සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka Department of Examinations, Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව I
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் I
Science for Technology I

67 T I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

6992

அறிவுறுத்தல்கள்:

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனித்து அவற்றைப் பின்பற்றுக.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய விடைத்தாளில் புள்ளடி** (×) இடுவதன் மூலம் காட்டுக.
* **கணிப்பான் பயன்படுத்தப்பட இடமளிக்கப்படாது.**

1. பற்றீரியாவின் பிரதான அம்சங்களில் ஒன்று
(1) கலச் சுவரில் கைற்றின் இருத்தல் (2) கரு மென்சவ்வு இல்லாமை
(3) 80S இரைபசோம்கள் இருத்தல் (4) அத்தியாவசிய ஒட்டுண்ணிகளாக இருத்தல்
(5) உயிர்க் கலங்களில் மாத்திரம் பெருகுதல்

2. வினாகிரி உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தப்படுவது
(1) மதுவம் மாத்திரம் (2) அசற்றிக்கமில பற்றீரியா மாத்திரம்
(3) மதுவத்துடன் இலற்றிக்கமில பற்றீரியா மாத்திரம் (4) மதுவத்துடன் அசற்றிக்கமில பற்றீரியா மாத்திரம்
(5) மதுவத்துடன் பியூற்றிக்கமில பற்றீரியா மாத்திரம்

3. A, B ஆகியவற்றினால் குறிப்பிடப்படும் இரு உயிர்மூலக்கூறுகளில் இருக்கும் தொழிற்பாட்டுக் கூட்டங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

உயிர்மூலக்கூறு	தொழிற்பாட்டுக் கூட்டம்/கூட்டங்கள்
A	–COOH கூட்டம் மாத்திரம்
B	–COOH, $-NH_2$ கூட்டங்கள் மாத்திரம்

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள எவ்வுயிர்மூலக்கூறுகளின் மூலம் A, B ஆகியன முறையே காட்டப்படுகின்றன ?
(1) அமைனோ அமிலமும் கொழுப்பமிலமும் (2) அமைனோ அமிலமும் குளுக்கோசும்
(3) கொழுப்பமிலமும் குளுக்கோசும் (4) கொழுப்பமிலமும் அமைனோ அமிலமும்
(5) குளுக்கோசும் அமைனோ அமிலமும்

4. நொதியங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) ஒரு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு ஊடகத்தின் pH பெறுமானத்தைச் சார்ந்திருப்பதில்லை.
(B) ஒரு நொதியத்தின் தொழிற்பாடு அதன் குறித்த முப்பரிமாண வடிவத்தைச் சார்ந்திருக்கின்றது.
(C) பெரும்பாலான நொதியங்கள் 5 °C – 40 °C என்னும் வெப்பநிலை வீச்சில் தொழிற்படுகின்றன.
மேற்குறித்தவற்றில் சரியான கூற்று/கூற்றுகள்
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

5. உயிர்த்டீசல் உற்பத்தியில் ஒரு மூலப்பொருளாகப் பயன்படுத்தத்தக்க சேர்வை எது ?
(1) கிளிசரோல் (2) முக்கிளிசரைட்டு (3) செலுலோசு (4) புரதம் (5) மாப்பொருள்

6. தீந்தை உற்பத்தியில் தைத்தேனியம் ஈரொட்சைட்டு (TiO_2) முக்கியமாகப் பயன்படுத்தப்படுவது
(1) ஒரு கரைப்பானாக (2) ஒரு கூட்டுப்பொருளாக (additive)
(3) ஒரு கட்டுப்பொருளாக (binder) (4) ஒரு நிறப்பொருளாக (pigment)
(5) ஒரு நிரப்பியாக

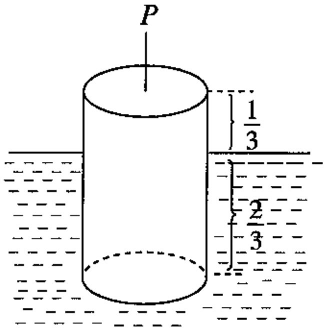
7. வெப்பப்பிளாத்திக்குகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) அவற்றில் குறுக்குப் பிணைப்புகள் உள்ளன.
(B) அவற்றை வெப்பமாக்கி மென்மையாக்கலாம்.
(C) அவற்றை ஒரு தடவை மாத்திரம் ஒரு குறித்த வடிவத்திற்கு மாற்றலாம்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே உண்மையானது/உண்மையானவை
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

6992

44. உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு 6 kg திணிவுள்ள ஒரு சீரான திண்ம உருளை ஒரு திரவத்தில், அதன் உயரத்தின் $\frac{1}{3}$ ஆனது திரவத்தின் மேற்பரப்புக்கு மேலே இருக்கத்தக்கதாக, நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. உருளையைத் திரவத்தில் முழுமையாக அமிழ்த்தத் தேவையான குறைந்தபட்ச நிலைக்குத்து விசை (P) ஆனது



(1) 15 N
(2) 20 N
(3) 30 N
(4) 40 N
(5) 120 N

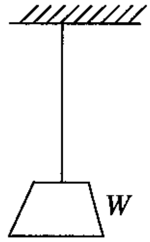
45. மொத்தத் திணிவு 800 kg ஆகவுள்ள ஒரு மோட்டர் வாகனத்தில் தடுப்புத் திண்டுகளின் (brake pads) மொத்தத் திணிவு 4.8 kg ஆகும். தடுப்புத் திண்டுகளின் திரவியத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $1200\ \text{J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$ ஆகும். $15\ \text{m s}^{-1}$ கதியிற் செல்லும் மோட்டர் வாகனம் தடுப்புகளைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் நிற்பாட்டப்படுகின்றது. மோட்டர் வாகனத்தின் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியின் இழப்பு முற்றாகத் தடுப்புத் திண்டுகளை வெப்பமாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றதெனக் கொள்ளும்போது தடுப்புத் திண்டுகளின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு

(1) $\frac{2 \times 800 \times 15^2}{4.8 \times 1200}$ K (2) $\frac{2 \times 4.8 \times 1200}{800 \times 15^2}$ K (3) $\frac{800 \times 4.8 \times 1200}{2 \times 15^2}$ K
(4) $\frac{800 \times 15^2}{2 \times 4.8 \times 1200}$ K (5) $\frac{2 \times 15^2}{800 \times 4.8 \times 1200}$ K

46. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடை உள்ள ஒரு பற்றரியுடன் தொடராகத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இரு சம தடையிகள் 12 W வலுவை விரயமாக்குகின்றன. இவ்விரு தடையிகளும் அதே பற்றரிக்குக் குறுக்கே சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்டிருப்பின், முழு வலு விரயம்

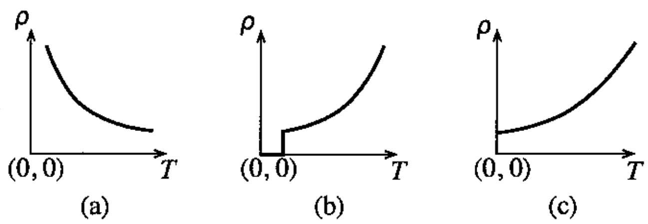
(1) 6 W (2) 12 W (3) 24 W (4) 36 W (5) 48 W

47. தொடக்க நீளம் l ஐயும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஐயும் உடைய ஒரு கம்பியின் ஒரு நுனி உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சீலிங்கில் நிலைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை நிறை W ஐ உடைய ஒரு பொருள் கம்பியின் மற்றைய நுனியுடன் கட்டப்பட்டுள்ளது. பொருளின் நிறை அரைவாசியாகக் குறைக்கப்படும்போது கம்பியின் நீட்சி $\frac{l}{8}$ இனாற் குறைக்கப்படுகின்றதெனக் காணப்படுகின்றது. கம்பியின் திரவியத்தின் யங்கின் மட்டு



(1) $\frac{Wl}{A^2}$ (2) $\frac{W}{2A}$ (3) $\frac{4W}{A}$
(4) $\frac{8Wl}{A^2}$ (5) $\frac{9W}{10A}$

48. மூன்று வகைக் கடத்திகளின் மின் தடைத்திறன் (ρ) ஆனது வெப்பநிலை (T) உடன் மாறும் விதம் (a), (b), (c) என்னும் மூன்று வரைபுகளினாற் காட்டப்பட்டுள்ளது. (a), (b), (c) ஆகிய வரைபுகளுக்கு ஒத்த கடத்திகள் முறையே



(1) உலோகக் கடத்தி, குறைகடத்தி, மீக்கடத்தி ஆகும்.
(2) உலோகக் கடத்தி, மீக்கடத்தி, குறைகடத்தி ஆகும்.
(3) மீக்கடத்தி, உலோகக் கடத்தி, குறைகடத்தி ஆகும்.
(4) குறைகடத்தி, மீக்கடத்தி, உலோகக் கடத்தி ஆகும்.
(5) குறைகடத்தி, உலோகக் கடத்தி, மீக்கடத்தி ஆகும்.

