M.M.M. ASYAR

க.பொ.த (உயர்தரம்) பௌதிகவியல் 1

மாதிரி வினா - விடைகள், ஓகஸ்ட், 1985

01. பின்வருவனவற்றுள் எது மின்புல வலிமை E க்குரிய அலகொன்றாகும்?

1. $C\,m^{-1}$ 2. $A\,m^{-1}$ 3. $N\,m^{-1}$ 4. $N\,C^{-1}$ 5. $N\,V^{-1}$

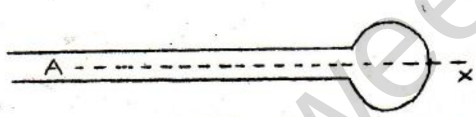
02. திண்மமொன்றின் வெப்பக் கொள்ளளவு C, வெப்பநிலை சார்பாக பின்வரும் உருவில் தரப்படலாம்.
$C = \alpha T + \beta T^3$, இங்கு α வும், β வும் மாறிலிகளாகும் β வின் சாத்தியமான அலகு,

1. JK^3 2. JK 3. J 4. JK^{-2} 5. JK^{-4}

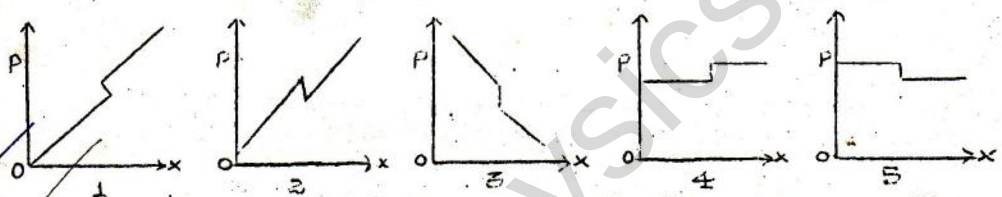
03. வேணியர் அளவிடையிலுள்ள 30 பிரிவுகள், திருசியமானியொன்றின் தலைமை அளவிடையில் $14\frac{1}{2}°$ உடன் பொருந்துகின்றன. இத்திருசியமானியின் தலைமை அளவிடை $\frac{1}{2}°$ ஆயிடைகளில் அளவு கோடிப்பட்டிருப்பின், இக்கருவியின் இழிவெண்ணிக்கை,

1. $\frac{1}{30}°$ 2. $\frac{1}{60}°$ 3. $\frac{1}{120}°$ 4. $\frac{1}{180}°$ 5. $\frac{1}{360}°$

04. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயொன்றின் முனையொன்றில் சவர்க்காரக் குமிழியொன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.



பின்வரும் வரைபுகளில் எந்தவொன்று X - அச்சு வழியேயான அமுக்கத்தில் (p) மாறலைத் திறம்படக் காட்டுகிறது?



05. 20 m ஆழமுடைய ஏரியொன்றின் அடிப்பகுதியில் V கனவளவுடைய வளிக் குமிழியொன்று உருவாகுகிறது. வளிமண்டலவமுக்கம் 10 m நீரினது அமுக்கத்துக்குச் சமானமாயிருப்பின், இவ்வளிக் குமிழியின் கனவளவு,

1. மேற்பரப்பை அடையும் போது $3\frac{V}{2}$ ஆக வரும்
2. மேற்பரப்பை அடையும் போது 2V ஆக வரும்
3. மேற்பரப்பை அடையும் போது V ஆக இருக்கும்
4. 10 m உயரும் போது 2V ஆக வரும்
5. 10 m உயரும் போது $3\frac{V}{2}$ ஆக வரும்.

06. சீராக அமர்முடுகும் காரொன்றின் வேகம் 10 செக்கன்களில் $30\ ms^{-1}$ இலிருந்து $15\ ms^{-1}$ இற்கு மாற்றமடைகிறது. எம்மேலதிக நேரத்தின் பின் இக்கார் ஓய்வுக்கு வரும்?

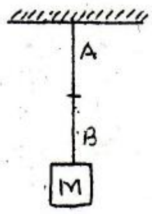
1. 5s 2. 10s 3. 12.5s 4. 15s 5. 20s

07. V கதியுடன் அசையும் m திணிவுடைய வாயு மூலக்கூறொன்று, 60° படுகோணத்தில் மேற்பரப்பொன்றின் மேலடித்து அதே கோணத்தில் தெறிப்படைகிறது. இவ்வாயு மூலக்கூற்றின் உந்தவுந்த மாற்றம்.

1. mv/2 2. $\sqrt{3}$ mv/2 3. mv 4. $\sqrt{3}$ mv 5. 2mv

www.aswarphysics.weebly.com

08. சமநீளங்களையும், சம குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவுகளையுமுடைய A, B எனும் இரு உலோகக் கம்பிகள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. A யினதும் B யினதும் யங்கின் மட்டுகள் முறையே E_A யும் E_B யுமாகும். B யினது சுயாதீன முனையிலிருந்து M திணிவொன்று தொங்கவிடப்படுமாயின்,



$\frac{A \text{ யின் விரிவு}}{B \text{ யின் விரிவு}}$ என்ற விகிதம்,

1. E_B/E_A 2. EA/EB 3. $(EA/EB)^2$ 4. $(EB/EA)^2$ 5. $EB/EA)^1$

09. நீருக்குள்ளிருந்து i படுகோணமொன்றில் தள நீர் – வளி இடைமுகமொன்றில் படும் ஒளிக்கதிரொன்றைப் பற்றிப் பின்வரும் கூற்றுகள் கூறப்பட்டுள்ளன.

(அ) i ஆனது 90° ஆயின், முறிவுக்கோணம் அவதிக் கோணமாயிருக்கும்
(ஆ) i ஆனது அவதிக் கோணத்துக்குச் சமமாயிருப்பின், தெறித்த கதிரும் முறிந்த கதிரும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருக்கும்.
(இ) i ஆனது அவதிக் கோணத்தை விடக் குறைவானதாயிருப்பின், ஒளிக்கதிர் முறிவடைவதுடன் முறிவுக் கோணம் i யை விடக் கூடவாகவும் இருக்கும்.

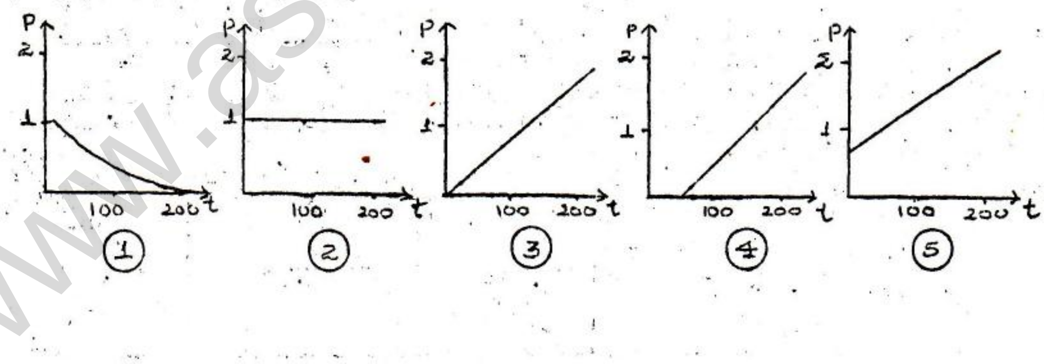
மேலுள்ள கூற்றுகளில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானது 2. (ஆ) மாத்திரம் உண்மையானது
3. (இ) மாத்திரம் உண்மையானது
4. (அ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. (ஆ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை.

10. $PV=1/3Mnc^{-2}$ என்ற தொடர்பின் தருவித்தலில் பின்வருவனவற்றுள் எது எடுகோளொன்றல்ல?

1. வாயு மூலக்கூறுகள் புள்ளித் திணிவுகளாகும்
2. வாயு மூலக்கூறுகளுக்கிடையிலும், வாயு மூலக்கூறுகளுக்கும் கொள்கலத்தின் சுவர்களுக்கிடையிலுமான மோதுகைகள் பூரண மீளியல்பு உடையவை.
3. மூலக்கூறுகளுக்கிடையில் கவர்ச்சி விசைகளேதுமில்லை.
4. மூலக்கூறுகள் எழுமாற்று இயக்கத்தில் இருப்பதுடன் அவை நியூற்றனின் இயக்க விதிகளுக்கும் கீழ்ப்படியும்.
5. எல்லா மூலக்கூறுகளும் ஒரே இயக்கச் சக்தியைக் கொண்டிருக்கும்.

11. புறக்கணிக்கத்தக்க வெப்ப விரிவையுடைய வளியிறுக்கப் பாத்திரமொன்றினுள் அறை வெப்பநிலையிலுள்ள வளித் திணிவொன்று அடைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரம் மெதுவாகச் சூடாக்கப்பட்டு வளிமண்டலங்களிலான வளியின் அமுக்கம் (p), °C களிலான வளியின் வெப்பநிலைக்கு (t) எதிராக வரைபொன்றில் குறிக்கப்படுகிறது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது பேறுமுடிவைத் திறம்படக் காட்டுகிறது?



www.aslearnphysics.weebly.com

12. அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியொன்று M திணிவுடைய திரவமொன்றின் வெப்பநிலையை, வெப்பநிலை t_1 இலிருந்து அதனது கொதிநிலை t_2 க்கு உயர்த்துவதற்கு நேரம் T_1 ஐ எடுக்கிறது. மேலதிக நேரம் T_2 இல் அத்திரவத்தின் m திணிவு ஆவியாக்கப்படுகிறது. கொள்கலத்துக்கும் சூழலுக்குமான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கப்படின்,

$$\frac{\text{திரவத்தின் தன் ஆவியாதலின் மறை வெப்பம்}}{\text{திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு}}$$ என்ற விகிதம்

1. $mT_1 / T_2(t_2-t_1)$
2. $mT_2(t_2-t_1)\ T_1$
3. $MT_2(t_2-t_1) mT_1$
4. $mT_1(t_2-t_1) MT_2$
5. $T_1\ (t_2-t_1) mT_2$

13. $130\ J\ Kg^{-1}\ K^{-1}$ தன் வெப்பக் கொள்ளளவையுடைய ஈயக் குண்டொன்று $100\ ms^{-1}$ கதியில் நகர்ந்து நிலைத்த மரக் குற்றியொன்றினுள் செருகிக் கொள்கிறது. குண்டு ஓய்வுக்கு வரும்போது குண்டின் வெப்பநிலை உயர்ச்சி ஏறக்குறைய,

1. $3^{\circ}C$ ஆகவிருக்கும் 2. $35^{\circ}C$ ஆகவிருக்கும் 3. $50^{\circ}C$ ஆகவிருக்கும்
4. $75^{\circ}C$ ஆகவிருக்கும் 5. $100^{\circ}C$ ஆகவிருக்கும்.

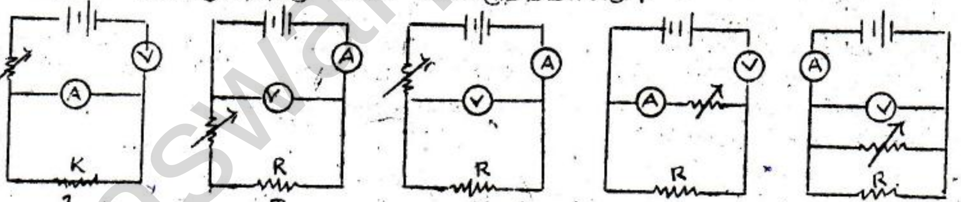
14. சீரான கம்பியினால் செய்யப்பட்ட சதுரத் தடமொன்று, அதன் இரு பக்கங்கள் நிலைக்குத்தாகவிருக்கும் வகையிலும் அதன் தளம் B காந்தப் பாயவடர்த்தியுடைய சீரான கிடைக் காந்தப் புலமொன்றுக்குச் செங்குத்தாகவிருக்கும் வகையிலும் மாறாக்கதி v யுடன் கீழே விழுகிறது. இத்தடத்தின் மொத்த தடை R ஆகவும் ஒவ்வொரு பக்கமும் L நீளத்தையும் கொண்டிருப்பின் இத்தடத்திலுள்ள தூண்டியவோட்டம்,

1. $4BLv/1$ 2. $2BLv/R$ 3. BLv/R 4. $BLv/2R$ 5. பூச்சியம்

15. 2 V மின்னியக்க விசையையும் 0.05 Ω அகத் தடையையுமுடைய வலு முதலொன்று, ஐதரசனை உண்டாக்குவதற்குரிய நீரின் மின்பகுப்பில் பாவிக்கப்படுகிறது. மின்பகுப்புக் கலத்தின் எதிர்க்கும் மின்னியக்க விசை 1.5 V அதன் அகத்தடை 0.15 Ω ஐதரசனின் மின்னிரசாயனச் சமவலு $10^{-8}\ Kg\ C^{-1}$ ஆயின், $Kg\ s^{-1}$ இலான ஐதரசன் பிறப்பித்தலின் வீதம்,

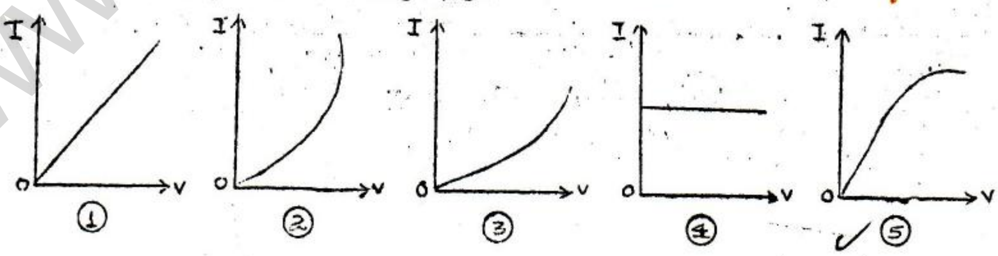
1. 2.5×10^{-8} 2. 10^{-8} 3. 10^{6} 4. 2.5×10^{6} 5. 0.05

16. பின்வரும் சுற்றுக்களில் எந்தவொன்று, தடை R இற்கு வழங்கப்படும் சக்தியை அளவிடுவதற்கு மிகப் பொருத்தமானது?



