும்.
 - நுண்ணங்கி வளர்ப்பு ஊடகத்துக்காக இசைவடைந்து சேதனப் போசனைக் கூறுகளை உடையதற்குத் தேவையான நொதியங்களைத் தூண்டும் நிலை வரையில், சக்தி பெறுவதற்காக இலகுவாக உடைக்கக்கூடிய சேதனப் போசனைக்கூறாக.
 - ஊடகத்தைக் கெட்டிப்பத்ச் செய்வதற்காக
- உருளைக் கிழங்கு டெக்ஸ்ட்ரோசு கூறுகள் - பங்கசு
 - போசனை ஏகர் - பற்றிரியா

C.

- அழுக்க அடுப்பைப் பயன்படுத்தல்.
ஒரு சதுர அங்குலத்துக்கு 15 இறாத்தல் அழுக்கம் பிரயோகித்தல்.
121°C வெப்பநிலையை அடையச்செய்தல்.
15 நிமிடங்கள் வைத்தல்.
- மின்னடுப்பைப் பயன்படுத்தல்.
160°C வெப்பநிலையைப் பேணல்.
1 - 2 மணி நேரம் வரை வைத்திருத்தல்.
- பன்சன் சுடரடுப்பைப் பயன்படுத்தல்.
செஞ்சூடாகும் வரையில் வெப்பமேற்றல்.

- iv • சுத்திகரிக்கப்பட்ட கண்ணாடி வழக்கியொன்றை எடுத்தல்.
- பற்றிய மாதிரியிலிருந்து சிறிதளவை எடுத்து வழக்கியீது வைத்து பூச்சினைத் தயார்படுத்திக்கொள்ளல்
- வளியில் உலர்த்துதல்.
- வழக்கியை பன்சன் சுவாலையீது சில தடவை அங்குமிங்குமாகக் கொண்டு சென்று பூச்சை நிலைப்படுத்தல்.
- மெதிலீன் நீல சாயத்தினால் நிறமூட்டல்.
- ஏறத்தாழ 30 செக்கன்கள் வரை வைத்திருத்தல்.
- கடும் நிறத்தைக் குறைப்பதற்காக

D.

- i. (i) *Saccharomyces / Yeast*
- (ii) *Lactobacillus / Streptococcus*
- (iii) *Acetobacter / Gluconobacter*
- (iv) *Corynebacterium glutamicus / Acetobacter aerogens*
- (v) *Mycobacterium tuberculosis*

- ii. • சேதனப் பொருள் பிரிகையடைவதில் பங்களிப்புச் செய்யும்
- இறந்த உடற்பகுதிகளைச் சூழலிலிருந்து அப்புறப்படுத்தல்.
- போசணைக் கூறுகள் மீள்கழற்சிக்கு உட்படுதல்.
- நில சூழல் வட்டங்களைப் பேணிவரும் / C, N, P வட்டங்களைப் பேணவேண்டும்.
- நைத்திரேற்றம் மற்றும் நைத்திரேற்றத்துக்குப் பங்களிப்புச் செய்யும்.

2.A.i. இழையவளர்ப்பு எனப்படுவது கிருமியழிக்கப்பட்ட நிலைமையின் கீழே வளர்ப்பூடகத்தில் தாவர இழையப் பகுதிகளை வளர்த்தலாகும்

ii.

- உச்சிப் பிரியிழையம்
- இளம் இலைப் பகுதிகள்
- இளந் தண்டுப் பகுதிகள்
- மகரந்த மணிகள்
- முளையத்தின் பகுதிகள்
- அரும்புகள்

iii.

- குறைந்த இடப்பரப்பில் அதிக எண்ணிக்கையான நாற்றுக்களைப் பெறலாம்.
- குறைந்த காலத்தில் காலநிலை நிலைமைகளின் தாக்கங்களின்றி தாவரங்களைப் பெறலாம்.
- உயிருள்ள வித்துக்களை உற்பத்தி செய்யாத தாரங்களையும் இந்த முறை மூலம் இனப்பெருக்கலாம்.
- வைரக மற்றும் ஒட்டுண்ணிகளின் தாக்கமற்ற ஆரோக்கியமான தாவரங்களைப் பெறலாம்.
- ஒருமடியத் தாவரங்களைப் பெறலாம்.
- சுதேச மற்றும் பண்பாட்டுப் பெறுமானமுள்ள தாவரங்களைப் பாதுகாப்பதற்கான ஒரு முறையாகப் பயன்படுத்தலாம்.

IV.

ஒருவித்திலைத் தாவர இலை	இருவித்திலைத் தாவர இலை
<ul style="list-style-type: none"> • அமைப்பு ரீதியாக இரு பக்கங்களும் சமனானவை • டம்பல் வடிவக் காவற் கலங்கள் காணப்படும். • இலை நடுவிழையமானது வேலிக்காற் புடைக்கலங்கள், கூற்பஞ்சப் புடைக் கலங்கள் ஆகியனவாக வியத்தமடையவில்லை. 	<ul style="list-style-type: none"> • அமைப்பு ரீதியில் முதுகு வயிற்றுப்புறமுள்ளவை. • துவரை வித்து வடிவக் காவற் கலங்கள் காணப்படும். • இலை நடுவிழையமானது வேலிக்காற் புடைக்கலங்கள், கூற்பஞ்சப் புடைக் கலங்கள் ஆகியனவாக வியத்தம டைந்துள்ளது.

V.

கலத்திடவெளிகள் - வாயுப் பரவலுக்கு வசதியளித்தல்

புறத்தோல் - கியூற்றின் அடங்கியுள்ளது, ஆவியுயிர்வை இழிவாக்குதல், பாதுகாப்பு வழங்குதல்

மேற்றோல் - ஆவியுயிர்வை இழிவாக்குதல், பாதுகாப்பு வழங்குதல்

vi.

i. அக்கரைசல் பற்றீரியா வளர்ச்சிக்குச் சாதகமானதல்ல எனினும் மதுவ வளர்ச்சிக்குச் சாதகமானதாக இருத்தல்.

ii. கலவையிலிருந்து இயற்கை நுண்ணங்கிக் குடித்தொகையை நீக்குதல்.

iii. *Saccharomyces cerevisiae*

iv. கலவையையும் நிறத்தையும் மேம்படுத்தல்.

C

i.

• வளங்குறைவான நிலங்களிலும் இலகுவாக வளர்க்க முடிதல்

• வளர்ச்சி வீதம் உயர்வானது.

• காடு வளர்ப்புக்கு வசதியுள்ள பிரதேசங்களில் சூழலுக்கு நன்கு இசைவடைவதால் வெற்றிகரமாக வளர்க்க முடிதல்

• பீடை மற்றும் ஒட்டுண்ணித் தாக்கம் குறைவானது

ii.

முதலிலைக் காடுகள்	இரண்டாம்நிலைக் காடுகள்
<ul style="list-style-type: none"> • மனிதனின் தாக்கத்திற்கு உட்படாதது. • அழிவுக்குள்ளாகாதது • உயிர்ப்பல்வகைமை உயர்வானது • வெவ்வேறு வயதுள்ள தாவரங்கள் உண்டு 	<ul style="list-style-type: none"> • மனித தாக்கத்துக்கு ஆளாகியது • அழிவுக்கு உள்ளாகியது(இயற்கைக் காட்டுத் தீ) • உயிர்ப் பல்வகைமை குறைவு. பற்றைக் காடுகள் அதிகம் காணப்படும். (கக்கில்லை, ஏமினியா, போவிட்டியா) • பெரும்பாலும் சமவயதுள்ள தாவரங்கள் காணப்படும்

iii. குளொபிலு/கரட்டன்/சாந்தோபில்

iv.

- உணவாகப் பயன்படல்(வத்தாளை, மரவள்ளி)
- மருந்தாகப் பயன்படல்(பாவட்டை, சித்தாமுட்டி)
- மண்ணரிப்பைத் தடுத்தல் (கொளதமாலாப் புல், வெட்டிவேர்)
- கலை ஆக்கங்கள் செய்யப் பயன்படல் (ஏழிலைப் பாலை, கடல்மாங்காய்)
- தக்கை அடைப்பாள் உற்பத்தி (கிண்ணை)

D.

I.

- புரதம் செறிந்த உணவாக அமைதல்.
- சுயதொழிலாக இறாலை வளர்க்க முடிதல்
- ஆய்வுகூடத் தேவைகளுக்கான தூய கைற்றினைப் பெறல்
- கைற்றோசான் உற்பத்தி - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழினுட்பம்
- அந்நியச் செலாவணிச் சம்பாத்தியம்

ii.

- சுழல் மாசடைதல்

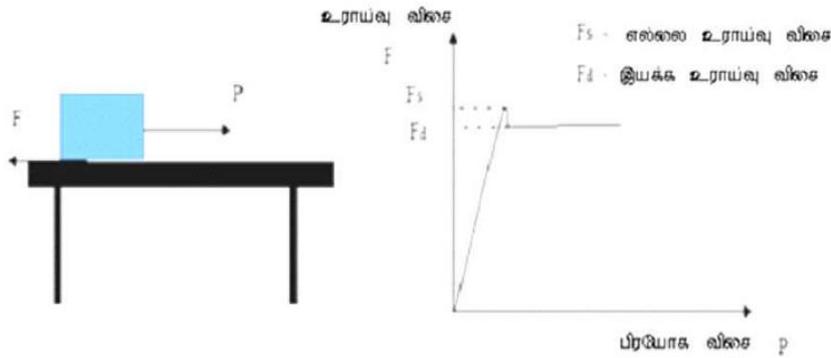
மத்திய ய

தேர்ச்சி மட்டம் 5.1

1. விசை என்பது பொருளொன்றின் இயக்கத்தன்மையை மாற்றுகின்ற அல்லது அவ்வாறு மாற்ற முனைகின்ற ஒரு புறக்கருவியாகும்.
2. விசைக்குப் பருமனும் திசையும் உண்டு.
3. நியூற்றன் (N)
4. புறவிசை தாக்காத போது ஓய்வில் உள்ள பொருள் தொடர்ந்து ஓய்விலும் இயக்கத்தில் உள்ள பொருள் தொடர்ந்து சீரான வேகத்திலும் இயங்கும்.
5. a) கிடைக்கூறு $4\sqrt{2}\cos 45^\circ = 4\sqrt{2} \times 1/\sqrt{2} = 4N$
நிலைகுத்துக்கூறு $4\sqrt{2} \sin 45^\circ = 4\sqrt{2} \times 1/\sqrt{2} = 4N$
6. யாதேனும் பொருளின் திணிவு, வேகம் ஆகிய இரண்டினதும் பெருக்கமே உந்தம் ஆகும்.
7. kgms^{-1}
8. பொருளொன்றில் பிரயோகிக்கப்பட்ட விசை அதிலேற்பட்ட உந்த மாற்ற வீதத்திற்கு நேர்விகித சமனாகும்.
9. m திணிவுடைய துணிக்கை ஒன்று u எனும் ஆரம்ப வேகத்துடன் இயங்க ஆரம்பித்து t எனும் நேரத்தில் v எனும் வேகத்தைப் பெறுகிறது என்க. துணிக்கையில் பிரயோகித்த விசை F எனின், நியூட்டனின் 2ம் விதிப்படி,
$$F \propto \frac{mv - mu}{t} \implies F \propto \frac{m(v - u)}{t} \implies F \propto ma \implies F = kma$$

SI அலகுத் தொகுதியில் $k = 1$, ஆகவே $F = ma$
10. 1kg திணிவின் மீது 1ms^{-2} எனும் ஆர்முடுகலை ஏற்படுத்தும் விசை ஒரு நியூற்றன் எனப்படும்.
11. (i) $F = ma = 5\text{kg} \times 10\text{ms}^{-2} = 50\text{N}$
(ii) $F = ma = 25\text{kg} \times 30\text{ms}^{-2} = 750\text{N}$
(ii) $F = ma$
 $20\text{N} = 12\text{kg} \times a \implies a = 20/12 \text{ms}^{-2} = 5/3 \text{ms}^{-2}$
12. புறவிசை தாக்காத போது ஒரு தாக்கத்திற்கு சமனும் எதிருமான மறுதாக்கம் உண்டு.
13. பொருளொன்றின் நிறை என்பது, அப்பொருளின் மீது புவியினால் பிரயோகிக்கப்படும் ஈரப்பு விசையாகும்
14. ஈர்வை மையம் என்பது, பொருளொன்றின் நிறை தொழிற்படும் புள்ளியாகும்
- 15.
16. இழையில் கட்டித் தொங்கவிடப்படும் பொருள் ஒன்று கீழே விழாமல் இருப்பதற்காக, பொருளின் நிறைக்குச் சமனான விசையொன்று (இழுவிசை) மேல் நோக்கித் தொழிற்படும். பொருளின் நிறை அதிகரிக்கப்படும் சந்தர்ப்பத்தில், அப்பொருள் கீழே விழாமல் இருப்பதற்காக, இழை வழியே மேல்நோக்கி தொழிற்படும் விசை சுயமாகவே செப்பமாக்கப்படும். இவ்வாறாக சுயமாக செப்பமாக்கப்படும் விசைகள் “தானே செப்பமாகும் விசைகள்” எனப்படும்.
உதாரணங்கள்: இழுவிசை, செவ்வன் மறுதாக்கம், உதைப்பு, உராய்வு

17. உராய்வு விசை என்பது ஒன்றுக்கொன்று சார்பாக இயக்கத்தில் ஈடுபடும் அல்லது அவ்வாறான முனைப்பைக் கொண்ட தொடுகை நிலையில் உள்ள இரண்டு மேற்பரப்புக்களின் வழியே கட்யெழுப்பப்படும் விசையாகும்.
18. **நிலையில் உராய்வு விசை:** ஒரு கரடான தளத்தில் ஒரு பொருள் மீது விசையொன்றை பிரயோகித்து இயங்கச் செய்யும் போது, அப்பொருளை இயங்க விடாமல், பிரயோகிக்கப்படும் விசைக்கு எதிர் திசையில் தொழிற்படும் விசை
- எல்லை உராய்வு விசை:**
ஒரு கரடான தளத்தில் ஒரு பொருள் மீது விசையொன்றை பிரயோகித்து இயங்கச் செய்யும் போது, அப்பொருள் மட்டுமட்டாக இயங்க ஆரம்பிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில், பிரயோகிக்கப்படும் விசைக்கு எதிர் திசையில் மேற்பரப்பொன்றினால் பிரயோகிக்கக்கூடிய உச்ச உராய்வு விசை.
- இயக்க உராய்வு விசை:** ஒரு கரடான தளத்தில் ஒரு பொருள் மீது விசையொன்றை பிரயோகித்து அப்பொருள் இயங்கும் போது, பிரயோகிக்கப்படும் விசைக்கு எதிர் திசையில் அப்பொருளின் மீது தொழிற்படும் உச்ச உராய்வு விசை.
- 19.

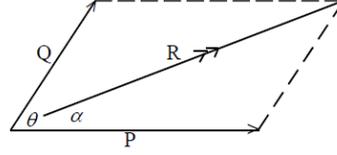


20. தொடுகையுறும் மேற்பரப்பின் தன்மை செவ்வன் மறுதாக்கம்
21. உராய்வு விசைக்கும் செவ்வன் மறுதாக்கத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்.
22. $R = mg = 12\text{kg} \times 10\text{ms}^{-2} = 120\text{N}$
 $F = \mu R = 0.28 \times 120\text{N} = 33.6\text{N}$

தேர்ச்சி மட்டம் 5:2

- இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட விசைகளுக்குப் பதிலாகப் பிரயோகிக்கத்தக்க தனி விசை அவ்விசைகளின் விளையுள் என்பபடும்
- $R = P + Q$ திசை: விசைகளின் திசை
- $R = P - Q$ திசை: பெரிய விசையின் திசை (இங்கு $P > Q$ ஆகும்)
- புள்ளியொன்றின் மீது தொழிற்படும் ஒன்றுக்கொன்று சாய்வான இரு விசைகள் பருமனிலும் திசையிலும் சமனாகுமாறு இணைகரமொன்றின் அடுத்துள்ள பக்கங்களால் குறிக்கப்படின் இப்புள்ளிக்கூமாக வரையப்படும் இணைகரத்தின் மூலைவிட்டம் இவ்விரு விசைகளினதும் விளையுளைக் பருமனிலும் திசையிலும் குறிக்ககும்.

5.



$$(i) R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta$$

$$(ii) \quad \tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$$

(iii) $\theta = 90^\circ$, $\cos 90^\circ = 0$, $\sin 90^\circ = 1$

$$R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta$$

$$R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos 90^\circ$$

$$R^2 = P^2 + Q^2$$

$$\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$$

$$= \frac{Q \sin 90^\circ}{P + Q \cos 90^\circ} = \frac{Q}{P}$$

$$= \frac{Q \sin 90^\circ}{P + Q \cos 90^\circ} = \frac{Q}{P}$$

θ ஆனது கூர்ங்கோணம் ஆயின் $\cos \theta = (+)$ குறியை பெறும் $\sin \theta = (+)$ குறியை பெறும்

$$R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta$$

$$\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P + Q \cos \theta}$$

$$P + Q \cos \theta$$

θ ஆனது விரிகோணம் ஆயின் $\cos \theta = (-)$ குறியை பெறும் $\sin \theta = (+)$ குறியை பெறும்

$$R^2 = P^2 + Q^2 - 2PQ \cos \theta$$

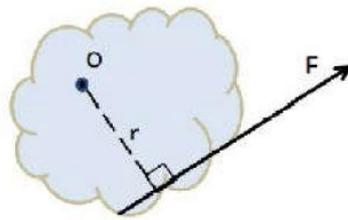
$$\tan \alpha = \frac{Q \sin \theta}{P - Q \cos \theta}$$

$$P - Q \cos \theta$$

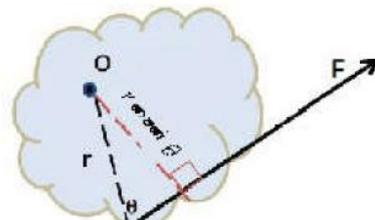
தேர்ச்சி மட்டம் 5.3

1. புறவிசையொன்று காரணமாக யாதேனும் பொருளொன்று தரப்பட்ட ஒரு புள்ளியைப் பற்றிச் சுழலும் செயலை அளக்கும் கணியமே விசைத்திருப்பமாகும்.
2. விசையின் பருமன் விசையினதும் திருப்பப்புள்ளியில் அல்லது அச்சில் இருந்து விசையின் தொழிற்படுகோடு வரையான செங்குத்துத் தூரம்.

3.

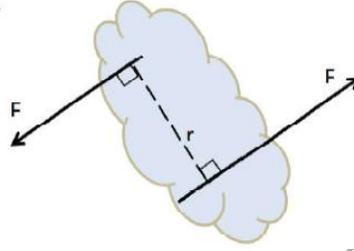


$$(iii) \quad G = F x r$$



$$(ii) \quad G = F x r \sin \theta$$

4. பிணைச்சல் கதவொன்றினைத் திறந்து மூடுதல்
 - வாகனமொன்றில் சில்லுச் சுரையைக் கழற்றும் சந்தர்ப்பம்
 - குழாய்க்கிணற்றிலிருந்து நீரைப் பெறுவதற்காகக் கைப்பிடியைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பம்
5. $G = F \times r = 50N \times 2m = 100 Nm$
6. பருமன் சமமான திசையில் எதிரான ஒரே தொழிற்படு கோட்டில் அமையாத இரண்டு விசைகளே விசையினை எனப்படும்
7. விசையினையொன்றின் திருப்பமானது ஒரு விசையினதும் இரண்டும் விசைகளுக்கும் இடையிலான செங்குத்துத் தூரத்தினதும் பெருக்கத்தினால் தரப்படும்.
- 8.



$$G = F \times r$$

8. விசையினையொன்றின் திருப்பமானது திருப்பமுறும் புள்ளிக்கமைய மாற்றமடைவதில்லை
9. விசையினையொன்றின் திருப்பம் = ஒரு விசை x இரண்டும்
விசைகளுக்கும் இடையிலான செங்குத்துத் தூரம்
- 10 நீர்த் திருகுபிடியொன்றைத் திறத்தல்
திருகாணி செலுத்தியினால் திருகாணியைக் கழற்றல்
11. $25N \times 20 cm = 500 Nm$

தேர்ச்சி மட்டம் 5.4

1. பொருளொன்றின்மீது தொழிற்படும் புற விசைகள் காரணமாக அது ஆர்முடுகுவதில்லை எனின் அல்லது சுழற்சியடைவதில்லையெனின் அப்பொருள் சமனிலையில் உள்ளது எனப்படும்.
2. விளையுள் பூச்சியமாதல் வேண்டும்.
எந்தவொரு புள்ளியையும் பற்றிய திருப்பங்களின் அட்சரகணித கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாதல் வேண்டும்.
3. புள்ளியொன்றில் தொழிற்படும் விசைகளின்கீழ், பொருளொன்று சமநிலை அடைவதற்கான அடிப்படையான தேவை விளையுள் பூச்சியமாதலாகும்.
4. அவ்விரண்டு விசைகளும்
 - பருமனில் சமனாதல் வேண்டும்
 - திசையில் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானதாக இருத்தல் வேண்டும்
 - ஒரு தொழிற்படு கோட்டில் அமைந்திருத்தல் வேண்டும்

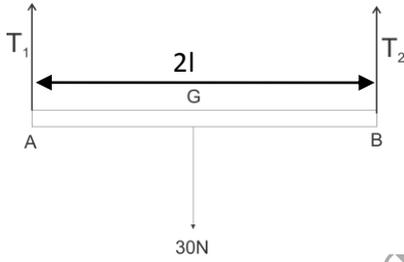
5. ஒருதளவிசைகள் மூன்றின்கீழ் யாதேனும் புள்ளிப்பொருளானது சமநிலையில் காணப்படுமாயின், எந்த இரண்டு விசையானது மூன்றாவது விசைக்கு.
- பருமனில் சமமாக இருத்தல் வேண்டும்
 - திசையில் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானதாக இருத்தல் வேண்டும்
6. ஒருதள விசைகள் மூன்றின் கீழ், விறைந்த பொருளொன்று சமநிலையில் உள்ளதெனின், அம்மூன்று விசைகளுள் யாதேனும் இரண்டினது விளையுள்ளானது மூன்றாவது விசையின்
- பருமனுக்குச் சமமாதல் வேண்டும்
 - திசையில் ஒன்றுக்கொன்று எதிரானதாக இருத்தல் வேண்டும்
 - ஒரு தொழிற்படு கோட்டில் அமைதல் வேண்டும்.

7. யாதேனும் புள்ளியைப் பற்றிய ஒரு தள விசைத்தொகுதியொன்றினது விளையுளின் திருப்பம் அப்புள்ளியைப் பற்றிய விசைகளின் திருப்பங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமானது என்பது திருப்பக் கோட்பாடாகும்

அதாவது சமநிலையான ஒரு பொருளுக்காக யாதேனும் புள்ளியைப் பற்றி விசைகளின் திருப்பங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத் தொகை ஆல் தரப்படும்

$$\left(\sum F x r = 0 \right)$$

8.



$$T_1 + T_2 = 30 \text{ N}$$

புள்ளி A பற்றி இடஞ்சுழி திருப்பம் எடுக்க

$$T_2 \times 2l = 30 \times l$$

$$T_2 \times 2 = 30$$

$$T_2 = 15 \text{ N}$$

$$\therefore T_1 = 30 - 15 = 15 \text{ N}$$



மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி
அலகுப் பரீட்சை - 04



பாடம் : தொழிற்பலியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

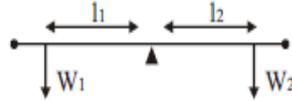
விடைத்தாள் பகுதி - I

01. 4	06. 2	11. 1	16. 3
02. 1	07. 1	12. 3	17. 5
03. 2	08. 5	13. 2	18. 2
04. 3	09. 5	14. 4	19. 4
05. 4	10. 2	15. 4	20. 3

(2 X 20 = 40 புள்ளிகள்)

விடைத்தாள் பகுதி - II

01. i.