49. ஓர் இலேசான இழையுடன் கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு திணிவு ஓர் ஒப்பமான கிடை மேசை மீது உள்ள ஒரு நிலைத்த புள்ளியைப் பற்றி ஒரு சீரான வட்ட இயக்கத்தில் உள்ளது. இழை சடுதியாக அறுந்தால், திணிவு இயங்குவது

(1) மையத்திலிருந்து அப்பால் ஆரை வழியே செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டில்
(2) மையத்தை நோக்கி ஆரை வழியே செல்லும் ஒரு நேர்கோட்டில்
(3) வட்டத்திற்கு உள்ள தொடலியில் ஒரு நேர்கோடு வழியே
(4) வட்டத்திலிருந்து அப்பால் ஒரு வளைந்த பாதையில்
(5) தொடர்ச்சியாக அதே வட்டப் பாதையில்

50. ஓர் இலட்சிய நிலைமாற்றியின் (சக்தி இழப்பு இல்லை) முதன்மைச் சுருளில் 100 முறுக்குகளும் துணைச் சுருளில் 200 முறுக்குகளும் உள்ளன. முதன்மைச் சுருள் 120 V ஆடல் வழங்கலுடன் தொடுக்கப்படும்போது அது 10 A ஓட்டத்தைத் தருகின்றது. துணையின் வோல்ற்றளவு/ஓட்டம்

(1) 240 V / 2.5 A (2) 240 V / 5 A (3) 240 V / 10 A
(4) 120 V / 2.5 A (5) 120 V / 5 A

* * *

Department of Examinations Sri Lanka

8. மீள்பளிங்காக்கத் தொழினுட்பம் பயன்படுத்தப்படுவது
(1) ஒரு கரைசலை வடிகட்டுவதற்கு
(2) ஆவியிலிருந்து ஒரு திண்மப் பொருளைப் (solid product) பெறுவதற்கு
(3) ஒரு பொருளில் உள்ள மாசுகளை இனங்காண்பதற்கு
(4) ஒரு திண்மப் பொருளைக் கரைப்பானில் கரைப்பதற்கு
(5) ஒரு பதப்படுத்தாப் பொருளைத் (raw product) துப்புரவாக்குவதற்கு

9. துணை அனுசேபப்பொருள்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) எல்லாத் துணை அனுசேபப்பொருள்களையும் மருந்துகளாகப் பயன்படுத்தலாம்.
(B) எல்லாத் துணை அனுசேபப்பொருள்களையும் எளிதாகப் பிரித்தெடுக்கலாம்.
(C) பொதுவாகத் துணை அனுசேபப்பொருள்கள் சிறிய அளவிலான இயற்கை உற்பத்திகளாகும்.
மேற்குறித்த கூற்றுகளிடையே சரியானது/சரியானவை
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

10. ஓர் ஆக்கவுரிமை (patent) தொடர்பாகப் **பொய்யான** கூற்று யாது ?
(1) அதன் மூலம் ஒரு கண்டுபிடிப்பாளரின் உரிமைகள் பாதுகாக்கப்படுகின்றன.
(2) அது அரசாங்கத்தினால் வழங்கப்படுகின்றது.
(3) அதனை ஒரு சமூகத்திற்குப் புதிய கண்டுபிடிப்பை அறிமுகஞ்செய்யப் பயன்படுத்தலாம்.
(4) ஒரு விண்ணப்பகாரர் ஒரு கைத்தொழில் உரிமையாளராக இருத்தல் வேண்டும்.
(5) அதனை ஒரு புதிய உற்பத்திச் செயன்முறைக்குப் பெறலாம்.

11. ஒளியிரசாயனப் புகைமூடுபனி (smog) பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையானது ?
(1) அது மனிதர்களில் பாதகங்களை ஏற்படுத்துவதில்லை.
(2) அதன் விருத்திக்கு ஐதரோக்காபன் தேவைப்படுவதில்லை.
(3) அதன் விருத்திக்குச் சூரியவொளி அவசியமன்று.
(4) அதன் விருத்திக்குக் கந்தக ஈரொட்சைட்டு தேவை.
(5) அது பல்வேறு வாயுக்களைக் கொண்டுள்ளது.

12. பின்வரும் செயன்முறைகளில் எது நைதரசன் வாயுவை உற்பத்திசெய்கின்றது ?
(1) நைதரசனிறக்கம் (2) கைத்தொழில் நைதரசன் பதித்தல் (3) ஒளித்தொகுப்பு
(4) சுவாசம் (5) மின்னல்

13. வளி நிரப்பப்பட்ட ஒரு பலூன் சூரிய வெப்பம் காரணமாக விரிந்தது. பலூனினுள்ளே உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பத்தின் அளவு 450 J ஆகவும் பலூனினால் செய்யப்பட்ட வேலையின் அளவு 127 J ஆகவும் இருப்பின், பலூனின் உட்சக்தி மாற்றம் யாது ?
(1) -450 J (2) $+127$ J (3) $+323$ J (4) $+450$ J (5) $+577$ J

14. வெப்பவியக்கவியல் தொகுதிகளையும் செயன்முறைகளையும் பற்றிய சரியான கூற்று யாது ?
(1) எல்லா அறிந்த செயன்முறைகளும் புறவெப்பத்துக்குரியவை.
(2) ஒரு தொகுதியின் வரைப்பாடு வெறுங்கண்ணுக்குப் புலனாக வேண்டும்.
(3) எல்லா மெய்த் தொகுதிகளும் அடைத்த தொகுதிகளாகும்.
(4) ஒரு தனிமையாக்கிய தொகுதியின் மொத்தச் சக்தியை மாற்றலாம்.
(5) வெப்பநிலை வித்தியாசத்தின் மூலம் வெப்பப் பாய்ச்சலை உண்டாக்கலாம்.

15. ஊக்கிகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
(A) தொழிற்படும் நிலைமையில் எல்லா ஊக்கிகளும் திண்ம நிலையில் இருக்கின்றன.
(B) ஊக்கிகள் தாக்க வீதத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
(C) ஊக்கிகள் தாக்கத்தின் இறுதியில் இரசாயனமுறையாக மாறுகின்றன.
(D) ஊக்கிகள் தாக்கங்களின் ஏவற் சக்தியை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் சரியானது/சரியானவை
(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்
(4) (B), (D) ஆகியன மாத்திரம் (5) (A), (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

16. $NO_2(g)$ இன் பிரிகையைப் பின்வருமாறு காட்டலாம்.

$$2NO_2(g) \longrightarrow 2NO(g) + O_2(g)$$

மேற்குறித்த தாக்கம் தொடர்பாக உண்மையானது யாது ?

(1) NO(g) இன் உற்பத்தி வீதம் $= -\dfrac{\Delta C_{(NO)}}{\Delta t}$

(2) NO(g) இன் உற்பத்தி வீதம் $= \dfrac{\Delta C_{(NO)}}{\Delta t}$

(3) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது தாக்க வீதம் குறைகின்றது.
(4) $NO_2(g)$ இன் செறிவு தாக்க வீதத்திற் செல்வாக்குச் செலுத்துவதில்லை.
(5) $NO_2(g)$ இன் அமுக்கம் குறையும்போது தாக்க வீதம் அதிகரிக்கின்றது.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

35. இணையம், உலகளாவிய வலை (WWW) என்பன பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) மின்னஞ்சலின் மூலம் இணையத்துடன் தொடுக்கப்படும் ஒரு கணினியைத் தனித்துவமாக இனங்காணலாம்.

(B) WWW இல் உள்ள ஓர் ஆவணத்தை ஓர் IP முகவரியைப் பயன்படுத்தி இனங்காணலாம்.

(C) WWW இல் உள்ள ஆவணங்களை வலைமேலோடியைப் பயன்படுத்திக் காணலாம்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது/உண்மையானவை எது/எவை ?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

36. http://190.165.16.12/index.html இன் மூலம் காட்டப்படும் URL பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) 190.165.16.12 என்பது இணையத்தில் உள்ள ஒரு கணினியின் IP முகவரியாகும்.

(B) index.html என்பது ஒரு கோப்பின் பெயராகும்.

(C) மேலே URL இனால் காட்டப்படும் வளத்தைக் (resource) காட்சிப்படுத்துவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய வலை மேலோடியின் பெயர் http ஆகும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது/உண்மையானவை எது/எவை ?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

37. பின்வரும் விரிதாள் கூறைக் கருதுக.

	A	B
1	25	
2	45	
3	12	
4	18	

இங்கு B1, B2 என்னும் கல முகவரிகளில் முறையே =A1, =B1 + A2 என்னும் சூத்திரங்கள் நுழைக்கப்பட்டுள்ளனவெனக் கொள்க. கல முகவரி B2 இல் உள்ள சூத்திரம் கலம் B3 இல் நகல் செய்யப்படும்போது கலம் B3 இற் காட்டப்படும் பெறுமானம் யாது ?

(1) 12 (2) 25 (3) 45 (4) 70 (5) 82

38. பின்வருவனவற்றில் எது SI தொகுதியின் ஓர் அடிப்படை **அலகன்று** ?

(1) m (2) kg (3) A (4) N (5) K

39. ஒரு மயிர்த்துளைக் குழாயின் உள் விட்டத்தை அளப்பதற்கு மிகவும் உகந்த உபகரணம் யாது ?

(1) மீற்றர் வரைகோல் (2) வேணியர் இடுக்கி
(3) வழுக்கும் இடுக்கி (4) நகரும் நுணுக்குக்காட்டி
(5) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி

40. மீற்றர் வரைகோல், நகரும் நுணுக்குக்காட்டி, வேணியர் இடுக்கி, நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி என்னும் அளவீட்டு உபகரணங்களில் எதனையும் பயன்படுத்தி எடுக்க **முடியாத** அளவு யாது ?

(1) 0.037 cm (2) 2.018 cm (3) 10.132 cm (4) 46.39 cm (5) 72.1 cm

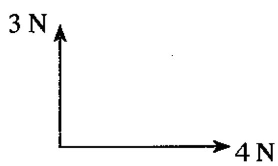
41. கிலோவாற்று மணித்தியாலத்தின் (kW h) மூலம் அளக்கப்படுவது

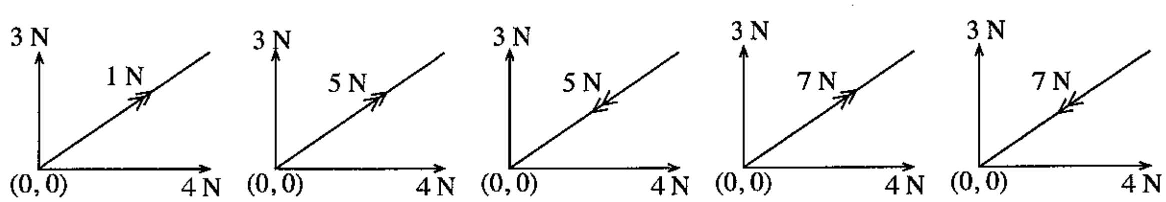
(1) வலு (2) சக்தி (3) ஓட்டம் (4) வோல்ற்றளவு (5) நேரம்

42. திணிவுகள் முறையே m, $2m$ ஆகவுள்ள A, B என்னும் இரு திரவங்களுக்குச் சம அளவு வெப்பம் வேறுவேறாக வழங்கப்படுகின்றது. திரவம் A இன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு திரவம் B இன் தன்வெப்பக் கொள்ளளவின் அரைவாசியாகும். A, B ஆகிய திரவங்களின் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு முறையே θ_A, θ_B எனின், பின்வரும் தொடர்புடைமைகளில் எது உண்மையானது ?