1 2 3 4 5

17. பின்வரும் வரைபுகளில் எந்தவொன்று தங்குதன் இழை விளக்கொன்றுக்கூடான ஓட்ட (I) த்தின், இழையின் குறுக்கேயுள்ள வோல்ற்றளவு (V) உடனான மாறலைத் திறம்படக் காட்டுகிறது?



① ② ③ ④ ⑤

www.aswathphysics.weebly.com

18. நேராக ஏற்றிய கோலொன்றைச் சில தூசுத் துணிக்கைகளின் மேலே பிடிக்கும் போது, துணிக்கைகள் மேலும் கீழும் துள்ளக் காணப்படுகிறது. இது நடைபெறுவதற்குரிய மிகப் பொருத்தமான காரணம்,

1. தூசுத் துணிக்கைகளுக்கும் கோலுக்கும் இடையிலுள்ள வெளியிலுள்ள ஒரு ஆடல் மின்புலம்.
2. தூசுத் துணிக்கைகளிலிருந்து நடைபெறும் புள்ளிகளில் இறக்கம்
3. தூண்டலினாலும் பின்னர் தொடுகையினாலும் தூசுத் துணிக்கைகள் ஏற்றம் பெறல்
4. தூசுத் துணிக்கைகளிலுள்ள மறையேற்றங்கள்
5. மின்புலம் ஈர்ப்புப்புலத்தை மீறுதல் பின் ஈர்ப்புப்புலம் மின்புலத்தை மீறுதல்.

19. பிளாற்றினம் தடைவெப்பமானியொன்று, $0^\circ C$ இல் $10\,\Omega$ தடையையும் $100^\circ C$ இல் $13.95\,\Omega$ தடையையும் கொண்டுள்ளது. $10.79\,\Omega$ தடைக்கு ஒத்த வெப்பநிலை,

1. $\frac{0.79}{3.95} \times 100^\circ C$
2. $\frac{10.79}{13.95} \times 100^\circ C$
3. $\frac{13.95}{10.79} \times 100^\circ C$
4. $\frac{3.95}{0.79} \times 100^\circ C$
5. $\frac{0.79}{13.95} \times 100^\circ C$

20. வீட்டுப்பாவனை மின்சாதனங்களினதும், பாதுகாப்புக் கருவிகளினதும் பலவித அமைப்புக்கள் சம்பந்தப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(அ) உயிர்க்கம்பி (Live wire) க்கும் புவிக் கம்பிக்குமிடையில் குறுஞ் சுற்று ஏற்படும்போது தடக்கு ஆளி (trip switch)எப்போதும் அணைபடும்.

(ஆ) மின் சாதனமொன்றின் முறையான செயற்பாட்டில், அச்சாதனத்தின் சக்தி நுகரும் பகுதி எப்போதும் உயிர் முடிவிடத்துக்கும் புவி முடிவிடத்துக்கும் குறுக்கே இணைக்கப்படும்.

(இ) நடுநிலைக் கம்பிக்கும் உயிர்க் கம்பிக்குமிடையில் குறுஞ் சுற்றொன்று ஏற்படும்போது, உருகிப் பெட்டியிலுள்ள சம்பந்தப்பட்ட உருகி எப்போதும் எரிந்துவிடும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானது. 2. (அ), (ஆ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மை
3. (அ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
4. (ஆ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. (அ), (ஆ), (இ) ஆகிய எல்லாம் பொய்யானவை.

21. முனைகளில் நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ள இழையொன்று, அதன் நடுப் புள்ளியில் தெருட்டப்படும் போது f_1 மீடிறனுடைய அடிப்படைச் சுரத்தைக் காலுகிறது. அதே இழை வேறு ஒரு புள்ளியில் தெருட்டப்படும்போது முதல் மேற்றொனி மீடிறன் f_2 உருவாக்கப்படுகிறது. f_2/f_1 என்ற விகிதம்

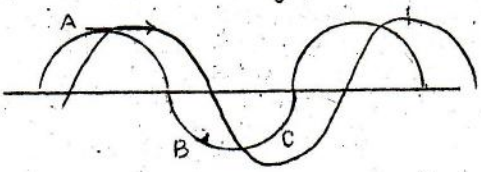
1. 2 ஆகும் 2. ½ ஆகும் 3. 4 ஆகும் 4. ¼ ஆகும் 5. 1 ஆகும்.

22. பின்வரும் மின்காந்தவலைக் கூட்டங்களில் எந்தவொன்று, குறையும் மீடிறன் வரிசையிலுள்ளது?

1. காமாக் கதிர்கள், கழியூதாக் கதிர்கள், றேடியோவலைகள்
2. காமாக் கதிர்கள், கட்புலவொளி, கழியூதாக் கதிர்கள்
3. நுணுக்கலைகள், கட்புலவொளி, செங்கீழ்க் கதிர்ப்பு
4. நுணுக்கலைகள், கழியூதாக் கதிர்கள், X - கதிர்கள்
5. றேடியோவலைகள், கட்புலவொளி, செங்கீழ்க் கதிர்ப்பு

www.aswarphysics.weebly.com

23. இழையொன்றின் வழியே, இடமிருந்து வலமாக ஓர் குறுக்கலையொன்று நகரும்போதுள்ள கண நிலை நிலையை வரிப்படம் காட்டுகிறது.



இவ்விழையிலுள்ள A, B, C ஆகிய புள்ளிகளில் வேகங்களின் திசைகளைப் பின்வருவனவற்றுள் எந்தவொன்று சரியாகக் காட்டுகிறது?

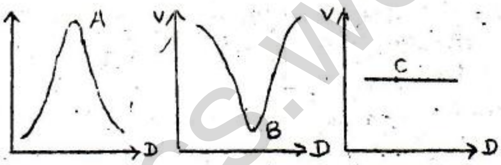
	A	B	C
1.	→	→	→
2.	←	←	←
3.	↓	↑	↑
4.	↓	↑	↓
5.	↑	↓	↑

24. m, 2m ஆகிய திணிவுகளையுடைய இரு பொருட்கள் முறையே U, 2u என்ற வேகங்களுடன் அசைகின்றன. இவ்விரு பொருட்களுக்கும் ஒரே அமர்முடுக்கல் விசை பிரயோகிக்கப்படுமாயின்,

$$\frac{\text{பெரிய திணிவினது நிறுத்தும் தூரம்}}{\text{சிறிய திணிவினது நிறுத்தும் தூரம்}}$$ என்ற விகிதம்

1. 8 ஆயிருக்கும் 2. 6 ஆயிருக்கும் 3. 4 ஆயிருக்கும்
4. 2 ஆயிருக்கும் 5. 1 ஆயிருக்கும்.

25. பொருளொன்றின் A, B, C என்ற மூன்று வித்தியாசமான நிலைமைகளுக்குரிய அழுத்த வேறுபாட்டின் (V) பெயர்ச்சி (D) யுடனான மாறலைப்படங்கள் காட்டுகின்றன. இங்கு



1. B யும் C யும் நடுநிலைச் சமநிலை நிலைகளைக் குறிக்கையில் A உறுதியில் சமநிலையைக் குறிக்கிறது.
2. B யும் C யும் உறுதிச் சமநிலை நிலைகளைக் குறிக்கையில் A உறுதியில் சமநிலையைக் குறிக்கிறது.
3. A, B, C ஆகியவை முறையே உறுதி, உறுதியில், நடுநிலைச் சமநிலை நிலைகளைக் குறிக்கும்.
4. A, B, C ஆகியவை முறையே உறுதியில், உறுதி, நடுநிலைச் சமநிலை நிலைகளைக் குறிக்கின்றன.
5. A, B, C ஆகியவை முறையே உறுதியில், நடுநிலை, உறுதிச் சமநிலை நிலைகளைக் குறிக்கின்றன.

26. 40 cm நீளமுடையதும் இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதுமான சீரான ஒடுங்கிய குழாயொன்று அதன் சரி அரைவாசி நீளத்துக்கு இரசத்தினுள் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. இக்குழாயின் மேல்முனை பின்னர் மூடப்பட்டு, இரசத்தைவிட்டு நிலைக்குத்தாக இக்குழாய் வெளியே உயர்த்தப்படுகிறது. இக்குழாயில் மிஞ்சியிருக்கும் இரச நிரலின் நீளம் 15 cm ஆயின், 3 cm இரசத்திலான வளிமண்டலவமுக்கம்,

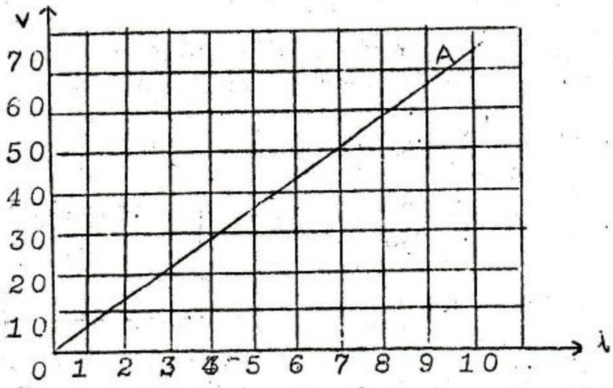
1. 72 2. 73 3. 74 4. 75 5. 76

27. t = 0 நேரத்தில் H உயரமுடைய செங்குத்தான பாறையொன்றிலிருந்து கல்லொன்று போடப்படுகிறது. அதே கணத்தில் இப்பாறையின் அடிப்பகுதியிலிருந்து இன்னுமொரு கல் V வேகத்துடன் நேராக மேலே வீசப்படுகிறது. இக்கல் போதியளவு பலமாக வீசப்படுமாயின் இரு கற்களும் ஒன்றாகச் சந்திக்கும் நேரம் t சமன்,

1. H/V 2. $H/2V$ 3. $\sqrt{2H/10}$ 4. $V/10$ 5. $\sqrt{H/10}$

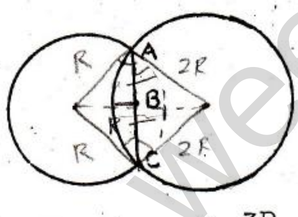
www.aswinphysics.weebly.com

28. போக்குவரத்துக் கட்டுப்பாட்டு விளக்கடியில் (traffic light) கார் A நிற்கிறது. இவ்விளக்கு பச்சையாக மாறியதும் A கிளம்புகிறது. A கிளம்பும் அதே வேளையில் கார் B உறுதி வேகத்துடன் அதனைக் கடந்துசெல்கிறது. இக்கார்களின் வேக v (ms^{-1}) – நேர t (s) வளையிகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள. எந்நேரத்தில் கார் A கார் B யைப் பிடிக்கும்.



1. 2s 2. 4s 3. 6.5s 4. 8s 5. 10s

29. R, 2R ஆகியவாரைகளையுடைய இரு கோளச் சவர்க்காரக் குமிழ்கள் ஒன்றாக இணைவதன் மூலம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தொகுதி உருவாக்கப்பட்டது. பொது மேற்பரப்பு ABC கோள வடிவாயின் அதன் வளைவாரை,

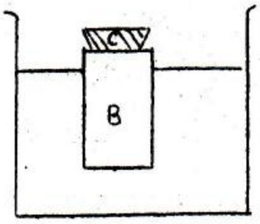


1. R/2 2. R 3. 3R/2 4. 2R 5. 3R

30. திரவமொன்றின் பிசுக்குமையைச் செம்மையாகத் துணிவதற்குச் செய்யப்படும் பரிசோதனையொன்றில் பிசுக்குத் திரவமொன்று, கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ள ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயொன்றினூடாக உறுதியாகப் பாய்கிறது. பின்வரும் கணியங்களில் எந்தவொரு மிகச் செம்மையாகத் தெரியவேண்டும்?

1. குழாயின் நீளம்
2. குழாயின் உள்விட்டம்
3. திரவத்தினடர்த்தி
4. குழாய் வழியேயான அமுக்கப்படித்திறன்
5. திரவத்தின் பாய்ச்சல் வீதம்

31. தக்கை அடைப்பான் C ஒன்றைத் தன்மேற் கொண்டுள்ள பனிக்கட்டிக்குற்றி B ஒன்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முகவையொன்றிலுள்ள நீரில் மிதக்கிறது. பனிக்கட்டி உருகும்போது, இம்முகவையிலுள்ள நீரின் மட்டம்



1. முதலில் மேலே சென்று பின்னர் கீழே செல்லும்
2. முதலில் கீழே சென்று பின்னர் மேலே செல்லும்
3. மேலே செல்லும் 4. கீழே செல்லும்
5. மாற்றமடையாதிருக்கும்.