10 புள்ளிகள்

ii. மீற்றர் கோலின் புவிபீர்ப்பு மையம் திருப்ப சமன்பாட்டில் மீற்றர் கோலின் நிறையின் செல்வாக்கை தடுத்தல்.

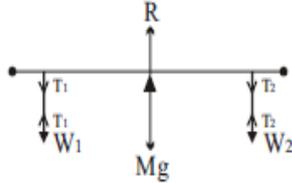
15 புள்ளிகள்

iii. 110g
நீள அளவீட்டில் உள்ள சதவீத வழுவை குறைத்தல்.
பரந்த வீச்சில் நீளத்திற்கான வாசிப்பினை பெற்றுக்கொள்ளல்.

10 புள்ளிகள்

15 புள்ளிகள்

iv.



8 X 5 = 40 புள்ளிகள்

v. திருப்பக் கோட்பாடு

கத்தி முனை பற்றிய திருப்பம்

$$\left. \begin{aligned} &= W_2 g l_2 - W_1 g l_1 \\ O &= W_2 g l_2 - W_1 g l_1 \\ W_1 g l_1 &= W_2 g l_2 \\ W_1 l_1 &= W_2 l_2 \end{aligned} \right\}$$

20 புள்ளிகள்

10 புள்ளிகள்

10 புள்ளிகள்

10 புள்ளிகள்

vi.

A. $l_1 = \frac{W_2 \times l_2}{W_1}$
 $y = m \times x$

20 புள்ளிகள்

B. $m = \frac{40 - 20}{40 - 20}$
 $= 1$

10 புள்ளிகள்

10 புள்ளிகள்

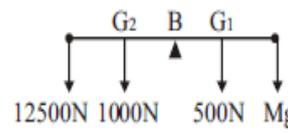
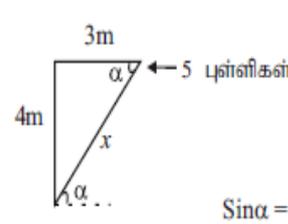
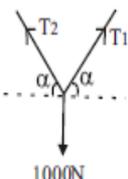
c. $\frac{W_2}{W_1} = 1$

10 புள்ளிகள்

$W_1 = W_2$
 $W_1 = 110 \text{ (g)}$

9 + 1 புள்ளிகள்

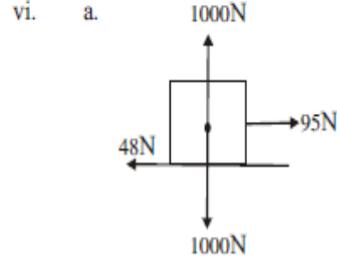
மொத்தம் 200

02. i. B பற்றிய திருப்பம்
 $1000 \times 5 = M \times 10$
 $M = 500\text{N}$
 திணிவு = 50kg
 15 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- ii. 
 B பற்றிய திருப்பம்.
 $1000 \times 5 + 12500 \times 7.5 = 500 \times 10 + M \times 10 \times 12.5$
 $12500 \times 7.5 = M \times 125$
 $M = 7500\text{kg}$
 15 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- iii. $4T = 75000\text{N}$
 $T = 18750\text{N}$
 10 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- iv. $10 \times 12500 = 20000 \times BX$
 $BX = \frac{125}{20} = 6.25\text{m}$
 15 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- v. (a) $2 \times 2 = 4\text{m}^2$
 10 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- (b) $20000 + 12500 + 1000 + 500 + 5000 = 39000\text{N}$
 $6 \times 5 = 30$ புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- (c) $P = F/A = 39000/4 = 9750\text{N}$
 15 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- (d) அடித்தளத்தின் பரப்பளவை அதிகரித்தல்
 20 புள்ளிகள்
 மொத்தம் 200 புள்ளிகள்
03. i. $100 \times 10 \times 2 = 2000\text{J}$
 10 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்
- ii. 
 $x^2 = 3^2 + 4^2$
 $x = 5\text{m}$
 $\sin \alpha = 4/5$
 10 புள்ளிகள்
 4 + 1 புள்ளிகள்
 10 புள்ளிகள்
- iii. 
 சமநிலையில்
 கிடைக்கூறு = 0
 $T_1 \cos \alpha = T_2 \cos \alpha$
 $T_1 = T_2$
 10 புள்ளிகள்
 10 புள்ளிகள்
- iv. சமநிலையில் நிலைக்குத்து கூறு = 0
 $T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \alpha = 1000\text{N}$
 $T_1 \sin \alpha + T_2 \sin \alpha = 1000$
 $2 T_1 \sin \alpha = 1000$
 $2 T_1 \times 4/5 = 1000$
 $T_1 = 625\text{N}$
 10 புள்ளிகள்
 5 புள்ளிகள்
 9 + 1 புள்ளிகள்

v. $Mgh = \frac{1}{2} MV^2$
 $100 \times 10 \times 2 = \frac{1}{2} \times 100 \times V^2$
 $V^2 = 40$
 $V = 2\sqrt{10} \text{ ms}^{-1}$

10 புள்ளிகள்

9 + 1 புள்ளிகள்



5 x 4 = 20 புள்ளிகள்

b. $98 - 48$
 $= 50\text{N}$

10 புள்ளிகள்

9 + 1 புள்ளிகள்

c. $\rightarrow F = Ma$
 $50 = 100 \times a$
 $a = 0.5 \text{ ms}^{-2}$

10 புள்ளிகள்

9 + 1 புள்ளிகள்



கிடைக்கூறு = $98 \cos 60$
 $= 98 \times 1/2$
 $= 49\text{N}$

5 புள்ளிகள்

9 + 1 புள்ளிகள்

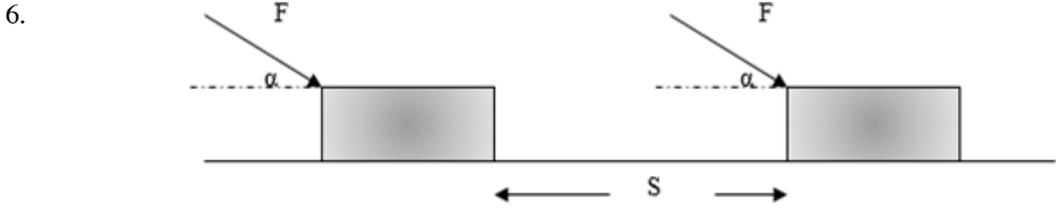
உராய்வு விசையிலும் அதிகம் ஆகவே இயங்கும் 10 புள்ளிகள்

மொத்தம் 200 புள்ளிகள்.

Part - i	=	20 x 2	=	40
Part - ii	=	600 / 10	=	60
Total	=	100		

தேர்ச்சி மட்டம் 6.1

1. பெட்டியொன்றினைத் தள்ளும் சந்தர்ப்பம் கிரேன் (பாரந்தூக்கி) மூலம் யாதேனும் திணியை மேலே உயர்த்தும் சந்தர்ப்பம்
2. விசை, இடப்பெயர்ச்சி
3. யாதேனும் விசையினதும், அவ்விசை காரணமாக விசையின் திசையில் பொருளில் ஏற்பட்ட இடப்பெயர்ச்சியினதும் பெருக்கமே வேலை ஆகும்.
4. $W = F.S$
5. Nm



(iv) $F \cos \alpha$

(v) $W = F \cos \alpha \times S$

7. சக்தி என்பது வேலை செய்யும் ஆற்றல்.
8. SI அலகு யூல் (J)
9. மின்சக்தி, வெப்ப சக்தி, ஒலிச் சக்தி, இயக்கச் சக்தி, அழுத்த சக்தி
10. இயக்கச்சக்தியும் அழுத்தச்சக்தியும் பொறிமுறைச்சக்தி எனப்படும்.
11. பொருளொன்றின் இயக்க வேகம் காரணமாக அதுபெறும் சக்தி இயக்கச் சக்தி எனப்படும்.
12. அசையும் பந்தில் அடங்கியுள்ள இயக்கச் சக்தி பயணிக்கும் மோட்டர் வாகனத்தில் அடங்கியுள்ள இயக்க சக்தி
13. பொருளின் திணிவு, பொருளின் வேகம்
14. $E_k = \frac{1}{2} mv^2$
15. யாதேனும் பொருளின் அமைவுக்கேற்ப, அதில் அடங்கியுள்ள சக்தி ஈர்வை அழுத்தச் சக்தி எனப்படும்
16. புவியீர்த்தில் உள்ள திணியை உயரத்திற்குத் தூக்கி வைக்கும்போது செய்யப்படும் வேலை
17. பொருளின் திணிவு, புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல், உயரம்.
18. $E_p = mgh$
19. சக்தியை ஆக்கவோ அழிக்கவோ முடியாது ஆனால் ஒரு வடிவத்திலிருந்து மற்றொரு வடிவத்திற்கு மாற்றலாம்.
20. வேலை செய்யும் வீதம் வலு எனப்படும்.
21. வேலை, நேரம்
22. $\text{வலு} = \frac{\text{வேலை}}{\text{நேரம்}}$

23. $J s^{-1}$ அதாவது வாற்று (W)
 24. உயர் கிலோ வாற்று)
 25. (kW) & மெகாவாற்று (MW)
 $1 kW = 10^3 W$
 $1 MW = 10^6 W$
26. பொறியொன்றினைத் தொழிற்படச் செய்வதற்காக அதற்கு வழங்க வேண்டிய சக்தி “பெய்ப்பு வேலை” எனப்படும்.
 பொறியினால் செய்யப்படும் பயன்மிகு வேலையின் அளவு “பயப்பு வேலை” எனப்படும்.
27. ஒவ்வொரு பொறியிலும் உராய்வு போன்ற காரணிகளால் சக்தி இழப்பு நிகழும். அச்சக்தி இழப்புக்காரணமாக பொறிகளின் பெய்ப்பு வேலையை விட பயப்பு வேலை குறைவடைகின்றது.
28. பொறியொன்றினால் செய்யப்படும் பயன்மிக்க வேலையின் அளவுக்கும் அதற்காக அப்பொறிக்கு வழங்கிய சக்திக்கும் இடையிலான விகிதத்தை சதவீதமாகக் காட்டுதல் வினைத்திறன் எனப்படும்.

29.

$$\text{வினைத்திறன்} = \frac{\text{பொறியினால் செய்யப்பட்ட பயனுள்ள வேலை} \times 100\%}{\text{பொறிக்கு வழங்கிய சக்தி}}$$

$$\text{வினைத்திறன்} = \frac{\text{பயப்பு வலு} \times 100\%}{\text{பெய்ப்பு வலு}}$$

தேர்ச்சி மட்டம் 7.1

12. இடஞ்சுழியாக அளக்கப்படும் கோணங்கள் நேர்க்கோணங்கள் எனப்படும்.
 வலஞ்சுழியாக அளக்கப்படும் கோணங்கள் மறைக்கோணங்கள் எனப்படும்.
13. பாகை, ஆரையன்
14. ஆரையின் நீளத்திற்குச் சமமான வில் பகுதியினால் மையத்தில் எதிரமைக்கப்படும் கோணம் ஒரு ஆரையன் எனப்படும்.

15.

16. (a) (i) $90^\circ = \pi^\circ / 2$ (ii) $120^\circ = \pi^\circ /_{180} \times 120 = 2\pi^\circ / 3$
 (iii) $155^\circ = \pi^\circ /_{180} \times 155 = 31\pi^\circ / 36$

$$(b) (i) \frac{180}{\pi} \times \frac{\pi}{6} = 30^\circ \quad (ii) \frac{180}{\pi} \times \frac{5\pi}{3} = 300^\circ \quad (iii) \frac{180}{\pi} \times \frac{13\pi}{6} = 390^\circ$$

17.

(vii) செங்கோண முக்கோணி

(viii) முக்கோணி ABC

(ix) AB, BC, CA

(x) BC செம்பக்கம்

(xi) $\angle ABC, \angle BAC, \angle ACB$

$$(vi) \sin \angle ABC = \frac{AC}{BC} \quad \cos \angle ABC = \frac{AB}{BC} \quad \tan \angle ABC = \frac{AC}{AB}$$

தேர்ச்சிமட்டம் 7.3

$$l = r\theta$$

$$5. l = r\theta = 6 \times \frac{\pi}{3} = 2\pi = 2 \times \frac{22}{7} = \frac{44}{7} \text{ cm}$$

$$6. S = \frac{1}{2}r^2\theta \text{ (}\theta \text{ ஆரையனில் அளக்கப்பட்டுள்ளது)}$$

7. பின்வரும் உருவில்

$$8. l + 2r$$

$$S = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2} \times 64 \times \frac{3\pi}{4}$$

மத்திய மாகாண கல்வித் திணைக்களம்



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
கண்டி



அலகுப் பரீட்சை - 05

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

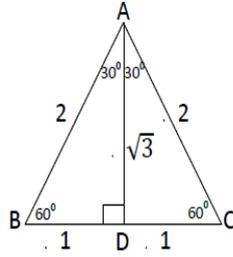
விடைத்தாள் பகுதி - 1

01. 4	06. 2	11. 5	16. 5
02. 2	07. 4	12. 1	17. 3
03. 3	08. 3	13. 4	18. 3
04. 5	09. 4	14. 3	19. 4
05. 1	10. 4	15. 5	20. 1

(20 x 2 = 40 marks)

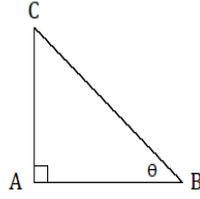
விடைத்தாள் பகுதி - 2

01. (A)



- I. $\triangle ABD = \triangle ADC$
 $BD = DC$
 $BD = 1$ அலகு (1 mark)
- II. $DC = 1$ அலகு (1 mark)
- III. (i) $\angle ABC = 60^\circ$ (1 mark)
(ii) $\angle ABC = \frac{\pi^c}{3}$ (1 mark)
- IV. (i) $\angle BAD = 30^\circ$ (1 mark)
(ii) $\angle BAD = \frac{\pi^c}{6}$ (1 mark)
- V. $AD^2 = 2^2 - 1^2$
 $AD^2 = 3$
 $AD = \sqrt{3}$ அலகு (1 mark)
- VI. (a) i. $\sin \angle ABD = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{செம்பக்கம்}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (1 mark)
ii. $\cos \angle ABD = \frac{\text{அயற்பக்கம்}}{\text{செம்பக்கம்}} = \frac{1}{2}$ (1 mark)
iii. $\tan \angle ABD = \frac{\text{எதிர்பக்கம்}}{\text{அயற்பக்கம்}} = \sqrt{3}$ (1 mark)
- (b) i. $\angle \sin BAD = \frac{1}{2}$ (1 mark)
ii. $\angle \cos BAD = \frac{\sqrt{3}}{2}$ (1 mark)
iii. $\angle \tan BAD = \frac{1}{\sqrt{3}}$ (1 mark)

(B)



$$\cos\theta = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \cos^2\theta = \frac{AB^2}{BC^2} \quad (2 \text{ marks})$$

$$\sin\theta = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \sin^2\theta = \frac{AC^2}{BC^2} \quad (2 \text{ marks})$$

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = \frac{AB^2}{BC^2} + \frac{AC^2}{BC^2} = \frac{AB^2 + AC^2}{BC^2} \quad (1 \text{ mark})$$

பைதகரசு தொடர்புபடி $AB^2 + AC^2 = BC^2$ (1 mark)

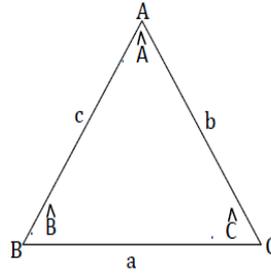
$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = \frac{BC^2}{BC^2} = 1$$

$$\cos^2\theta + \sin^2\theta = 1 \quad (1 \text{ mark})$$

(20 Marks)

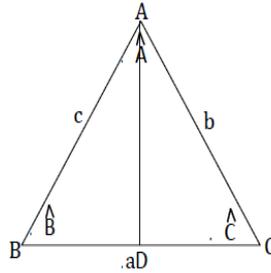
02.(A)

I.



(6 x 1/2 = 3 marks)

II.



$$\sin B = \frac{AD}{AB}$$

$$AD = AB \sin B = c \sin B \quad (1 \text{ mark})$$

$$\Delta ABC \text{ இன் பரப்பு} = \frac{1}{2} \times AD \times BC \quad (1 \text{ mark})$$

$$= \frac{1}{2} \times c \sin B \times a \quad (1 \text{ mark})$$

$$\Delta ABC \text{ இன் பரப்பு} = \frac{1}{2} ac \sin B \quad (1 \text{ mark})$$

இதே போல் ΔABC இன் பரப்பு $\frac{1}{2} bc \sin A$, $\frac{1}{2} ab \sin C$ என காட்டலாம்.

III. ΔABC இன் பரப்பு $\frac{1}{2} bc \sin A = \frac{1}{2} ac \sin B = \frac{1}{2} ab \sin C$ (3 marks)

$$bc \sin A = ac \sin B = ab \sin C$$

abc ஆல் வகுக்க.

$$\frac{bc \sin A}{abc} = \frac{ac \sin B}{abc} = \frac{ab \sin C}{abc}$$

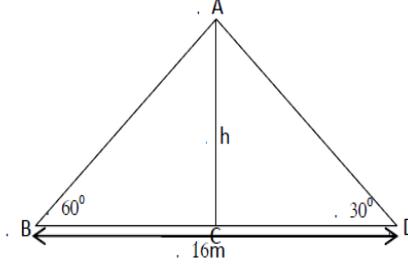
$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$

(2 marks)

(1 mark)

(B)

i.



(2 Marks)

ii.

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{BC}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{BC} \Rightarrow BC = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

(1 Mark)

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{CD}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{CD} \Rightarrow CD = \sqrt{3}h$$

(1 Mark)

$$BD = BC + CD$$

(1 Mark)

$$\text{மேலும், } BD = 16 \text{ m}$$

$$16 = \frac{h}{\sqrt{3}} + \sqrt{3}h$$

(1 Mark)

$$16 = \frac{4h}{\sqrt{3}} \rightarrow 4h = 16\sqrt{3} \quad h = 4\sqrt{3} \text{ m}$$

(1 Mark)

(20 Marks)

03. (i) செங்கோண முக்கோணி AOB யில் பைதகரசு தொடர்புபடி

$$AB^2 = AO^2 + OB^2$$

$$= (3\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2$$

$$= (9 \times 2) + (9 \times 2)$$

$$= 18 + 18 = 36$$

(1 Mark)

$$AB = 6 \text{ m}$$

(1 Mark)

$$\text{அதாவது அரை வட்ட வில் விட்டம்} = 6 \text{ m}$$

(1 Mark)

$$\therefore \text{அரை வட்ட வில் ஆரை} = 3 \text{ m}$$

(1 Mark)

$$(ii) \triangle AOB \text{ இன் பரப்பளவு} = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 3\sqrt{2} \text{ m}^2 = 9 \text{ m}^2$$

(3 Marks)

$$(iii) \text{அரைவட்டம் ADB இன் பரப்பு} = \frac{1}{2} \times \pi \times 3^2 = \frac{9\pi}{2}$$

$$= \frac{9}{2} \times \frac{22}{7}$$

$$= \frac{99}{7} \text{ m}^2$$

(3 Marks)

$$(iv) \text{ஆரைச்சிறை OAEB பரப்பு} = \frac{1}{2} \times (3\sqrt{2})^2 \times \frac{\pi}{2}$$

$$= \frac{9\pi}{2} \text{ m}^2$$

$$= \frac{99}{7} \text{ m}^2$$

(3 Marks)

$$(v) \text{வட்டத் துண்டம் AEBA பரப்பு} = \text{ஆரைச்சிறை OAEB பரப்பு} - \triangle AOB \text{ பரப்பு} \quad (1 \text{ Mark})$$

$$= \left(\frac{9\pi}{2} - 9\right) \text{ m}^2$$

(2 Marks)

$$\text{பிறைபின் பரப்பு} = \frac{1}{2} \text{வட்டம் ADB பரப்பு} - \text{வட்டத் துண்டம் AEBA பரப்பு} \quad (1 \text{ Mark})$$

$$= \left\{\frac{9\pi}{2} - \left(\frac{9\pi}{2} - 9\right)\right\} \text{ m}^2$$

(2 Marks)

$$= 9 \text{ m}^2$$

(1 Mark)

(20 Marks)

தேர்ச்சிமட்டம் 8.1

11. பெயர்ச்சி இயக்கம்: ஒரு புள்ளியில் இருந்து இன்னுமொரு புள்ளியை நோக்கி நேர்கோட்டில்

நடைபெறும் இயக்கம்.

சுழற்சி இயக்கம்: யாதாயினும் அச்சைப் சுற்றி பொருளொன்றின் இயக்கம்.

உதாரணங்கள்: மின் விசிறி சுற்றுதல், பம்பரம் சுற்றுதல், வளைதல் சில்லு

2.

பெயர்ச்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு	சுழற்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு
இடப்பெயர்ச்சி	s	கோண இடப்பெயர்ச்சி	θ
வேகம்	v	கோண வேகம்	ω
ஆர்முடுக்கல்	a	கோண ஆர்முடுக்கல்	α
நேரம்	t	மீடறன்	f

கோண இடப்பெயர்ச்சி (θ): சுழற்சி இயக்கத்தின் மூலம் சுழற்சி அச்சைப் பற்றி எதிரமைக்கப்படும் கோணமாகும். அலகு rad ஆகும்.

கோண வேகம் (ω): கோண இடப்பெயர்ச்சி மாற்றமடையும் வீதம் ஆகும்

ω அலகு rads^{-1} கோண ஆர்முடுக்கல் (α): கோண வேகம் மாற்றமடையும் வீதம் ஆகும். கோண

ஆர்முடுக்கலின் அலகு rad s^{-2}

சுழற்சி மீடறன் (f): ஒரு செக்கனில் நிகழும் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கையாகும்.

அலகு: நடைமுறையில் rpm நிமிடத்துக்குச் சுற்றுக்கள் ஆனது

பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

SI அலகு $\text{s}^{-1}(\text{Hz})$

5.

$$\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

ω_0 = ஆரம்பக் கோண வேகம்

ω = இறுதிக் கோண வேகம்

t = செலவாகிய நேரம்

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$\theta = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2 \alpha \theta$$

$$v = u + a t$$

6.

$$s = u t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v^2 = u^2 + 2 a s$$

7.

v -துணிக்கையின் நேர்கோட்டு வேகம்; r - மையத்திலிருந்து துணிக்கைக்கான தூரம் (ஆரை) ω - கோணவேகம்

8.

பெயர்ச்சி இயக்கத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் சடத்துவம் தொடர்பான அளவீடு திணிவு போன்று சுழற்சி இயக்கத்தில் உள்ள ஒரு பொருளின் சடத்துவம் தொடர்பான அளவீடு சடத்துவத் திருப்பம் ஆகும். அது I எனும் குறியீட்டினால் காட்டப்படும்

9. kgm^2
 10. $I = mr^2$
 11.