(1) $\theta_A = \dfrac{\theta_B}{4}$ (2) $\theta_A = \dfrac{\theta_B}{2}$ (3) $\theta_A = \theta_B$ (4) $\theta_A = 2\theta_B$ (5) $\theta_A = 4\theta_B$

43. ஒரு பொருளின் மீது தாக்கும் 3 N, 4 N என்னும் பருமனுள்ள இரு விசைகள் உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை.
பின்வரும் உருக்களில் எது விளையுள் விசையை வகைகுறிக்கின்றது ?





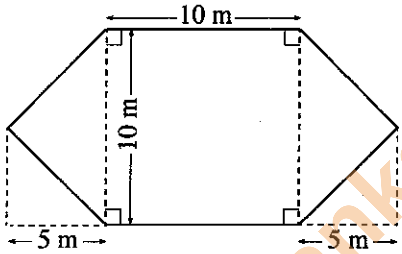
(1) (2) (3) (4) (5)

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

17. நனோத்துணிக்கைகள் தொடர்பாக உண்மையானது யாது ?
(1) அவற்றின் விட்டம் மில்லிமீற்றர் அளவிடையில் உள்ளது.
(2) அவற்றின் $\dfrac{\text{மேற்பரப்பின் பரப்பளவு}}{\text{நிறை}}$ என்னும் விகிதம் பெரியது.
(3) அவை எப்போதும் அவற்றின் மூலக இயல்புகளை மாத்திரம் காட்டுகின்றன.
(4) அவை இயற்கையாக மாத்திரம் உண்டாகின்றன.
(5) ஒரு துணிக்கை ஒரு மூலகத்தை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது.

18. உருவிற் காணப்படும் வடிவத்தையும் அளவுகளையும் உடைய ஒரு வீட்டுத் தோட்டத்தை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. அத்தோட்டத்தின் பரப்பளவு யாது ?



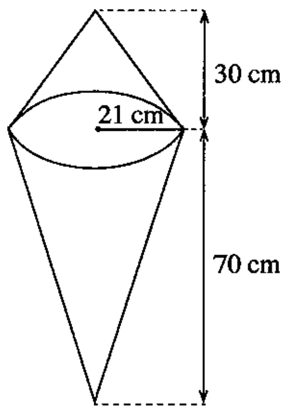
(1) 50 m^2
(2) 100 m^2
(3) 150 m^2
(4) 200 m^2
(5) 250 m^2

19. பால்மாவைப் பொதிசெய்வதற்காக ஓர் உலோகத் தகட்டைப் பயன்படுத்தி 14 cm ஆரையும் 20 cm உயரமும் உள்ள ஓர் உருளைக் கொள்கலத்தை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. அடியையும் மூடியையும் சேர்த்துக் கொள்கலத்தை அமைப்பதற்குத் தேவையான உலோகத் தகட்டின் குறைந்தபட்சப் பரப்பளவு யாது ?

($\pi = \dfrac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

(1) 1760 cm^2 (2) 2376 cm^2 (3) 2992 cm^2 (4) 4984 cm^2 (5) 13220 cm^2

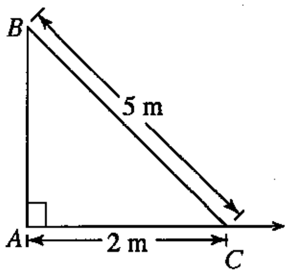
20. ஐஸ் கிறீம் விற்பனையை விருத்திசெய்வதற்கு உருவில் தரப்பட்டுள்ள அளவுகளுடன் ஐஸ் கிறீம் கூம்பின் (cone) வடிவமுள்ள ஒரு பிளாத்திக்குத் திண்ம மாதிரியுருவை அமைக்க வேண்டியுள்ளது. இரு கூம்புத் திண்மப் பொருள்களைச் சேர்த்து இம்மாதிரியுருவை அமைத்தல் வேண்டும். இதனை அமைக்கத் தேவையான குறைந்தபட்சப் பிளாத்திக்குக் கனவளவு யாது ?



($\pi = \dfrac{22}{7}$ எனக் கொள்க.)

(1) 2200 cm^2
(2) 2200 cm^3
(3) 46200 cm^2
(4) 46200 cm^3
(5) 138600 cm^3

21. உருவில் உள்ள மின் கம்பம் AB நிலைக்குத்தாக இருப்பின், கிடை நிலத்தில் இருக்கும் புள்ளி C இலிருந்து எல்லா அளவுகளும் எடுக்கப்படுவதாகக் கொண்டு AB இன் உயரம் யாது ?



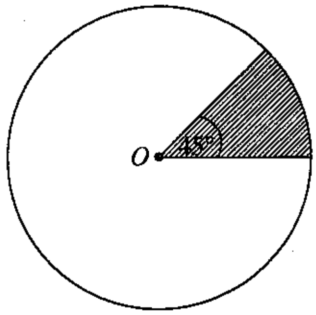
(1) $\sqrt{21}$ m (2) $\sqrt{29}$ m
(3) 7 m (4) 21 m
(5) 29 m

22. $AB = 8$ cm, $AC = 6$ cm, $\hat{A} = 30^\circ$ எனின், முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவு யாது ?

$\left(\sin 30^\circ = \dfrac{1}{2}, \cos 30^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}, \tan 30^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{3}} \text{ எனக் கொள்க.}\right)$

(1) $\dfrac{12}{\sqrt{3}}$ cm^2 (2) $\dfrac{12}{\sqrt{2}}$ cm^2 (3) 12 cm^2 (4) $12\sqrt{3}$ cm^2 (5) 24 cm^2

23. உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு மையம் O ஐயும் ஆரை 28 cm ஐயும் உடைய ஒரு வட்ட உலோகத் தகட்டிலிருந்து நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதி அகற்றப்பட்டுள்ளது. அகற்றப்பட்ட உலோக தகட்டுப் பகுதியின் பரப்பளவை π இன் சார்பிற் காட்டும்போது



(1) 49π cm^2 ஆகும். (2) 98π cm^2 ஆகும்.
(3) 196π cm^2 ஆகும். (4) 392π cm^2 ஆகும்.
(5) 784π cm^2 ஆகும்.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

24. ஒரு தெக்காட்டின் தளத்தில் இருக்கும் $A \equiv (5, 6)$, $B \equiv (7, 12)$ என்னும் புள்ளிகளுக்கிடையே உள்ள மிகக் குறுகிய தூரம் யாது ?

(1) $\sqrt{8}$ (2) $\sqrt{26}$ (3) $\sqrt{40}$ (4) 26 (5) 40

25. $y = 2x + 3$, $2y = mx + 4$ என்னும் சமன்பாடுகளின் மூலம் தரப்படும் நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருப்பின், m இன் பெறுமானம் யாது ?

(1) -1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2 (5) 4

26. தரப்பட்டுள்ள கூட்டமாக்காத மீடிறன் பரம்பலைக் கருதுக.
பரம்பலின் இடை யாது ?

(1) 4.00 (2) 4.42 (3) 4.50
(4) 5.89 (5) 6.00

பெறுமானம்	மீடிறன்
3	4
4	9
5	8
6	3

27. ஒரு வீதியிலுள்ள ஒரு குறித்த புள்ளியைக் கடந்து செல்லும் 18 மோட்டர் வாகனங்களின் கதிகளின் பொழிப்பு அட்டவணையிற் காணப்படுகின்றது.

கதி ஆயிடை / $km\ h^{-1}$	மீடிறன்
20 - 29	3
30 - 39	8
40 - 49	5
50 - 59	2

வகுப்பு 30 - 39 இன் கீழ் வரைப்பாடும் மிகக் குறைந்த திரள் மீடிறனும் முறையே யாவை ?

(1) 29.5, 8 (2) 29.5, 11 (3) 29.5, 15 (4) 30, 8 (5) 30, 11

28. Internet Explorer என்பது

(1) பணிசெயல் முறைமையாகும். (2) விரிதாள் மென்பொருளாகும்.
(3) வலை மேலோடியாகும் (browser). (4) வலைத் தேடற் பொறியாகும்.
(5) சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளாகும்.

29. கணினிகளில் பயன்படுத்தப்படும் பின்வரும் தேக்கக/நினைவகச் சாதனங்களைக் (storage/memory devices) கருதுக.

(A) RAM (B) ROM (C) வன்வட்டு (Hard disk)

மேற்குறித்தவற்றில் எது/எவை அழிதகு (volatile) தேக்கக/நினைவகச் சாதனம் (சாதனங்கள்) ஆகும் ?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

30. பின்வரும் கணினிச் சாதனங்களில் எது ஓர் உள்ளீட்டுச் சாதனமாக **மட்டும்** தொழிற்படும் ?

(1) வன்வட்டு (2) USB பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி (USB flash drive)
(3) தெரிவிப்பி (Monitor) (4) சாவிப்பலகை (Keyboard)
(5) அச்சுப்பொறி (Printer)

31. பின்வரும் தொழில்களில் எது ஒரு கணினியின் வகைமாதிரியான பணிசெயல் முறைமையினால் **தரப்படுவதில்லை** ?