32. வளியிலிருந்து கண்ணாடிக்குச் செல்லுகையில் ஒளியலைகளின் மீடிறன் f இற்கும் அலைநீளம் λ விற்கும் என்ன நடைபெறுகிறது என்பதைப் பின்வரும் பதில்களில் எந்தவொன்று சரியாகக் குறிப்பிடுகிறது?

	f	λ		f	λ
1.	அதிகரிக்கிறது	குறைகிறது	2.	மாறாது	மாறாது
3.	மாறாது	குறைகிறது	4.	குறைகிறது	மாறாது
5.	குறைகிறது	அதிகரிக்கிறது.			

www.aswathphysics.weebly.com

33. ஒருங்கும் ஒளிக்கற்றையொன்று, 20 cm குவிய நீளமுடைய விரிவில்லையொன்றில் சமச்சீராக்கப்படும்போது இவ்வில்லைக்குப் பின்பால் 5 cm தூரத்தில் புள்ளிவிம்பமொன்று உருவாக்கப்படுகிறது. இவ்வில்லையின் ஒளியியல் மையத்தின் நிலை P ஆகவும், வில்லை அகற்றப்படும்போது மூலக்கற்றை புள்ளி X இற்கு ஒருங்குவதாகவுமிருப்பின், நீளம் PX சமன்

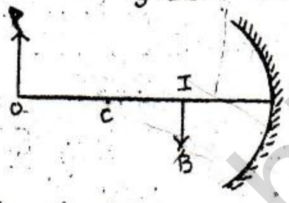
1. 2 cm 2. 3 cm 3. 4 cm 4. 5 cm 5. $\frac{20}{3}$ cm

34. உலோகம் A யினது அடர்த்தி உலோகம் B யினது அடர்த்தியின் $\frac{8}{9}$ இற்குச் சமனாகும். A யின் யங்கின் மட்டு B யினதின் இருமடங்காகும்.

$\frac{\text{A யின் ஒலியின் வேகம்}}{\text{B யின் ஒலியின் வேகம்}}$ என்ற விகிதம்

1. $\frac{9}{4}$ ஆகும் 2. $\frac{3}{2}$ ஆகும் 3. $\frac{4}{3}$ ஆகும் 4. $\frac{10}{9}$ ஆகும் 5. $\frac{2}{3}$ ஆகும்

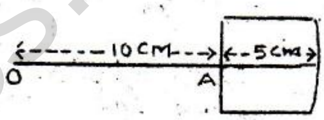
35. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு ஒளிர்பொருள் OA ஒன்றின் மெய்விம்பம் IB ஒன்றை குழிவாடியொன்று உருவாக்குகிறது.



இவ்வாடியின் மேல் அரைப்பகுதி மட்டைத் துண்டொன்றினால் மறைக்கப்படுமாயின், அச்சு வழியே பார்க்கும்போது இதனால் விம்பத்தில் ஏற்படும் விளைவு

1. புறக்கணிக்கத்தக்க அளவு சிறியதாகும்
2. விம்பத்தை முற்றாக மறையச் செய்யும்
3. விம்பத்தை முந்தியதைவிடக் குறைந்த பிரகாசமடையச் செய்யும்
4. விம்பத்தின் மேல் அரைப்பகுதியை மறையச் செய்யும்
5. விம்பத்தின் கீழ் அரைப்பகுதியை மறையச் செய்யும்.

36. முறிவுச்சுட்டி 1.5 ஐயுடைய கண்ணாடிக் குற்றியொன்று, வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 20 cm வளைவாரையைக் கொண்ட குவிந்த முகமொன்றைக் கொண்டுள்ளது. தளமேற்பரப்பு A யிலிருந்து 10 cm தூரத்தில் சிறிய பொருள் O ஒன்று வைக்கப்பட்டிருப்பின், குற்றியின் வளைந்த பக்கத்திலிருந்து பார்க்கும் போது O வினது தோற்றநிலை,



1. A யின் இடதுபக்கத்தில் 15 cm ஆகும்
2. A யின் இடதுபக்கத்தில் 10 cm ஆகும்
3. A யின் இடதுபக்கத்தில் 5 cm ஆகும்
4. A யின் வலதுபக்கத்தில் 10 cm ஆகும்
5. A யின் வலதுபக்கத்தில் 15 cm ஆகும்.

37. குறிப்பிட்ட ஒளியியற் கருவியொன்றினூடாகத் தூரப் பொருளொன்று பார்க்கப்பட்டபோது, அதன் விம்பம் நிமிர்ந்ததாகவும் முடிவிலியில் உருவாக்கப்பட்டதாகவும் காணப்பட்டது. இக்கருவியின் பொருளிவுடனும் பார்வைத் துண்டினதும் குவிய நீளங்கள் முறையே f_1 ம் f_2 ம் ஆகவிருப்பின், இவ்வொளியியற் கருவி,

1. மொத்த நீளம் $L = f_1 + f_2$ உடன் கூடிய இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி யொன்றாகும்.
2. பெரிதாக்கும் $M = f_1/f_2$ உடன் கூடிய இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள வானியல் தொலைகாட்டியொன்றாகும்.
3. இயல்பான செப்பஞ் செய்கையில்லாத கலிலியர் தொலைகாட்டியொன்றாகும்.
4. மொத்த நீளம் $L=f_1 + f_2$ உடன் கூடிய இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள புவித் தொலைகாட்டியொன்றாகும்.
5. பெரிதாக்கும் $M = f_2/f_1$ உடன் கூடிய இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள தெறிப்புத் தொலைகாட்டியொன்றாகும்.

www.aslphysics.weebly.com

38. நீண்டவுலோகக் கோலொன்று, அதன் இருமுனைகள் தவிரக் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. ஒருமுனை 100°C இல் நிலைநிறுத்தப்பட்டு, அடுத்த முனை 25°C இலுள்ள சுற்றுடலுக்கு வெளிக்காட்டப்படும்போது இம்முனையின் உறுதிநிலை வெப்பநிலை 30°C ஆகக் காணப்படுகிறது. சுற்றுடலின் வெப்பநிலை 5°C இனால் வீழ்ச்சியடையுமாயின், வெளிக்காட்டப்பட்ட முனையின் புதிய உறுதி வெப்பநிலை,

1. 23.6°C ஆயிருக்கும்
2. 24.0°C ஆயிருக்கும்
3. 25.0°C ஆயிருக்கும்
4. 25.3°C ஆயிருக்கும்
5. 26.0°C ஆயிருக்கும்.

39. திரவமொன்றும் அதனை நிரம்பிய ஆவியும் அறை வெப்பநிலையில் தொகுதியிலுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(அ) ஆவி மூலக்கூறுகள், திரவ மூலக்கூறுகளைவிடப் பாரம் குறைந்தவையாயிருக்கும்.

(ஆ) திரவத்தை உள்ளிடும் மூலக்கூறுகளினதும் திரவத்தை விட்டு வெளியேறும் மூலக்கூறுகளினதும் வீதங்கள் சமமாயிருக்கும்.

(இ) திரவத்திலுள்ள மூலக்கூறுகளுடன் ஒப்பிடும்போது, ஆவியிலுள்ள மூலக்கூறுகள் தமக்கிடையில் கூடிய சராசரித் தூரத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானவை 2. (இ) மாத்திரம் உண்மையானவை
3. (அ), (ஆ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
4. (ஆ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. (அ), (ஆ), (இ) ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை.

40. மின்காந்த அலைகளைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(அ) ஏற்றுமுதல்கள் அடையும் மின்வேற்றங்களினாலேயே மின்காந்த அலைகள் உண்டாக்கப்படுகின்றன.

(ஆ) மின்காந்த அலைகள் சக்தியைப் பெற்றிருப்பதுடன், அவற்றால் சக்தியை இடமாற்றவும் முடியும்.

(இ) மின்காந்த அலைகள் எப்போதும் ஒரே வேகத்தைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானவை
2. (அ), (ஆ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
3. (அ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
4. (ஆ), (இ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
5. (அ), (ஆ), (இ) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

41. காந்தப் புலங்கள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(அ) மின்வேற்றங்களைச் சார்ந்திராத காந்தப் புலங்கள் இருக்கமுடியாது.

(ஆ) காந்தப் புலக் கோடுகள் தொடர்ச்சியானவை. அவை ஆரம்பத்தையோ முடிவையோ கொண்டிரா.

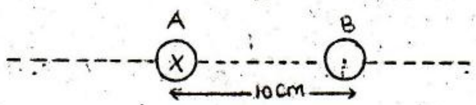
(இ) காந்தமொன்றைச் சூழவுள்ள வெளியிலுள்ள புலக்கோடுகள் தென் முனைவிலிருந்து வடமுனைவு நோக்கிய திசையைக் கொண்டிருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானது 2. (ஆ) மாத்திரம் உண்மை
3. (இ) மாத்திரம் உண்மையானது
4. (அ), (ஆ) ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானது
5. (அ), (ஆ), (இ) ஆகிய எல்லாம் உண்மையானவை.

www.aswathphysics.weebly.com

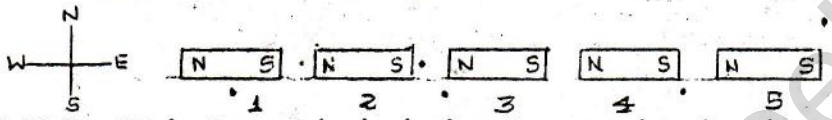
42. இரு நீண்ட சமாந்தரக் கம்பிகள் A யும் B யும் முறையே I, 2I ஆகிய ஓட்டங்களை எதிர் திசைகளில் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு காவுகின்றன. இக்கம்பிகள் 10 cm தூர இடைவெளியிலுள்ளன.



இவ்வோட்டங்களாலான விளையுள் காந்தப்புலம் பூச்சியமாயிருக்கும் புள்ளியானது

1. A க்கும் B க்குமிடையில் அரை வழியிலிருக்கும்
2. A யில் இடது பக்கத்தில் 10 cm இலிருக்கும்
3. A யில் இடது பக்கத்தில் 5 cm இலிருக்கும்
4. B யில் வலது பக்கத்தில் 10 cm இலிருக்கும்
5. B யின் வலது பக்கத்தில் 5 cm இலிருக்கும்.

43. சட்டக் காந்தமொன்று, அதனது வடமுனைவு மேற்குத் திசையை நோக்கியிருக்கும் வகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காணப்படும் இரண்டு நடுநிலைப் புள்ளிகள் எப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறிருக்கும்.



44. 0.020 m இல் வேறுபடுத்தப்பட்டுள்ள இரு சமாந்தரத் தட்டுகளின் குறுக்கே 500 V அழுத்த வேறுபாடு நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளது. இந்தட்டுகளுக்கிடையே 1.6×10^{-19} C ஏற்றத்தைக் காவும் சிறு துணிக்கையொன்று பிரசன்னமாயிருப்பின், அது உணரும் மின்விசை,

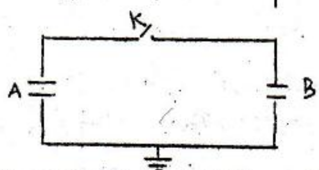
1. 4×10^{-15} N ஆகும்
2. 8×10^{-19} N ஆகும்
3. 4×10^{-17} N ஆகும்
4. 6.4×10^{-23} N ஆகும்
5. 3.2×10^{-16} N ஆகும்.

45. R_1, R_2 ஆகிய ஆரைகளைக் கொண்டுள்ள இரு தனியாக்கிய ஏற்றிய உலோகக் கோளங்கள் கம்பியொன்றினால் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தொடுக்கப்பட்ட பின்னருள்ள ஏற்றவடர்த்திகள் முறையே σ_1 உம் σ_2 உம் ஆயிருப்பின்,

σ_1/σ_2 என்ற விகிதம் சமன்

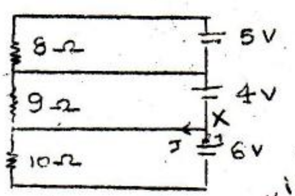
1. R/R_2
2. R_2/R_1
3. R_1^2/R_2^2
4. R_2^2/R_1^2
5. R_1^3/R_2^3

46. ஆரம்பத்தில், வரிப்படத்திலுள்ள கொள்ளளவி A, 200 V அழுத்த வேறுபாடொன்றுக்கு ஏற்றியதாயிருக்கையில் கொள்ளளவி B ஏற்றமற்றதாயிருக்கிறது. ஆளி K மூடப்பட்டபோது A யின் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வேறுபாடு 160 V இற்கு வீழ்ச்சியடைகிறது. A யின் கொள்ளளவம் 4μF ஆயின், B யினது கொள்ளளவம்,



1. 1μF
2. 3μF
3. 5μF
4. 7μF
5. 9μF

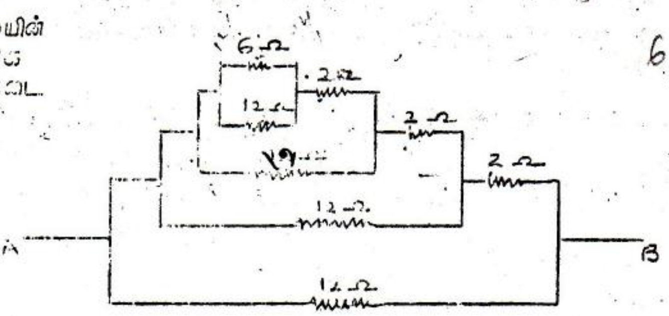
47. காட்டப்பட்ட சுற்றிலுள்ள எல்லாக் கலங்களும் 1 Ω அகத்தடைகளைக் கொண்டுள்ளன. 9 Ω தடையூடான ஓட்டம்



1. 0.40 A
2. 0.50 A
3. 0.55 A
4. 0.60 A
5. 0.80 A

www.aswalphysics.weebly.com

48. இவ்வலை வேலையின் AB க்கு குறுக்கேயுள்ள சமவலுத்தடை



1. 2
2. 4
3. 6
4. 8
5. 12

49. r அகத்தடையுடைய சேமிப்புக் கலமொன்று R புறத்தடையொன்றுக்குத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(அ) $r << R$ ஆயின், முதற்றடைக்குச் சமாந்தரமாக இரண்டாவது தடை R ஒன்றை இணைப்பது இத்தடைகளின் குறுக்கேயான வோல்ற்றளவைக் கணிசமாக மாற்றும்.