பொருள்	சடத்துவத் திருப்பம்.
l நீளமுள்ள சீரான கோலின் நடுப்புள்ளிகளுக்குக் குறுக்காகச் செல்லுகின்ற கோலுக்குச் செங்குத்தான அச்சைப்பற்றி	$I = 1/2 ml^2$
l நீளமுள்ள சீரான கோலின் ஒரு அந்தத்துக்குக் குறுக்காகச் செல்லுகின்ற கோலுக்குச் செங்குத்தான அச்சைப்பற்றி	$I = 1/3 ml^2$
r ஆரை உள்ள வட்டத் தட்டொன்றின் மையத்திற்குக் குறுக்காகச் செல்லுகின்ற செங்குத்தான அச்சைப்பற்றி	$I = 1/2 mr^2$
r ஆரை உள்ள வளையமொன்றின் மையத்திற்குக் குறுக்காக செல்லும் செங்குத்தான அச்சைப்பற்றி	$I = mr^2$

12. முறுக்கம் என்பது சுழற்சி மையத்தைப் பற்றி விசையின் திருப்பமாகும்.
 13. $\tau = Fr$
 $\tau = I\alpha$ சுழற்சி மையத்தைப் பற்றி விசையின் திருப்பமாகும் என எடுத்துக்காட்டுக.
 14. Nm
 15. $E = \frac{1}{2} lw^2$



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை – 06

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

விடைத்தாள்

பகுதி – 1

01. 5	06. 3	11. 3	16. 4
02. 2	07. 5	12. 2	17. 4
03. 5	08. 2	13. 4	18. 3
04. 3	09. 3	14. 2	19. 3
05. 3	10. 3	15. 5	20. 2

(20 x 2 = 40 marks)

பகுதி – 2

1. (A)

பெயர்ச்சி இயக்கம்	சுழற்சி இயக்கம்	கணியத்தின் குறியீடு
இடப்பெயர்ச்சி	கோண இடப்பெயர்ச்சி	θ
வேகம்	...கோணவேகம்.....	ω
ஆர்முடுகல்	...கோணஆர்முடுகல்.....	α
நேரம்	...மீடறன்.....	t

(6 x 0.5= 03 marks)

(B) (i) $\frac{1}{2}MR^2$ (01 mark)

(ii) $T = F \times R$ (01 mark) இங்கு T – முறுக்கம், F -தொடலி விசை, R - சில்லின் ஆரை (01 mark)

(iii) $T = I \times \alpha$(01 mark) இங்கு T – முறுக்கம், I - திண்ம பரப்புச் சில்லின் அச்சுப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் α - கோண ஆர்முடுகல்..... (01 mark)

(iv) (ii), (iii) இலிருந்து $T = F \times R = I \times \alpha$

$$\alpha = \frac{F \times R}{I} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

திண்ம வட்ட பரப்புச் சில்லின் சடத்துவத்திருப்பம் $= \frac{1}{2}MR^2$

$$\therefore \alpha = \frac{(F \times R)}{1/2 MR^2} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$\text{கோண ஆர்முடுகல் } (\alpha) = \frac{2F}{MR} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$(v) \text{ கோண ஆர்முடுகல்} = \text{கோணவேக மாற்றம்} / \text{நேரம்} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega - 0}{20} = \frac{\omega}{20} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$\text{கோணவேகம் } \omega = 20\alpha = 20 \times \frac{2F}{MR} = \frac{40F}{MR} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$(vi) \text{ நேர்கோட்டு ஆர்முடுகல்} = \text{ஆரை} \times \text{கோணஆர்முடுகல்}$$

$$\alpha = R \times \alpha \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$\alpha = R \times \frac{2F}{MR} = \frac{2F}{M} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$(vii) \text{ m திணிவுக்கு } \downarrow F=ma \text{ ஐப் பயன்படுத்துக} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$mg - T = mxa \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$



$$T = mg + ma$$

$$= m(g + a)$$

$$= m\left(10 + \frac{2F}{M}\right) \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

$$\text{கயிற்றிலுள்ள இழுவை} = \frac{m(10M + 2F)}{M} = \frac{2m(5M + F)}{M} \dots \dots \dots (01 \text{ mark})$$

(Total 20 Marks)

$$2. (i) \text{ திண்மக் கோளத்தின் திணிவு சடத்துவ திருப்பம்} = \frac{2}{5} mr^2 \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$= \frac{2}{5} \times 5 \times (0.2)^2 \text{ kgm}^2 \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$= 0.08 \text{ kgm}^2 \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$(ii) \text{ கோண இடப்பெயர்ச்சி} = 50 \times 2\pi = 100\pi \text{ ஆரையன்கள்} \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$\text{கோண வேகம்} = 100\pi \text{ rads}^{-1} \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$\text{கோண ஆர்முடுகல்} = \frac{100\pi \text{ rads}^{-1}}{4 \text{ s}} = 25\pi \text{ rads}^{-2} \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$(iii) \text{ முறுக்கம்} = \text{திண்மக் கோளத்தின் சடத்துவ திருப்பம்} \times \text{கோண ஆர்முடுகல்} \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$= 0.08 \times 25\pi \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$= 2\pi \text{ Nm} \dots \dots \dots (01 \text{ Mark})$$

$$(iv) \text{ புதிய தொகுதியின் சடத்துவ திருப்பம்} = \frac{2}{5} mr^2 + m'r^2 \dots \dots \dots (3 \text{ Marks})$$

$$= 0.08 \text{ kgm}^2 + 1 \times (0.2)^2 \text{ kgm}^2 \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$= 0.08 \text{ kgm}^2 + 0.04 \text{ kgm}^2 = 0.12 \text{ kgm}^2 \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$\text{புதிய தொகுதியின் கோண ஆர்முடுகல் } \alpha' = \frac{2\pi}{0.12} \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$= \frac{50\pi}{3} = 16.67\pi \text{ rads}^{-2} \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$(v) \text{ புதிய தொகுதியின் கோண வேகமாற்றம் } \Delta\omega = \alpha' \Delta t \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$\omega - 100\pi = \frac{50\pi}{3} \times 12 \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$\text{கோண வேகம் } \omega = 200\pi + 100\pi = 300\pi \text{ rads}^{-1} \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

$$\text{கோண இடப்பெயர்ச்சி} = 300\pi \text{ ஆரையன்கள்} \dots \dots \dots (1 \text{ Mark})$$

(Total 20 Marks)

3. (i) தட்டின் அச்சப் பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் = $\frac{1}{2}mr^2$ (1 Mark)
 = $\frac{1}{2} \times 1.2 \times (0.4)^2 \text{ kgm}^2$ (1 Mark)
 = $9.6 \times 10^{-2} \text{ kgm}^2$ (1 Mark)

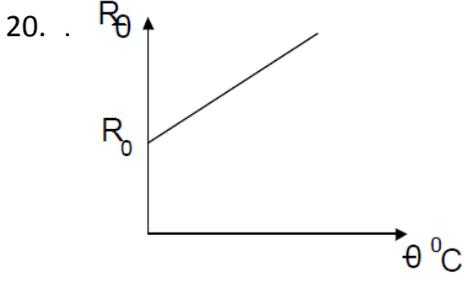
(ii) கோண இடப்பெயர்ச்சி = $3.5 \times 2\pi = 7\pi$ ஆரையன்கள்(1 Mark)
 கோண வேகம் = $7 \times \frac{22}{7}$ ஆரையன்கள் /செக்கன் (1 Mark)
 = 22 ஆரையன்கள் /செக்கன் (1 Mark)

(iii) சுழற்சியால் பெற்ற நேர்கோட்டு வேகம் = ஆரை x கோணவேகம்(1 Mark)
 = $0.4 \times 22 \text{ ms}^{-1}$ (1 Mark)
 = 8.8 ms^{-1} (1 Mark)

(iv) சுழன்று பயணம் செய்த தூரம் = $r\theta$ (1 Mark)
 = $0.4 \times 7\pi \text{ m}$ (1 Mark)
 = $0.4 \times 22 \text{ m} = 8.8 \text{ m}$ (1 Mark)

(v) தட்டு சுழன்று, பின்பு வழக்குமாயின் சில்லின் இயக்கத்தின் மொத்த இயக்கச் சக்தி
 = சுழற்சி இயக்க சக்தி + பெயர்ச்சி இயக்க சக்தி(1 Mark)
 = $\frac{1}{2}I\omega^2 + \frac{1}{2}mv^2$ (2 Marks)
 = $\frac{1}{2} \times 9.6 \times 10^{-2} \times (22)^2 \text{ J} + \frac{1}{2} \times 1.2 \times (8.8)^2 \text{ J}$ (2 Marks)
 = $23.23 \text{ J} + 46.46 \text{ J}$ (2 Marks)
 = 69.69 J (1 Mark)

(Total 20 Marks)

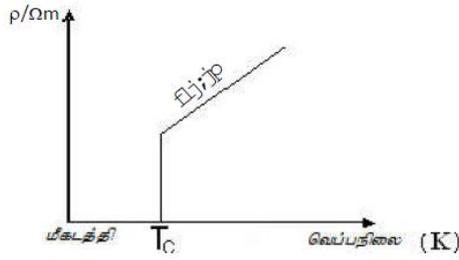
19. Ωm 

21. $R_0 = 0^\circ C$ யில் தடை
 $R_\theta = \theta^\circ C$ யில் தடை
 α = தடையின் வெப்பநிலைக் குணகம்
 θ = வெப்பநிலை

21.

22. கடத்திகளின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தடை அதிகரிக்கும். வெப்பநிலை குறைவடையும்போது தடை குறைவடையும்.
 23. சில திரவியங்களின் வெப்பநிலையைக் குறைக்கும்போது ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் தடைத்திறன் பூச்சியமாகும். அவ்வாறான திரவியங்கள் மீகடத்திகள் எனப்படும்.
 24. தடைத்திறன் பூச்சியமாகும் வெப்பநிலை மாறுநிலை (அவதி) வெப்பநிலை எனப்படும்

25.



- T_c - மாறுநிலை வெப்பநிலை
- T_c - இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் மீகடத்தி நடத்தையைக் காட்டும்.

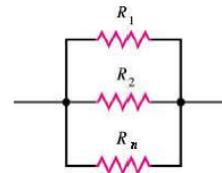
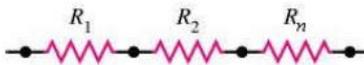
26.

- காந்தப் புலங்களைத் தள்ளுதல்
- மின்னோட்டத்தை அது அற்றுப்போகாதவாறு பேண முடிதல்

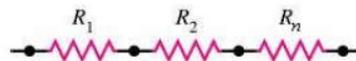
27. மருத்துவத்துறையில் மனித மூளையை ஒளிப்படம் பிடிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் காந்தப்பரிவு விம்ப அலகிடும் கருவி (MRI Scanner)

28. தொடராக

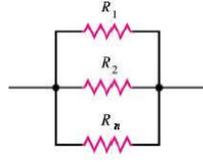
சமாந்தரமாக



29.



$$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

30. 7Ω

31. (i) 4Ω (ii) 1Ω (iii) $4/3\Omega$ (iv) 2Ω (v) 13Ω

32. திறந்த சுற்று நிபந்தனைகளின் கீழ் உள்ள ஒரு மின்கலத்தின் இரண்டு முனைகளுக்கும் இடையிலான அழுத்தவித்தியாசம். அதாவது கலத்தின் ஊடாக ஓட்டம் பாயாத சந்தர்ப்பத்தில் முனைகளிரண்டுக்கும் இடையிலான அழுத்த வித்தியாசம்.

33. மின்கலத்தின் ஊடாக ஓட்டத்தின் பாய்ச்சலுக்குத் காணப்படும் தடை மின்கலத்தின் அகத்தடை எனப்படும்.

34. V - அழுத்த வித்தியாசம், E - மின்னியக்க விசை, I - மின்னோட்டம், r - அகத்தடை

35.

36. மின் சுற்றொன்றில் யாதேனும் சந்தியை நோக்கிப் பாயும் ஓட்டங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும்.

37. மின்சுற்று வலையொன்றில் யாதேனும் மூடிய தடமொன்றின் IR அழுத்த வீழ்ச்சிகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகையானது, தடத்தில் உள்ள மின்னியக்க விசைகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமமானது.

38..

39. மின்னோட்டம், தடை, நேரம்

$$40.. H = I^2 R t$$

41.

$$42. W = V I t$$

$$W = \frac{V^2}{R} t$$

$$W = I^2 R t$$

43.

$$P = VI$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

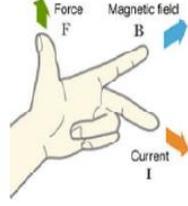
$$P = I^2 R$$

$$44. P = W/t = 600J/15s = 40W$$

தேர்ச்சிமட்டம்.: 9.2

பிளேமிங்கின் இடக்கை விதி

1.



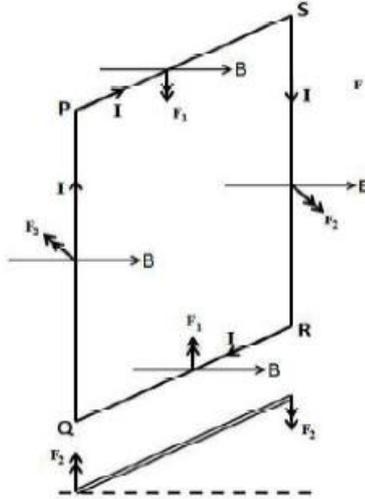
இடக்கையின் சுட்டு விரலையும் நடுவிரலையும் பெருவிரலையும் ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் அமையுமாறு வைத்துச் சுட்டு விரலை காந்தப்புலத்தின் திசையிலும் நடுவிரலை ஓட்டத்தின் திசையிலும் வைத்திருந்தால் பெருவிரலின் திசையினால் விசையின் திசை கிடைக்கும்.

2. காந்தப்பாய அடர்த்தி , மின்னோட்டம் , காந்தப்புலத்தை அறுக்கும் கம்பியின் நீளம்

3. B-காந்தப்பாய அடர்த்தி மின்னோட்டம் - I
l-காந்தப்புலத்தை அறுக்கும் கம்பியின் நீளம்

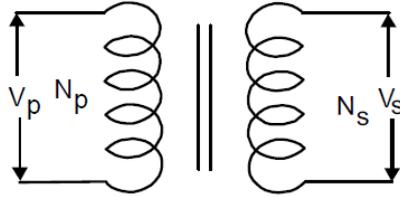
4. $F = B I l = 0.5 \times 6 \times 2 = 6 \text{ N}$

5.



6. நிலையான காந்தப்புலம் ஒன்றினுள் கடத்தி ஒன்று அசையும் போது அல்லது மாறும் காந்தப்புலம் ஒன்றினுள் கடத்தி ஒன்றை ஓய்வில் வைக்கும் போது கடத்திக்கு குறுக்கே மின்னியக்கவிசை ஒன்று தூண்டப்படுதல் மின்காந்தத் தூண்டல் எனப்படும்.

7. குறித்த அழுத்த வேறுபாட்டிலுள்ள ஆடலோட்ட மின்னோட்டத்தை இன்னுமொரு குறித்த அழுத்த வேறுபாட்டிலுள்ள ஆடலோட்டமாக மாற்றுவதற்கு பயன்படும். மாற்றியானது ஒன்றை ஒன்று தூண்டும் சாதனமாகும்.
8. **படிகுறை நிலைமாற்றி** : கூடிய அழுத்த வேறுபாட்டிலுள் ஆடலோட்டத்தை குறைந்த ஆடலோட்டமாக மாற்றும் மாற்றிகள்
படிகூட்டு நிலைமாற்றி : குறைந்த அழுத்த வேறுபாட்டிலுள் ஆடலோட்டத்தை கூடிய ஆடலோட்டமாக மாற்றும் மாற்றிகள்
9. •காய்ச்சியிணைத்தலில் பயன்படுத்தும் நிலைமாற்றிகள்
 • வலு வழங்கல் விநியோக நிலையங்களில் பயன்படுத்தும் நிலைமாற்றிகள்;
10. வலு ஊடுகடத்தலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் நிலைமாற்றிகள் தொலைக்காட்சிக் கருவிகளில் கதோட்டுக் கதிர்க் குழாய் (CRT)
- 11.



$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s}$$

12. இலட்சிய நிலைமாற்றி என்பது, சக்தி இழப்பு நிகழாத நிலைமாற்றியாகும்
13. V_p - முதற்குற்றிலுள்ள அழுத்த வேறுபாடு I_p - முதற்குற்றிலுள்ள மின்னோட்டம்
 V_s - துணைச் சுற்றிலுள்ள அழுத்த வேறுபாடு I_s - துணைச் சுற்றிலுள்ள மின்னோட்டம்.



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை - 07

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

விடைத்தாள்

பகுதி - 1

01. 4	06. 4	11. 3	16. 1
02. 2	07. 1	12. 5	17. 4
03. 5	08. 5	13. 1	18. 5
04. 5	09. 2	14. 5	19. 5
05. 5	10. 4	15. 5	20. 1

(20 x 2 = 40 marks)

பகுதி 2

அமைப்புக் கட்டுரை வினா

1.

- (i) P,Q : (காபன்) தூரிகைகள் (02 marks)
- (ii) X,Y : பிளந்த வளையங்கள் (02 marks)
- (iii) PXABCDYQ திசையில் மின்னோட்டம் பாயும். (02 marks)
- (iv) வலஞ்சுழியாக மோட்டார் சுழலும். (02 marks)
- (v) (a) V,U : சுருளிள்ளூடாக மின்னோட்டம் பாயும் போது சுருளின் மீது விசையைப்
பிரயோகிப்பதற்கு காந்தப்புலத்தை வழங்கல் (02 marks)
- (b) E : மின்னோட்டத்தை பிறப்பித்தல் (02 marks)
- (c) P,Q : வெளிச்சுற்றிலிருந்து மின்னோட்டத்தை பிளந்த வளையங்களுக்கு வழங்கல்... (02 marks)
- (d) X,Y : மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றுதல் (02 marks)

- (vi) (a) மின்னோட்டத்தின் திசை மாற்றப்படுவதால், மோட்டார் முன்னைய திசைக்கு
எதிர் திசையில் சுழலும் (இடஞ்சுழியாக சுழலும்) (02 marks)
- (b) காந்தப்புல வலிமையை அதிகரிப்பதால் , கடத்தியின் மீது விசையின்
பருமன் அதிகரிப்பதால் மோட்டாரின் சுழற்சி வேகம் அதிகரிக்கும்..... (02 marks)

(Total 20 Marks)

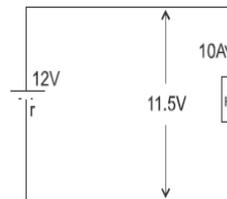
கட்டுரை வினாக்கள்

2. (i) $E = 12.0 \text{ V}$ (01 Mark)

$$E = Ir + V$$

$$12 = 10r + 11.5 \text{(01 Mark)}$$

$$R = \frac{0.5}{10} = 0.05 \Omega \text{(01 Mark)}$$

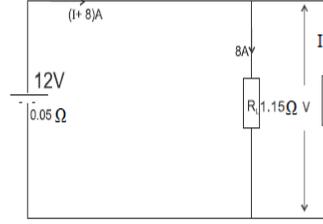


(a) இரு தலை விளக்குகளிலிருந்து செலவிடப்படும் முழுவது = $10 \times 11.5 \text{ W}$
= 115 W (01 Mark)

\therefore ஒரு தலை விளக்கினால் செலவிடப்படும் வலு = $\frac{1}{2} \times 115 \text{ W}$ (01 Mark)
= 57.5 W (01 Mark)

(ii) (a) தலை விளக்குகளுக்கு $10 \times R_L = 11.5$ (01 Mark)

$$R_L = \frac{11.5}{10} = 1.15 \Omega$$



தலை விளக்குகளுக்கு குறுக்கே $V = R_L \times 8 = 1.15 \times 8$ (01 Mark)

$$= 9.2 \text{ V}$$

தொடக்கி மோட்டரினுடைய பாயும் மின்னோட்டம் I என்க.