(1) முகாமைப் பயனர்கள்
(2) முகாமைக் கோப்புகள்
(3) உடன்நிகழ் பிரயோகங்களிடையே CPU நேரத்தைப் பகிர்தல்
(4) பயனர்களுக்கு இடைமுகங்களை வழங்குதல்
(5) நச்சுநிரல்களிலிருந்து கணினியைப் பாதுகாத்தல்

32. ஒரு வகையான சொல் முறைவழிப்படுத்துதல் மென்பொருளில் நிலைகாட்டிக்கு (cursor) இடப்பக்கத்தில் மிகக் கிட்ட இருக்கும் வரியுருவை (character) அழிப்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க சாவிப்பலகையில் உள்ள சாவி யாது ?

(1) Delete (2) Space bar (3) Backspace (4) Tab (5) Enter

33. ஒரு வகையான சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) அது ஒரு பிரயோக மென்பொருளாகும்.
(B) அது ஆவணங்களைப் பதிப்பிப்பதற்கான ஒரு கருவியாகும்.
(C) அது ஒரு பணிசெயல் முறைமையின் கூறாகும்.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது/உண்மையானவை எது/எவை ?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (C) மாத்திரம்
(4) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்

34. ஒரு வகையான விரிதாளின் கல முகவரி A11 இல் =SUM (A1:A10)/\$A\$15 என்னும் சூத்திரம் உள்ளது. இச்சூத்திரம் கல முகவரி B11 இற்கு நகல் செய்யப்படுமெனின், கலம் B11 இற் கொள்ளப்பட்ட சூத்திரம்

(1) =SUM (A1:A10)/\$A\$15 (2) =SUM (A1:A10)/A15
(3) =SUM (B1:B10)/B15 (4) =SUM (B1:B10)/\$A\$15
(5) =SUM (B1:B10)/\$B\$15

Department of Examinations Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2016 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව II
தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

67 T II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

சுட்டெண்: ....

அறிவுறுத்தல்கள் :

* இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* இவ்வினாத்தாள் **A, B, C, D** என்னும் **நான்கு பகுதிகளைக்** கொண்டுள்ளது. **எல்லாப் பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலம்** ஆகும்.
* **கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்படமாட்டாது.**

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 08)

* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் **இத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் உமது விடைகளுக்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் அவசியமில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

பகுதி B, C, D - கட்டுரை (பக்கங்கள் 04)

* **B, C, D** ஆகிய ஒவ்வொரு **பகுதியிலிருந்தும்** குறைந்தபட்சம் **ஒவ்வொரு** வினா வீதம் தெரிந்தெடுத்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக. இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் எல்லாப் **பகுதிகளையும் A** ஆனது **B, C, D** ஆகிய **பகுதிகளுக்கு** மேலே இருக்கும்படியாக ஒருமிக்க இணைத்துப் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
* வினாத்தாளின் **பகுதிகள் B, C, D** ஆகியவற்றை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மட்டும்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
C	7	
	8	
D	9	
	10	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.
பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

எல்லா வினாக்களுக்கும் **இத்தாளிலேயே** விடை எழுதுக.

1. (a) பல்வேறு நுண்ணங்கிகளின் கூட்டங்களுக்குரிய சில இயல்புகள் பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. நுண்ணங்கிக் கூட்டங்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள இயல்பு இருப்பின் (√) குறியையும் **இல்லையெனின்** (X) குறியையும் இட்டு, பின்வரும் அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.

இயல்பு	நுண்ணங்கிக் கூட்டங்கள்		
	பற்றீரியா	பங்கசு	வைரசு
கூட்டத்தில் உள்ள எல்லாம் தனிக்கலமுள்ளவை.			
கூட்டத்தில் உள்ள எல்லாம் இயூக்கரியோற்றாக் கலமுள்ளவை.			
கூட்டத்தில் உள்ள எல்லாம் DNA அல்லது RNA ஐ உடையவை.			
கூட்டத்தில் உள்ள எல்லாம் மென்சவ்வுப் புன்னங்கங்களை உடையவை.			
கலச் சுவரில் உள்ள பிரதான கூறு பெப்ரிடோகிளைக்கான் ஆகும்.			

(b) யோகட் உற்பத்தியில் சில படிமுறைகள் கீழே சுருக்கமாகக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

படிமுறை 01	விவசாயிகளிடமிருந்து பதப்படுத்தாப் பாலைச் சேகரித்தல்
படிமுறை 02	பாச்சர்முறைப்படுத்தல்
படிமுறை 03	40 °C - 45 °C வெப்பநிலையில் உறையைச் (starter culture) சேர்த்தல்
படிமுறை 04	40 °C - 45 °C வெப்பநிலையில் கிருமி பெருகுதல் (incubation)
படிமுறை 05	பொதிசெய்தல்

மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) இச்செயன்முறையில் பதப்படுத்தாப் பாலைப் பாச்சர்முறைப்படுத்தல் ஏன் அவசியம்?

....

(ii) 40 °C - 45 °C வெப்பநிலை வீச்சில் மாத்திரம் உறையைச் சேர்ப்பது ஏன்?

....

(iii) இவ்வுற்பத்திச் செயன்முறையில் கிருமி பெருகுதல் (incubation) படிமுறையைச் சேர்ப்பதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

(iv) பால் தடிப்பாகும் செயன்முறைக்குரிய **இரு** முக்கிய படிமுறைகளை எழுதுக.

(1) ....

(2) ....

(c) மீளச்சேர்க்கைக்குரிய DNA தொழினுட்பவியலைப் பயன்படுத்திப் பரம்பரையலகுமாற்ற / பரம்பரையலகு கடந்த (transgenic) அங்கிகளை உற்பத்தி செய்யலாம்.

(i) பரம்பரையலகுமாற்ற அங்கிகள் என்பவை யாவை?

....

....

....

(ii) மீளச்சேர்க்கைக்குரிய DNA தொழினுட்பவியலில் பின்வரும் (A), (B) என்னும் படிமுறைகளுக்காகப் பயன்படுத்தும் நொதியங்களைக் குறிப்பிடுக.

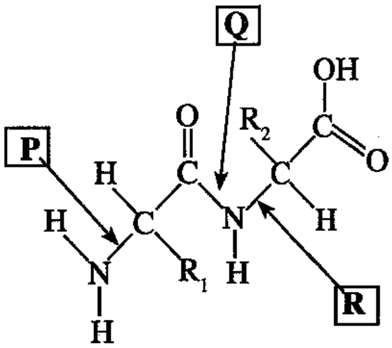
	படிமுறை	நொதியம்
(A)	ஒரு குறித்த இடத்தில் DNA ஐ வெட்டல்	
(B)	தெரிந்தெடுத்த இரு DNA துண்டுகளை இணைத்தல்	

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.
பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

(iii) பின்வரும் இருபெப்ரைட்டு மூலக்கூறைக் கருதுக. அதில் மூன்று பிணைப்புகள் **P, Q, R** எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.



(1) பெப்ரைட் பிணைப்பைக் காட்டும் சுட்டுத்துண்டில் உள்ள எழுத்து யாது?

....

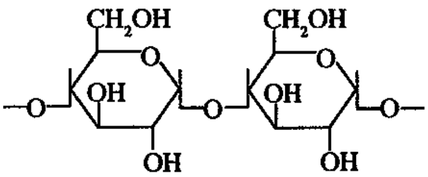
(2) புரதத்தில் பெப்ரைட் பிணைப்புகளை உடைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நொதியக் கூட்டத்தைப் பெயரிடுக.

....

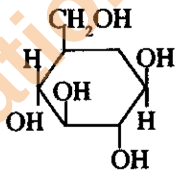
(3) புரதத்தில் பெப்ரைட் பிணைப்புகள் இருப்பதை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு சோதனையைப் பெயரிடுக.

....

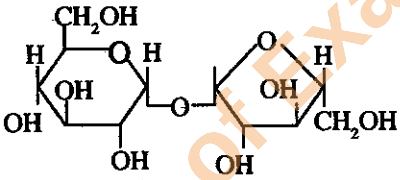
(d) **W, X, Y, Z** எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள சில உயிர்மூலக்கூறுகளின் கட்டமைப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.



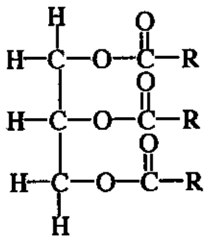
W



X



Y



Z

(i) **W** எனப் பெயரிடப்பட்டுள்ள உயிர்மூலக்கூறை இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு சோதனைப் பொருளைப் பெயரிடுக.

....

(ii) மேலே குறிப்பிட்ட எவ்வுயிர்மூலக்கூறு சுடான் III சோதனையில் செந்நிறத்தைத் தருகின்றது?

....

(iii) **X** இன் கட்டமைப்பு எந்தக் காபோவைதரேற்றுக் கூட்டத்திற்கு உரியது?

....

(iv) உயிர்மூலக்கூறு **X** ஐ இனங்காண்பதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க சோதனைப்பொருளைப் பெயரிட்டு, சோதனைக்கு முன்பாக அச்சோதனைப்பொருளின் நிறத்தை எழுதுக.

....

(v) மேலே (iv) இற் குறிப்பிட்ட சோதனைப்பொருளுடன் சோதிக்கப்படும்போது எந்நிறத்தின் மூலம் உயிர்மூலக்கூறு **X** இருப்பதை உறுதிப்படுத்தலாம்?

....

(vi) பீற்றூற், கரும்பு ஆகியவற்றில் மேற்குறித்த உயிர்மூலக்கூறுகளில் எது உள்ளது?

....