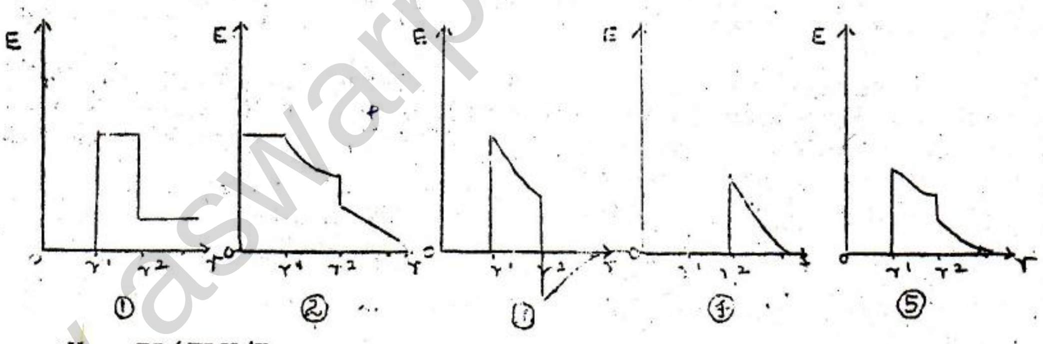
(ஆ) $r << R$ ஆயின், முதற்றடைக்குச் சமாந்தரமாக இரண்டாவது தடை R ஐச் சேர்ப்பது சேமிப்புக் கலத்திலிருந்து தருவிக்கப்படும் ஓட்டத்தை ஏறக்குறைய இருமடங்காக உயர்த்தும்.

(இ) $R >> r$ ஆயின் $R=r$ என்ற சந்தர்ப்பத்திலிருப்பதைவிட நீண்ட கால ஆயுளை அச்சேமிப்புக்கலம் கொண்டிருக்கும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (அ) மாத்திரம் உண்மையானது
2. (அ), (ஆ) ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை
3. (ஆ), (இ) ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை
4. (அ), (இ) ஆகியவை மாத்திரம் உண்மையானவை
5. (அ), (ஆ), (இ) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

50. இரண்டு மெல்லிய ஒருமையமுள்ள கோளவோடுகள் r_1, $r_2 (r_2 > r_1)$ என்ற ஆரைகளைக் கொண்டுள்ளன. r_1 ஆரையுடைய ஓட்டின் மேல் $+Q_1$ ஏற்றமொன்று சீராகப் பரப்பப்பட்டுள்ளது. அதே வேளையில் r_2 ஆரையுடைய ஓட்டின் மேல் $-Q_2 (Q_2 < Q_1)$ ஏற்றமொன்றும் சீராகப் பரப்பப்பட்டுள்ளது. மின்புலம் (E) இனது பொது மையத்திலிருந்துள்ள ஆரை (r) உடன் மாறலைத் திறம்படக் குறிப்பிடுவது,



51. $X = BL(BLV/R)$ என்ற கோவையில் B, L, V, R என்பவை முறையே காந்தப் பாயவடர்த்தி, நீளம், வேகம், தடை ஆகியவற்றைக் குறிக்கின்றன. X இனது அலகு,

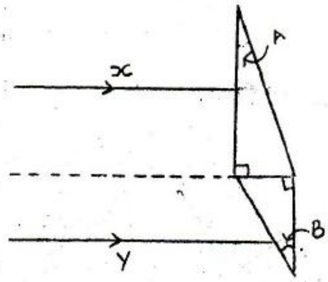
1. W 2. J 3. N 4. A 5. V

52. இரசத்தின் பரப்பு இழுவை T ஆயின், R ஆரையைக் கொண்ட இரசத் துளியொன்றை n சர்வசமமான சிறுதுளிகளாக உடைப்பதற்குத் தேவையான சக்தியின் அளவு,

1. $4\pi TR^2$ 2. $4\pi TR(n^{1/3}-1)$ 3. $4\pi TR^2(n^{1/3}-1)$

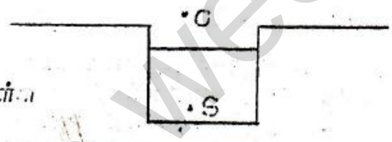
4. $4\pi TR^2(n^{2/3}-1)$ 5. $4\pi TR^2 n$

53. ஒரே திரவியத்திற் செய்யப்பட்ட இரண்டு சிறுகோண அரியங்கள், அவற்றின் அடிப்புறங்களில் ஒட்டப்பட்டுள்ளன. இவ்வடிப்புறங்களுக்குச் சமாந்தரமான இரு ஒளிக்கதிர்கள் X உம் Y உம் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இத்தொகுதியின் மேல் படுகின்றன. இவ்வரியங்களின் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டி n ஆயின் வெளிப்படு கதிர்களுக்கிடையிலுள்ள கோணம்,



1. (n-1)A 2. (n-1)B
3. (n-1)(A+B) 4. (n-1)(A-B) 5. n (A + B)

54. சிவப்பு, பச்சை ஆகிய ஒளிகளைக் காலும் புள்ளி முதல் S ஒன்று அசையாதிருக்கும் தெளிவான குளமொன்றினுள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. O இலுள்ள ஒருவர் முதல் S ஐப் பார்க்கும்போது,



1. சிவப்பு வளையமொன்றால் சூழப்பட்ட பச்சை வட்டப் பொட்டு ஒன்றை அவதானிப்பார்.
2. பச்சை வளையமொன்றால் சூழப்பட்ட சிவப்பு வட்டப் பொட்டு ஒன்றைஅவதானிப்பார்.
3. சிவப்பு வளையமொன்றால் சூழப்பட்ட மஞ்சள் வட்டப் பொட்டு ஒன்றை அவதானிப்பார்
4. பச்சை வளையமொன்றால் சூழப்பட்ட மஞ்சள் வட்டப் பொட்டு ஒன்றை அவதானிப்பார்
5. மஞ்சள் வளையமொன்றால் சூழப்பட்ட பச்சை வட்டப் பொட்டு ஒன்றை அவதானிப்பார்.

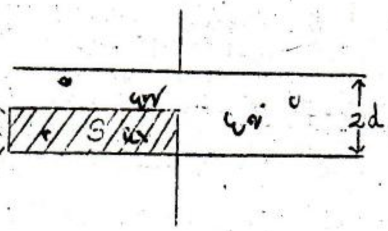
55. $\frac{3}{2}$ முறிவுச்சுட்டியையுடைய கண்ணாடியினால் அரியமொன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. இவ்வரியத்தில் முறிவுக்கோணத்தையுள்ளடக்கும் முகங்களில் ஒன்றின் மேல் படும் கதிர்கள் யாதொன்றும் மறுமுகத்திலிருந்து வெளியேறாதிருப்பதற்குத் தந்த அரிய முறிகோணத்தின் இழிவுப் பெறுமதி,

1. $\frac{1}{2}\sin^{-1}(2/3)$ ஆகும் 2. $\sin^{-1}(2/3)$ ஆகும்
3. $2\sin^{-1}(2/3)$ ஆகும் 4. $\sin^{-1}(1/3)$ ஆகும்
5. $2\sin^{-1}(1/3)$ ஆகும்

56. X % தொடர்பு ஈரப்பதனையும் Y தனி ஈரப்பதனையுமுடைய குறிப்பிட்ட தினமொன்றில்சிறிதளவு ஈரமற்ற $CuSO_4$ உலர்த்தியொன்றினுள் வைக்கப்பட்டு மூடியினால் மூடப்பட்டது, சில நாட்களின் பின்னர் உலர்த்தியினுள்ள வளியில் இருந்து நீராவியை உறிஞ்சுவதன் காரணமாக $CuSO_4$ இன் திணிவு m கிராம்களினால் அதிகரித்திருக்கக் காணப்பட்டது. இவ்வுலர்த்தியில் உள்ளடக்கப்பட்ட வளியின் கனவளவு V ஆகவும் சுற்றுடல் வெப்பநிலை மாற்றமடையாமலுமிருப்பின், உள்ளேயுள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதனின் வீழ்ச்சி,

1. mx/Vy % 2. my/Vx% 3. Vy/mx % 4. y(V-m)/x)%
5. $\frac{(y-m)x \times 100}{Vy}$

57. d தடிப்பையும், A மேற்பரப்புப் பரப்பளவையுமுடைய மெய்காப் பாளமொன்று (S), 2A மேற் பரப்புப் பரப்பளவையும் 2d தட்டு வேறுபாட்டையுமுடைய சமாந் தரத் தட்டக் கொள்ளளவியொன்றின் கீழ்த் தட்டத்தின் மேல் படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது.



ε_1, ε_2 என்பவை மெய்காவினதும் தட்டங்களுக்கிடையிலுள்ள மீதி வெளியினதும் அனுமதித்திறன்களாயும், ஓரங்களில் புலத்தில் ஏற்படும் குழப்பங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாகவுமிருப்பின், இவ்வொழுங்கின் கொள்ளளவும் தரப்படுவது,

1. $\varepsilon_1 A/d + \varepsilon_2 A/d + \varepsilon_2 A/2d$ என்பதாலாகும்.

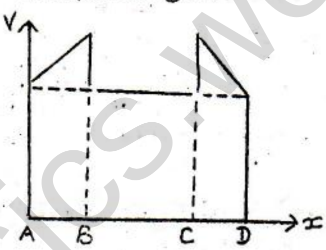
2. $(d/\varepsilon_1 A + d/\varepsilon_2 A + 2d/\varepsilon_2 A)^{-1}$ என்பதாலாகும்.

3. $\varepsilon_2 A/2d + (d/\varepsilon_2 A + d/\varepsilon_1 A)^{-1}$ என்பதாலாகும்.

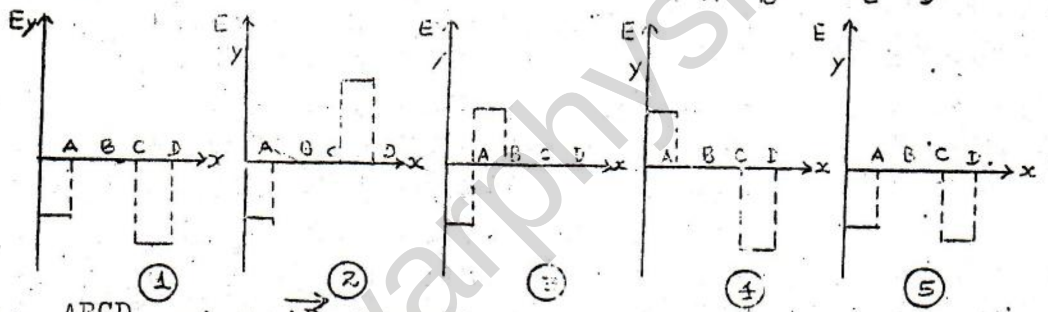
4. $\left[\frac{1}{\varepsilon_1 A/d + \varepsilon_2 A/d} + 2d/\varepsilon_2 A\right]^{-1}$ என்பதாலாகும்.

5. $\varepsilon_1 A/d + (d/\varepsilon_2 A + 2d/\varepsilon_1 A)^{-1}$ என்பதாலாகும்.

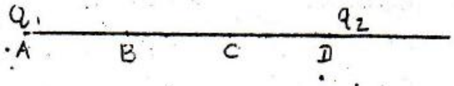
58. குறிப்பிட்ட வெளிப்பகுதியொன்றில் மின்னழுத்தம் V யினது x அச்சு வழிநெடுகவும் X உடனான மாறல் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு உள்ளது.



பின்வரும் வரைபுகளில் எந்தவொன்று, அதே அச்சு வழியேயான மின்புலத்தின் X கூறின் மாறலைத் திறம்படக் குறிப்பிடுகிறது.



59. ABCD என்பது $\overrightarrow{AD}$ திசைவழியே புற மின்புலம் ஒன்று செயற்படும் பிரதேசத்தின் AB= BC= CD = a என்ற வகையிலமைந்துள்ள நேர்கோடொன்றாகும்.



q_1, q_2 ஆகியவிரண்டு புள்ளி ஏற்றங்கள் முறையே A யிலும் D யிலும் வைக்கப்பட்டிருப்பின், புள்ளியேற்றம் q ஒன்றை B யிலிருந்து C க்கு அசைக்கத் தேவையான வேலை,

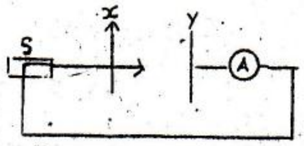
1. $E_q a$ ஆகும் 2. $-E_q a$ ஆகும்

3. $q/8\pi\varepsilon_0 a(q_2 - q_1)$ ஆகும் 4. $q/8\pi\varepsilon_0 a(q_2 - q_1) + E_q a$ ஆகும்

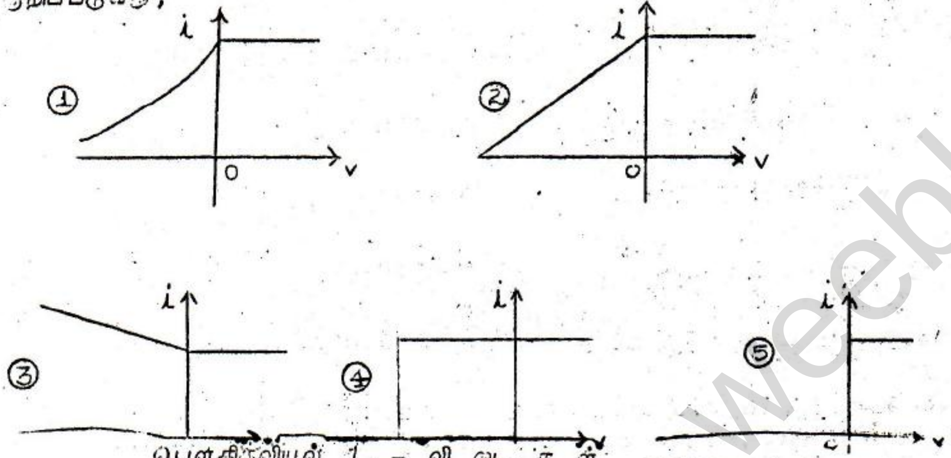
5. $q/8\pi\varepsilon_0 a(q_2 - q_1) - E_q a$ ஆகும்.

www.aswarphysics.weebly.com

60. இலத்திரன் முதல் S ஒன்றிலிருந்து வரும் ஒரே சக்தியைக் கொண்ட இலத்திரன்களின் கற்றையொன்று வெற்றிடத்திலுள்ள அழுத்த வேறுபாடொன்றுக்குட்படுத்தப்பட்டுள்ள சமாந்தரத் தட்டங்களிரண்டுக்கிடைப்பட்ட பிரதேசத்தினுள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பிரவேசிக்கின்றது.