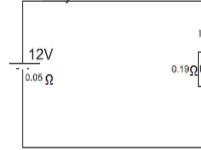
$$12 = (I+8) \times 0.05 + 9.2$$
 (01 Mark)

$$I = 48 \text{ A}$$
 (01 Mark)

\therefore தலை விளக்குகள் ஒளிர்வையில் காரின் எஞ்சினைத் தொடக்க இயலாது.(01 Mark)

(b) படத்திலிருந்து $R_M = \frac{9.2}{48}$ (01 Mark)
= 0.19Ω(01 Mark)

(c)



தொடக்கி மோட்டருக்கடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் I என்க.

$$I = \frac{12}{0.05 + 0.19} = \frac{12}{0.24}$$
 (01 Mark)

$$= 50 \text{ A}$$
.....(01 Mark)

\therefore தலை விளக்குகள் ஒளிராதபோது காரின் எஞ்சினைத் தொடக்க முடியும்.(01 Mark)

(ii) (a) பற்றியின் அகத்தடை அதிகரிப்பு தொடக்கி மோட்டருக்கடாக மின்னோட்ட வீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றது. இவ்வீழ்ச்சி அதிகுறைந்த தேவைக்கு கீழிருப்பின் கார் எஞ்சினைத் தொடக்க முடியாதிருக்கும் (02 Mark)

(b) மின்துமிழை ஒளிர்ச் செய்வதற்கு தேவையான மின்னோட்டம் = $\frac{6}{12} = 0.5 \text{ A}$ (01 Mark)

0.5A போன்ற சிறிய ஓட்டங்களை பற்றியிலிருந்து எடுத்துக் கொள்ளலாம். (01 Mark)

(Total 20 Marks)

3. A. (i) Q,R இந்த இடையே சமவலுத்தடை R' என்க.
 $\frac{1}{R'} = \frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$
 $R' = 4\Omega$ (01 Mark)
- (ii) P,R இந்த இடையே சமவலுத்தடை R'' என்க.
 $R'' = 20\Omega + 4\Omega$
 $= 24\Omega$ (01 Mark)
- (iii) சுற்றினூடாகப் பாயும் மொத்த மின்னோட்டம் I என்க.
 $12 = I \times 24$ (01 Mark)
 $I = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ A}$ (01 Mark)
- (iv) P,Q இற்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு V_{PQ} என்க.
 $V_{PQ} = 0.5 \times 20$
 $V_{PQ} = 10.0 \text{ V}$ (01 Mark)
- (v) Q,R இற்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு V_{QR} என்க
 $V_{QR} = 0.5 \times 4$
 $V_{QR} = 2.0 \text{ V}$ (01 Mark)
- (vi) B_1 மின்குமிழினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் I_{PQ} என்க.
 $10 = I_{PQ} \times 20$
 $I_{PQ} = \frac{10}{20} = 0.5 \text{ A}$ (01 Mark)
- (vii) B_2 மின்குமிழ் பழுதடைந்தால் மின்குற்றினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம்
 $12 = I \times 32$ (01 Mark)
 $I = \frac{12}{32} = 0.375 \text{ A}$ (01 Mark)
- B. (a) (i) $F = BIl \sin\theta$ (01 Mark)

- (ii) இடக்கையின் சுட்டுவிரல், நடுவிரல், பெருவிரல், ஆகியவற்றை ஒன்றுக்கொன்று செங்கோணத்தில் அமையுமாறு வைத்துச் சுட்டுவிரலை காந்தப்புலத்தின் திசையிலும் நடுவிரலை மின்னோட்டத்தின் திசையிலும் வைத்திருந்தால் பெருவிரலின் திசையினால் காந்தவிசையின் திசை கிடைக்கும்.
 (03 Mark)

- (b) (i) PS இன் மீது செயற்படும் காந்தவிசை = B/Na (01 Mark)
 QR இன் மீது செயற்படும் காந்தவிசை = B/Na (01 Mark)
 இக்காந்த விசைகள் உருவாக்கும் இணை = $B/Na \times b \cos\alpha$ (01 Mark)
 $= B/Na \cos\alpha$ (சுருளின் பரப்பளவு $A = ab$) (01 Mark)

- (ii) புயங்கள் PQ விலும், RS இலும் செயற்படும் விசைகள் சமனும் ஒன்றுக்கொன்று எதிருமாகும். அத்துடன் ஒரே நேர்கோட்டில் செயற்படுகின்றவை ஆகும். ஆகவே, இவற்றினால் உண்டாகும் இணை பூச்சியமாகும். (03 Mark)
 அதாவது



(Total 20 Marks)

தேர்ச்சி மட்டம் 10.1

11. வெப்பநிலை அதிகரிப்பின் முன்னிலையில் யாதேனும் அளவுள்ள சடப்பொருளானது வெளியில் பிடிக்கும் இட அளவில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு.
12. ஆரம்ப நீளம் (l_1), வெப்பநிலை வேறுபாடு ($\Delta\theta$)
13. $\Delta l = l_1 \alpha \Delta\theta$
14. K^{-1}
15. ஆரம்பப் பரப்பளவு (A_1), வெப்பநிலை வேறுபாடு ($\Delta\theta$)
16. $\Delta A = A_1 \beta \Delta\theta$
17. ஆரம்பக் கனவளவு (V_1), வெப்பநிலை வேறுபாடு ($\Delta\theta$)
18. $\Delta V = V_1 \gamma \Delta\theta$
19. $\beta = 2\alpha$, $\gamma = 3\alpha$
20. (i) $l_2 = l_1(1 + \alpha\theta) = 50m(1 + 1.65 \times 10^{-5} K^{-1} \times (32-27)K)$
 (iv) $40^\circ C$ யில் முகமொன்றின் மேற்பரப்பளவு = $20cm \times 20cm = 400cm^2$
 பரப்பளவு விரிகைத்திறன் $\beta = 2\alpha = 2 \times 1.90 \times 10^{-5} K^{-1}$
 $70^\circ C$ யில் முகமொன்றின் மேற்பரப்பளவு $A_2 = A_1(1 + \beta\theta)$
 $= 400cm^2(1 + 3.8 \times 10^{-5} K^{-1} \times (70-40)K)$
 (iii) $V_2 = V_1(1 + \gamma\theta) = 1000cm^3(1 + 3 \times 1.90 \times 10^{-5} K^{-1} \times (70 - 20)K)$
11.
 - ஈருலோக நாடாவின் பிரயோகம் (மின் அழுத்தி, சோறு சமைப்பான்)
 - மின் கம்பங்களுக்கிடையே மின் வடங்களை இணைக்கும் போது தொய்வாக இணைக்க நேரிடுதல்
 - புகையிரதப் பாதையில் தண்டவாளங்களுக்கு இடையே இடைவெளிவிட நேரிடுதல்
 - உலோகத்தாலான அளவு நாடா மூலம் அளக்கும்போது வழு ஏற்படல்
13. இரச வெப்பமானி, மதுசார வெப்பமானி
 வாகனமொன்றின் நீர்முறைக் குளிரல் தொகுதியின் தொழிற்பாடு

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.2

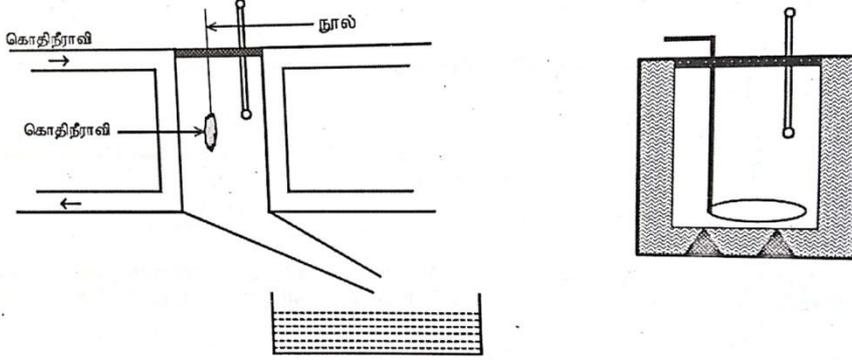
1. யாதேனும் பொருளின் வெப்பநிலையை ஓர் அலகினால் உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு அப்பொருளின் வெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும்.
7. $J^\circ C^{-1}$ அல்லது $J K^{-1}$
8. ஓரலகுத் திணிவுடைய யாதேனும் பொருளின் வெப்பநிலையை ஓர் அலகினால் உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு அப்பொருளின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும்.
9. $Q = mc\theta$ ($C = m c$)
10. $J kg^{-1}^\circ C^{-1}$
11. $Q = mc\theta = 4kg \times 400kg^{-1}K^{-1} \times (50-30)K$
12. உலோகம் இழந்த வெப்பம் = (நீர் + கலோரிமானி) பெற்ற வெப்பம்
 உலோகத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு = S என்க.
 $0.2xSx(100-75) = 0.08x4200x(75-15) + 0.12x400x(75-15)$
 $S = 4608 J kg^{-1}^\circ K^{-1}$

20.

- விரைவாகப் பரிமாற்றுதல்
- வெளிமேற்பரப்பை மறைத்தல்
- சூழல் வெப்பநிலையிலும் குறைவான வெப்பநிலையில் ஆரம்பித்து அதற்குச் சமமான அளவுக்கு அதிகரிக்கும் வகையில் சூழல் வெப்பநிலையைத் திட்டமிடல் (ஏறத்தாழ 5°C).

21.(i) உலோகத் திண்மம், கலோரிமானி, நீர், வெப்பமானி, நீராவிக்கஞ்சகம் (நீராவிப் பொறி), இலத்திரனியல் தராசு.

(ii)



(iii)

தன்வெப்பக் கொள்ளவு காணவேண்டிய திண்மத்தை நிறுத்தி இழை ஒன்றினால் கட்டி கொதிநீராவி கஞ்சகத்தினால் படத்தில் காட்டியவாறு கொதிநீராவியினால் சூடாக்குக.

வெற்றுக் கலோரிமானி ஒன்றை எடுத்து அதனை நிறுக்க. அதனுள் குறித்தளவு நீரை நிரப்பி நிறுக்க. பின் நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையை வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி குறிக்க.

சூடாக்கப்பட்ட திண்மத்தை இழையை வெட்டுவதன் மூலம் போக்குக் குழாயின் கீழ் கலோரிமானியை நீரிலுள் இட்டு நன்கு கலக்குவதன் மூலம் நீரின் வெப்பநிலை θ_2 ஐ பெறுக.

(iv) & (v)

- வெற்றுக் கலோரிமானியின் திணிவு $- m_1$
- கலோரிமானி + நீரின் திணிவு $- m_2$
- நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை $- \theta_1$
- நீரின் இறுதி வெப்பநிலை $- \theta_2$
- கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளவு $- C$
- திண்மத்தின் தன் வெப்பம் $- S$
- நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளவு $- S_w$

கணிப்பு:

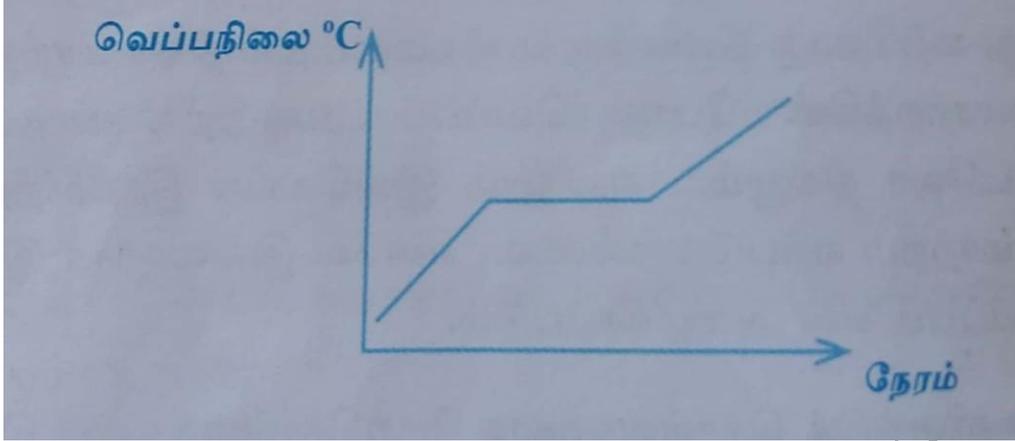
- நீரின் திணிவு $= m_2 - m_1$
- திண்மம் இழந்த வெப்பம் $= mS(100 - \theta_2)$
- கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம் $= C(\theta_2 - \theta_1)$
- நீர் பெற்ற வெப்பம் $= (m_2 - m_1)S_w(\theta_2 - \theta_1)$

கலோரி அளவியல் தத்துவப்படி இழந்த வெப்பம் = பெற்ற வெப்பம்

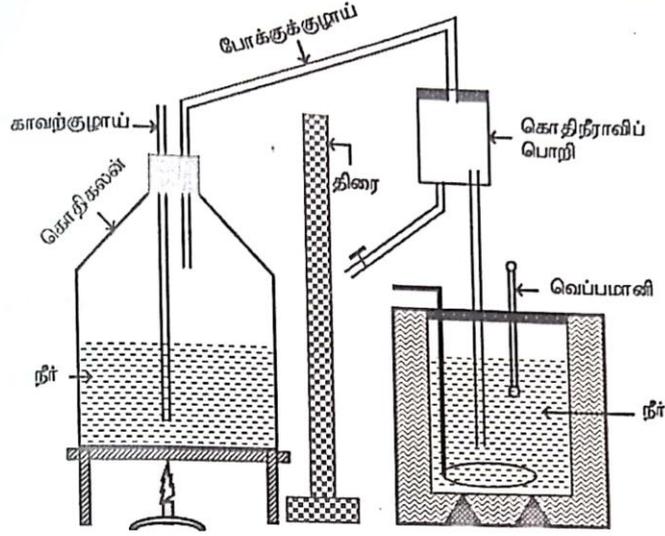
$$mS(100 - \theta_2) = C(\theta_2 - \theta_1) + (m_2 - m_1)S_w(\theta_2 - \theta_1)$$

ஆகவே நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளவு தெரிந்தால் திண்மத்தின் தன்வெப்பம் S துணியப்படும்.

22.



23. உருகுநிலையில் காணப்படும் திண்மமொன்றின் அலகுத் திணியை முற்றுமுழுதாக உருகுநிலையில் உள்ள திரவமாக மாற்றுவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவே அப்பதார்த்தத்தின் உருகலின் தன்மறை வெப்பமாகும்.
24. கொதிநிலையில் காணப்படும் பதார்த்தமொன்றில் அலகுத் திணியை முற்றுமுழுதாக கொதிநிலையில் காணப்படும் வாயுவாக மாற்றுவதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் அளவு ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பமாகும்.
25. $Q = m L$ Q – வெப்பம் m – திணிவு L – தன்மறைவெப்பம்.
- 26.
- கொதிகலன், பன்சன் சுடரூபி, நீர், போக்குக் குழாய், கொதிநீராவிப் பொறி, கலோரிமானி, திரை, வெப்பமானி, இலத்திரனியல் தராசு.
 - (ii) (iii)



முதலில் வெற்றுக் கலோரிமானியை நிறுத்து அதனுள் அறை வெப்பநிலையிலும் சற்றுக் குறைவான வெப்பநிலையிலுள்ள நீரை எடுத்து நிறுக்க. பின் நீரின் வெப்பநிலையை குறித்துக் கொள்க.

படத்தில் காட்டியவாறு அமைப்பினைச் செய்து கெதி நீராவியை உற்பத்தி செய்து கலோரிமானியிலுள்ள நீரிலுள்ள நீராவியை செலுத்துக.

அவ்வாறு செலுத்தும் போது நீரின் வெப்பநிலை அறை வெப்பநிலையிலும் சற்று அதிகமாகும் வரை நீராவியைச் செலுத்தி பின் நன்கு கலக்கி கலவையின் இறுதி வெப்பநிலையைக் குறிக்க.

இறுதியாக கலோரிமானி + நீர் + செலுத்திய நீராவியின் திணிவு என்பவற்றை நிறுக்க.

அளவீடுகள்:

- வெற்றுக் கலோரிமானியின் திணிவு $- m_1$
- கலோரிமானி + நீரின் திணிவு $- m_2$
- நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலை $- \theta_1$
- கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை $- \theta_2$
- கலோரிமானி + நீரின் + நீராவியின் திணிவு $- m_3$
- நீரின் தன்வெப்பம் $- S$
- ஆவியாதலின் தன் மறைவெப்பம் $- L$
- கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு $- C$

(iv)

கணிப்பு:

- கலோரிமானியிலுள்ள நீரின் திணிவு $= m_2 - m_1$
- செலுத்தப்பட்ட நீராவியின் திணிவு $= m_3 - m_2$
- கலோரிமானி பெற்ற வெப்பம் $= C(\theta_1 - \theta_2)$
- நீர் பெற்ற வெப்பம் $= (m_2 - m_1)S_w(\theta_1 - \theta_2)$
- நீராவி இழந்த வெப்பம் $= (m_3 - m_2)L + (m_3 - m_2)S_w(100 - \theta_2)$

கலோரி அளவியல் தத்துவப்படி இழந்த வெப்பம் = பெற்ற வெப்பம்

$$C(\theta_2 - \theta_1) + (m_2 - m_1)S_w(\theta_2 - \theta_1) = (m_3 - m_2)L + (m_3 - m_2)S_w(100 - \theta_2)$$

ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பத்தை (L) துணியலாம்..

27. அனல் மின் உற்பத்தி நிலையம்
 28. $3.34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$
 29. $2.26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$

தேர்ச்சி மட்டம் 10.3.

12. கடத்தல், மேற்காவுகை, கதிர்ப்பு.

2.

- துணிக்கைகள் பயணஞ் செய்யாத நிலையில் ஒரு துணிக்கையிலிருந்து அடுத்துள்ள துணிக்கைக்கு என்றவாறாக வெப்பம் பாய்தல் கடத்தல் எனப்படும்..
- பயணிக்கும் துணிக்கைகள் மூலம் வெப்பமானது ஓரிடத்திலிருந்து மற்றுமோர் இடத்துக்குக் கொண்டு செல்லப்படுதலே மேற்காவுகை எனப்படுகிறது.
- மின்காந்தச் சக்தி வடிவில் வெப்பம் பயணித்தல் கதிர்ப்பு எனப்படும்.

3. அலகு நேரத்தில் பாயும் வெப்பத்தின் அளவே வெப்பம் பாயும் வீதம்.

4. $J/s = J s^{-1} = W$

5.

- குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு
- கடத்தியின் நீளம்
- வெப்பநிலை வேறுபாடு
- பதாரத்தத்தின் தன்மை

6.

- மின் அழுத்தியின் அடியில் உலோகத் தகடு இடுதல்
- உணவு சமைப்பதற்காக மெல்லிய உலோகப் பாத்திரங்களைப் பயன்படுத்தல்

7.

- சூளைகளின் (போறணைகளில்) சுவர்களைத் தடிப்புக் கூடியதாக அமைத்தல்
- சுவர்களை களிமண்ணினால் அமைத்தல்
- சுவர்களில் வெப்பக்காவலி இடல்
- ஆழ்குளிரேற்றல் அறைகளில் சுவர்களை மிகத் தடிப்பானதாக அமைத்தல் (cool rooms)

8.

- மேற்பரப்புப் பரப்பளவு
- மேற்பரப்பின் தன்மை (மென்மையான, சொரசொரப்பான)
- பாயும் பாய்மப் பிரவாகத்தின் வீதம் (இயற்கையான மேற்காவுகை, வலிந்த மேற்காவுகை)
- சூழல் வெப்பநிலைக்கும் பொருளின் வெப்பநிலைக்கும் இடையிலான வித்தியாசம் (மேலதிக வெப்பநிலை)

9.

- மேற்பரப்புப் பரப்பளவு
- மேற்பரப்பின் தன்மை (ஒப்பமான அல்லது சொரசொரப்பான வகை)
- தனிவெப்பநிலை

10.



இங்கு அடங்கியுள்ள திரவத்திலிருந்து வெப்பம் வெளியேறக்கூடிய முறைகளுள் ஒன்று மேற்காவுகையாகும். திரவத்தின் மேலே காணப்படும் வளி வெப்பமடைந்த பின் மேல் நோக்கிச் செல்வதன் மூலம் இது நடைபெறும். குடுவை மூடப்பட்டிருக்கும் தக்கை அல்லது பிளாத்திக்கினாலான மூடியினால் மேற்காவுகை தடுக்கப்படும்.

வெப்பம் வெளியேறக்கூடிய மற்றொரு முறை கடத்தலாகும். இதனைத் தடுப்பதற்காக குடுவையின் சுவர் இரண்டு கண்ணாடிப் படைகளால் ஆக்கப்பட்டு அப்படைகளுக்கிடையிலான இடைவெளியிலுள்ள வளி அகற்றப்பட்டு வெற்றிடமாக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பக் கடத்தலுக்காக ஊடகம் அவசியமென்பதால் இவ்வுபாயம் மூலம் குடுவையின் சுவர்களினூடான வெப்ப இடமாற்றம் தடுக்கப்படும். அதேபோன்று வெற்றிடத் தினூடாக மேற்காவுகையும் தடுக்கப்படும்.

கதிர்ப்பு மூலமான வெப்ப இழப்பைத் தடுப்பதற்காக வெற்றிடத்தின் இரு புறத்திலுமுள்ள கண்ணாடி மேற்பரப்புகளில் வெள்ளிப் பூச்சு பூசப்பட்டுள்ளது. குடுவையினுள்ளேயிருந்து வெளிநோக்கியோ அல்லது வெளியிலிருந்து குடுவையை நோக்கியோ வரும் வெப்பக் கதிர்கள் வெள்ளி மேற்பரப்பினால் தெறிப்படையச் செய்யப்படும்.

வெப்பக் குடுவைகள் வெப்பமான பொருள்களை சூடான நிலையில் வைத்திருப்பதற்கு மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. புறத்தேயிருந்து அதனுள் வெப்பம் செல்ல முடியாததாயினால் ஐஸ்கிரீம் போன்ற குளிர்ச்சியான பொருட்களையும் அதனுள் இட்டு நீண்ட நேரம் குளிர்ச்சியான நிலையில் வைத்திருக்க முடியும்.



மத்திய மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம் கண்டி



அலகுப் பரீட்சை - 08

பாடம் : தொழிநுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1 மணி 30 நிமிடம்

பல்தேர்வு வினாக்கள்

01. 5	06. 5	11. 4	16. 3
02. 3	07. 4	12. 1	17. 1
03. 4	08. 3	13. 2	18. 4
04. 1	09. 4	14. 3	19. 3
05. 2	10. 5	15. 4	20. 2

2 x 20 = 40 புள்ளிகள்

01. i. வெப்ப சக்தி 2 புள்ளிகள்
- ii. a. இரண்டு தடவைகள் 2 புள்ளிகள்
b. மின் சக்தி → வெப்ப சக்தி 2 புள்ளிகள்
- iii. a. $Q = MS\theta$
 $= 2 \times 4200 \times 04$ 1 புள்ளி
 $= 33600J$ 1 1/2 புள்ளிகள்
- b. $Q = MS\theta$
 $Q = \frac{500}{1000} \times S \times 36$ 1 புள்ளி
 $Q = 18SJ$ 1 1/2 புள்ளிகள்
- c. நீர் பெற்ற வெப்பம் = உலோக இழந்த வெப்பம்
 $33600 = 18S$ 2 புள்ளிகள்
 $S = 1866.67Jkg^{-1}K^{-1}$ 2 + 1 புள்ளிகள்
- d. குழலுக்கு வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கது.
கலோரிமான், வெப்பமானி கலக்கி என்பவை வெப்பத்தை பெற்றுக்கொள்ளவில்லை.
2 புள்ளிகள்
- e. குறைவாக 2 புள்ளிகள்
(20 புள்ளிகள்)
02. A. தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = ஓரலகு திணிவுடைய பொருள் ஒன்றின் வெப்பநிலையை ஓரலகினால் அதிகரிக்க தேவையான வெப்ப சக்தி தன் வெப்பக் கொள்ளளவு எனப்படும். 1/2 புள்ளி
- வெப்பக் கொள்ளளவு = பொருள் ஒன்றின் வெப்பநிலையை ஓரலகினால் அதிகரிக்க தேவையான வெப்பசக்தி. 1/2 புள்ளி
- i. $500 \times \frac{40}{100}$ 1/2 புள்ளி
 $= 200g$ 1/2 புள்ளி
- ii. $Q = ML$
 $= 300 \times 330$ 1/2 புள்ளி
 $= 99000J$ 1/2 புள்ளி
- iii. $Q = MS\theta$
 $= \frac{500}{1000} \times 4200 \times 80$ 1/2 புள்ளி
 $= 168000J$ 1/2 புள்ளி
- iv. $\frac{Q}{t} = \frac{MS\theta}{t} + \frac{C\theta}{t}$
 $1680 = \frac{2 \times 4200 \times 70}{t} + \frac{84 \times 70}{t}$ 1 புள்ளி
 $t = 353.5 (s)$ 1 1/2 புள்ளி
- =மொத்தம் = 99000 + 168000 1/2 புள்ளி
 $= 267000J$ 1/2 புள்ளி