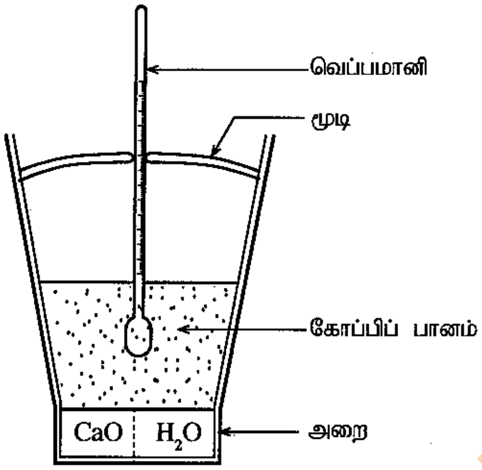
Q. 1

100

Department of Examinations Sri Lanka

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது. பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

2. ஒரு விரைவு உணவுக் கம்பனியின் மூலம் கோப்பியை நெடுநேரத்திற்கு இளஞ்சூடாக வைப்பதற்கான ஒரு விசேட பூச்சு உள்ள ஒரு சுய வெப்பமாக்கும் கோப்பை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கோப்பை நீராவியையும் வெப்பத்தையும் உள்ளே வைத்துக் கொள்வதற்கு ஒரு விசேட மூடியையும் கொண்டுள்ளது. கோப்பையின் அடியில் ஓர் அறையில் வேறாக வைக்கப்பட்டுள்ள CaO உம் H_2O உம் கலக்கப்படும்போது வெப்பத்தைப் பிறப்பிக்கின்றன. இக்கோப்பையின் பயனுறுதியைச் சோதிப்பதற்கு உமது பாடசாலைக்குச் சில கோப்பைகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. உரிய உத்தேசித்த பரிசோதனை முறை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.



(a) (i) சக்தி, சடப்பொருள் பரிமாற்றத்தைக் கருதி மூடி இல்லாத ஒரு கோப்பை வெப்பமான கோப்பியை எவ்வகைத் தொகுதியாக வகைப்படுத்தலாம்?

....

(ii) திரவ நீருக்கும் நீராவிக்குமிடையே உள்ள **இரு** மூலக்கூற்று மட்ட மாற்றங்களைக் குறிப்பிடுக.

திரவ நீர்	நீராவி
(1)	....
(2)	....

(b) கோப்பியை இளஞ்சூடாக வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான வெப்பத்தை உண்டாக்குவதற்குப் பின்வரும் இரசாயனத் தாக்கம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

CaO இன் 100 g ஆனது நீருடன் தாக்கம்புரியச் செய்யப்பட்டுத் திண்ம $Ca(OH)_2$ ஐ உற்பத்தி செய்யும்போது பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு 115.8 kJ ஆகும். சுய வெப்பமாக்கும் கோப்பையில் 150 g கோப்பிப் பானத்தை நிரப்பி மூடியுடன் ஒரு வெப்பமானி உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. தாக்கத்தின் தொடக்கத்திலிருந்து நேரத்துடன் வெப்பநிலையின் மாற்றம் கீழே உள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது. (கோப்பிப் பானத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4.3 J $^{\circ}C^{-1}$ g^{-1} எனக் கொள்க.)

நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை(°C)
0.0	35
1.0	45
2.0	55
3.0	65
4.0	75

நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை(°C)
5.0	74.6
6.0	74.2
7.0	73.8
8.0	73.4
9.0	72.1

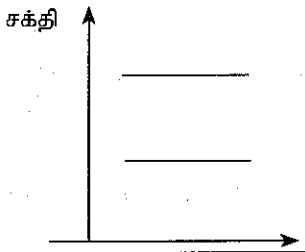
நேரம் (நிமிடம்)	வெப்பநிலை(°C)
10.0	71.8
11.0	71.5
12.0	71.2
13.0	71.0
14.0	70.8

மேற்குறித்த தரவுகளைப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(i) தாக்கத்தினால் உண்டாக்கப்படும் வெப்பத்தின் விளைவாக வெப்பநிலையில் உள்ள அதிகரிப்பைக் கணிக்க.

....

(ii) தாக்கிகளினதும் (CaO உம் H_2O உம்) விளைபொருளினதும் ($Ca(OH)_2$) சக்தியைத் தரப்பட்டுள்ள சக்தி மட்டங்களில் குறிக்க.



Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.
பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

(iii) கோப்பிப் பானத்தினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.

....

....

....

....

(iv) கோப்பையில் உள்ள எல்லா CaO உம் நீருடன் தாக்கம்புரிகின்றது எனவும் சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லை எனவும் கொண்டு சுய வெப்பமாக்கும் கோப்பையைச் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் CaO இன் திணிவைக் கணிக்க.

....

....

....

....

(v) உரிய படிமுறைகளைத் தந்து, இறுதி 10 நிமிடங்களில் கோப்பியின் வெப்பநிலை குறையும் சராசரி வீதத்தை $^{\circ}$C/min இற் கணிக்க.

....

....

....

....

(vi) CaO இற்கும் H_2O இற்குமிடையே உள்ள தாக்கம் நிறைவடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் யாது?

....

(vii) உரிய படிமுறைகளுடன் CaO இன் சராசரி நுகர்ச்சி வீதத்தை g/min இற் கணிக்க.

....

....

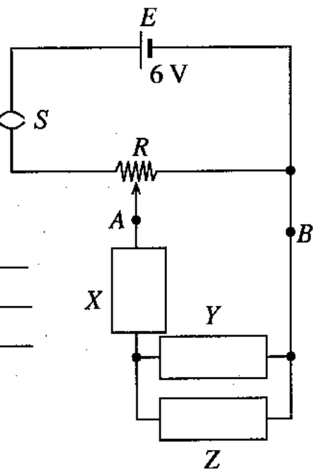
....

....

Q. 2

100

3. உருவில் காணப்படும் அழுத்தப் பிரியிச் சுற்று முடிவிடங்கள் *A* இற்கும் *B* இற்குமிடையே ஒரு மாறும் அழுத்த வித்தியாசம் (V_{AB}) ஐ வழங்குகின்றது. *R* ஆனது வழுக்குந் தொடுகை *P* உள்ள ஒரு 100 Ω இறையோதற்றாகும். *E* ஆனது புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையை உடைய ஓர் 6 V பற்றரியாகும்.

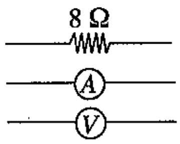


(a) தரப்பட்டுள்ள சுற்றைப் பயன்படுத்தி ஓமின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு ஒரு பரிசோதனையைத் திட்டமிடுவதற்கு உமக்குப் பின்வரும் உருப்படிகள் தரப்பட்டுள்ளன.

8 Ω தடை உள்ள ஒரு நைக்குரோம் (நிக்குரோம்) கம்பி

புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடை உள்ள ஓர் அம்பியர்மானி

அகத் தடை மிகவும் உயர்ந்த ஒரு வோல்ற்றுமானி



(i) இப்பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்திய சுற்றைப் பெறுவதற்கு இவ்வுறுப்புகளை உருவிற் காணப்படும் *X*, *Y*, *Z* என்னும் இடங்களில் இணைத்துச் சுற்று வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.

(ii) சுற்றில் உள்ள அம்பியர்மானியினதும் வோல்ற்றுமானியினதும் நேர் முடிவிடங்களை '+' குறியைப் பயன்படுத்திக் குறிக்க.

(iii) இந்த சுற்று மூடப்படும்போது நைக்குரோம் கம்பியினூடாகப் பாயும் உயர்ந்தபட்ச ஓட்டத்தைக் கணிக்க.

....

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது. பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

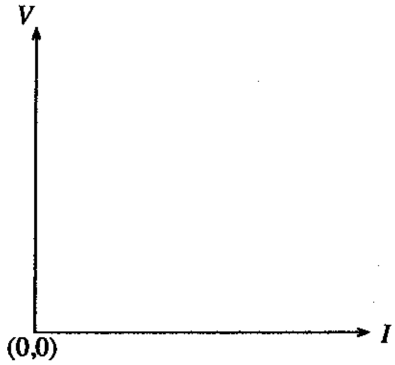
(iv) (1) அளக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஓட்டங்கள் 1 A ஆகவும் 10 A ஆகவும் உள்ள இரு அம்பியர்மானிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. இச்சுற்றிற் பாயும் ஓட்டத்தை அளப்பதற்கு உகந்த அம்பியர்மானி யாது?

....

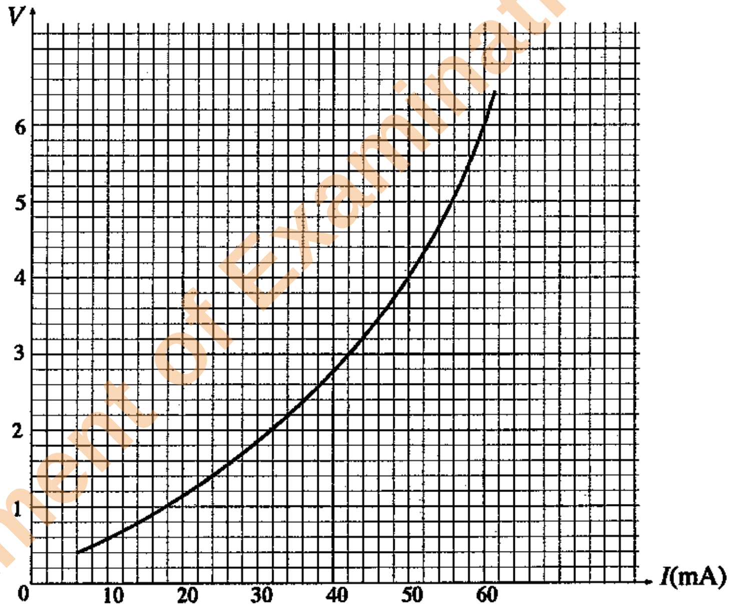
(2) உமது தெரிவுக்கான காரணம் யாது?

....

(v) நைக்குரோம் கம்பி ஓமின் விதிக்கு அமைய நடந்துகொள்ளுமெனின், இப்பரிசோதனையிலிருந்து நீர் எதிர்பார்க்கும் வரைபின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.