X இற்குச் சார்பாகத் தட்டம் Y யை நேர் அழுத்தத்தில் வைக்கும்போது அம்பியர் மானி உறுதியோட்டமொன்றைக் காட்டுகின்றது. Y தட்டில் உள்ள அழுத்தத்தை (V), X இற்குச் சார்பாக நேர்ப் பெறுமதியிலிருந்து எதிர்ப்பெறுமதியாக மாற்றும்போது, அம்பியர்மானி ஓட்டத்தின் (I) இவ்வழுத்தத்துடனான (V) மாறலைத் திறம்படக் குறிப்பிடுவது,



பௌதிகவியல் 1 - விடைகள் 1985 Aug.

01.	4	16.	3	31.	5	46.	1
02.	5	17.	5	32.	3	47.	1
03.	2	18.	3	33.	3	48.	2
04.	5	19.	1	34.	2	49.	5
05.	5	20.	3	35.	3	50.	5
06.	2	21.	1	36.	1	51.	3
07.	3	22.	1	37.	4	52.	3
08.	1	23.	4	38.	4	53.	3
09.	3	24.	1	39.	4	54.	3
10.	5	25.	4	40.	2	55.	3
11.	5	26.	4	41.	4	56.	1
12.	3	27.	1	42.	2	57.	3
13.	2	28.	4	43.	எல்லாம்	58.	2
14.	5	29.	4	44.	1	59.	5
15.	1	30.	2	45.	2	60.	4

*****

www.aswarphysics.weebly.com

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

01. ஒரு இரசாயனத் தராசு, நீரினால் நிரப்பப்பட்ட ஒரு முகவை, ஒரு சிறிய வாங்கு, ஒரு நூல் துண்டு, ஒரு நிறைப்பெட்டி ஆகியவை உமக்குத் தரப் பட்டுள்ளன. கண்ணாடி அடைப்பான் ஒன்றினதும் மெழுகுத்துண்டொன்றினதும் அடர்த்திகளைத் துணியும்படி நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர். (நீரினது அடர்த்தி D_W எனக் கொள்க)

(அ) இக்கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தியை துணிவதற்கு எவ்வாசிப்புக்களை நீர் எடுப்பீர்?

(ஆ) இக்கண்ணாடியடைப்பானின் அடர்த்திக்கான கோவையொன்றை உமது வாசிப்புக்களின் அடிப்படையில் எழுதுக?

(இ) ஆ) விலுள்ள கணிப்பில் நீர் பாவித்த பௌதீகவியற் தத்துவத்தைக் கூறுக?

(ஈ) மெழுகின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்குகந்த எவ்வாசிப்புக்களை நீர் எடுப்பீர்?

(உ) இம்மெழுகின் அடர்த்திக்குரிய கோவையொன்றை உமது வாசிப்புகளின் அடிப்படையில் எழுதுக?

(ஊ) கண்ணாடியின் அடர்த்தியைவிடக் குறைந்த அடர்த்தியையுடைய திரவமொன்று உமக்கு தரப்பட்டிருப்பின் இதே முறையைப் பாவித்து இத்திரவத்தின் அடர்த்தியைத் துணிவதற்கு உமக்குத் தேவையான மேலதிக வாசிப்பு யாது?

(எ) பகுதி (ஊ) வில் குறிப்பிட்ட திரவத்தின் அடர்த்திக்கான கோவையொன்று எழுதுக?

(ஏ) வளிக்குமிழியொன்றைத் தன்னுள் கொண்ட இன்னுமொரு கண்ணாடியடைப்பான் உமக்குத் தரப்பட்டும் அது வளியிலும் நீரிலும் முறையே W_A, W_W ஆகிய நிறைகளைக் கொண்டும் இருப்பின் வளிக்குமிழியின் அளவு யாது?

02. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு சிறிய இரசச் சிறு நிரலொன்றும் மூடிய முனைக்குமிடையில் சிறைப்பட்டஉலர் வளிநிரல் ஒன்றை கொண்டுள்ள சீரான ஒடுங்கிய கண்ணாடிக்குழாய் ஒன்றைப் பாவித்து சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப் பார்க்கலாம்.

(அ) இப்பரிசோதனைக்குரிய தேவையான மேலதிக ஆய் கருவிகளைப் பட்டியல்படுத்துக?

(ஆ) இப்பரிசோதனையில் வழக்கமாக அளக்கப்பட்டு வரைவில் குறிக் கப்படும் கணியங்கள் யாவை?

(இ) மேற்கூறிய கணியங்களை அளப்பதில் நீர் எடுக்கும் முற்காப்புக்களைக் கூறுக?

(ஈ) நீர் பெறவிருக்கும் வரைபை அண்ணளவாக வரைபாக்குக?

(உ) 1. உமது வரைபிலிருந்து வளியினது கனவளவு பூச்சியமாகும் வெப்பநிலையை எவ்விதம் நீர் பெறுவீர்?

2. மேற்கூறிய முடிவினையடைவதில் நீர் மேற்கொண்ட முக்கிய எடுகோள் யாது?

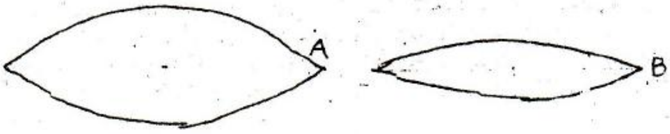
(ஊ) இப்பரிசோதனையில் இரசச் சிறு நிரலுக்குப் பதிலாக ஏன் நீர்ச்சிறு நிரலைப் பாவிக்க முடியாது?

(எ) 1. இவ்வகைப் பரிசோதனையொன்றில் 0°C இலும் 100°C இலும் வளிநிரலின் நீளங்கள் முறையே 21.62 cm, 29.75 cm ஆகக் காணப்பட்டது. வளியினது கனவளவு விரிவுக் குணகத்துக்குப் பெறுமதியொன்றைப் பெறுக?

2. இப்பெறுமதி, சாள்சின் விதியினால் எதிர்கூறப்படும் விரிவுக்குணகம் பெறுமதியிலிருந்து எவ்வளவினால் வேறுபடும்?

www.aswathphysics.weebly.com

03. வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்ட முறையே குவிய நீளங்கள் f_A, f_B ஐக் கொண்ட இரு குவிவான வில்லைகள் A யும் B யும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. இவ்வில்லைகள் ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளன.



(அ) தொலைகாட்டியொன்றை உருவாக்க இவ்விரண்டு வில்லைகளையும் நீர் எவ்விதம் வைப்பீர் என்பதை வரைபடம் ஒன்றில் காட்டுக? பார்வைத் துண்டாக எவ்வில்லையையும் பொருளியாக எவ்வில்லையையும் நீர் தெரிவு செய்வீர் என்பதை தெளிவாக சுட்டிக்காட்டுக?

(ஆ) இயல்பான செப்பம் செய்கையில் உள்ளபோது இத்தொலைகாட்டிக் கூடான சமாந்தர ஒளிக்கற்றை (வில்லைகளின் அச்சுகளுக்குச் சமாந்தரமாயில்லாத) ஒன்றின் பாதையை வரைக? இக்கற்றை கண்ணை எவ்விதம் சென்றடையும் என்பதைச் சுட்டிக்காட்டுக? இறுதி விம்பத்தையும் அடையாளங்காண்க?

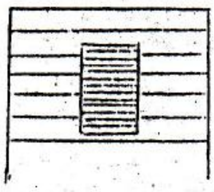
(இ) இத்தொலைகாட்டியில் கோணப்பெரிதாக்கத்துக்குரிய கோவையை வில்லைகள் இரண்டினதும் குவிய நீளங்களில் பெறுக?

(ஈ) இயல்பான செப்பம் செய்கையில் உள்ள இத்தொலைகாட்டி முடிவுள்ள தூரத்தில் உள்ள பொருள் ஒன்றைப் பார்ப்பதற்கு இப்போது பாவிக்கப்படுகிறது. இவ்விதம் செய்வதற்கு நீர் பார்வைத்துண்டை அசைக்க வேண்டும். பார்வைத்துண்டை உம்மை நோக்கியா அல்லது விலத்தியா அசைக்கவேண்டும்? உமது விடையை விளக்குக?

(உ) இத்தொலைகாட்டியின் கோணப் பெரிதாக்கத்தைத் துணியும் செய்முறையொன்றில் தொலைகாட்டியிலிருந்து சில மீற்றர்களுக்கப்பால் வைக்கப்பட்டுள்ள நிலைக்குத்தான ஏக பரிமாண அளவிடையொன்றைப் பார்ப்பதற்கு தொலைகாட்டி பாவிக்கப்படுகிறது. ஒரு செப்பஞ் செய்கையின் பின்னர் இந்நிலைக்குத்து அளவிடையை தொலைகாட்டிக் கூடாக ஒரு கண்ணினாலும் நேரடியாக மறு கண்ணினாலும் பார்க்கும்போது காணப்படும் காட்சி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

1. இச் செப்பஞ் செய்கை யாது?

2. ஏக பரிமாணப் பெரிதாக்கம் என்ன? இது கோணப்பெரிதாக்கத்துக்குச் சமமானதா? விளக்குக?



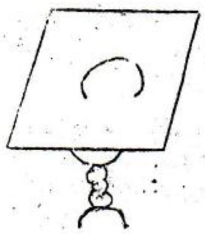
(ஊ) இத்தொலைகாட்டி, கலிலியத் தொலைகாட்டியொன்றிலிருந்து அமைப்பிலும் செயற்பாட்டிலும் எவ்விதம் வேறுபடுகிறது?

04.

(அ) I ஓட்டமொன்றைக் காவும் R ஆரையுடையதும் N சுற்றுக்களைக் கொண்டதுமான தட்டை வட்டக் கம்பிச் சுருளொன்றின் மையத்திலுள்ள காந்தப்பாய அடர்த்திக்குக் கோவையொன்றை எழுதுக.

www.aswarphysics.weebly.com

(ஆ) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அட்டைத் தட்டொன்று இச்சுருளுக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. சுருளின் தளம் அட்டைத்தண்டின் தளத்திற்குச் செங்கோணத்தில் உள்ளது.



இவ்வமைப்பு, சுருளின் மையத்தில் சூனியப்புள்ளியொன்றை உண்டாக்குவதன் மூலம் புவிக்காந்தப்பாய அடர்த்தியின் கிடைக்கூறு B_o ஐக் காண்பதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்றது. ஓர் அம்பியர்மானி ஒரு தடையோதற்று, ஒரு கலம், ஒரு ஆளி, ஒரு திசைகாட்டி, சாவி முதலியவை உமக்குத் தரப்பட்டிருப்பின் Bo ஐக் காண்பதற்கு உமக்கு உதவுபுரியக்கூடிய சுற்றோட்டத்தின் வரிப்படத்தை வரைக?

(இ) எத்திசைவழியே இச்சுற்றுத் தளத்தை நீர் வைப்பீர்? இப்பரிசோதனைமுறையில் எவ்விதம் நீர் அடைவீர்?

(ஈ) இப்பரிசோதனையில் எவ்விதம் நீர் மையத்தில் ஒரு சூனியப்புள்ளியை உண்டாக்குவீர்? எவ்விதம் அப்புள்ளியை நீர் கண்டுபிடிப்பீர்?

(உ) இப்பரிசோதனையில், சுருளுக்கு ஊடான ஓட்டத்தின் திசை முக்கியமானதா?

(ஊ) ஓட்டம் I ஒன்றினால் சுருளின் மையத்தில் ஏற்படுத்தப்படும் காந்தப் புலத்தின் திசை, புவி B_o இற்குச் செங்குத்தாயிருக்கும் வகையில் இச்சுருள் இப்போது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சுருளின் மையத்தில் வைக்கப்படும் காந்தவூசியொன்று, சுருளின் தளத்துடன் கோணம் θ_1 ஐ ஏற்படுத்துமாயின் Bo, I, R, N θ_1 ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் கோவையொன்றை எழுதுக?

(எ) ஒத்த பரிமாணங்களை உடைய ஆனால் சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை தெரியாத இரண்டாவது சுருள் ஒன்று முதலாவது சுருளுடன் தொடுகையில் ஓரச்சுடையதாக இப்போது வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதே ஓட்டம் அதனூடு செலுத்தப்படுகிறது. சுருளின் தளத்துடன் காந்தவூசி அமைக்கும் கோணம் இப்போது θ_2 இற்குக் குறையுமாயின், இரண்டாவது சுருளிலுள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கைக்கு கோவையொன்றை எழுதுக?

www.aswathphysics.weebly.com

பகுதி A- அமைப்புக் கட்டுரை - விடைகள்

01. (அ) 1. வளியில் கண்ணாடி அடைப்பானின் நிறை - W_1

2. நீரில் கண்ணாடி அடைப்பானின் நிறை - W_2

(ஆ) கண்ணாடி அடைப்பானின் கன அடக்கம் பாயி $= \frac{\text{திணிவு}}{\text{அடர்த்தி}} = W_1 - W_2/D_W$

கண்ணாடி அடைப்பானின் அடர்த்தி $= W_1 Dw/W_1 - W_2$

(இ) ஆக்கிமிடிசின் தத்துவம் :- பாயியொன்றினுள் பொருள் ஒன்று அமிழ்த்தப்படும் போது அப்பொருளில் செயற்படும் மேலுதைப்பு அப்பொருளால் இடம் பெயர்க்கப்பட்ட பாயியின் நிறைக்குச் சமன்.