- B. a. ஓரலகு நீளமுடைய பொருளொன்றின் வெப்பநிலையை ஓரலகினால் அதிகரிக்கும் போது அதன் நீளத்தில் ஏற்பட்ட மாற்றம் நீவிரிவு குணகம் எனப்படும். 1/2 புள்ளி
- b. i. $l_{\theta} = l_0 (1 + \alpha\theta)$
 $25.8 = l_0 (1 + 12 \times 10^{-5} \times 30)$ 1 புள்ளி
 $25.8 = 1.0036 l_0$
- $l_0 = \frac{25.8}{1.0036}$
 $= 25.807 \text{ cm}$
 $= 25.81 \text{ cm}$ 1/2 புள்ளி
- $l_{\theta} = l_0 (1 + \alpha\theta)$
 $= 25.81 (1 + 1.9 \times 10^{-5} \times 20)$ 1 புள்ளி
 $= 25.81 \times 1.00038$
 $= 25.819 \text{ cm}$
 $= 25.82 \text{ cm}$ 1/2 புள்ளி
- c. a - 50°C b - 60°C c - 70°C
a → b
a பெற்ற வெப்பம் = b இழந்த வெப்பம்
 $M_a \times S_a \times (54 - 50) = M_b \times S_b (60 - 54)$
 $4M_a S_a = 6M_b \times S_b$
 $2M_a S_a = 3M_b S_b$ 1 புள்ளி
- b பெற்ற வெப்பம் = c இழந்த வெப்பம்
 $M_b \times S_b (65 - 60) = M_c \times S_c (70 - 65)$
 $5M_b S_b = 5M_c \times S_c$
 $M_b S_b = M_c \times S_c$ 1 புள்ளி
- a, c கலக்கப்படும் போது இறுதி வெப்பநிலை θ என்க.
a பெற்ற வெப்பம் = c இழந்த வெப்பம்
 $M_a \times S_a \times (\theta - 50) = M_c \times S_c \times (70 - \theta)$ 1 புள்ளி
- 1, 2 இலிருந்து $2M_a S_a = 3M_c S_c$
 $\therefore M_a S_a = \frac{3M_c S_c}{2}$ இதனை சமன்பாடு
- 3 இல் பிரதியிடல்
 $\frac{3M_c S_c}{2} (\theta - 50) = M_c S_c (70 - \theta)$
 $3(\theta - 50) = 2(70 - \theta)$
 $3\theta = 150 = 140 - 2\theta$
 $5 = 290$
 $\theta = 58^\circ\text{C}$ 1 புள்ளி
- d. ஈரப்பனிக்கட்டியில் இருந்து பனிக்கட்டியின் திணிவு M என்க.
(கலோரிமான் + நீர்) இழந்த வெப்பம் = ஈரப்பனிக்கட்டி பெற்ற வெப்பம்
 $C\theta + MS\theta = ML + MS\theta$ 1 புள்ளி
- $42 \times (60 - 40) + \frac{250}{1000} \times 4200 \times (60 - 40) = M \times 3 \times 10^5 + \frac{50}{1000} \times 4200 \times (40 - 0)$ 1 புள்ளி

$$42 \times 20 + 21000 = M \times 3 \times 10^5 + 8400$$

$$21840 - 8400 = 3 \times 10^5 M$$

$$13440 = 3 \times 10^5 M$$

$$M = \frac{4480}{10^5} \text{ kg}$$

$$M = 44.8\text{g}$$

$$\therefore \text{பனிக்கட்டியில் உள்ள நீரின் திணிவு} = (50 - 44.8) = 5.2(\text{g}) \quad 1 \text{ புள்ளி}$$

ஈரப்பனிக்கட்டியில் உள்ள நீரின் திணிவு சதவீதம்

$$\frac{5.2}{50} \times 100 \quad 1 \text{ புள்ளி}$$

$$= 10.4 \% \quad 1 \text{ புள்ளி}$$

03. i. A - வாயுநிலை
 B - ஒடுங்கல் (or வாயு திரவமாக மாறல்)
 C - திரவநிலை
 D - உறைதல் (or திரவம் திண்மமாக மாறல்)
 E - திண்மநிலை 1 x 5 = 5 புள்ளிகள்
- ii. நீர்வளிமண்டல அழுக்கத்தின் கீழ் குளிர்விக்கப்படுவதால் கொதிநிலை 100°C உருகுநிலை 0°C ஆகவே
 $\therefore t_1 = -10^\circ\text{C}$
 $t_2 = 0^\circ\text{C}$
 $t_3 = 100^\circ\text{C}$
 $t_4 = 120^\circ\text{C}$ 1 x 4 = 4 புள்ளிகள்
- iii. செயன்முறை B
- $$\frac{Q}{t} = \frac{ML}{t}$$
- $$50 = \frac{M \times 3.3 \times 10^5}{90 \times 60} \quad 2 \text{ புள்ளிகள்}$$
- $$50 \times 9 \times 6 = 3300m$$
- $$M = \frac{50 \times 9 \times 6}{3300}$$
- $$M = 9/11 \text{ kg} \quad 1 + 1/2 \text{ புள்ளிகள்}$$
- iv. Q = MS θ + ML + MS θ + ML + MS θ 1 புள்ளி
 = 9/11 x 2000 x 20 + 9/11 x 3.3 x 10⁵ + 9/11 x 4200 x 100
 + 9/11 x 3.3 x 10⁵ + 9/11 x 2100 x 10 2 புள்ளி
 = $\frac{360000}{11} + \frac{2970000}{11} + \frac{3780000}{11} + \frac{20250000}{11} + \frac{1890000}{11}$
 = $\frac{27549000}{11} \text{ J} = 2504454.545 \text{ J}$ 1 + 1/2 புள்ளிகள்
- v. $\frac{Q}{t} = 50$
 $\frac{27549000}{11 \times t} = 50$
 $t = \frac{27549000}{11 \times 50}$
 $t = 50089.09(\text{s})$ 1 புள்ளி

தேர்ச்சி மட்டம் 11.1.

1.
 - வெப்பம்: வெப்பநிலை வித்தியாசத்தினால் ஏற்படுத்தப்படும் சக்திப் பாய்ச்சல்.
 - வேலை: யாதேனுமொரு பொருளை அசைப்பதற்கான மற்றொரு பொருளிலிருந்தான சக்தி இடம்மாறல்.
 - சக்தி: பொருளொன்றை அசைத்தல் போன்றதொரு வேலையைச் செய்யும் ஆற்றல்.
 - தொகுதி: அகிலத்திலிருந்த கற்றாய்வதற்கெனத் தேர்ந்தெடுத்த தொகுதி
 - சூழல்: கற்றாய்வதற்காக அகிலத்திலிருந்து தேர்ந்தெடுத்த பகுதி தவிர்ந்த ஏனையவை யாவும்
 - எல்லை: சூழலையும் தொகுதியையும் பிரிக்கும் மேற்பரப்பு
2.
 - திறந்த தொகுதி: எல்லையுடாக சக்தியும் சடப்பொருளும் பரிமாறப்படும் தொகுதி.
 - மூடிய தொகுதி : எல்லையுடாக சக்தி பரிமாறப்படும் தொகுதியை மூடிய தொகுதி.
 - தனிமையாக்கப்பட்ட தொகுதி: எல்லையுடாக சக்தியும் சடப்பொருளும் பரிமாறப்படாத தொகுதி
3. தொகுதி, சூழல் ஆகியன ஒருங்கே அகிலம் ஆகும்
4.
 - உருகல் எனப்படுவது பதார்த்தமொன்று திண்ம நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுவதற்குரிய அவத்தை இடமாற்றம் சார்ந்த பௌதிகச் செயன்முறையாகும்.
 - உறைதல் எனப்படுவது திரவமொன்றின் வெப்பநிலை அதன் உறைநிலையை விடக் குறைவடையும்போது திரவ நிலையிலிருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுவதற்குரிய அவத்தை
 - திண்மமொன்று திரவ அவத்தையை அடையாது வாயு நிலையை அடைவதே பதங்கமாதல் எனப்படும்.
 - பதங்கமாதல் செயன்முறைக்கு எதிரான செயன்முறையே படிதல் எனப்படும். அதாவது வாயு நிலையிலிருந்து திண்ம நிலைக்கு இடம் மாறலாகும்.
 - திரவ நிலையிலிருந்து வாயு நிலைக்கு அவத்தை இடம்மாறல் ஆவியாதலாகும்.
 - ஒடுங்கல் எனப்படுவது சடப்பொருளின் பௌதிக நிலையானது வாயு அவத்தையிலிருந்து திரவ வலயத்தை அடைதலாகும். இது ஆவியாதலுக்கு எதிரான செயன்முறையாகும்.

தேர்ச்சி மட்டம் 11.2.

1. நியமநிபந்தனையில் ($25^{\circ}\text{C}, 1\text{atm}$) சமப்படுத்தப்பட்ட ஒரு சமன்பாட்டில் விளைவின் வெப்பவுள்ளுறைக்கும் தாக்கியின் வெப்பவுள்ளுறைக்கும் இடையிலான வேறுபாடு தாக்க வெப்பம் எனப்படும்.
2. இரசாயனத் தாக்கத்தின் போது சூழலுக்கு வெப்பம் வெளிவிடப்படுமெனின் அத்தாக்கம் புறவெப்பத் (Exothermic) தாக்கம் எனப்படும்..
3. இரசாயனத் தாக்கத்தின்போது சூழலிலிருந்து வெப்பம் உள்ளெடுக்கப்படுமாயின் அது அகவெப்பத் (Endothermic) தாக்கம் எனப்படும்.
4. $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$

5. NH_4Cl / யூரியா / குளுக்கோசு நீரில் கரைத்தல்

6.



(ii)

- முகவையில் 2.0 mol dm^{-3} NaOH கரைசலினை 50 cm^3 அளந்து இட்டு அக் கரைசலின் வெப்பநிலையை (t_1) குறித்துக் கொள்க.
- மற்றொரு முகவையில் 2.0 mol dm^{-3} HCl இன் 50 cm^3 இனை அளந்து இட்டுக் கொள்க. அதன் வெப்பநிலை (t_2) இனைக் குறித்துக் கொள்க. . (மூலக் கரைசலின் வெப்பநிலையை அளந்த பின்னர் அமிலக் கரைசலின் வெப்பநிலையை அளவிட முன்னர் வெப்பமானியை நன்கு கழுவிக்கொள்க.)
- ஒரு முகவையிலுள்ள கரைசலை மற்றைய முகவையிலுள்ள கரைசலில் இட்டு கலந்து ஏற்படும் வெப்பநிலையைக் (t_3) குறித்துக் கொள்க

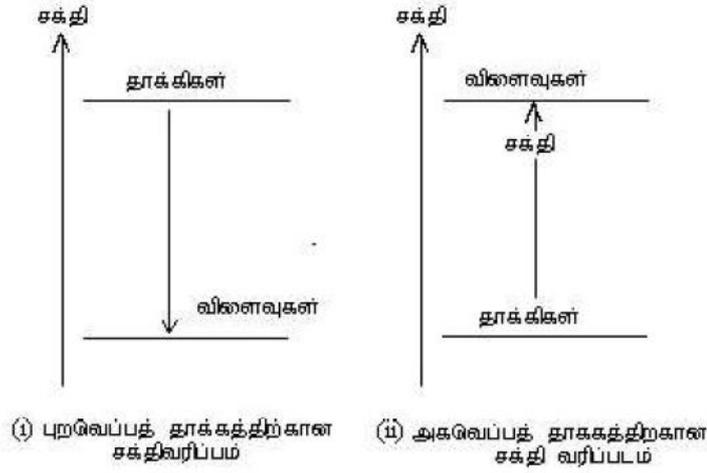
(iii)

- (1) பரிசோதனைக்கெனப் பயன்படுத்தப்பட்ட எல்லாக் கரைசல்களும் ஐதானவையாகையால் அவற்றின் அடர்த்தி, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஆகியன நீரின் அடர்த்தி, தன்வெப்பக் கொள்ளளவு ஆகியவற்றுக்குச் சமனாகும் எனக் கொள்க.
- (2) கண்ணாடிப் பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவு மிகச் சொற்பமாகும். அவ்வாறே தாக்கம் விரைவில் நிகழும். ஆதலால், கணித்தலை எளிமையாக்குவதற்கெனப் பரிசோதனையின்போது பாத்திரத்தினால் உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம் மற்றும் சூழலுக்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பம் ஆகியன புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் கொள்க.

(iv)

- 1) சராசரி வெப்பநிலை $= t_1 + t_2 / 2 = t^\circ\text{C}$
 இறுதியில் கிடைக்கும் கரைசலின் கனவளவு $= 100 \text{ cm}^3$
 கரைசலின் திணிவு $= m \text{ g}$
 வெப்பநிலை வித்தியாசம் $= (t_3 - t)^\circ\text{C}$
 தாக்கத்திற்கான வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $= m.c(t_3 - t)$
 $= 4.2m(t_3 - t) \text{ J}$
 $= 4.2m(t_3 - t) \times 10^{-3} \text{ KJ}$
- 2) 2.0 mol dm^{-3} NaOH கரைசலின் கனவளவு $= 50 \text{ cm}^3$
 2.0 mol dm^{-3} HCl அமிலத்தின் கனவளவு $= 50 \text{ cm}^3$
 NaOH மூல் எண்ணிக்கை $= 1/10 \text{ mol} = 0.1 \text{ mol}$
 HCl மூல் எண்ணிக்கை $= 1/10 \text{ mol} = 0.1 \text{ mol}$
- 3) NaOH இன் 1 மூல் HCl இன் 1 மூல் உடன் தாக்கி 1 மூல் H_2O உருவாகும்.
 NaOH இன் 0.1 மூல் HCl இன் 0.1 மூல் உடன் தாக்கமடைந்து 0.1 மூல் H_2O கிடைக்கும்.
- 4) ...0.1... மூல் நீர் உருவாகும்போது ஏற்படும் வெப்ப மாற்றம் $= 4.2m(t_3 - t) \times 10^{-3} \text{ KJ}$ (முதலாம் படிமுறையில் கணிக்கப்பட்டுள்ளது)
 1 மூல் நீர் உருவாகும் போது ஏற்படும் வெப்பமாற்றம் $= 4.2m(t_3 - t) \times 10^{-3} \text{ KJ} / 0.1$
 1.மூல் நீர் உருவாகும்போது ஏற்படும் வெப்பவுள்ளுறை $= 4.2m(t_3 - t) \times 10^{-2} \text{ KJ}$

7.



தேர்ச்சி மட்டம் 12.1.

1. யாதேனும் மாற்றத்தின் போது ஓர் அலகு நேரத்தில் நடைபெற்ற மாற்றத்தின் அளவே தாக்கவீதம் எனப்படும்.
2. பதார்த்தங்களின் அளவில் ஏற்படும் மாற்றம் தாக்கவீதத்தை அளவிடும் அடிப்படைக் காரணி ஆகும்.
3. தாக்கவீதத்தை ஒப்பிடும் போது பதார்த்தங்களின் அளவு அல்லது செறிவு மீது தங்கியுள்ள பிற காரணிகளைப் பயன்படுத்தலாம்.
4. குறித்த ஒரு நேரத்தினுள் தாக்கமூலம் தாக்கியின் அளவு அல்லது உருவாகும் விளைவுகளின் அளவை அளத்தல்.
 - குறித்த அளவான தாக்கி தாக்கமடைய அல்லது குறித்த அளவான விளைவு உருவாக எடுக்கும் நேரத்தை அளத்தல்

5.

(iii)

$$A \text{ தாக்கியின் செறிவின் மாற்றவீதம்} = \frac{-\Delta C_A}{\Delta t}$$

(iv)

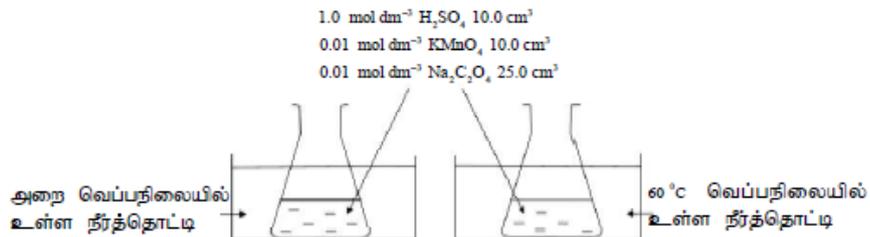
$$B \text{ விளைவின் செறிவின் மாற்றவீதம்} = \frac{\Delta C_B}{\Delta t}$$

6.

- வெப்பநிலை
- செறிவு (அழுக்கம்)
- பெளதிக இயல்பு (தாக்கிகளின் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு)
- ஊக்கி

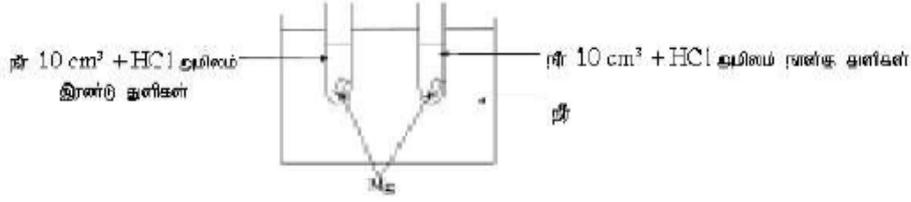
7.

- தாக்க வீதத்தின் மீது வெப்பநிலையின் செல்வாக்கைக் காட்டுவதற்கு கீழே படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு அமைப்பொன்றை ஒழுங்கு செய்து தொகுதியின் வெப்பநிலையை மாத்திரம் மாற்றியவாறு ஏனைய காரணிகளை மாற்றாது வைத்துத் தாக்கத்தை நிகழ்த்துக.



- பரிசோதனை அவதானிப்பின் அடிப்படையில் தாக்கவீதத்தின் மீது வெப்பநிலையின் செல்வாக்குப் பற்றி முடிவெடுக்குக.

- தாக்கவீதத்தின் மீது செறிவு செல்வாக்குச் செலுத்துவதைக் காட்டுவதற்காக கீழேயுள்ள பரிசோதனை அமைப்பைத் தயார்படுத்தி தூய்மையாக்கப்பட்ட 2cm நீளமான மக்னீசிய நாடாத்துண்டுகள் இரண்டை இரண்டு பரிசோதனைக் குழாய்களினுள்ளும் இடுக. இரண்டு குழாய்களிலும் 10cm³ நீர் இட்டு ஒரு குழாயில் HCl இன் இரண்டு துளிகளையும் மற்றையதில் நான்கு துளிகளையும் இடுக. (இங்கு ஏனைய காரணிகளை மாற்றாது செறிவை மாத்திரம் மாற்று)



- அவதானிப்புகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தாக்கவீதத்தின் மீது செறிவின் செல்வாக்குத் தொடர்பாக முடிவெடுக்குக.

தாக்கவீதத்தின் மீது தாக்கிகளின் பெளதிகவியல்பு (மேற்பரப்புப் பரப்பளவு) செல்வாக்குச் செலுத்துவதைக் காட்டுவதற்காக:

- சமமான திணிவுள்ள CaCO₃ கட்டிகளையும் CaCO₃ தூளையும் பெற்று வெவ்வேறான சோதனைக் குழாய்கள் இரண்டினுள் இடுக.
- இரண்டு குழாய்களினுள்ளும் ஒரே செறிவு கொண்ட (உதாரணம் 0.01 mol dm⁻³ HCl(aq)) அமிலங்களின் சமமான கனவளவுகளை இடுக.
- இரண்டு பரிசோதனைக் குழாய்களையும் நீர்த் தொட்டியினுள் இடுக.
- வாயுக்கள் வெளியேறும் வீதத்தின் வேறுபாட்டை அவதானிக்க.
- பரிசோதனை அவதானிப்புகளின் அடிப்படையில் தாக்கவீதத்தின் மீது பெளதிக இயல்பின் செல்வாக்கு பற்றி முடிவெடுக்குக.

இரசாயன தாக்கமொன்றில் தாக்கவீதத்தின் மீது ஊக்கிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துவதைப் பரிசோதிப்பதற்காக

- மூன்று கொதிகுழாய்களிலும் “20 கனவளவு” H₂O₂ 10.0 cm³ வீதம் பெறுக. (“20 கனவளவு” என்பது நியம வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் H₂O₂ கரைசலின் ஓரலகுக் கனவளவு O₂ வாயு 20 கனவளவு கிடைக்கப் பெறுகிறது என்பதைக் குறிக்கின்றது)
- முதலாவது குழாயிற்கு 5.0 cm³ நீரும், இரண்டாவது குழாயிற்கு 0.1 mol dm⁻³ NaOH கரைசலின் 5.0 cm³ ம், மூன்றாவது குழாயிற்கு MnO₂ தூள் சிறிதளவும் சேர்க்கவும்.
- மூன்று குழாய்களிலும் வாயு வெளியேறும் வீதத்தை ஒப்பிடுக. (H₂O₂ பிரிகைத் தாக்கத்திற்கு NaOH ஏகவின ஊக்கியாகவும் MnO₂ பல்லின ஊக்கியாகவும் செயற்படும்.)
- தாக்கவீதத்தின் மீது ஊக்கிகள் செல்வாக்குப் பற்றி முடிவெடுக்க.

8. ஊக்கிகள் என்பது தாக்கவீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்வதும் மற்றும் தாக்கத்தில் பங்கு பற்றிய போதும் இரசாயன மாற்றத்திற்கு உட்படாததுமான பதார்த்தம் ஆகும்.

9. தாக்கிகளும் ஊக்கிகளும் ஒரே அவதானிகளில் காணப்படுமாயின் அவ் ஊக்கி ஏகவின ஊக்கி எனப்படும்.

- 10.
1. $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{NaOH(aq)} O_2(g) + 2H_2O(l)$
 2. $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{NO(g)} 2SO_3(g)$

11. தாக்கிகளும் ஊக்கிகளும் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட அவத்தைகளில் காணப்படுமாயின் அவ் ஊக்கி பல்லின ஊக்கி எனப்படும்.

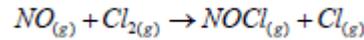
அதாவது ஊக்கியும், தாக்கியும் வெவ்வேறு வலயங்களில் காணப்படும் போது பல்லின ஊக்கிகள் எனப்படும்.

1. $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{MnO_2(s)} 2H_2O(l) + O_2(g)$
2. $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{V_2O_5(s)} 2SO_3(g)$

தேர்ச்சி மட்டம் 12.2

1. ஒற்றைப் படிமுறைத் தாக்கம்
பல்படிமுறைத் தாக்கம்

2. ஒற்றைப் படிமுறைத் தாக்கம்

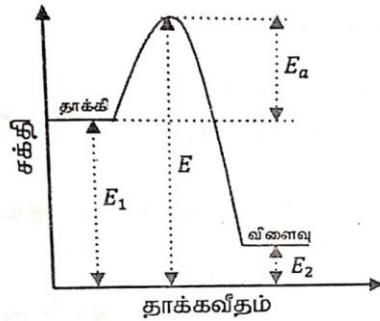


பல்படிமுறைத் தாக்கம்

1. $2H_2O_2(aq) \xrightarrow{MnO_2(s)} 2H_2O(l) + O_2(g)$
2. $2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{V_2O_5(s)} 2SO_3(g)$

இரசாயனத் தாக்கங்கள் பல் படிமுறைகளினூடாக நடைபெறுவதை அமிலமாக்கப்பட்ட பொற்றாசியம் பரமங்கனேற்றுக் கரைசலுடன் ஐதரசன் பேரொட்சைட்டு சேர்ப்பதன் மூலம் காட்ட முடியும்.

3..



- E - இடைநிலைச் சிக்கலின் அழுத்தசக்தி.
 E_1 - தாக்கியின் அழுத்தசக்தி.
 E_2 - விளைவின் அழுத்தசக்தி.
 E_a - ஏவற்சக்தி.

4. ஏவற் சக்தி என்பது விளைவுகளை உருவாக்குவதற்காக மோதுகைக்கு உள்ளாகும் மூலக்கூறுகளில் காணப்படவேண்டிய மிகக் குறைந்த சக்தி ஆகும். அது சக்தித் தடங்கலாக அமைவதுடன் அதன் பருமன் அந்தந்தத் தாக்கங்களுக்குரிய சிறப்புப் பெறுமானங்களைப் பெறும்.
5. ஒரு இரசாயன தாக்கம் ஒன்றின் தாக்கியின் நிலைக்கும் விளைவின் நிலைக்கும் இடையே தோற்றுவிக்கப்படும் புதியதோர் நிலை ஆகும்.
6.
 - தாக்க மூலக்கூறுகள் மோதுகைக்குட்பட வேண்டும்.
 - மூலக்கூறுகள் குறித்த திசைமுகத்துடன் மோத வேண்டும்
 - ஏவற் சக்தியை விஞ்சிய மூலக்கூறுகள் மோத வேண்டும்
7. பல்படிமுறைத் தாக்கமொன்றின் தாக்கவீதம் மெதுவாக தாக்கம் நடைபெறும் படிமுறைகள் மூலமே தீர்மானிக்கப்படும்.