(b) மேற்குறித்த சுற்றில் நைக்குரோம் கம்பிக்குப் பதிலாக ஒரு மின்சூள் குமிழை இட்டு இப்பரிசோதனை மறுபடியும் செய்யப்பட்டது. அப்போது பெறப்பட்ட I எதிர் V வரைபு பின்வரும் உருவிற் காணப்படுகின்றது.



(i) மின்சூள் குமிழின் வீதப்பாடு (rating) 6 V, 0.36 W எனத் தரப்பட்டுள்ளது. இவ்வீதப்பாட்டின் விஞ்ஞான அடிப்படையை விளக்குக.

....

(ii) இழையின் I - V சிறப்பியல்பு ஓமின் விதியிலிருந்து விலகுவதற்குக் காரணம் யாது?

....

Department of Examinations Sri Lanka

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது. பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

(iii) (1) மின்குள் குமிழ் மேலே விதந்துரைத்த வீதப்பாட்டில் தொழிற்படும்போது அதன் இழையின் தடையையும் அதனூடாகப் பாயும் ஓட்டத்தையும் கணிக்க.

இழையின் தடை : ....

....

குமிழினூடாக உள்ள ஓட்டம் : ....

....

(2) மேலே (iii) (1) இல் குறித்த மின்குமிழ் தொழிற்படும் புள்ளியை 'P' குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி மேலே **3** (b) இல் உள்ள வளையி மீது குறிக்க.

(iv) வெப்பநிலை 18 °C இல் குமிழின் இழையின் தடை 10 Ω ஆகும். இழை செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் தடையின் வெப்பநிலைக் குணகம் 0.0043 K^{-1} எனின், குமிழ் விதந்துரைத்த வீதப்பாட்டில் ஒளிரும்போது இழையின் வெப்பநிலையைக் கணிக்க.

....

....

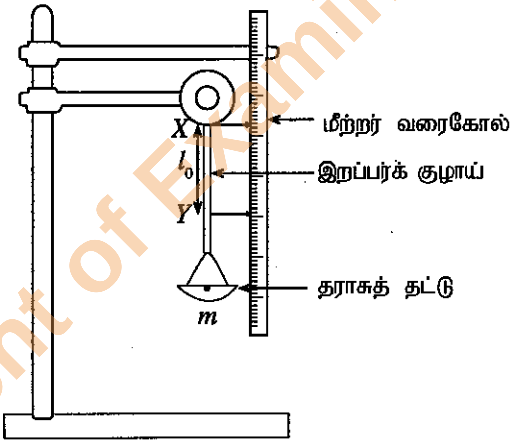
....

....

Q. 3

100

4. இறப்பரின் யங்கின் மட்டைக் காண்பதற்கான ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உருவிற் காணப்படுகின்றது. இறப்பர்க் குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஆகும். X இற்கும் Y இற்குமிடையே குழாயின் தொடக்க வேறாக்கம் l_0 ஆகும். ஒரு தராசுத் தட்டில் ஒரு திணிவு m ஐ வைக்கும்போது புள்ளி Y கீழே செல்லும் அதேவேளை இறப்பர்க் குழாயின் X இற்கும் Y இற்குமிடையே உள்ள புதிய நீளம் l ஆகும். (புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் g எனக் கருதுக.)



(a) இறப்பர்க் குழாயின் இழுவைத் தகைப்புக்கும் இழுவை விகாரத்திற்குமான கோவைகளை மேலே தரப்பட்ட குறியீடுகளின் சார்பில் எழுதுக.

இழுவைத் தகைப்பு : ....

இழுவை விகாரம் : ....

(b) இழுவைத் தகைப்பையும் இழுவை விகாரத்தையும் தொடர்புபடுத்தும் ஒரு சமன்பாட்டை ஹுக்கின் விதியைப் பயன்படுத்திப் பெறுக.

....

....

(c) இப்பரிசோதனையில் அளக்கப்படும் மாறிகள் யாவை?

....

Department of Examinations Sri Lanka

இப்பகுதியில் எதனையும் எழுதுதல் ஆகாது.
பரீட்சகர்களுக்கு மாத்திரம்

(d) ஒரு நேர்கோட்டின் சமன்பாடாக மேலே 4 (b) இல் நீர் பெற்ற சமன்பாட்டை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

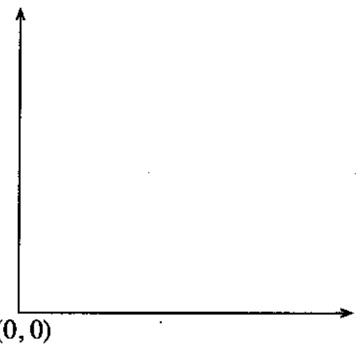
....

(e) மேலே 4 (d) இற் பெற்ற சமன்பாட்டின் படித்திறனையும் வெட்டுத்துண்டையும் எழுதுக.

படித்திறன் : ....

வெட்டுத்துண்டு : ....

(f) மேலே 4 (d) இற் பெற்ற சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி வரைபின் ஒரு பரும்படிப் படத்தை வரைக.



(0, 0)

(g) (i) மேலே 4 (f) இல் வரையப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் G எனின், இறப்பரின் யங்கின் மட்டுக்கான ஒரு கோவையைப் பெறுக.

....

(ii) மேலே 4 (g) (i) இற்கான விடையைப் பயன்படுத்தி யங்கின் மட்டைக் கணிக்கும்போது இறப்பர்க் குழாயில் அளக்க வேண்டிய அளவீடுகள் யாவை?

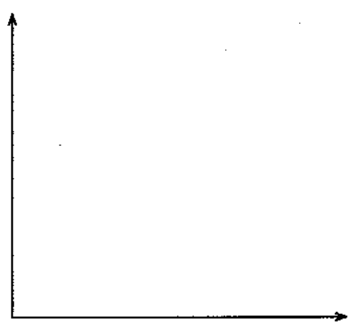
....

(iii) மேலே 4 (g) (ii) இல் அளவீடுகளைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களை அவற்றின் இழிவெண்ணிக்கைகளுடன் எழுதுக.

அளவீடு	உபகரணம்	இழிவெண்ணிக்கை / mm

(h) இறப்பர்க் குழாய்க்கு ஒரு குறித்த திணிவு பிரயோகிக்கப்படும்போது அதில் தேக்கி வைக்கப்பட்டுள்ள மீள்தன்மை அழுத்தச் சக்திக்கான கோவையை எழுதுக. அதனைப் பெறுவதற்கு வரைபின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

மீள்தன்மை அழுத்தச் சக்தி : ....



Q. 4

100

**

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව /முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved]

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் Department of Examinations, Sri Lanka

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2016 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2016

தொழினுட்பவியலுக்கான விஞ்ஞானம் II
Science for Technology II

67 T II

கட்டுரை

அறிவுறுத்தல்கள்:

※ **B, C, D** ஆகிய **பகுதிகள்** ஒவ்வொன்றிலுமிருந்து குறைந்தபட்சம் **ஒரு** வினாவையேனும் தெரிவுசெய்து **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

※ ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் **15** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

பகுதி B - கட்டுரை

5. (a) ஒரு குறித்த கம்பனியினால் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஓர் உலோகக் கோலின் நியம நீளம் 5 m ஆக இருத்தல் வேண்டும். எனினும், பல்வேறு நீளங்கள் உள்ள உலோகக் கோல்கள் பற்றி அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. 20 கோல்களைக் கொண்ட ஓர் எழுமாற்று மாதிரியைத் தெரிந்தெடுத்து, ஒவ்வொரு கோலினதும் நீளம் சென்ரிமீற்றரில் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

495	498	506	503	504	500	501	502	505	497
498	498	501	502	500	502	501	499	499	501

(i) ஒரு கோலின் இடை நீளத்தைக் கணிக்க.

(ii) ஓர் உலோகக் கோலின் நீளத்திற்கான ஒரு கூட்டமாக்காத மீடிறன் பரம்பலை அமைக்க. திரள் மீடிறன்களையும் அதே அட்டவணையிற் சேர்க்க.

(iii) ஓர் உலோகக் கோலின் நீளத்தின் ஆகாரத்தையும் இடையத்தையும் கணிக்க. இவ்விடைகளின் மூலம் தரவுகளின் அமைவு பற்றி எதனை முடிவுசெய்யலாம்?

(iv) ஒரு கோலின் நீளத்திற்கு முதற் காலணை (Q_1) ஐயும் மூன்றாம் காலணை (Q_3) ஐயும் கணிக்க.

(v) ஓர் உலோகக் கோலின் நீளத்திற்கான காலணையிடை வீச்சைக் கணிக்க. இக்கணித்த பெறுமானத்திலிருந்து உலோகக் கோல்களின் நீளத்தின் மாறல் பற்றி நீர் எதனை முடிவுசெய்வீர்?

(vi) ஓர் உலோகக் கோலின் நீளத்திற்கு 495 - 497, 498 - 500, ... ஆகவுள்ள வகுப்பு ஆயிடைகளைக் கொண்ட ஒரு கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பலை அமைக்க. ஓர் உகந்த எடுகொண்ட இடையைப் பயன்படுத்திக் கூட்டமாக்கிய மீடிறன் பரம்பலின் இடையைக் கணிக்க. கணிப்புக்குத் தேவையான பெறுமானங்களை அதே கூட்டமாக்கிய மீடிறன் அட்டவணையில் காட்டுக.

(b) 40 அலுவலகத் தொழிலாளர்களின் உணவு உட்கொள்ளாத நிலையில் குருதிச் சீனி மட்டங்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் பொழிப்பாக்கப்பட்டுள்ளன.