(ஈ) முறை_1

1. மெழுகின் நிறை வளியில் $= W_3$

2. வளியில் மெழுகுத்துண்டினதும் நீரில் அடைப்பானினதும் நிறை $= W_4$

3. மெழுகுத்துண்டினதும் அடைப்பானினதும் நிறை நீரில் $= W_5$

அல்லது

முறை_2

1. வளியில் மெழுகுத்துண்டின் நிறை $= W_3$

2. மெழுகுத்துண்டினதும் அடைப்பானினதும் நிறை நீரில் $= W_5$

(உ) முறை_1

மெழுகுத்துண்டின் கனஅடக்கம் $= W_4 - W_5/D_w$

மெழுகின் அடர்த்தி $= W_3 Dw/W_4 - W_5$

அல்லது

முறை_2

மெழுகுத்துண்டின் கனஅடக்கம் $= W_2 + W_3 - W_5/Dw$

மெழுகின் அடர்த்தி $= W_3 Dw/W_2 + W_3 - W_5$

(ஊ) திரவத்தினுள் கண்ணாடி அடைப்பானின் நிறை $= W_6$

(எ) திரவத்தின் அடர்த்தி $= (W_1 - W_6)Dw/ W_1 - W_2$

(ஏ) 2 வது கண்ணாடி அடைப்பானின் மொத்தக் கனஅடக்கம் $= \frac{W_A - Ww/Dw}{W1 - W2}$

2 வது அடைப்பானில் உள்ள கண்ணாடியின் கனஅடக்கம் $= W_A/W_1 Dw/W_1 - W_2$

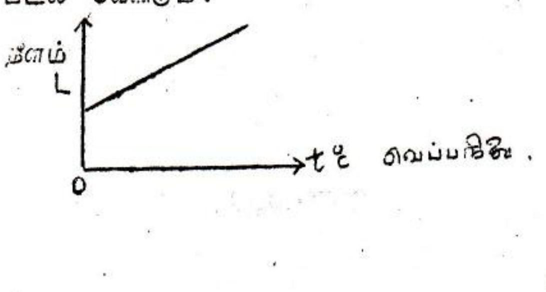
∴ குமிழியின் கனவளவு $= W_A - Ww/D_w - W_A(W-W2)/WDw$

02. (அ) நீளம் அளப்பதற்கு அளவுச்சட்டம்
வெப்பமானி, முகவையினுள் நீர், சுவாலை.

(ஆ) வளிநிரலின் நீளம், நீரின் வெப்பநிலை.

(இ) கலக்குவதன் மூலம் வெப்பநிலை சீராகப் பேணப்படல் வேண்டும் நாள் வெப்பநிலையை வளி நிரல் அடைவதற்குப் போதுமான நேரம் விடப்படல் வேண்டும். வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்படும்பொழுதும் வெப்பநிலை குறைக்கப்படும்பொழுதும் வளி நிரலின் நீளம் அளக்கப்படல் வேண்டும்.

(ஈ)



www.eswarphysics.weebly.com

(உ) 1. வெப்பநிலை அச்சை வெட்டும் வண்ணம் வரைபை நீட்டுக.

2. வளி இலட்சிய வாயுபோல் செயற்பட்டு சாள்சன் விதிக்கு அமைய நடக்கின்றது.

(ஊ) நீர். சுலபமாக ஆவியாகும். ஆவியமுக்கத்தைப் பிரயோகிக்கும் இது வெப்பநிலையுடன் மாற்றமடையும்.

(எ) 1. Vt = m Vo(1+ α t)

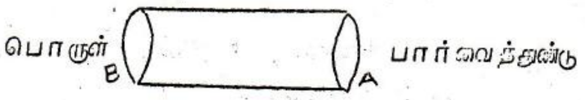
ALt = Lo(1 + αt)

$$\alpha = Lt\text{-}to/\ Lot = \frac{29.75}{100} \times \frac{-21.62}{21.62} = 0.00376\,k^{-1}$$

2. சாள்சின் விதிப்படி $\alpha = \frac{1}{273}K^{-1}$

$$\therefore \text{விலகல்} = \frac{8.13}{100 \times 21.62} = \frac{1}{273} = .0001$$

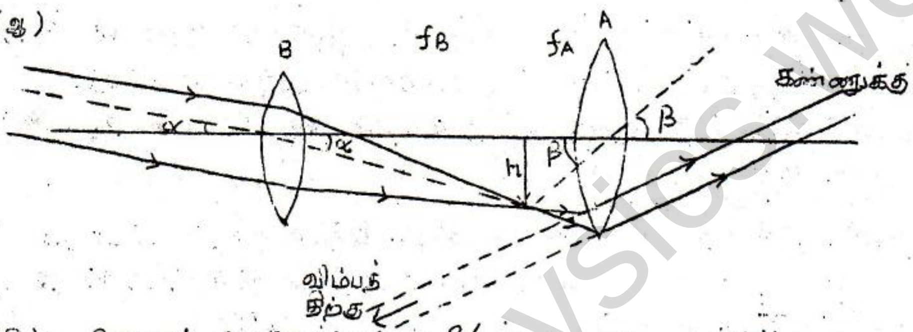
03. (அ)



A = பார்வைத்துண்டு

B = பொருளி.

(ஆ)



(இ) கோணப் பெருக்கம் $= \beta/\alpha = \tan\beta/\tan\alpha = h/F_A / h/F_B$

$= F_B/f_A$.

(ஈ) பார்வைத்துண்டை கண்ணை நோக்கி அசைக்க வேண்டும், ஏனெனில் B ஆல் தோற்றுவிக்கப்படும் விம்பம் இப்பொழுது A க்கும் A யின் குவியத்தளத்துக்குமிடையில் இருக்கும்..

(உ) 1. நேராகத்தோன்றும் பொருளிற்கும் தொலைகாட்டியினூடாகத் தோன்றும் அதன் விம்பத்துக்குமிடையில் இடமாறு தோற்றவழு வில்லை.

2. நேர்கோட்டு உருப்பெருக்கம். 4

இது அண்ணளவாகவே fo/fe க்கு சமனாகும். ஏனெனில் பொருளும் விம்பமும் முடிவிலியில் இருப்பதாகக் கருதப்படுகிறது.

(ஊ) 1. வானியல் தொலைகாட்டியில் உள்ள இருவில்லைகளும் குவிவானவை கலிலியோவின் தொலைகாட்டியில் பார்வைத்துண்டு குழிவானது

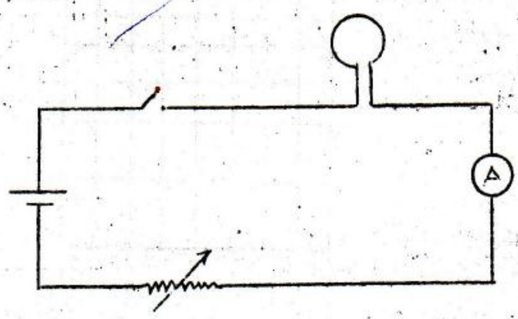
2. வானியல் தொலைகாட்டி தலைகீழ் விம்பத்தை உருவாக்கும் கலிலியின் தொலைகாட்டி நிமிர்ந்த விம்பத்தை உருவாக்கும்.

(ஓ

www.aswanphysics.weebly.com

04. (அ) $B = \mu_0 NI/2R$

(ஆ)



(இ) புவிக்காந்தப் புலத்தின் கிடைக்கூறுக்கு (Bo) செங்குத்தாக சுருளின் தளம் இருத்தல்வேண்டும்.

Bo யின் திசை திசைகாட்டும் ஊசியால் அறியப்பட்டு சுருளின் தளத்தை இத்திசைக்கு செங்குத்தாக வைக்கப்படும்.

(ஈ) சுருளினூடாக மின்னோட்டத்தை மாற்றுவதன் மூலம் சுருளின் மையத்தில் உள்ள புலம் மாற்றப்படும். நடுநிலைப் புள்ளிதோன்றியதும் மையத்தில் வைக்கப்படும் திசை காட்டும் ஊசி எந்த ஒரு குறித்த திசையிலும் ஓய்வடையாது.

(உ) ஆம். சூனியப் புள்ளியைப் பெறுவதற்கு சுருளில் உண்டாகும் புலம் Bo ஐ எதிர்க்கத்தக்கதாக சுருளில் மின்னோட்டத்தின் திசை இருத்தல் வேண்டும்.

(ஊ) $\tan \theta_1 = \mu_0 IN/2RB_o$

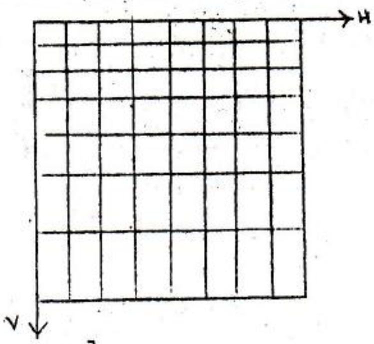
(எ) $\tan \theta_1 = \mu_0 I/2RB_o (N - N_1)$

N_1 இரண்டாம் சுருளில் உள்ள சுற்றுக்களின் எண்ணிக்கை,

பௌதிகவியல் 11 - பகுதி B - கட்டுரை.

01. (அ) நியூற்றனின் முதலாம், இரண்டாம் இயக்க விதிகளைக் கூறுக?

கிடையாக எறியப்பட்ட பந்தொன்றின் பாதையை வரிப்படம் காட்டுகிறது. H, V என்பவை முறையே கிடைப் பெயர்ச்சியும் நிலைக்குத்துப் பெயர்ச்சியுமாகும்.



இவ்வியக்கத்தில் கிடைக்கூறை நியூற்றனின் முதலாம் விதியைக்கொண்டும் நிலைக்குத்துக் கூறை இரண்டாம் விதியைக் கொண்டும் விளக்குக?

இப்பந்தின் ஆரம்பக் கிடைவேகம் 5 ms^{-1} ஆயின் பந்து நிலைக்குத்தாக 20 m விழும்போது கிடையாக அது எவ்வளவு தூரம் நகரும்?

பந்தின் திணிவு 100 g என்றும், அது 20 m உயரமுள்ள கட்டிடமொன்றின் மேற்பகுதியிலிருந்து எறியப்பட்டுள்ளது என்றும் கொண்டு அதன் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி, எவ்வாறு நேரத்துடன் மாறுகிறது என்பதைக் காட்ட அண்ணளவான வரைபடமொன்றை வரைக? இப்படத்தில் பந்தினது அழுத்தச் சக்தியின் ஆரம்ப, இறுதிப் பெறுமானங்களைச் சுட்டிக்காட்டுக?

(ஆ) 2×10^{-4} m ஆரையைக் கொண்ட மயிர்த்துளைக் குழாயொன்று முகவையொன்றிலுள்ள திரவமொன்றுக்குள் அமிழ்த்தப்பட்டு நிலைக்குத்தாகப் பிடிக்கப்பட்டுள்ளபோது, குழாயில் திரவமட்டம் 3.26×10^{-2} m ஆல் உயர்ந்திருக்க அவதானிக்கப்பட்டது. இம்மயிர்த்துளைக் குழாயினுள்ள வளியின் அமுக்கம் பின்னர் அதிகரிக்கப்பட்டு மெல்மானியொன்றைப் பாவித்து அளக்கப்பட்டது. இவ்வமுக்கவதிகரிப்பின் விளைவாக குழாயின் கீழ்முனையில் வளிக் குமிழியொன்று தோன்றியது. இக்குமிழ் உடைய முனையும்போது மெல்மானியின் திரவமட்டங்களின் வித்தியாசம் 5.6×10^{-2} m ஆகக் காணப்பட்டது. இம்மயிர்த்துளைக் குழாயின் கீழ்முனை திரவ மட்டத்தின் கீழ் 2.5×10^{-2} m ஆகும். முகவையிலுள்ள திரவத்தினதும் மெல்மானித் திரவத்தினதும் அடர்த்திகள் முறையே 800 kg m^{-3}, 1000 kg m^{-3} ஆகவுமிருப்பின் முகவையிலுள்ள திரவத்தின் மேற்பரப்பு இழுவையையும், திரவத்துக்கும் கண்ணாடிக்குமிடையிலுள்ள தொடுகைக் கோணத்தையும் கணிக்குக?

விடை :-

(அ) நியூட்டனின் முதலாம் விதி :-

சமநிலைப்படுத்தாத விசை ஒரு பொருளில் செயற்படாதவிடத்து அப்பொருள் தொடர்ந்து ஓய்விலிருக்கும் அல்லது மாறுவேகத்துடன் நேர் கோட்டில் இயங்கும்.

நியூட்டனின் இரண்டாம் விதி :-

பொருள் ஒன்றின் உந்தமாற்ற வீதம் அதில் செயற்படும் சமநிலைப் படுத்தாத விசைக்கு நேர்விகித சமன்.

படத்திலிருந்து அவதானிப்பு :-

கிடை இடப்பெயர்ச்சி சீராக உள்ளது. அதாவது சமமான கிடை இடப்பெயர்ச்சி மாறு கிடைவேகத்தைக் குறிக்கின்றது.