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை - 09

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

விடைத்தாள்

பகுதி - 1

01. 5	06. 3	11. 4	16. 3
02. 5	07. 3	12. 3	17. 5
03. 2	08. 3	13. 4	18. 3
04. 5	09. 5	14. 4	19. 3
05. 4	10. 2	15. 1	20. 3

(20 x 2 = 40 marks)

பகுதி 2

அமைப்புக் கட்டுரை வினா

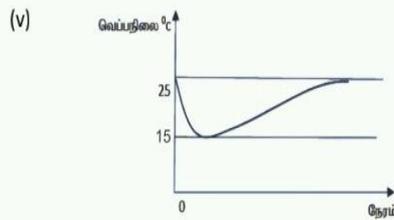
1.

- (i) $Q=ms\Delta\theta$ (01 mark)
 $= 100\text{cm}^3 \times 1.00\text{gcm}^{-3} \times 4.2\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \times (25-15) \text{ } ^\circ\text{C}$ (01 Mark)
 $= 4200\text{ J} = 4.2\text{ kJ}$ (01 mark)

- (ii) அகவெப்பத்தாக்க செயன்முறை. (01 mark)
 $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ கரையும் போது குழலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சும்
(அல்லது நீரின் வெப்பநிலை குறைவடையும்) (01 mark)

- (iii) $\Delta H = 4200\text{ J}/0.2\text{ mol}$ (01 mark)
 $= 21000\text{ J mol}^{-1}$
 $= 21000/1000\text{ kJ mol}^{-1} = 21\text{ kJ mol}^{-1}$ (01 mark)

- (iv) இல்லை. / வெப்பநிலை வித்தியாசம் சிறிதாக இருக்கும் (01 mark)
காரணம்: வெப்பத்தின் அளவு (Q) மாறலி ஆகும். திணிவு (m) அதிகரிக்கும். ஆகவே, வெப்பநிலை மாற்றம் சிறிதாக இருக்கும். (அல்லது வெப்பத்தை வெளியேற்ற அதிகளவு நீர் உள்ளது)
(02 mark)



வளையி $t=0$ இல் அரம்பிக்கும் (அல்லது உட்பு
சேர்க்கப்படும் நேரம் குறிப்பிடப்பட வேண்டும்) (0.5 Marks)
வளையி $25\text{ } ^\circ\text{C}$ இல் இருந்து அரம்பிக்கும் (0.5 Marks)
வளையி $17\text{ } ^\circ\text{C}$ வரை கீழிறங்கும் (0.5 Marks)
வளையி சரியான அமைப்பைக் கொண்டுருக்க
வேண்டும் (0.5 Marks)

- (vi) உலோகங்கள் சிறந்த வெப்பக் கடத்திகளாகும். (அல்லது வெப்பநிலை குறைவடையும் போது உலோகம் வெப்பத்தை வழங்கும் அத்துடன் சூழலில் இருந்து வெப்பத்தைக் கடத்தும்)

(02 marks)

பிளாத்தினம் வெப்ப அரிதிறக் கடத்திகளாகும். அத்துடன் குறைந்த வெப்பக்கொள்ளளவை உடையவை.

(02 marks)

- (vii) வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ நீரில் இன் கரைதிறன் அதிகரிக்கும். $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ இன் கரைதல் செயல்முறை ஓர் அகவெப்பத்தாக்கமாகும்.

(02 marks)

(Total 20 Marks)

கட்டுரை வினாக்கள்

2. A. (i) 1) தாக்க மூலக்கூறுகள் மோதுகைக்குட்பட்ட வேண்டும்
2) மூலக்கூறுகள் குறித்த திசைமுகத்துடன் மோத வேண்டும்
3) ஏவற் சக்தியை விஞ்சிய மூலக்கூறுகள் மோத வேண்டும் (3x 0.5 = 1.5 Marks)
- (ii) 1) வெப்பநிலை 2) செறிவு (வாயுக்களாயின் அழுக்கம்)
3) பெளதிகத்தன்மை(தாக்கிகளின் மேற்பரப்பளவு). (ஏதாவது இரண்டு) (2 x 0.5 = 01 Mark)
- (iii) ஏவற் சக்தி என்பது விளைவுகளை உருவாக்குவதற்காக மோதுகைக்கு உள்ளாகும் மூலக்கூறுகளில் காணப்படவேண்டிய மிகக் குறைந்த சக்தி. (02 Marks)
- (iv) ஊக்கி ஒரு தாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட ஏவற்சக்தியை குறைப்பதன் மூலம் ஏவற்சக்தியை தாண்டிய மூலக்கூறுகள் அல்லது ஏவற்சக்தியை தாண்டிய மூலக்கூறுகளின் பின்னத்தை அதிகரித்து, பயன்படு மோதல் எண்ணிக்கையை அதிகரிக்கின்றது. இதனால் தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும். (02 Marks)

$$B \quad \text{தாக்கவீதம்} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t}$$

$$\text{தாக்கவீதம்} = -\frac{\Delta[\text{Cl}_2]}{\Delta t}$$

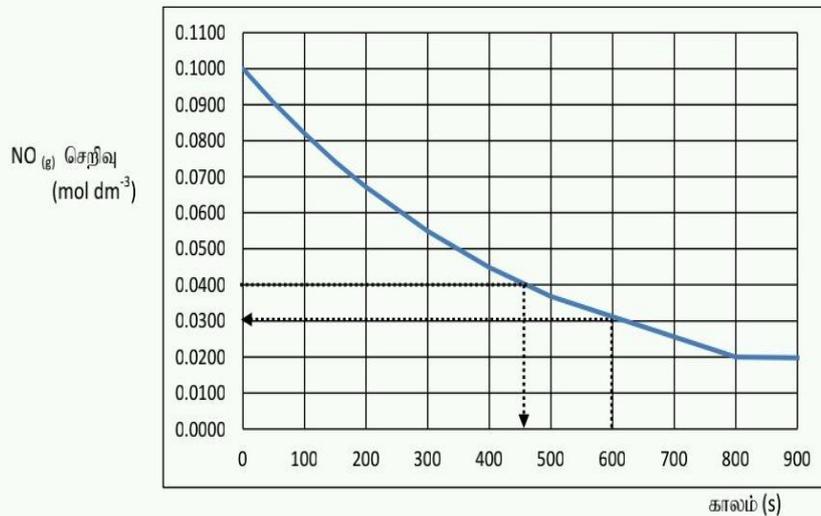
$$\text{தாக்கவீதம்} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NOCl}]}{\Delta t}$$

(3x 0.5 = 1.5 Marks)

- (i) 300-800s கால வீச்சுக்கு இடைத் தாக்கவீதம் $= -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{(0.0200-0.0549)}{800-300}$ (01 mark)
- $$= -\frac{1}{2} \frac{(-0.0349)}{500} = \frac{0.0349}{1000}$$
- $$= 0.0000349 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} = 3.49 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$$

..... (01 mark)

(iii)



X அச்சை சரியாக குறித்து பெயரிடல்	(01 Mark)
Y அச்சை சரியாக குறித்து பெயரிடல்	(01 Mark)
ஆள்கூறுகளை சரியாக குறித்தல்	(01 Mark)
வளையி சரியான அமைப்பை கொண்டிருத்தல்	(01 Mark)

(iv) (a) வரைபில் குறித்துக் காட்டல் (01 Mark)

$$\text{NO(g) இன் செறிவு } 0.04 \text{ mol dm}^{-3} \text{ ஆக இருக்கும் போது தாக்கவீதம்} = 0.04 \text{ mol dm}^{-3} / 460 \text{ s} \quad (01 \text{ Mark})$$

$$= 8.69 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1} \quad (01 \text{ Mark})$$

(b) வரைபில் குறித்துக் காட்டல் (01 Mark)

600 செக்கனில் தாக்கத்தின் தாக்கவீதம் = $0.03 \text{ mol dm}^{-3} / 600 \text{ s}$ (01 Mark)

= $5.00 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$ (01 Mark)

(Total 20 Marks)

3. A. (i) ஆரம்ப வீதம் : தாக்கிகளின் செறிவுகள் ஆரம்பத்தில் கலக்கப்பட்ட நிலைகளில் உள்ள போது தொகுதியின் தாக்கவீதம். (01 Mark)

சராசரி வீதம் : ஒரு தாக்கத் தொகுதியில் குறித்த அலகு நேரத்தில் குறித்த கூறுகளின் செறிவில் ஏற்படும் மாற்றம். (01 Mark)

கணநிலை வீதம்: யாதாயினும் கருதப்படும் குறித்த நேரத்தில் அல்லது குறித்த செறிவில் தொகுதியின் தாக்க வீதம். (01 Mark)

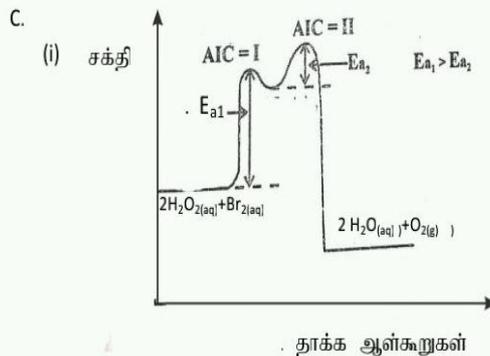
(ii) தாக்க வீதம் எப்போதும் நேர்ப் பெறுமானமாக இருக்கும்

ஆகவே, தாக்கிகளின் செறிவு காலத்தால் குறைந்துக் கொண்டு செல்வதனால் குறித்த நேரத்தில் ஏற்படும் தாக்கிகளின் செறிவு மாற்றம் மறைப் பெறுமானத்தை பெறும். இதனால் காலம் தொடர்பாகத் தாக்கிகளின் செறிவு மாற்றம் ஒரு மறைப் பெறுமானத்தினால் பெருக்கப்பட்டு, தாக்கவீதம் நேர்ப் பெறுமானமாக்கப்படுகின்றது.

ஆனால், விளைவுகளின் செறிவு காலத்தால் அதிகரித்துக் கொண்டு செல்வதனால் குறித்த நேரத்தில் ஏற்படும் விளைவுகளின் செறிவு மாற்றம் நேர்ப்பெறுமானத்தை பெறும். இதனால் காலம் தொடர்பாக விளைபொருள்களின் செறிவு மாற்றம் ஒரு நேர்ப் பெறுமானத்தினால் பெருக்கப்படுகின்றது. (03 Marks)

B. (i) $Y + B \rightarrow Z$ என்னும் மெதுவான படி..... (01 Mark)

(ii) தாக்கவீதம் $R = -\frac{\Delta[Y]}{\Delta t}$ அல்லது $R = -\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$ அல்லது $R = \frac{\Delta[Z]}{\Delta t}$ (01 Mark)



X அச்சை சரியாக குறித்து பெயரிடல்	(01 Mark)
Y அச்சை சரியாக குறித்து பெயரிடல்	(01 Mark)
சரியான அமைப்பைக் கொண்ட வரைபு	(01 Mark)
தாக்கி, விளைவு குறித்தல்	(01 Mark)

(ii) AIC - ஏவப்பட்ட இடைநிலைச் சிக்கல் (இடைநிலை) (Activated Intermidate Complex)
வரைபில் குறித்தல்(02 Marks)

E_{a1} , E_{a2} - ஏவற்சக்தி (Activated Energy) வரைபில் குறித்தல்(02 Marks)

(iii)

1. கைத்தொழில் ஊக்கிகள், தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தை அதிகரிக்கும் அல்லது குறைக்கும்.
ஆனால் உயிரியல் ஊக்கிகள் தாக்கத்தின் தாக்கவீதத்தை அதிகரிக்கும்
2. கைத்தொழில் ஊக்கிகள், தாழ் மூலக்கூற்று நிறையை கொண்ட அசேதன சேர்வைகள்.
ஆனால் உயிரியல் ஊக்கிகள் உயர் மூலக்கூற்று நிறையை கொண்ட சேதன சேர்வைகள்.
3. கைத்தொழில் ஊக்கிகளில், C-C, C-H பிணைப்புகள் காணப்படாது
ஆனால் உயிரியல் ஊக்கிகளில் C-C, C-H பிணைப்புகள் காணப்படும்.
(ஏதாவது இரண்டு)

(2x02= 04 Marks)

(Total 20 Marks)

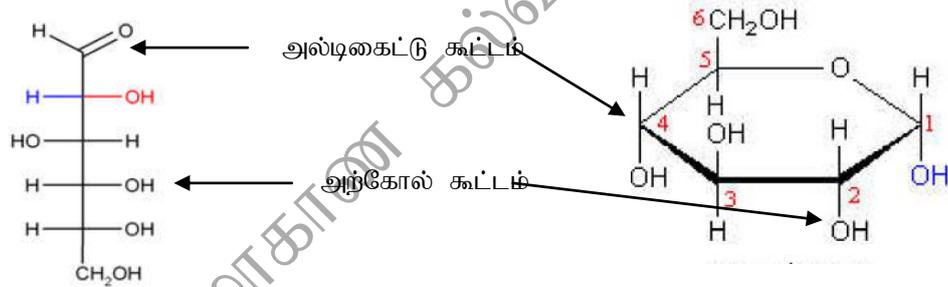
தேர்ச்சி மட்டம் 13.1.

- 1.
2. காபன் மூலகம் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரண்டாம் ஆவர்த்தனத்தில் iv ஆம் கூட்டத்தைச் சேர்ந்ததாகும். அதற்கு உறுதியான கற்றயன்களை அல்லது அனயன்களை ஆக்குந் திறன் காணப்படாது. எனவே, அது அயன் சேர்வைகளைத் தோற்றுவிப்பதில்லை.
3. காபன் மூலகம், மிக உறுதியான 4 பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்களை உருவாக்குவதன் மூலம் மூலக்கூற்றுச் சேர்வைகளைத் தோற்றுவிக்கும் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.
4. காபன் அணுக்கள் காபன் அணுக்களுடனும் வேறு மூலக அணுக்களுடனும் (H, O, S, P, N அலசன்கள்) ஒற்றைப் பிணைப்பு (C - C), இரட்டைப் பிணைப்பு (C = C) மும்மைப் பிணைப்புக்களைத் (C ≡ C) தோற்றுவிக்க கூடியன.
5. மூலக்கூற்றுச் சேர்வைகளில் காபன் அணுக்கள் வெவ்வேறு எண்ணிக்கைகளில் ஒன்றுடனொன்று இணைந்து சங்கிலிகளாகவோ சக்கரங்களாகவோ உறுதியான சேர்வைகளைத் தோற்றுவிக்கும் தன்மையைக் கொண்டிருந்தலானது காபன் மூலகத்தின் ஒரு சிறப்பியல்பாகும்.
6. காபனும் ஐதசனும் சேர்ந்து தோற்றுவிக்கும் சேர்வைகளின் தொடையானது (Set) ஐதரோக்காபன்கள் எனப்படும்.
7. காபோவைதரேற்று புரதம் இலிப்பிட்டு, நியூக்கிளிக்கு அமிலங்கள்
8. உயிரிரசாயனவியல் என்பது கலம், இழையம், உறுப்பு, தொகுதி ஆகிய உயிரின் ஒழுங்கமைப்பு மட்டங்களை உருவாக்குவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்துள்ள சேதனச் சேர்வைகள் பற்றிக் கற்றாயும் விடயப்பரப்பு
 - உயிர்ச் செயன்முறைகள் தொடர்பான சடப்பொருள்கள் பற்றியும், அதற்கமைய நிகழும், சடப்பொருள் மற்றும் சக்தி மாற்றங்கள் தொடர்பாகவும் பயிலும் விடயப்பரப்பாக உயிரிரசாயனவியலைக் குறிப்பிடலாம்.
9. ஒளித்தொகுப்புச் செயன்முறை மூலம் தாவரங்களுக்கு காபன்டி கிடைக்கின்றது என்பதையும் தாவரங்களை உணவாகக் கொள்ளும் விலங்குகளின் உடலுக்கும் காபன் கிடைக்கின்றது
11. -OH, -NH₂, -COOH, -CHO, -COR
- 12.
- 13.
14. பங்கீட்டுவலுப் பிணைப்புக்களைத் தோற்றுவிக்கும், இரண்டு அணுக்கள் ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்டனவாக இருக்கும் போது பிணைப்பின் மின்மறைத் தன்மையில் மாற்றம் ஏற்பட்டு, மறைத் தன்மை உயர்வான அணுவின்பால் இலத்திரன் சோடி ஈர்க்கப்படுவதால் பிணைப்பு முனைவாக்கம் பெறும்
15. பிணைப்பின் தன்மை.
16. மின்மறைத்தன்மை வேறுபாடு
17. முனைவுத்தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகள் முனைவுத் தன்மையுள் கரைப்பான்களில் கரையும்.
முனைவுத் தன்மையற்ற மூலக்கூறுகள் முனைவுத் தன்மையற்ற கரைப்பான்களில் கரையும்.
18. நீரானது முனைவுத் தன்மையுள்ள ஒரு மூலக்கூறு என்பததால் பெரும்பாலான முனைவுத் தன்மையுள்ள உயிர் மூலக்கூறுகள், நீரில் கரையும்.
19. உயிர்மூலக்கூறுகள் அயன் வடிவில் காணப்படுதல்

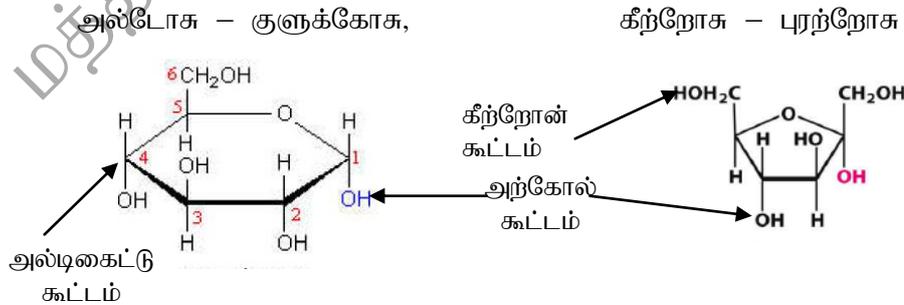
20. முனைவுத்தன்மையுள்ள மூலக்கூறுகளின் உருகுநிலையும் கொதிநிலையும் உயர்வானவை
21. உயிர்முறைமைகளில் காணப்படும் உயிர்த் தொழிற்பாடுகளில் பங்களிப்புச் செய்யும் மூலக்கூறுகள் உயிர் மூலக்கூறுகளாகும்.
22. காபோவைதரேற்று, புரதம், இலிப்பிட்டு,, நியூக்கிளிக்கமிலம்
23. விற்றமின்கள், கனியங்கள்

தேர்ச்சி மட்டம். : 13.2

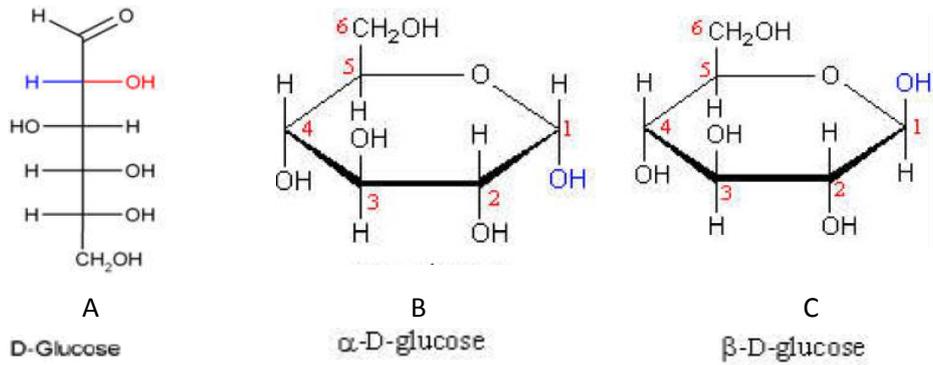
1. காபோவைதரேற்று ஐதரொட்சில் கூட்டம் (-OH) அதிக அளவில் அடங்கியுள்ள சக்கர அல்டிகைட்டுக்களோ கீற்றோன்களோ ஆவதோடு நீருடன் தாக்கம் புரிவதால் அச்சேர்வைகளாக மீள உடைக்கத்தக்க சேர்வைகளாகும்.
2. மொனோசக்கரைட்டு, டைசக்கரைட்டு, பொலிசக்கரைட்டு
3. குளுக்கோசு, புரற்றோசு
4. $(CH_2O)_n$
5. மொனோசக்கரைட்டு என்பது மேலும் நீர்ப்பகுப்புச் செய்து எளிய வடிவத்தில் பிரித்துக்காட்ட முடியாத எளிய வெல்லமாகும்.
6. குளுக்கோசு
- 7.



8. அல்டிகைட்டுக் கூட்டம் அடங்கியுள்ள சேர்வைகள் 'அல்டோசு' எனப்படும். 'கீற்றோ'கூட்டம் அடங்கியுள்ள சேர்வைகள் 'கீற்றோசு' எனப்படும்
- 9.

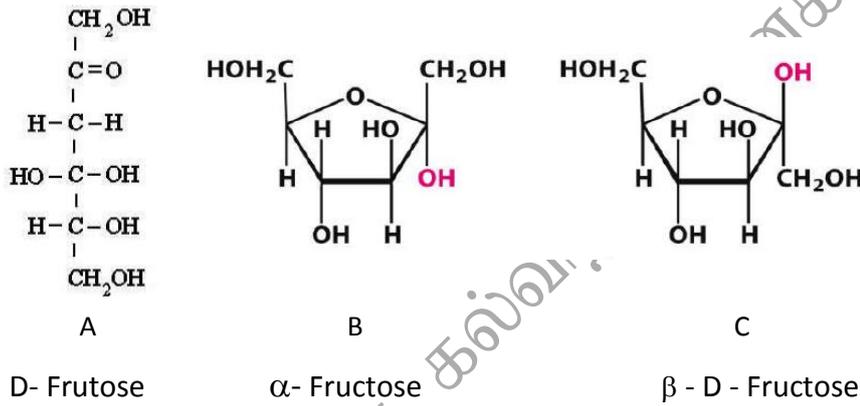


10.



11. புற்றரோசு

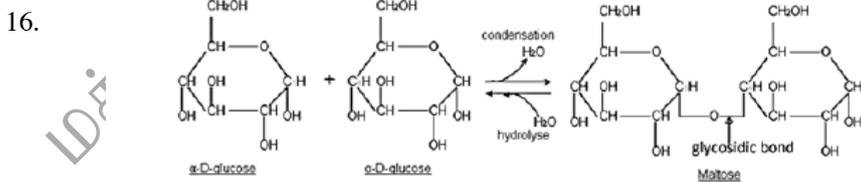
12.



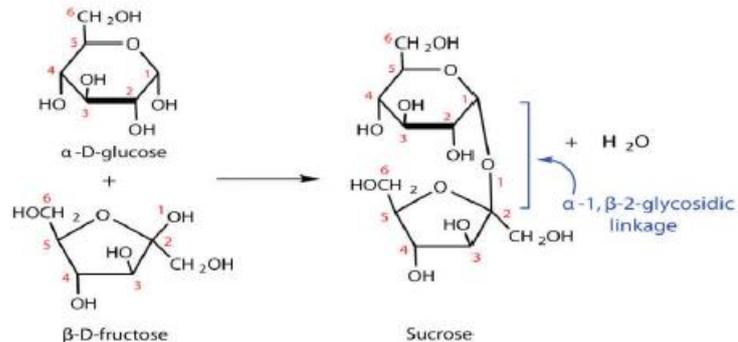
13. இரண்டு மொனோசக்கரைட்டு மூலக்கூறுகள் இணைவதால் தோன்றும் மூலக்கூறுகள் டைசக்கரைட்டுகள் எனப்படும்.