உணவு உட்கொள்ளாத நிலையில் குருதிச் சீனி மட்டம் (mg/dL)	தொழிலாளர்களின் எண்ணிக்கை
60 - 79	6
80 - 99	8
100 - 119	13
120 - 139	5
140 - 159	4
160 - 179	3
180 - 199	1

(i) தரவுகளுக்காக ஒரு திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.

(ii) தொழிலாளர்களின் என்ன சதவீதத்தில் குருதிச் சீனி மட்டம் 100.5 mg/dL இலும் கூடியதாகும்?

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

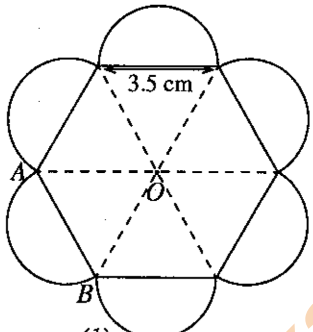
Department of Examinations Sri Lanka

6. கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்கள் பல்வேறு கேத்திரகணித வடிவங்களை அடிப்படையாய்க் கொண்டவை. இக்கணிப்புகளுக்குத் தேவையான தகவல்கள் வினாவின் இறுதியில் தரப்பட்டுள்ளன. கணிப்பதன் மூலம் பெறும் விடைகளை முதலாம் தசம தானத்திற்குத் தருக.

(a) ஒரு கழகத்திற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட ஓர் இலச்சினையின் பரும்படிப் படம் உரு (1) இல் காணப்படுகின்றது. அது ஓர் ஒழுங்கான அறுகோணியையும் ஆறு அரைவட்டங்களையும் கொண்டுள்ளது.

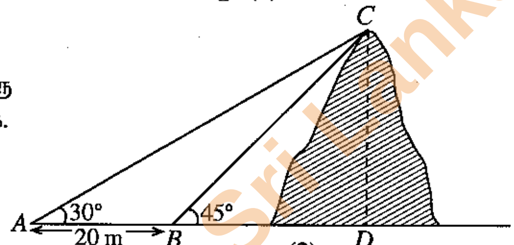
(i) $A\hat{O}B$ இன் பெறுமானம் யாது?

(ii) உரிய படிமுறையைக் காட்டி, இலச்சினையின் பரப்பளவைக் கணிக்க.



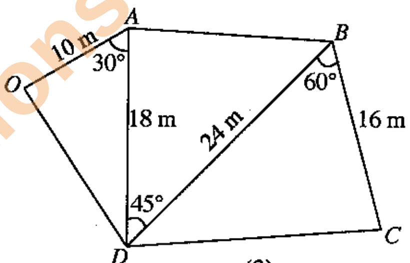
உரு (1)

(b) ஒரு மலையின் உயரத்தைத் துணிவதற்குப் பெற்ற தரவுகள் உரு (2) இல் தரப்பட்டுள்ளன. மலையின் உயரம் CD ஐக் கணிக்க.



உரு (2)

(c) உரு (3) இற் காணப்படும் நிலம் $OABCD$ இன் பரப்பளவைக் கணிக்க.



உரு (3)

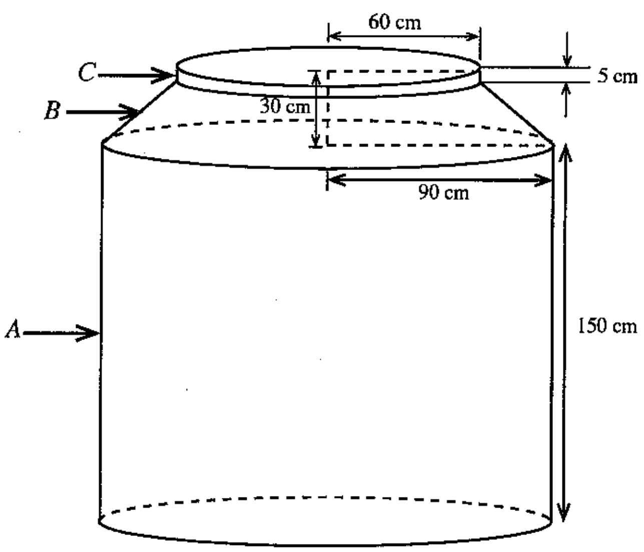
(d) கனவுரு வடிவமுள்ள ஒரு பென்சிற் பெட்டியின் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியன முறையே 16 cm, 4 cm, 3 cm ஆகும். இப்பென்சிற் பெட்டியினுள்ளே வைக்கத்தக்க நீளமான பென்சிலின் நீளம் யாது?

(e) உரு (4) இற் காணப்படும் ஒரு நீர்த்தாங்கி இரு உருளை வடிவப் பகுதிகளையும் (A உம் C உம்) ஒரு கூம்பின் ஒரு பகுதியையும் (B) கொண்டுள்ளது. நீர்த்தாங்கியின் கனவளவை π இன் சார்பிற் கணிக்க.

குறிப்பு:

$\sqrt{3} = 1.73, \sqrt{2} = 1.41, \pi = \frac{22}{7}$

	30°	45°	60°
சைன் (sin)	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
கோசைன் (cos)	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$
தான்சன் (tan)	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$



உரு (4)

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

பகுதி C - கட்டுரை

7. காவட்டம்புல் எண்ணெய் (Citronella oil) என்பது இலாமிச்சையில் (*Cymbopogon* spp.) இருக்கும் இயற்கை உற்பத்திப் பொருளாகும். காவட்டம்புல் எண்ணெயைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு முறையின் படிமுறைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

பிரித்தெடுப்பு முறை

படிமுறை 01	தாவரப் பகுதிகளைக் கொதிநீராவி முறையாக வடித்தல்
படிமுறை 02	காவட்டம்புல் எண்ணெயைக் கொண்ட நீர்க் கலவையைச் சேகரித்தல்
படிமுறை 03	ஒரு முனைவிலிக் கரைப்பானைப் பயன்படுத்திப் பிரித்தெடுத்தல்
படிமுறை 04	முனைவிலிக் கரைப்பானை ஆவியாக்கல்
படிமுறை 05	மெல்லிய படை நிறப்பதிவியலைப் பயன்படுத்தி விளைபொருளைச் சோதித்தல்

(a) (i) இயற்கை உற்பத்திப் பொருள்கள் என்பவை யாவை?

(ii) முதன்மை அனுசேபப்பொருளுக்கும் துணை அனுசேபப்பொருளுக்குமிடையே உள்ள **இரு** வேறுபாடுகளை எழுதுக.

(iii) காவட்டம்புல் எண்ணெயிலிருந்து மனிதன் பெறத்தக்க முக்கிய நன்மை யாது?

(iv) படிமுறை 03 இன் முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

(v) மெல்லிய படை நிறப்பதிவியலின் மூலம் விளைபொருள் ஏன் சோதிக்கப்படுகிறது?

(vi) சில சேர்வைகளை இரசாயனமுறையாக உற்பத்தி செய்வதற்குப் பதிலாக உயிர்த்தொகுப்பாக்கஞ் செய்வதன் **இரு** அனுகூலங்களைத் தருக.

(b) ஒரு பெற்றோலியச் சக்தி மூலம் (energy source) மேற்குறித்த பிரித்தெடுப்புச் செயன்முறைக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இச்செயன்முறையில் CO_2, H_2O, NO_x, SO_x, எரியாத ஐதரோக்காபன்கள் ஆகியன உண்டாகின்றன. இப்பிரித்தெடுப்புச் செயன்முறையில் கழிவுப்பொருள்களாகச் சில திண்மத் தாவரப் பகுதிகளும் உண்டாகின்றன.

(i) இச்செயன்முறையில் விடுவிக்கப்படும் **இரு** பச்சைவீட்டு வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.

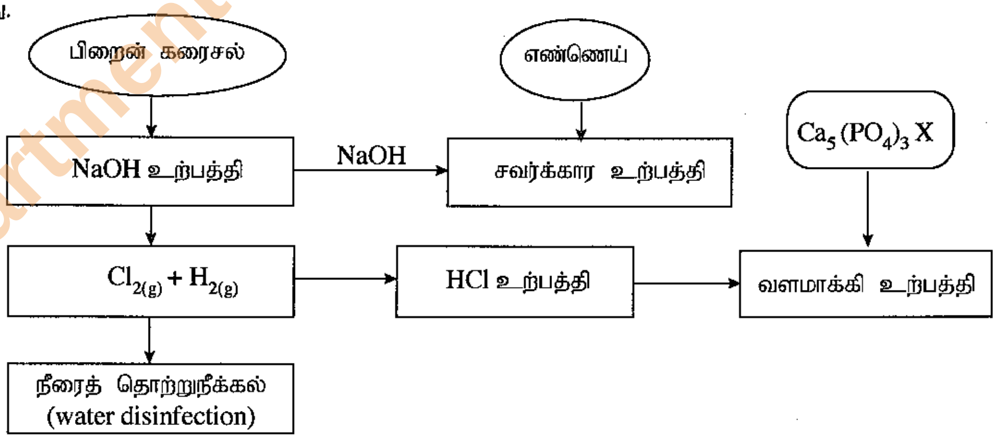
(ii) மேற்குறித்த பிரித்தெடுப்புச் செயன்முறையில் விடுவிக்கப்படும், அமில மழைகளுக்கு நேரடியாகப் பொறுப்பான **இரு** வாயுக்களைக் குறிப்பிடுக.

(iii) செங்கீழ்க் கதிர்களை உறிஞ்சத்தக்க வாயு மூலக்கூறுகளின் சிறப்பியல்புகள் யாவை?

(iv) துப்புரவான உற்பத்தி எண்ணக்கருவின் **மூன்று** அடிப்படை நோக்கங்களைக் குறிப்பிடுக.