1ம் விதியிலிருந்து விளக்கம் :-

பூமியின் புலம் கிடை விசையைக் கொண்டிராதபடியால் (அதாவது புவியீர்ப்பு விசை கீழ் நோக்கி தாக்குவதால்) 1ம் விதிப்படி கிடை வேகம் மாறாதிருக்க வேண்டும்.

www.aswarphysics.weebly.com

படத்திலிருந்து :-

நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சி தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கின்றது. இது ஆர்முடுகலைக் குறிக்கும்.

2ம் விதியிலிருந்து விளக்கம் :-

பூமியின் புவியீர்ப்புப்புலம் கீழ் நோக்கி இருப்பைக் கொண்டுள்ளது. ஆகவே 2ம் விதிப்படி நிலைக்குத்து ஆர்முடுகல்.

$\downarrow \; S = \frac{1}{2}gt^2$

$20 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2$

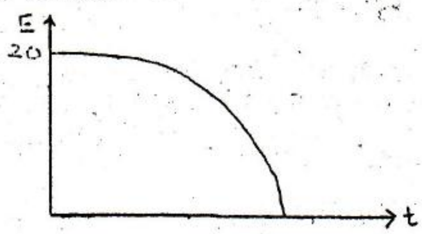
$t = 2S$

இடைத்தூரம் $= 5 \times 2 = 10\,m$

$E = mgh$

$E = 1 \times 10h$

$E = 20 - 5t$



E ஆரம்பம் $= 20\,J$

E இறுதி $= 0$

(ஆ) திரவத்தின் மேற்பரப்பு இழுவிசை T, திரவம் கண்ணாடிக்கான தொடு கோணம் θ

வளிமண்டல அமுக்கம் π எனில்

குழாயினுள் மயிர்த்துளை ஏற்றத்திற்கு

$$2T\cos\theta/R = h\rho g$$

$$\frac{2\,T\cos\theta}{2 \times 10^{-4}} = 3.26 \times 10^{-2} \times 800 \times 10, \;\therefore T\cos\theta = 26.08 \times 10^{-3} \quad \text{----}(1)$$

குமிழ் உடையும்பொழுது குமிழினுள் அமுக்கம்

$= \pi + 5.6 \times 10^{-2} \times 1000 \times 10$

$= \pi + 5.6 \times 10^{-2}\,Nm^{-2}$

இந்நிலையில் குமிழிற்கு சற்று வெளியே அமுக்கம் $= \pi + 2.5 \times 10^{-2}\,Nm^{-2}$

$= \pi + 2 \times 10^{2}$

உடைய சற்றுமுன் குமிழிற்கு குறுக்கே அமுக்க வித்தியாசம்

$= (5.6 - 2) \times 10^{2} \quad = 3.6 \times 10^{2}\,Nm^{-2}$

குமிழ் உடைய சற்றுமுன் குமிழின் ஆரை மயிர்த்துளைக் குழாயின் ஆரைக்கு சமன்

குமிழினுள் மேலதிக அமுக்கம் $= 2T/R = 2T/2 \times 10^{-4} = T \times 10^{4}$

$\therefore T \times 10^{4} = 3.6 \times 10^{2}$

$T = 3.6 \times 10^{-2}\,Nm^{-1}$

$(1) \ldots\ldots \cos\theta = \frac{26.08 \times 10^{-3}}{3.6 \times 10^{-2}} = .7244$

$= 43^{\circ}\,45'$

02. ஒரு பொருளிலிருந்துள்ள வெப்ப இழப்பு வீதத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட நியூற்றனின் விதியைக் கூறி, அது செல்லுபடியாவதற்குரிய நிபந்தனைகளையும் கூறுக.

$5 \times 10^{-3}\,m$ விட்டமும் $3 \times 10^{-1}\,m$ நீளமுமுடைய காவற் கட்டப்பட்ட உருளையான உலோகக் கோலொன்றின் ஒரு முனை $100\,^{\circ}C$ இல் நிலை நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. $3 \times 10^{-2}\,m$ ஆரையையுடைய செப்புப் பந்தொன்று இக்கோலின் மறு முனையில் திருகிப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. உறுதிநிலை நிலைமைக்குப் பெறப்படும்போது, அப்பந்தின் வெப்பநிலை $40\,^{\circ}C$ ஆகவும்,

www.aswathphysics.weebly.com

சுற்றுடலின் வெப்பநிலை 30°C ஆகவுமுள்ளது. இப்பந்தை அப்புறப்படுத்தி அதற்கு சிறிதளவு வெப்பமேற்றிய பின்னர், 40 C வெப்பநிலையில் நிமிடத்துக்கு 0.30°C என்ற வீதத்தில் அது குளிரடையக் காணப்படுகிறது. கோளமேற்பரப்பின் குளிரல் மாறிலியையும் இக்கோல் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறையும் காண்க?

அக்கோலுக்கும் பந்துக்குமிடையில் நல்ல வெப்பத் தொடுகையிருப்பதாகவும், பந்தினது, கோலுடன் தொடுகையிலிருக்கும் மேற்பரப்புப் பரப்பளவு, அதன் மொத்த மேற்பரப்புப் பரப்பளவுடன் ஒப்பிடுகையில் புறக்கணிக்கத்தக்கதெனவும் கருதுக.

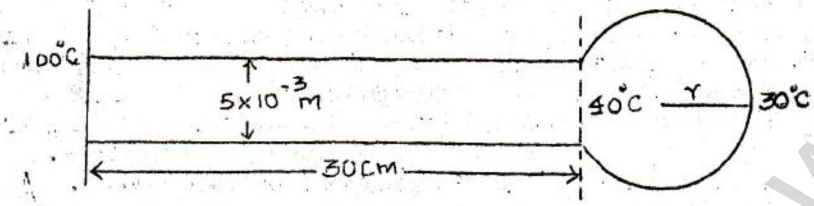
(செப்பின் அடர்த்தி = 8.9×10^{3} kg m^{-3} செப்பின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = 370 J Kg^{-1})

விடை:-

(அ) நியூற்றனின் குளிரல் விதி:-

ஒரு சூடான பொருளொன்றிலிருந்தான் வெப்ப இழப்பு வீதம் சூழலிலும் மேலதிக வெப்பநிலைக்கு நேர் விகித சமன்.

இது சிறிய வெப்பநிலை வித்தியாசத்திற்கு செல்லுபடியாகும்.



கோல் வழியேயான வெப்ப பாய்ச்சல் வீதம் $= d\theta/dt = KA(\theta_1 - \theta_2)/d$

இங்கு K கோலின் வெப்பம் கடத்து திறன்

A கோலின் குறுக்கு வெட்டுமுகப் பரப்பு

$\theta_1 - \theta_2/d$ கோலிற்கு குறுக்கே வெப்பநிலைப் படித்திறன்

$d\theta/dt = K\pi(25 \times 10^{-4})^2 \times \frac{60}{30 \times 10^{-2}}$ JS^{-1}

$d\theta/dt = 1250 \times 10^{-6} \times K\pi$

கோளத்திலிருந்து சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு வீதம்

$\frac{dH}{dt}$ ~~$d\theta/dt$~~ = திணிவு x தன்வெப்பக் கொள்ளளவு X வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதம்

$= \frac{4}{3}\pi \times (3 \times 10^{-2})^3 \times 8.9 \times 10^3 \times 370 \times \frac{.3}{60}$

$= 2\pi \times 1125 \times 8.9 \times 10^{-7} \times 37$ JS^{-1}

கோலினூடாக வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் கோளத்தினூடாக வெப்ப இழப்பு வீதத்திற்கு சமமாக இருப்பதால்

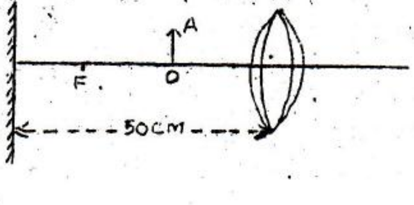
$1250\, k\pi \times 10^{-6} = 2\pi \times 1125 \times 8.9 \times 37 \times 10^{-7}$

$K = 4.74 \times 10^2$ JS^{-1} m^{-1} k^{-1}

$-d\theta/dt = K' \; 4\pi \; (3 \times 10^{-2})^2 (40 - 30)$

$\therefore K' 4\pi (3 \times 10^{-2})^2 \times 10 = 10 \times 1125 \times 8.9 \times 37 \times 10^{7}$

03. 30cm குவிய நீளமுடைய ஒருங்கு வில்லையொன்று தளவாடியொன்றிலிருந்து 50 cm தூரத்தில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது.



www.aswarphysics.weebly.com

இவ்வரிப்படத்தை பிரதிசெய்து, தூரத்திலிருந்து கண்ணிறுல் வில்லைக்கூடாகக் காணப்படும் OA எனும் பொருளின் விம்பங்களை இவ்விரு OA யிலிருந்துள்ள பொருத்தமான ஒளிக்கதிர்களைக் காட்டுக?

வில்லையிலிருந்து அதிகத் தூரத்தில் கண்ணிருக்கும்போது எத்தனை விம்பங்கள் காணப்படும். வில்லைக்கு மிக அருகில் கண்ணிருக்கும்போது எத்தனை விம்பங்கள் காணப்படும்? உமது விடையை விளக்குக?

பொருட்தூரம் 20 cm ஆயின், கண்ணின் இவ்விரு நிலைகளிலும் வில்லையிலிருந்து விம்பத்தினது (அல்லது விம்பங்களினது) நிலையை (அல்லது நிலைகளை) க் கணிக்குக?

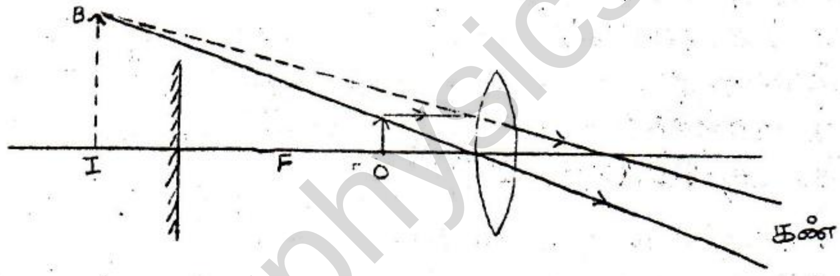
(ஆ) முறிவு விதிகளைக் கூறுக?

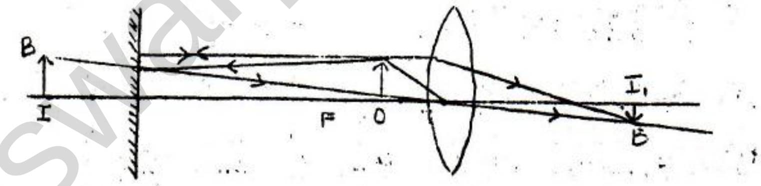
வடுகாட்டும், ஊடகங்களிரண்டை, குவிவான கோள மேற்பரப்பொன்று வேறுபடுத்துமாயின், பொருட் தூரத்தையும் விம்பத்தூரத்தையும், அம்மேற்பரப்பின் வளைவுஆரையுடனும் இரு ஊடகங்களினதும் முறிவுச்சுட்டிகளுடனும் தொடர்புபடுத்தும் சூத்திரத்தை எழுதுக? பாவித்த குறியமைக்கைக் கூறுக?

ஒருங்கும் பிறையுரு வில்லையொன்று, அதன் பின்புறமாகத் தளஆடியொன்றுக்குச் செங்குத்தாயிருக்கும் வகையில் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுளது. மிகச் சிறு ஒளிர்ந்த துவாரமொன்றைக் கொண்டுள்ள வெள்ளைத் திரையொன்று இவ்வில்லைக்கு மிகவருகில் வைக்கப்பட்டு, வில்லையிலிருந்து படிப்படியாக வில்லையினது அச்சின் வழியே விலக்கப்படுகிறது. இத்திரை வில்லையிலிருந்து 8 cm , 25 cm , 35 cm ஆகிய தூரங்களிலிருக்கும்போது துவாரத்தின் விம்பங்கள் திரையின்மேல் குவிக்கப்பட்டிருக்கக் காணப்படுகிறது. ஆடி அகற்றப்படும்போது 35 cm இலுள்ள விம்பம் மறைந்து போகிறது. இவ்வில்லையின் குவியநீளம், அதன் மேற்பரப்புகளின் வளைவுஆரைகள், அதன் திரவியத்தின் முறிவுச்சுட்டி முதலியவற்றைக் காண்க?

விடை:-

(அ) 1.





2. கண்மிகத் தூரத்தில் உள்ளபோது இரு விம்பங்கள் தோன்றும். கண் வில்லைக்கு மிகக் கிட்ட உள்ளபோது ஒரு விம்பம் மட்டுமே தோன்றும். வில்லையின் அவதானி உள்ள பக்கத்திலேயே ஒரு விம்பம் தோன்றும். இவ்விம்பம் கண்ணின் வில்லைக்கு கிட்ட உள்ள போது கண்ணுக்குப் பின்னுலிருக்க முடியும்.

3. 1. $1/v-1/u = 1/f$. $1/v - 1/20 = 1/30$. $V = 60cm$

விம்பம் வில்லைக்குப் பின்னுல் 60 cm தூரத்திலிருக்கும்.

$1/v - 1/u = 1/f$

$1/v - 1/80 = -1/30$ $V = -48cm$

வில்லையின் முன்னுல் வில்லையிலிருந்து 48 cm தூரத்திலிருக்கும்.

(ஈ) 1. ஒளிக்கதிரொன்று ஒரு ஊடகத்திலிருந்து இன்னொரு ஊடகத்திற்கு செல்லும் போது படுகதிர், முறிகதிர், ஊடகங்களைப் பிரிக்கும் பொறுப் பரப்பிற்கு செவ்வன் எல்லாம் ஒரே தளத்திலிருக்கும்.