14. மோல்ரோசு , சுக்குரோசு

15. இரண்டு மொனோசக்கரைட்டு மூலக்கூறுகளுக்கு இடையே தோன்றும் பிணைப்பு கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்பு எனப்படும்.



17.



18. சுக்ரோசு நீர்ப்பகுப்பு மூலம் சம மூல் அளவுகளைக் கொண்ட குளுக்கோசும் புரற்றோசும் கிடைக்கும்.
19. புரற்றோசின் இனிப்புச் சுவையானது குளுக்கோசிலும் கூடுதலானது.
20. இலற்றோசின் நீர்ப்பகுப்பினால் கலற்றோசும் குளுக்கோசும் கிடைக்கும்.
21. எளிய வெல்ல மூலக்கூறுகள் சேர்வதால் பொலிசக்கரைட்டுக்கள் உருவாகும்.
22. மாப்பொருள்.
23. **அமைலோசு:** குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் 200 இற்கு மேற்படவை α -கிளைக்கோசிடிக் குப் பிணைப்புக்களால் இணைத்து உருவாகும் கோட்டுப் பல்பகுதியமாகும்., இதில் α - (1-4) பிணைப்பு வகை காணப்படும்

அமைலோபெத்தின்: பெருந்தொகையான α -கிளைக்கோசிடிக் குகள் சேர்வதால் உருவாகிய கிளை கொண்ட ஒரு பல்பகுதியமாகும். கிளை கொண்ட சங்கிலிகளில் α -(1-6) பிணைப்பு வகையும் பிரதான சங்கிலியில் α -(1-4) பிணைப்புக்களும் காணப்படும்

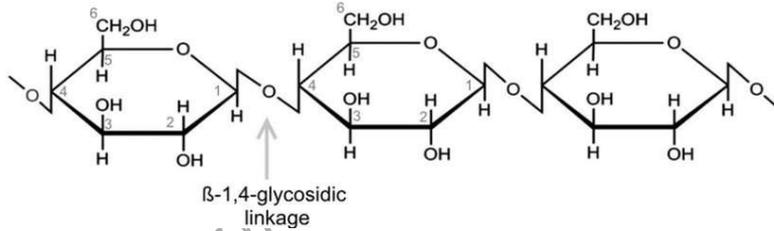
24.

A அமைலோசு

B அமைலோபெத்தின்

25. தாவரக் கலச் சுவரில் பரவலாகக் காணப்படுகின்ற மில்லியன் கணக்கான குளுக்கோசு மூலக்கூறுகள் சேர்வதால் தோன்றும் கோட்டுப் பல்பகுதியமாகும். β (1-4) வகைப் பிணைப்புக்கள் காணப்படும்

26.



27. விலங்குகளில் சக்தி சேமிக்கப்படும் வடிவம் இதுவாகும். அதிக அளவில் கிளைகொண்ட சங்கிலியாகும். அமைலோபெத்தின் மூலக்கூறுகள் பெருமளவில் அடங்கியிருக்கும்.

28.

- சோதனைக் குழாய்கள், குளுக்கோசு, பழச்சாறு, பாசிப்பயறு, கருவாடு, மாகரின், சோறு, அவரை, மீன், தேங்காய், வற்றாளை, ரொட்டி போன்றவற்றுள் சில உணவு வகைகள், பெனடிக்ற் கரைசல், பன்சன் சுடரூப்பு, அல்லது மதுசார விளக்கு ஆகியவற்றைப் பெறுக.
- மேற்படி உணவுப் பொருள்களின் சிறிதளவு வீதம் தனித்தனியே எடுத்து இடித்துத் தூளாக்கி அல்லது அரைத்து சோதனைக் குழாய்களில் இட்டு, நீரில் கரைத்து வடித்துத் தெளிவான கரைசல்களைப் பெறுக.
- அக்கரைசல்களில் சிறிதளவு வீதம் வெவ்வேறாக சோதனைக் குழாய்களில் இட்டு, ஒவ்வொன்றிலும் நீல நிறமான பெனடிக் கரைசல் சிறிதளவு வீதம் சேர்த்து வெப்பமேற்றி அவதானிக்குக.
- அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்க.
- பெனடிக் கரைசலுடன் சேர்த்து வெப்பமேற்றும் போது நிறமாற்றத்தின் பின்னர்செங்கற் சிவப்பு நிற வீழ்படிவு காணப்படுமாயின் அவ்வண்ணவில் வெல்லம் அடங்கியுள்ளது என முடிவு செய்யலாம். (எளிய வெல்லம் சொற்ப அளவில் காணப்படுமாயின், கரைசல் மஞ்சள் அல்லது பச்சை நிறத்தைப் பெறும்.)

29.

- முன்னைய செயற்பாட்டில் பயன்படுத்திய உணவுப் பொருள் கரைசல்களின் சிறிதளவு, வெண்ணிறத் தரையோடு, அயடின் கரைசல் ஆகியவற்றைப் பெறுக.
- அவ்வொவ்வோர் உணவு வகையிலும் சிறிதளவு வீதம் வெண்ணிறத் தரையோட்டின் மீது வைத்து அவ்வுணவுப் பொருள்கள் மீது கயில நிற அயடின் கரைசலில் சில துளிகள் வீதம் இடுக.
- அவதானிப்புக்களைப் பதிவுசெய்க.
- உணவுப் பொருளானது அயடின் கரைசலுடன் நீல, ஊதா நிறத்தைக் காட்டியதாயின் அவ்வுணவுப் பொருளில் மாப்பொருள் அடங்கியுள்ளது என முடிவு செய்யலாம். அதாவது மாப்பொருளானது அயடின் கரைசலுடன் தனிச்சிறப்பான நீல ஊதா நிறத்தைத் தரும்.

30.

சக்தி வழங்கல்

- குளுக்கோசு போன்ற காபோவைதரேற்றுக்கள், கலங்களின் தொழிற்பாட்டுக்குத் தேவையான சக்தியையும் மூலப்பொருள்களையும் வழங்கும் பொருளாகச் செயற்படும்.
- விலங்குகளில், கிளைக்கோசன் எனப்படுகின்ற பொலிசுக்கரைட்டாகவும், தாவரங்களில் மாப்பொருள் எனப்படுகின்ற பொலிசுக்கரைட்டாகவும் சக்தி சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது.
- காபோவைதரேற்று சக்தியை வழங்குகின்றமையால் சக்தி பிறப்பிப்பதற்காகப் புரதம் பயன்படுத்துவது தவிர்க்கப்படுகிறது. எனவே உடலின் இழையங்களைக் கட்டியெழுப்பதல், புதுப்பித்தல், பராமரித்தல் ஆகிய செயல்களுக்காக புரதத்தைப் பயன்படுத்த முடிகின்றது.
- நரம்பு இழையச் சீராக்கத்துக்கு காபோவைதரேற்று தேவை. மூளைக்குச் சக்தியை வழங்கும் ஒரேயொரு சக்தி முதல் காபோவைதரேற்று ஆகும்.
- சில காபோவைதரேற்றுக்கள் குடலில் உணவுச் சமிபாட்டுக்குத் துணையாகும் பற்றீரியாக்களின் வளர்ச்சியைத் தூண்டும்.
- சில காபோவைதரேற்றுக்களில் நார்ப் பொருள்கள் அதிக அளவில் அடங்கியிருக்கும். அந்நார்ப்பொருள் மலச்சிக்கலைத் தவிர்க்கும். புற்று நோய் நீரிழிவு, இதய நோய்கள் ஏற்படும் ஆபத்தைக் குறைக்கும்.
- கொழுப்பு அனுசேபம் சீராக நிகழுவதற்கு காபோவைதரேற்று இருப்பது அவசியமாகும்.
- வெவ்வேறு உயிர்த் தொகுப்புச் செயன்முறைகளின் போது மொனோசுக்கரைட்டு பயன்படும்.
- அமைப்பு சார்ந்த கூறுகளை ஆக்குவதற்கும் காபோவைதரேற்று தேவை. உதாரணம் : விலங்கு உடலில் (ஆத்திரப்போடாக்களிலும் பங்குக்களிலும் அமைப்புப் பதார்த்தமாக) கைற்றின் தாவர உடலில் செலுலோசு. அங்கியில் கருக்கட்டல் விருத்தி, குருதி உறைதல் நீர்ப்பீடனத் தொகுதியின் தொழிற்பாடு ஆகியவற்றுக்கும் காபோவைதரேற்றும் திரிபடைந்த காபோவைதரேற்றும் தேவை.
- கொழுப்பு ஒட்சியேற்றத்துக்கும் காபோவைதரேற்று அவசியமாகும்.

31..

- பெரும்பாலான கடதாசி, காட்போட், பருத்தித் துணி, லினன் துணி வகைகள் செலுலோசினாலேயே உற்பத்தி செய்யப்படும்.
- ஊடுகாட்டும் தன்மையுள்ள மெல்லிய படலவகையாகிய செலோபேனாகவும் துணி உற்பத்திக்காகப் பயன்படும். ரெயோன் எனும் இழை வகையாகவும் செலுலோசு உருமாற்றப்படும்.
- நீரை உள்ளுறிஞ்சும் பொருள்கள் (Sponge) உற்பத்தி செய்வதற்கும் செலுலோசு பயன்படுத்தப்படும்.
- புகைக்காத ஒரு வகை வெடிமருந்தாகிய செலுலோசு நைத்திரேற்று, (நைத்திரோ செலுலோசு) உற்பத்தி செய்தல் திரைப்படம் பிடித்தல்

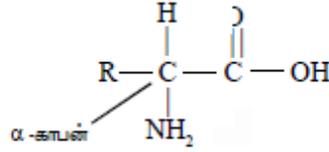
மற்றும் ஒளிப்படம் பிடித்தலுக்காகப் பயன்படும் செலுலொயிட்டுப் படல உற்பத்திக்கான அடிப்படைப் பொருளாகவும் செலுலோசு பயன்படும்.

- நீரில் கரையும் தன்மையுள்ள பசை வகைகள் உற்பத்தி செய்வதற்கும் செலுலோசு பயன்படும்.
- துணி, அழகுசாதனப் பொருள்கள், மருந்து வகைகள், பூச்சு வகைகள் போன்றவை உற்பத்தி செய்வதற்கும் மாப்பொருள் பயன்படும்.
- உயிரியல் முறையில் பிரிந்தழியும் பிளாத்திக்கு, பொதியிடு பொருள்கள், அச்சுக்கள் போன்ற மீளப்பிறப்பிக்கத்தக்க பொருள்கள், மூலப்பொருள்கள் உற்பத்தி செய்வதற்கு மாப்பொருள் பயன்படும்.
- ரெயோன் போன்ற செயற்கை நார்வகைகள் உற்பத்தி செய்வதற்கும் காபோவைதரேற்று யன்படும். உதாரணம்: செலுலோசு (Cellulose)
- குறிப்பாக செலோபேன் போன்ற மெல்லிய பாதுகாப்புத் தாள்கள் (Sheets) உற்பத்தி செய்வதற்காகவும் செலுலோசு பயன்படும்.
- காயம் ஆறிய பின்னர் சுயமாகவே பிரித்தழியும் மிக உறுதியான நெகிழ்தன்மையுள்ள சத்திர சிகிச்சை நூல் உற்பத்தி செய்வதற்கும் செலுலோசு பயன்படும். உதாரணம் :கைற்றின்

தேர்ச்சி மட்டம். : 13.3

1. அமினோ அமில மூலக்கூறொன்று, ஒரே காபன் மூலக்கூறொன்றுடன் இணைந்த அமினோ கூட்டமொன்றினையும் $-NH_2$, காபொட்சிலிக் கூட்டமொன்றினையும் $(-COOH)$ ஐதரசன் அணுவொன்றினையும் (H) சிறப்பான ஒரு கிளைச் சங்கிலியாக R கூட்டத்தையும் கொண்டது.

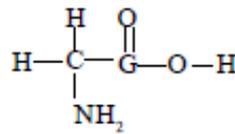
காபொட்சில் கூட்டம்



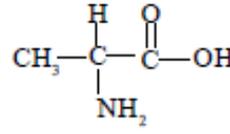
அமைனோ கூட்டம்

2. ஹிஸ்டிரின், லியூசின், ஐசோலியூசின், லைசின், மெதியோனின், .பினைல் அனிலீன், திரியோனின், திரித்தோபான், வலீன்,

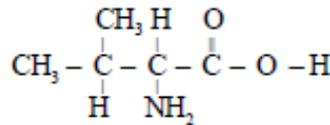
- 3.



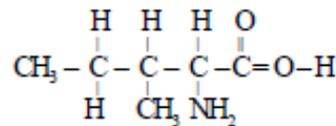
Glycine
(Gly)



Alanine
(Ala)

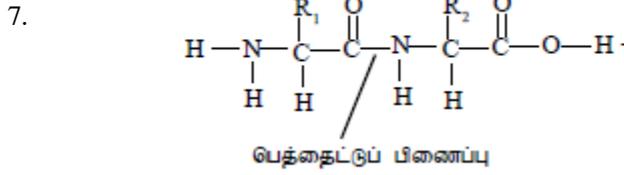


Valine
(Val)



Isoleucine
(Leu)

4. $-\text{COOH}$, $-\text{NH}_2$
5. பெத்தைட்டுப் பிணைப்பு
6. ஓர் அமினோ அமிலத்தின் காபொட்சிலிக் அமிலக் கூட்டமும் அதனை அடுத்து மற்றைய அமினோ அமிலத்தின் அமைன் கூட்டமும் இணைந்து நீர் மூலக்கூறொன்று நீங்குவதன் மூலம் தோன்றும் பிணைப்பு, பெத்தைட்டுப் பிணைப்பு எனப்படும்.



8. அமினோ அமிலங்கள் பெத்தைட்டுப் பிணைப்புக்களால் இணைவதன் மூலம் உருவாக்கிய பாரிய மூலக்கூறுகள் பொலிபெத்தைட்டுக்கள் எனப்படும்.
அமினோ அமில இணைப்புக்களின் எண்ணிக்கை 100 இலும் மேற்படும் போது அவை புரதங்கள் எனப்படும்.
10. நீண்ட சுருளிகளாகவோ ஒன்றுடனொன்று சமாந்தரமான சங்கிலிகளாகவோ அமைந்த புரதங்கள் இழையுருப் புரதங்கள் எனப்படும்
- 11.
- உடலுறுப்புக்களில் அமைப்பை உருவாக்க உதவும். இவை நீரில் கரையாத புரதங்களாகும்
 - தாவர, விலங்குக் கலங்களின் முதலுருவில் அடங்கியுள்ளது.
 - இழையுருப் புரதமாகிய கொலசன், என்பு உருவாக்கத்துக்கு உதவும். அத்தோடு இணையம், கசியிழையங்கள் போன்ற இணைப்பிழையங்களிலும் அது அடங்கியிருக்கும்
 - முள்ளந்தண்டுளிகளின் உடலில் பெருமளவில் காணப்படும் புரதம் கொலசன் ஆகும்.
மனித உடலில் அடங்கியுள்ள புரதங்களுள் ஏறத்தாழ மூன்றில் ஒரு பங்கு கொலசன் ஆகும்.
 - தோல், இறகு, கொம்பு, மயிர், நகம் போன்றவற்றில் கெரற்றின் புரதம் அடங்கியுள்ளது.
 - கெரற்றின் புரதத்தில் சிஸ்ரின் எனும் அமினோ அமிலம் அதிக அளவில் அடங்கியுள்ளது
12. நீண்ட சங்கிலிப் புரத மூலக்கூறுகள் வளைந்து அண்ணளவாக சிறிய கோளங்களாகப் பொதிந்து உருவாகிய புரதங்கள் சிறுகோளவுருப் புரதங்கள் எனப்படும்.
- 13.
- நீரில் கரையும் தன்மையுள்ள இப் புரதங்கள், பதார்த்தங்களைக் கொண்டு செல்லலில் பங்களிப்புச் செய்யும்.
 - குருதிச் சுற்றோட்டத்தின் போது ஈமோகுளோபின் எனும் புரதத்தினால் ஓட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு ஆகியன கொண்டு செல்லப்படும்.
 - மயோகுளோபின் எனும் புரதத்தினாலேயே தசைகளில் ஓட்சிசன், காபனீரொட்சைட்டு ஆகியன கொண்டு செல்லப்படும்.
 - இலத்திரன் சார்ந்த கொண்டு செல்லலில் சைற்றோக்குரொம் புரதம் பங்களிப்புச் செய்யும்

14. புரதமொன்று மற்றுமோர் உயிர் மூலக்கூற்றுடன் சேர்வதால் சிக்கலான இணைப்புப் புரதம் உருவாகும்
16. புரதங்களுடன் காபோவைதரேற்று சேர்வதால், கிளைக்கோப் புரதம் உருவாகும்
17. புரதங்களுடன் கரு அமிலங்கள் சேர்வதால் கருப்புரதங்கள் உருவாகும்
18. இலிப்பிட்டு மூலக்கூறுகள் புரதத்துடன் சேர்வதால் இலிப்போ புரதங்கள் உருவாகும்
19. அமினோவமிலமானது நின்ஐதரின் கரைசலுடன் ஊதா நிறத்தைத் தரும்.

20.

- எளிய வெல்லங்களை இனங்காணும் சோதனைகளுக்காகப் பயன்படுத்திய வகை உணவுப்பொருள்கள், சோதனைக்குழாய்கள் சில ஆகியவற்றைப் பெறுக.
- அவ்வுணவுப்பொருள்களின் சிறிதளவு வீதம் எடுத்து தனித்தனியே அரைத்து சோதனைக் குழாய்களில் வெவ்வேறாக இட்டு ஒவ்வொரு குழாயிலும் சிறிதளவு நீர் வீதம் சேர்க்குக.
- உணவுப் பொருள் அடங்கியுள்ள சோதனைக் குழாய்களில் பையுரெற்றுக் கரைசல் (சோடியமைதரொட்சைட்டு + செப்புச்சலபேற்று) சொற்ப அளவு வீதம் இட்டு சற்றுக் குலுக்குக.
- அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்க.
- உணவுப் பொருளானது பையுரெற்றுக் கரைசலுடன் ஊதா நிறத்தைக் காட்டியதாயின் அவ்வுணவுப் பொருளில் புரதம் அடங்கியுள்ளது என முடிவு செய்யலாம்

21.

- சேதனச் சேர்வைகளில் அடங்கியுள்ள புரதங்கள் வெவ்வேறு செயற்பாடுகளுக்கு உள்ளாக்கியதன் பின்னர் கைத்தொழில்களுக்கான மூலப்பொருள்களாகப் பயன்படுத்தப்படும்.
- கோதுமை மாவில் அடங்கியுள்ள குளுட்டன் எனும் புரதம் பாண் உற்பத்தியில் பங்களிப்புச் செய்வதோடு கோதுமை மாவினால் செய்யப்படும் எல்லா உற்பத்திகளிலும் இப்புரதம் முக்கியத்துவம் பெறுகின்றது.
- முட்டையில் அடங்கியுள்ள அல்பமின் எனும் புரதம் காரணமாக புடின், வட்டலப்பம் போன்ற ஈற்றுணா வகைகள் உற்பத்தி செய்வதற்கும் பேக்கிங் கைத்தொழிலில் ஒட்டுங் கருவியாகவும் பூர்த்திக் காரணியாகவும் பயன்படுகின்றது.
- பாலில் அடங்கியுள்ள “கசேன்” மற்றும் “வே” புரதம் காரணமாக பால் சார்ந்த உற்பத்திகளாகிய தயிர், யோகட், சீஸ், மோர், ஐஸ்கிரீம், சவர் கிரீம் போன்ற உற்பத்திக் கைத்தொழில்களில் அது முக்கியத்தும் பெறுகின்றது.
- சோயா அவரைப் பாலினால் உற்பத்தி செய்யும் பல உற்பத்திகள் மீது அதில் அடங்கியுள்ள புரதங்கள் பங்களிப்புச் செய்யும்.
- புடின், ஜெலி, ரொஃபி போன்ற ஈற்றுணாக்கள் தயாரிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் செலற்றின் (ஊன்பசை) ஆனது கொலசன் எனும் விலங்குப் புரதம் அடங்கியுள்ள விலங்கு உடற் பகுதிகளை உயிர்வெப்பநிலை வரை கொதிக்க வைப்பதன் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது. செலற்றின் இனது மூலக்கூற்று நிறை கொலசனின் மூலக்கூற்று நிறையின் ஏறத்தாழ ஆகும். கொலசனில் ஒன்றுடனொன்று

இணைந்த α சுருளைச் சங்கிலிகள் 3 காணப்படும். செலற்றினில் ஒரு சங்கிலி

- மாத்திரமே உண்டு. இந்த α சுருளைச் சங்கிலியானது நீருடன் ஐதரசன் பிணைப்புக்களை உருவாக்குகின்றமையால் செல் போன்ற அமைப்புத் தோன்றுகின்றது.
- இவை தவிர கைத்தொழில் துறையில் விசேட இயல்புகளைக் கொண்ட புரதமாகிய நொதிய வகைகளும் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன

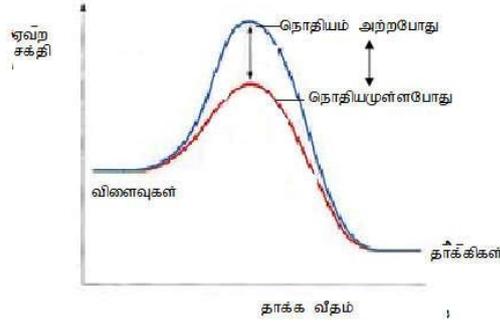
23.

புரதம் காணப்படும் பொருட்கள்	அடங்கியுள்ள புரதம்
இணையம், கசியிழையங்கள் போன்ற இணைப்பிழையங்கள்	கெரற்றின்
முள்ளந்தண்டுளிகளின் உடல்	கொலசன்
தோல், இறகு, கொம்பு, மயிர், நகம்	கெரற்றின்
கோதுமை மா	குளுட்டன்
முட்டை	அல்புமின்,
பால்	கசேன், வே
செலற்றின்	கொலசன்

கேர்ச்சி மட்டம்: 13.4

1. # தாக்கத்தில் பங்கேற்கும் விளைவு சமன்பாட்டில் இடம்பெறாதது.
தாக்கத்திற்கான மாற்றுபாதையை கொடுப்பன் மூலம் பொறிமுறையை மாற்றுவதன் மூலம் ஏவற் கக்தியை குறைத்து தாக்வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும்.
- 2.
3. நொதியங்கள்
- 4.. நொதியங்கள் எனப்படுவன அவற்றுக்கே உரித்தான முப்பரிமாண அமைப்பைக் கொண்ட சிறிய கோள வடிவப் புரதங்களாகும்
5. நொதியங்களுடன் இரசாயனத் தாக்கங்களில் ஈடுபடும் மூலக்கூறுகள், ஆதாரப்படை எனப்படும்.
6.
 - குறித்த ஆதாரப்படையுடன் மாத்திரம் தாக்கமுறுதல்,
 - கழிவுகளையோ பக்க விளைவுகளையோ தோற்றுவிக்காமை
 - உடலினுள் தேவையான அளவுக்கு விளைவுகளை உற்பத்தி செய்த பின்னர் நொதியத்தொழிற்பாடு நின்று விடுவதோடு மீண்டும் தேவைப்படும்போது தொழிற்படும்
7. நொதியங்கள் ஆதாரப்படையுடன் இணையும் பிரதேசம் உயிர்பான பிரதேசம் எனப்படும்
8. சில நொதியங்களின் தொழிற்பாட்டுக்காகச் சில சேதனச் சேர்வைகளும் (Coenzyme) உலோகங்கள் மற்றும் அயன் சேர்வைகளும் (Prothetic group - கூட்டுக் கூட்டம்) தேவை.
9. கலங்களில் நிகழும் சகல கருமங்களும் $5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ வெப்பநிலை வீசில் நொதியங்களால் ஊக்கப்படும். நொதியங்களின் காரணமாக நிகழுகின்றமையாலேயே சோதனைப் பொருள்களோ உயர் அழுக்கமோ தேவைப்படுவதில்லை.