(v) மேற்குறித்த பிரித்தெடுப்புச் செயன்முறையில் உண்டாகும் கழிவுப்பொருள்களைப் பயன்படுத்தித் துப்புரவான உற்பத்தி எண்ணக்கருவை அடிப்படையாய்க் கொண்டு, சுற்றாடலில் ஏற்படும் பாதக விளைவுகளைக் குறைத்து அதே விளைபொருள் (காவட்டம்புல் எண்ணெய்)பெறப்படத்தக்க ஒரு முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

8. சில கைத்தொழிற் செயன்முறைகள் ஒன்றோடொன்று தொடர்புபடும் விதம் பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்திற் காணப்படுகின்றது.



(a) (i) இச்செயன்முறைகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் **மூன்று** இயற்கை மூலப்பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(ii) ஒரு கைத்தொழிற் செயன்முறைக்கு இயற்கை மூலப்பொருள்களைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது கருத்திற் கொள்ள வேண்டிய **இரு** காரணிகளைப் பெயரிடுக.

(iii) குறுகிய காலப் பயிர்களுக்கு அப்பற்றைற்று ஏன் ஓர் உகந்த **வளமாக்கியன்று?**

(iv) ஐதரோகுளோரிக் அமிலத்தைப் பயன்படுத்தி அப்பற்றைற்றைக் குறுகிய கால பயிர்களுக்கு உகந்த ஒரு வளமாக்கியாக மாற்றும் விதத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(v) வளமாக்கியை அதிக அளவில் பயன்படுத்துகின்றமையால் நீர் மூலங்களில் ஏற்படத்தக்க **இரு** பாதக விளைவுகளை விளக்குக.

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

Department of Examinations Sri Lanka
Department of Examinations Sri Lanka

(b) (i) மென்றகட்டுக் கலங்களைப் பயன்படுத்திச் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டை உற்பத்தி செய்யும்போது கன்னார் மென்றகட்டைப் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவத்தை விவரிக்க.

(ii) மென்றகட்டுக் கலத்தில் செறிந்த சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசலும் பிறைன் கரைசலும் அடங்கியுள்ளன. இக்கலக் கரைசலில் அடங்கியிருக்கும் **இரு** நீர் மாசுபடுத்தும் பொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

(iii) குளோரீனேற்றம் நீரைத் தொற்றுநீக்குவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பிரதான முறைகளில் ஒன்றாகும். நீரைத் தொற்றுநீக்குவதற்கு ஓசோனைப் பயன்படுத்தலுடன் ஒப்பிடும்போது குளோரீனைப் பயன்படுத்துவதன் ஓர் அனுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் குறிப்பிடுக.

(c) (i) துப்புரவாக்கிகளின் (detergents) மூலக்கூறுகளுக்கும் சவர்க்கார மூலக்கூறுகளுக்குமிடையே உள்ள ஒரு கட்டமைப்பு வேறுபாட்டைக் குறிப்பிடுக.

(ii) துப்புரவாக்கிகளையும் சவர்க்காரத்தையும் கருதும்போது துப்புரவாக்கிகளைப் பயன்படுத்துவதில் உள்ள ஓர் அனுகூலத்தையும் ஒரு பிரதிகூலத்தையும் குறிப்பிடுக.

பகுதி D - கட்டுரை

9. (a) ஒரு பாத்திரத்தில் இடப்பட்டுள்ள ஒரு திரவியத்தின் மெய் விரிவுக்கும் தோற்ற விரிவுக்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையை எழுதுக.

(b) ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு திரவத்தின் கனவளவு V ஐ இட்டு அத்தொகுதியின் வெப்பநிலை $\Delta\theta$ இனால் உயர்த்தப்படும்போது திரவத்தின் தோற்ற விரிவு (V_A) உம் மெய் விரிவு (V_R) உம் முறையே $V_A = V\gamma_A\Delta\theta$, $V_R = V\gamma_R\Delta\theta$ ஆகியவற்றினால் தரப்படுகின்றன. இங்கு γ_A, γ_R ஆகியன முறையே திரவத்தின் தோற்றக் கனவளவு விரிவும் மெய்க் கனவளவு விரிவும் ஆகும்.

(i) ஏகபரிமாண விரிவுக் குணகம் $2\times10^{-5}\,^{\circ}C^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு சீரான உருளை உலோகப் பாத்திரத்தினுள்ளே மெய்க் கனவளவு விரிவுக் குணகம் $2\times10^{-4}\,^{\circ}C^{-1}$ ஆகவுள்ள ஒரு திரவத்தின் 120 cm^3 கனவளவு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. தொகுதியின் வெப்பநிலை 30 °C இலிருந்து 60 °C இற்கு உயர்த்தப்படும்போது திரவத்தின் மெய் விரிவையும் தோற்ற விரிவையும் கணிக்க.

(ii) இவ்வுருளைப் பாத்திரத்தின் அடியின் பரப்பளவு 30 °C இல் 12 cm^2 எனின், 60 °C இல் பாத்திரத்தில் இருக்கும் திரவத்தின் உயரத்தைக் கணிக்க.

(iii) தொகுதியின் வெப்பநிலையை 30 °C இலிருந்து 60 °C இற்கு உயர்த்துவதற்குத் தேவைப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க. (பாத்திரத்தின் வெப்பக் கொள்ளளவு 400 J $^{\circ}C^{-1}$ எனவும் திரவத்தின் அடர்த்தியும் தன்வெப்பக் கொள்ளளவும் முறையே 1 200 kg m^{-3}, 4 000 J $kg^{-1}\,^{\circ}C^{-1}$ எனவும் கருதுக.)

(iv) தொகுதியை வெப்பமாக்குவதற்கு 230 V, 1 kW என வீதப்படுத்தப்பட்ட ஒரு வெப்பமாக்கற் சுருள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. சுற்றாடலுடன் வெப்பப் பரிமாற்றம் எதுவும் இல்லையெனக் கொண்டு, தொகுதியின் வெப்பநிலையை 30 °C இலிருந்து 60 °C இற்கு உயர்த்தத் தேவையான நேரத்தைக் கணிக்க.

(v) வெப்பமாக்கற் சுருளின் தடையைக் கணிக்க.

(vi) வழங்கல் வோல்ற்றளவு 200 V இற்கு இறங்கும்போது தொகுதியின் மேற்குறித்த வெப்பநிலை அதிகரிப்பை (30 °C இலிருந்து 60 °C இற்கு) உண்டாக்கச் சுருளுக்குத் தேவைப்படும் நேரத்தைக் கணிக்க.

(vii) வெப்பமாக்கற் சுருள் தகுந்த வோல்ற்றளவில் தொழிற்படும்போது திரவம் அதன் கொதிநிலையில் முற்றாக ஆவியாவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க. (திரவத்தின் ஆவியாக்கல் தன் மறை வெப்பம் 2 000 kJ kg^{-1} ஆகும்.)

10. (a) ஆக்கிமிடீசின் கோட்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.

(b) செவ்வகப் பக்கங்கள் உள்ள ஒரு சிறிய கப்பலின் அடியின் பரப்பளவு 5 m^2 உம் உயரம் 3 m உம் ஆகும். வெறுங் கப்பலின் திணிவு 2 560 kg ஆகும். அடியிலிருந்து 2 m உயரத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள கப்பலின் பிரிவினைக் கோட்டின் (demarcation line) மூலம் அது 1 020 kg m^{-3} அடர்த்தி உள்ள கடல் நீரில் பாதுகாப்பாக மிதக்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச ஆழம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) கப்பல் பாதுகாப்பாக மிதப்பதற்கு அதில் ஏற்றப்படத்தக்க பொருள்களின் உயர்ந்தபட்சத் திணிவைக் கணிக்க.

(ii) கப்பல் கடல் நீரில் அமிழ்வதற்குச் சற்று முன்னர் தாங்கத்தக்க மேலதிக திணிவைக் கணிக்க.

(iii) உலோகப் பொருள்கள் நிரப்பப்பட்ட மேற்குறித்த கப்பல் பிரிவினைக் கோடு வரைக்கும் அமிழ்ந்துள்ளது. கப்பலினுள்ளே நிமிடத்திற்கு 0.1 m^3 என்னும் வீதத்தில் வெளியிலிருந்து எண்ணெய் பாய்வதாக அவதானிக்கப்பட்டது. எண்ணெயின் தொடர்பு அடர்த்தி 0.75 எனின், கப்பல் அமிழுவதற்கு முன்பாக எவ்வளவு நேரத்திற்குக் கடல் நீரில் மிதக்கும்? (நீரின் அடர்த்தி 1 000 kg m^{-3} ஆகும்.)

(iv) கப்பல் அமிழ்ந்த பின்னர் அதில் உள்ள பொருள்களும் எண்ணெயும் கடலில் விழுந்தன. இவ்வெறுங் கப்பலைக் கடலின் அடியிலிருந்து கடல் மேற்பரப்புக்கு உயர்த்துவதற்குப் பிரயோகிக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச விசை யாது? (கப்பலின் அடர்த்தி 2 560 kg m^{-3} எனக் கொள்க. புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10\ N\ kg^{-1}$ ஆகும்.)

(v) கப்பலைக் கடலின் அடியிலிருந்து 20 m மேலே கொண்டு வருவதற்குச் செய்ய வேண்டிய குறைந்தபட்ச வேலையின் அளவு யாது? (உயர்த்தும் முழு நேரமும் கப்பல் முற்றாக அமிழ்ந்திருக்கின்றதெனக் கருதுக.)

(vi) மின் சக்தியை 5 kW வீதத்தில் நுகரும் ஒரு கிரேன் மேலே (b) (v) இல் செய்யப்பட்ட வேலைக்காக எடுத்த மொத்த நேரம் 2 நிமிடம் 40 செக்கன் ஆகும். கிரேனின் வினைத்திறனைக் கணிக்க.

(vii) ஒரு கப்பல் கவிழ்வதற்கான இடர் அதன் உயரத்துடன் அதிகரிக்கின்றது. அவ்விடரை இழிவளவாக்கத்தக்க ஒரு நடைமுறையைத் தெரிவித்து, அதனை விஞ்ஞான முறையாக விளக்குக.

* * *

Department of Examinations Sri Lanka