10. இரசாயனத் தாக்கம் நிகழுவதற்குத் தேவையான ஏவற் சக்தியைக் குறைப்பதன் மூலமே நொதியத் தொழிற்பாடு நிகழுகின்றது.
- 11.



12. வெப்பநிலை, நொதியங்கள், ஆதாரப்படைச் செறிவு, ஊடகத்தின் pH பெறுமானம், உப்புச் செறிவு
13. அமைலேசு, புரத்தியேசு, பொலிமரேசு, கைனேசு

நொதியச் செயற்பாடுகள்	பயன்படும் நொதியம்
பொலிசக்கரைட்டுக்களை உடைப்பவை	அமைலேசு
புரதங்களை உடைப்பவை	புரத்தியேசு
நியூக்கிளிக் அமிலம் தொகுப்பவை	பொலிமரேசு
வெல்ல மற்றும் புரத பொசுபொரிவேற்றம்	கைனேசு

14.

நொதியங்கள்	பயன்படும் கைத்தொழில்கள்
புரத்தியேசு (Protease)	குழந்தை உணவு உற்பத்தியின்போது புரதங்களின் முன் சமிபாட்டுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும்
இலைப்பேசு (Lipase)	கறைப்பொட்டுகளில் அடங்கியுள்ள பதார்த்தங்களை சிறிய பகுதிகளாக உடைப்பதற்காக உயிரியற் துப்பரவாக்கிகளில் (detergents) புரத்தியேசுடன் சேர்த்துப் பயன்படுத்தப்படும்.
செலுலோசு (Cellulose)	துணிமணிகளை மென்மையாக்கப் பயன்படும். (Softening of fabrics)
காபோவைதரேசு (Carbohydrase)	மாப்பொருளை (Starch) விலையுயர்வான வெல்லத் தீம்பாக (Sugar Syrup) மாற்றுவதற்காகப் பயன்படும்
ஐசோமெரேசு (Isomerase)	குளுக்கோசுப் பாணியைப் புரற்றோசுப் பாணியாக மாற்றுவதற்குப் பயன்படும். சார்பளவில் குளுக்கோசை விட சுக்குரோசு இனிப்புச்சுவை கூடியதாகும். எனவே, உடலின் கொழுத்தநிலையைக் குறைப்பதற்கான உணவுகளில் (Slimming foods) சிறு அளவுகளில் சேர்ப்பதற்கு இதனைப் பயன்படுத்தலாம்.
பெத்தினேசு (Pectinase)	குழந்தைகளுக்கான உணவுகளில் பழவகைகள் காய்கறிகளைப் பகுதியளவில் சமிபாடையைச் செய்வதற்காகப் பயன்படும்.

- 15.
- தேவையற்ற பக்கவிளைவுகள் தோன்றுவதில்லை.
 - நொதியங்கள் உயிரியல் ரீதியில் உடைக்கப்படும். எனவே, சூழல் மாசடைவு இழிவாக்கப்படும்
 - நொதியங்கள் பொதுவான நிபந்தனைகளில் அதாவது குறைந்த வெப்பநிலையிலும் நடுநிலையான pH பெறுமானங்களிலும் பொதுவான வளிமண்டல அழுக்கத்திலும் தொழிற்படும். எனவே, சக்தி மீதமாகும்.
 - தாக்கங்களுக்காக நொதியங்களை மீண்டும் மீண்டும் பயன்படுத்தலாம். எனவே சார்பளவில், நொதியங்களைக் சிறு அளவில் இட்டு பெருமளவு உற்பத்திகளைச் செய்யலாம்.
16. உயிரத்தொழிற்பாடுகளுக்காகவும் உடல் வளர்ச்சிக்கும் நோய்களிலிருந்து பாதுகாப்புப் பெறுவதற்கு விற்றமின்கள் அவசியம்.
17. பெரும்பாலான விற்றமின்கள் நொதியங்களின் தொழிற்பாட்டுக்குத் தேவையானவை என்ற வகையில் அவற்றினது அமைப்பின் ஒரு கூறாகவோ பங்கீட்டுப் பிணைப்புக்கள் மூலம் இணையாத கூட்டுக் கூட்டமாகவோ (Co enzyme or prosthetic group) செயற்படும். விற்றமின் கூறு இல்லாத போது நொதியத்தின் தொழிற்பாடு பகுதியாகவோ அல்லது முற்றாகவோ செயலிழக்கும்
19. நீரில் கரையும் விற்றமின்கள் : விற்றமின் B சிக்கல், விற்றமின் C கொழுப்பில் கரையும் விற்றமின்கள் : A, D, E, K
- 20.

விற்றமின்	பயன்கள்
விற்றமின் A	<ul style="list-style-type: none"> • பொதுவான மேலணிப்படைகளின் அமைப்பையும் வளர்ச்சியையும் கட்டுப்படுத்துதல் • ரொடொப்சின் (Rhodopsin) எனப்படும் பார்வை நிறப்பொருளை ஆக்குவதற்குத் தேவையான ரெற்றினல் (retinal) உற்பத்திக்கு அவசியமாதல்
விற்றமின் D	<ul style="list-style-type: none"> • கல்சியம் அகத்துறிஞ்சலைக் கட்டுப்படுத்தும் • பொசுபரசு அகத்துறிஞ்சலுக்கு உதவும் • பற்கள், என்புகளை உருவாக்குவதற்குத் தேவை
விற்றமின் K	<ul style="list-style-type: none"> • ஈரலில் புரோத்துரோம்பின் தொகுப்புக்கு அவசியமானது. எனவே, குருதி உறைதலில் பங்களிப்புச் செய்யும்
விற்றமின் B ₁ (தயமின்)	<ul style="list-style-type: none"> • சுவாசத்தின்போது • கிரெப்பின் வட்டத்திலும் காபோட்சிலிறக்கத்தின் போதும் துணை நொதியமாகப் (Coenzyme) பங்களிப்புச் செய்யும்
விற்றமின் B ₂ (ரைபோவினோவின்)	<ul style="list-style-type: none"> • இலத்திரன் கொண்டு செல்லலின்போது பயன்படும் பிளேவோ புரதங்களின் புரதக் கூட்டத்தின் ஒரு பகுதியை அமைத்தல்
விற்றமின் B ₆	<ul style="list-style-type: none"> • அமினோ அமில மற்றும் கொழுப்பமில அனுசேபத்தின்போது துணை ஆதாரப்படை நொதியமாக (பிரிடொக்சின்) மாற்றப்படும்.
விற்றமின் B-12	<ul style="list-style-type: none"> • செங்குருதித் துணிக்கைகளை உருவாக்குதல் • கருப்புரதத் தொகுப்பு
விற்றமின் C	<ul style="list-style-type: none"> • கொலசன் நார்த் தொகுப்புக்கு அவசியமானது • தோலின் ஆரோக்கியத்துக்கு அவசியமானது

தேர்ச்சி மட்டம். : 13.5

1. பட்டர், மாஜரின், சமையல் எண்ணெய்கள், விலங்குணவுகள்
2. குளோரோபோம் காபனாற் குளோரைட்டு போன்ற முனைவற்ற சேதனக் கரைப்பான்கள் முனைவற்ற சேதனக் கரைப்பான்களில் கரையும் தன்மையைக் கொண்ட உயிர்ப் பதார்த்தங்கள் இலிப்பிட்டுகள் ஆகும்.
3. எண்ணெய் கொழுப்பு
4. அறை வெப்பநிலையில் திண்ம நிலையில் காணப்படும் இலிப்பிட்டு கொழுப்பு எனப்படும்.
அறை வெப்பநிலையில் திரவ நிலையில் காணப்படும் இலிப்பிட்டு எண்ணெய் எனப்படும்.
- 5.
- 6.
- 7.
8. மூன்று -OH கூட்டங்களைக் கொண்ட கிளிசரோல் எனப்படும். அற்ககோலுடன் பொதுவாக 12, 14, 16, 18, 20, 22 அல்லது 24 காபன் அணுக்கள் அடங்கியுள்ள நீண்ட சங்கிலிக் காபொட்சிலிக்கு அமில மூலக்கூறுகள் மூன்று வீதம் இணைவதாலேயே இலிப்பிட்டு உருவாகியுள்ளது.
9. நீரில் கரையும் தன்மையற்ற இவை பொதுவில் திரை கிளிசரோல் (மூ கிளிசரோல்), அல்லது திரை கிளிசரைட்டு (மூக்கிளிசரைட்டு) எனப்படும்
- 10.
11.

கொழுப்பமிலங்கள்	சூத்திரங்கள்
லோரிக்மில்ம்	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$
மிரித்திக்கமில்ம்	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$
பாமிற்றிக்கமில்ம்	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
லினோலெயிக்கமில்ம்	$\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$
லினோலெனிக்கமில்ம்	$\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2$
12.

நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள்
நிரம்பாக் கொழுப்பமிலங்கள்
13. காபன் - காபன் ஒற்றைப் பிணைப்புக்கள் மாத்திரமே கொண்ட கொழுப்பமிலங்கள் நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் எனப்படும்
கொழுப்பமிலங்களில் காபன் - காபன் இரட்டைப் பிணைப்புக்களும் அடங்கியுள்ளமையால் அவை நிரம்பாக் கொழுப்பமிலங்கள் எனப்படும்

- 14.. நிரம்பிய கொழுப்பமிலங்கள் : லோரிக்கமிலம், மிரித்திக்கமிலம்,
பாமிற்றிக்கமிலம்
. நிரம்பாக் கொழுப்பமிலங்கள் : லினோலெயிக்கு அமிலம்,
லினோலினிக்குக் அமிலம்
- 15.
- சக்தியைச் சேமித்து வைத்தல்
 - காவலிப்படையாகச் செயற்பட்டு உடலைக் குளிரிலிருந்து பாதுகாத்தல்
 - உடலில் உறுப்புக்களைச் சூழ அமைந்து அவற்றைப் பாதுகாத்தல்
16. கொழுப்பினால் உருவாகிய மென்சவ்வுகள், கலங்களினுள் வெவ்வேறு பதார்த்தங்கள் புகுவதைத் தீர்மானிக்கும் அல்லது கட்டுப்படுத்தும்
17. திரை கிளிசரைட் அமைப்பில் ஒரு கொழுப்பமில மூலக்கூற்றுக்குப் பதிலாகப் பொசுபேற்றுக் கூட்டமொன்று இணைந்த சிறப்பான இலிப்பிட்டு மூலக்கூறுகள் பொசுபோ இலிப்பிட்டு எனப்படும்.
18. பொசுபோ இலிப்பிட்டுக்கள் இணைந்து உருவாகும் மென்சவ்வுகள் கலங்களில் பதார்த்தப் பரிமாற்றம் தொடர்பாக முக்கியமான ஒரு பணியை ஆற்றுகின்றன.
19. .
- முறை 1
- உணவுப்பொருள்களையும் சுத்தமான உலர்ந்த வெண்ணிறக் கடதாசியொன்றையும் எடுக்க
 - உணவுப் பொருளின் ஒரு துண்டை எடுத்து வெண்ணிறக் கடதாசியில் நன்கு தேய்க்க.
 - கடதாசியை ஒளிவரும் திசையிறகு எதிரே திருப்பிப் பிடித்து அவதானிக்குக
 - அவதானிப்புக்களைப் பதிவுசெய்க
 - கடதாசி மீது உணவுப் பொருள் தேய்க்கப்பட்ட இடம் ஒளி கசியும் தன்மையைக் காட்டுமாயின் அந்த உணவில் கொழுப்பு அடங்கியுள்ளதென முடிவுசெய்யலாம்.
- முறை II
- சோதனைக் குழாயொன்றினுள் சிறிதளவு நீர் இட்டு அதனுள் சொற்ப அளவு தேய்காயெண்ணெய் சேர்க்குக
 - அதனுடன் சூடான III சோதனைப் பொருள் சில துளிகள் சேர்த்து நன்கு குலுக்கி ஓய்வாக விட்டு வைக்குக.
 - அவதானிப்புக்களைப் பதிவு செய்க
 - எண்ணெய்ப் படை கருஞ் சிவப்பு நிறமாக மாறும். நீரில் தொங்கல் நிலையில் உள்ள எண்ணெய்ச் சிறுகோளங்களும் சிவப்பு நிறமாக மாறியிருப்பதைக் காணலாம்.
- சூடான III என்பது கொழுப்பில் கரையும் ஒரு காட்டியாதலால் யாதேனும் உணவில் கொழுப்பு அடங்கியுள்ளது எனச் சோதிப்பதற்காக சூடான III சேதனைப் பொருளைப் பயன்படுத்தலாம்.

20.

இலிப்பிட்டுக்கள்	பயன்கள்
கொழுப்பும் எண்ணெயும்	தாவர மற்றும் விலங்கு உடல்களில் சக்தியைச் சேமிக்கும் மூலக்கூறுகளாகும்
மெழுகு	<ul style="list-style-type: none"> • தாவர புறத்தோலில் நீரை ஊடுபுகவிடாத படலம் / படை • விலங்கு உடல்களில் தோல், மயிர், (உரோமம்), இறகு போன்றவற்றில் அடங்கியுள்ள நீரை ஊடுபுகவிடாத படை
பொசுபோ இலிப்பிட்டு	• கல மென்சவ்வின் ஆக்க அலகு
ஸ்டிரோயிட்டு (Steroids)	<ul style="list-style-type: none"> • பித்த அமிலம் : உதாரணம் கோலிக் அமிலம்; (Cholic Acid) • இலிப்பிட்டுச் சமிபாட்டின்போது இலிப்பிட்டைக் கரைக்கத்தக்க ஈத்திரசன், புரொசெத்தோன் தெசுத்தொத்திரோன் ஆகிய இலிங்க ஒமோன்கள் மனிதனின் துணைப்பால் இயல்புகளுக்குக் காரணமாகும் • அல்தெசுத்திரோன், கோட்டிகோத்திரோன் கோட்டிசோன் ஆகிய சிறுநீரகமேற்பட்டை சிறுநீரக ஒமோன்கள் அக ஒரு சீரத்திடனிலையைப் பேணுதல்
தர்பின்கள் (Terpenes) மெந்தோல்-கர்ப்பூரம்	தாவரங்களின் நறுமணப் பதார்த்தங்கள்
கிபரலின்	தாவர வளர்ச்சிப் பதார்த்தம்
பைற்றோ	குளோரோபில், விற்றமின் A, E, K
இகாற்றினோயிட்டு(கரற்றின்போலி)	ஒளித்தொகுப்பு நிறப்பொருள்

21. பட்டர், மஜரின், சமையல் எண்ணெய்கள், விலங்குணவுகள், கொழுப்பமிலங்கள், சவர்க்காரம், உயிர் டீசல், நிறப்பூச்சுகள், மசகிடு பொருள்கள்



மத்தியமாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்



கண்டி

அலகுப் பரீட்சை 10

பாடம் : தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம்

நேரம் : 1:30 மணி

விடைத்தாள்

பகுதி - 1

01. 4	06. 2	11. 2	16. 3
02. 3	07. 5	12. 3	17. 4
03. 3	08. 1	13. 3	18. 3
04. 1	09. 4	14. 3	19. 5
05. 5	10. 1	15. 2	20. 3

(20 x 2 ½ = 50 marks)

பகுதி 2

அமைப்புக் கட்டுரை

1. A.

- (i) Q (10 Marks)
- (ii) புரத்தியேசு(Protease)/பெப்ரோசு/புரோட்டினேசு (10 Marks)
- (iii) பையுரேற்று சோதனை (Biuuret test) (10 Marks)

B.

- (i) அயமன் (10 Marks)
- (ii) Z / இலிப்பிட்டு (10 Marks)
- (iii) ஒரு சக்கரைட்டு (10 Marks)
- (iv) பெண்டிக் சோதனைப் பொருள் (10 Marks)
- நீலநிறம் (10 Marks)
- (v) செங்கட்டிச் சிவப்பு (10 Marks)
- (vi) Y / சுக்குரோசு (10 Marks)

(Total 100 Marks)

2. A.

- i) A (05 Marks)
- ii) B (05 Marks)
- iii) குளுக்கோசு (05 Marks)
- iv) B (05 Marks)
- v) செலுலோசை உடைப்பதற்கு தேவையான நொதியங்கள் இல்லாமை அல்லது β - 1,4 கிளைக்கோசிடிக் பிணைப்புக்களை உடைப்பதற்கு தேவையான நொதியங்கள் இல்லாமை. (10 Marks)

- vi) கடதாசிக் கைத்தொழில் / நர் /புடவைக் கைத்தொழில், /மருந்துக் கைத்தொழில்
(போன்ற இரண்டு சரியான ஒரு விடைக்கு) (20 Marks)
- vii) வெப்பநிலை, pH பெறுமானம், மாப்பொருட் செறிவு, நொதியச் செறிவு (15 Marks)
- viii) டீபக்கரி உற்பத்திகள் / மதுசார உற்பத்தி / வைன் உற்பத்தி / யோகட் உற்பத்தி
(போன்ற சரியான மூன்று விடைகளுக்கு) (15 Marks)
- B. i) Y - நிரம்பிய கொழுப்பமிலம் (05 Marks)
Z - நிரம்பாத கொழுப்பமிலம் (05 Marks)
X - கிளிசரோல் (05 Marks)
- ii) மாஜரின் (05 Marks)
- (Total 100 Marks)

கட்டுரை

3. A. 1. (i) எளிய மூலக்கூறுகள் பெருந்தொகையில் ஒன்றுடனொன்று இணைவதால் உருவாகும் மிக நீண்ட சங்கிலிபோன்ற அல்லது வலைபோன்ற மூலக் கூறுகள். (10 Marks)
- (ii) • பல்பகுதிய மூலக்கூறுகள் மிக நீண்டவையும் நெகிழ்தன்மையுடையவையுமாகையால் அவை ஒன்றுடனொன்று பற்றித் தழுவிப் படர்ந்து காணப்படும்.
• பல்பகுதிய மூலக்கூறுன்றின் திணிவானது எளிய மூலக்கூறுன்றின் திணிவிலும் பெருந்தொகையான மடங்கு கூடுதலானது.. (2x5=10 Marks)
- (iii) இயற்கை பல்பகுதியங்கள்: புரதங்கள் / மாப்பொருள்/ செலுலோசு/இயற்கை றப்பர் (2.5 Marks)
செயற்கை பல்பகுதியங்கள்: பொலித்தீன் (PE) / பொலிபுரோப்பலின்(PP) / பொலிவைனைல் குளோரைட்டு(PVC) / பொலி எதிலீன் ரெரித்தலேற்று (PET) / செயற்கை றப்பர் (2.5 Marks)
- (iv) பிளாத்திக்குகள் நீரில் கரையாது. ஆனால் சேதனச் சேர்வைகளில் கரையும் (உதாரணம் பொலித்தைரீன் (ரெஜிபோம்)) (15 Marks)
2. (i) மீளியல்புள்ள, உயர் இழு விசையைச் சகிக்கத்தக்க பல்பகுதியத்திரவியங்கள். (10 Marks)
(ii) நைலோன். (5 Marks)
- 3.
- பல்பகுதியங்களை இலகுவாக உற்பத்தி செய்யக்கூடியதாக இருத்தல்
 - விலை குறைவானதாய் இருத்தல்
 - மீள் சுழற்சி செய்யக்கூடியதாக இருத்தல்
 - பரந்த வீச்சில் பல்வேறு தேவைகளுக்காக இலகுவாகப் பயன்படுத்தக் கூடியதாக இருத்தல்.
- ஆகியன தற்போது செயற்கைப் பல்பகுதியங்களை உற்பத்தி செய்யும் போக்கு அதிகரித்துள்ளமைக்கான காரணங்களாகும். (15 Marks)

B.

1. வரைக மட்ட உற்பத்தியின்போது பல்பகுதியப் பொருள்களின் அளவைக் குறைத்து அவ்வற்பத்தியில் தேவையான கனவளவைப் பேணுவதற்காக சேர்க்கப்படும் துணிக்கைப்பதார்த்தங்கள். (10 Marks)
2.
 - பல்பகுதியப் பொருள்களைவிட மலிவானவையாக அதாவது விலைகுறைவானவையாக இருத்தல்.
 - பல்பகுதியங்களின் பெளதிக இயல்புகளின் தரத்துக்கு கேடு விளைவிக்காததாக இருத்தல்.
 (2x5 =10 Marks)
3. (i) காபன் பிலக் (Carbon Black) (5 Marks)
- (ii) டயர் தேய்வடைவதைக் குறைப்பதிலும், டயரின் உறுதியை அதிகரிப்பதிலும் காபன் பிலக் பங்களிப்புச் செய்யும். (15 Marks)

- C. 1. பல்பகுதியங்களைப் பயன்படுத்தித் பண்டங்கள் உற்பத்தி செய்யும் போது நிரப்பிப் பொருள்களுக்கு மேலதிகமாக, மேலும் சில இரசாயனப் பொருள்கள் சிறுசிறு அளவுகளில் சேர்க்கப்படும்.அச்சேர்வைகள் சேர்மானப் பொருள்கள் (Additives) எனப்படும். (10 Marks)
 2.
 - உற்பத்திச் செயன்முறையை இலகுவடுத்திக் கொள்ளல்
 - மேற்பரப்பின் நேர்த்தியை மேம்படுத்தல்
 - நெகிழ்தன்மையை ஏற்படுத்தல்.
 - சூரிய ஒளி, கதிர்்ப்பு ஆகியவற்றைச் சகிக்கும் தன்மையை அதிகரித்தல்,
 - தீப்பற்றும் முனைப்பைக் குறைத்தல்.
 - நிறமூட்டுதல்
 (2x5 =10 Marks)
 3. நெகிழ்த்திகள் (Plasticiser), தலேற்றுச் சேர்வைகள் (2x2.5 =5 Marks)
 4. ஆம். பிளாத்திக்கு வகைகள் உற்பத்தி செய்வதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் சேர்மானச் சேர்வைகள் (உதாரணமாக தலேற்றுச் சேர்வைகள்) அகஞ்சுரக்கும் தொகுதிக்குத் தீவ்ந்த பயக்கும் தன்மையுடையதாகும். உணவுப் பொருட்கள், குடிநீர் போன்றவைப் பொதியிடுவதற்குப் பயன்படுத்தும் பிளாத்திக்குக் கொள்கலன்களில் அவ்வாறான நச்சுத் தன்மையுள்ள சேர்மானப் பொருள்கள் அடங்கியிருக்க இடமுண்டு. இச் சேர்மானப்பொருட்கள் மனித உடலுக்கு தீவ்ந்த விளைவிக்கும் (15 Marks)
- (Total 150 Marks)

Part I	=	20 x 2.5 = 50 Marks
Part II (Structure)	=	2x100 = 200 Marks
Part II (Essay)	=	1x150 = 150 Marks
Total	=	400 Marks
Final Marks	=	$\frac{400}{4} = 100$ Marks