2. படுகோணம் I, முறிகோணம் r எனின் Sin I/ Sin r ஒரு மாறிலி தரப்பட்டஇரு ஊடகங்களுக்கு

குழிவான கோளப்பரப்பின் ஒளி முறிவுக்கு,

$$\mu_2/V - \mu_1/u = \frac{\mu_2 - \mu_1}{r}$$

இங்கு U, V முறையே பொருள், விம்பத் தூரங்கள் r கோளப்பரப்பின் வளைவாரை μ_1, μ_2 முதலாம் இரண்டாம் ஊடகங்களின் முறிவுச்சுட்டிகள்.

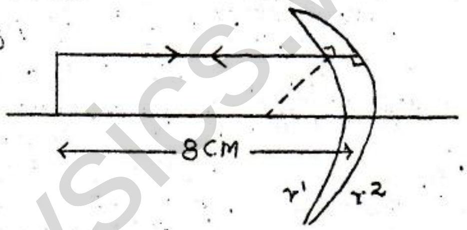
<u>பயன்படுத்தப்படும் குறிவழக்கு:-</u>

தூரங்கள் ஆடியின்முளைவிலிருந்து அல்லது வில்லையில் ஒளியியல் மையத்திலிருந்து அளக்கப்படும். படுகதிரிற்கு எதிர்திசையில் அளக்கப்படும் தூரங்கள் நேர்ப் பெறுமானம் உடையது. படுகதிரின் திசையில் அளக்கப்படும் தூரங்கள் மறைப் பெறுமானம் உடையது.

ஆடி அகற்றப்படும்போது 35 cm தூரத்தில் உள்ள விம்பம் மறைவதால் f = 35 cm ஏனெனில் குவியப்பொட்டிலிருந்து வரும் கதிர்கள் // மாக செல்வதால் மற்றைய இரு விம்பங்களும் முறையே முதலாம் இரண்டாம் மேற்பரப்புகளின் தெறிப்பால் உண்டாகின்றன. வில்லை ஒருங்கு வில்லையாக இருப்பதால்,

$$r_1 > r_2 \quad , \quad r_1 = 25$$

வில்லையிலிருந்து 8 cm தூரத்தில் குவாரம் உள்ளபோது ஒளிக்கதிர் முதலாம் மேற்பரப்பில் முறிவடைந்து இரண்டாம் மேற்பரப்புக்குச் செங்குத்தாக் கப்படும்.



இத்தெறிகதிர் அதே பாதையல் திரும்பச் சென்று திரையை அடையும்.

$\mu/V - 1/U = \mu - 1/r$, $V = r_2$ $U = 8cm$ $r = 25cm$

$\mu/r_2 - 1/8 = \mu - 1/25$ --------(1)

$1/f = (\mu - 1)(1/25 - 1/r_2)$

$f = -35cm$ $r_1 = 25cm$

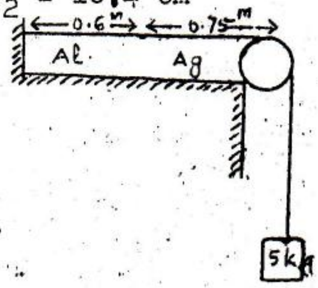
$-1/35 = (\mu - 1)(1/25 - 1/r_2)$

$\mu/r_2 - 1/r_2 - 1/35 = \mu - 1/25$ --------(2)

(1)-(2) $1/r_2 + 1/35 - 1/8 = 0$, $r_2 = 10.4$ cm

1 இலிருந்து $\mu/10.4 - \mu - 1/25 = 1/8$, $\mu = 1.57$

04. நீர் அலையொன்றினது கருவு, முரண்கருவு என்பவற்றால் நீர் விளங்கிக் கொள்வது யாது?



www.aswarphysics.weebly.com

0.6 m நீள அலுமினியக் கம்பியொன்று அதே குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடைய வெள்ளிக் கம்பியொன்றுடன் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு, மூட்டிலிருந்து தாங்கும் கப்பிக்குரிய தூரம் 0.75 m ஆக இருக்கும் வகையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கூட்டுக்கம்பி 5 kg திணிவால் சுமையேற்றப்பட்டுள்ளது. மாறும் மீடிறனுடைய வெளி முதலொன்றைப் பாவித்து இக்கம்பியில் நிலை அலைகள் உருவாக்கப்படுகின்றன.

(அ) மூட்டு ஒரு கணுவாக இருக்கும் வகையில் இரு கம்பிகளிலும் உருவாகும் அலைகளின் சாத்தியமான அதியுயர் அலைநீளங்களைக் காண்க?

(ஆ) இதற்கு இழிவான மீடிறன் என்ன?

அலுமினியக் கம்பியின் ஓரலகு நீளத்தின் திணிவு $2.6 \times 10^{-3}\ kg\ m^{-1}$

வெள்ளிக் கம்பியினது ஓரலகு நீளத்தின் திணிவு $10.4 \times 10^{-3}\ kg\ m^{-1}$

விடை:-

முரண்கணு: ஒலி அலையும்போது உயர் இடப்பெயர்ச்சியில் உள்ள புள்ளியாகும்.

கணு: இழிவு இடப்பெயர்ச்சியுடைய புள்ளியாகும்.

$L = n\lambda/2$

Al க்கு $\lambda = 2 \times 0.6/n_1$

Ag க்கு $\lambda = \dfrac{2 \times 0.75}{n_2}$; $V_1 = \sqrt{\dfrac{5g}{2.6 \times 10^{-3}}}$

Al க்கு $V_1 = \sqrt{L/M}$, Ag க்கு $V_2 = \sqrt{\dfrac{5g}{10.4 \times 10^{-3}}}$ $f = V/\lambda$

Al க்கு $f_1 = \dfrac{n_1}{2 \times 0.6}\sqrt{\dfrac{5g}{2.6 \times 10^{-3}}}$

Ag க்கு $f_2 = \dfrac{n_2}{2 \times 0.75}\sqrt{\dfrac{5g}{10.4 \times 10^{-3}}}$

$\therefore n_1 = 2$, $n_2 = 5$, $1 = 0.60$ m

$2 = 0.30$ cm , $f_1 = \dfrac{2}{2 \times 0.6}\sqrt{\dfrac{5 \times 10}{2.6 \times 10^{-3}}} = 231Hz$

05. நிலைமின்னியலில் கவுசின் தேற்றத்தைக் கூறி σ ஏற்றவடர்த்தியொன்றைக் காவும் முடிவற்ற பெரிய கடத்தும் தகடொன்றிலான மின்புலத்தைத் துணிவதற்கு கவுசின் தேற்றத்தைப் பாவிக்குக?

10^{-9} C ஏற்றமொன்றைக் காவும் 2×10^{-5} Kg திணிவுடைய சிறிய கோளமொன்று பட்டு நூலொன்றில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. நேரேற்றமொன்றைக் காவும் முடிவற்றபெரிய உலோகத் தகடொன்று இக்கோளத்துக்கு மிக அருகில் நிலைக்குத்தாக வைக்கப்பட்டபோது, நிலைக்குத்துடன் நூல் 30° கோணத்தை ஏற்படுத்துவதாக அவதானிக்கப்பட்டது. இத் தகட்டின் மேற்பரப்பு ஏற்றவடர்த்தியைக் கணிக்குக?

www.aswarphysics.weebly.com

சமமானதும் எதிரானதுமான ஏற்றவடர்த்தியொன்றைக் காவும் இன்னுமொருமுந்த உலோகத் தகடொன்று, கோளம் இரு தகடுகளுக்குமிடையில் இருக்கும் வகையில், நிலைக்குத்தாக இப்போது வைக்கப்படுகிறது. நிலைக்குத்துடன் நூல் ஏற்படுத்தும் கோணத்தைத் தருக?

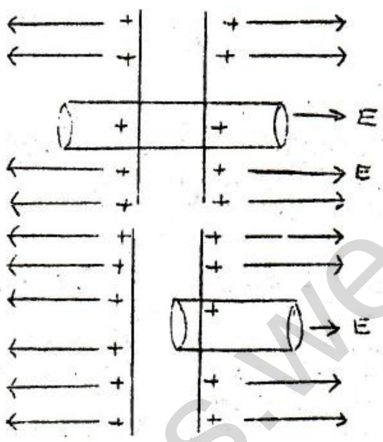
கோளத்துக்கும் முதற் தகட்டுக்குமிடையில் இரண்டாவது தகடு வைக்கப் படுமாயின், நிலைக்குத்துடன் நூல் ஏற்படுத்தும் கோணம் என்ன?

விடை :-

கவுசின் தேற்றம் :-

மூடிய பரப்பொன்றினூடான மொத்த வெளிச் செல்லல் மின்பாயம் அப் பரப்பினுள் அடைக்கப்பட்ட மொத்த ஏற்றத்தின் $1/\varepsilon$ மடங்காகும்.

இங்கு தகட்டால் ஆன மின்புலம் E சீரானதும் தகட்டுக்கு செங்குத்தானது மாகும்.

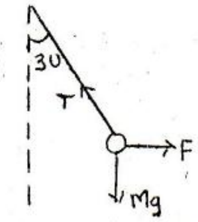


குறுக்கு வெட்டுமுகம் A உம் அச்சு புலத்துக்கு சமாந்தரமானதுமான உருளைவடிவக் கோசின் மேற்பரப்பைக் கருதுக.

கவுசின் தேற்றத்தைப் பிரயோகிப்பின்,

$2EA\,\varepsilon_0 = 2\sigma A$

மேலுள்ள முடிவு படத்தில் காட்டியுள்ள கவுசின் மேற்பரப்பைக் கருதுவதாலும் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.



கோளத்தில் உள்ள ஏற்றம் q நூலில் உள்ள இழுவை T கோளத்தின் திணிவு m

ஏற்றத்தில் செயற்படும் மின்விசை $F = q\sigma/\varepsilon_0$

$T \cos 30 = Mg$ ------(1)

$T \sin 30 = F = q\sigma/\varepsilon_0$ --------(2)

(2)/(1) $\tan 30 = q\sigma/mg\varepsilon_0$, $\therefore \sigma = mg\varepsilon \tan 30/q$ ------(3)

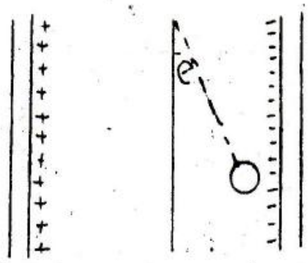
$2 \times 10^{-5} \times 10\,\varepsilon_0/10\; 1/\sqrt{3}, = 2/\sqrt{3}\,\varepsilon_0 \times 10^{5}\ cm^{-2}$

சமமானதும் எதிரானதுமான ஏற்றப் பரப்படர்த்தி உள்ள இரண்டாம் தட்டு முதலாம் தட்டுக்கு அண்மையில் கொண்டுவரப்படின் தட்டுகளுக்கு இடையில் உள்ள ஏற்றப் பரம்பல் படத்தில் காட்டப்பட்டுளது.

முதலாம் தட்டில் ஏற்றப்பரப்படர்த்தி $= 2\sigma$,

ஆனால் $q\sigma/mg\varepsilon_0 = \tan 30°$, $\tan\theta = 2q\sigma/mg\varepsilon_0$

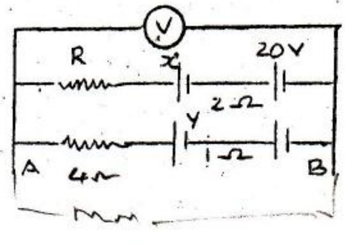
$\tan\theta = 2/\sqrt{3}$, $\theta = \tan^{-1}(2/3)$



தட்டுக்கு வெளியில் உள்ள மின்புலம் பூச்சியம்
∴ ஏற்றத்தில் விசையை செயற்படுவதில்லை $\theta = 0$

06. (அ) கேச்சோவின் விதிகளைக் கூறுக.

படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில், கலம் X 20 v மின்னியக்க விசையையும் 2 Ω அகத்தடையையும் கொண்டுள்ளது. கலம் y 1 Ω அகத்தடையுடையது. வரிப்படத்தில் கலம் y உடன் தொடுக்கப் பட்டுள்ள தடையின் பெறுமதி 4 Ω ஆகும்.



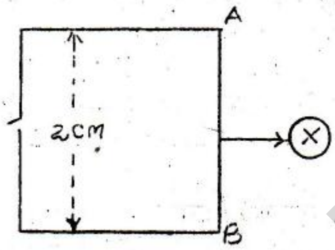
www.aswarphysics.weebly.com

முடிவிடங்கள் A யும் B யும் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு திறந்த சுற்றுயிருக்கும் போது வோல்ற்றுமானி V, 16 V ஐ வாசிக்கிறது. முடிவிடங்கள் A க்கும் B க்கும் குறுக்கே இன்னொரு 4 Ω தடையொன்று இணைக்கப்படும்போது வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு 8 V இற்குக் குறைகிறது.

கலம் y இன் மின்னியக்க விசையையும் தடை R இன் பெறுமதியையும் காண்க? A, B முடிவிடங்களுக்கிடையில் 4 Ω தடை இணைக்கப்பட்டிருக்கும் போது கலங்களினால் வழங்கப்படும் வலுக்களைக் காண்க? இவ் வோல்ற்றுமானி புறக்கணிக்கத்தக்க ஓட்டத்தை உறிஞ்சுவதாகக் கருதுக.

(ஆ) மின்காந்தத் தூண்டல் விதிகளைக் கூறுக?

புறக்கணிக்கத்தக்க தடையுடைய ஒப்பமான வடிவக் கம்பியொன்று படத்தில் காட்டியவாறு அதற்கு இணைக்கப்பட்ட ஆளி S ஒன்றையும் அசையக் கூடிய கம்பி AB ஒன்றையும் கொண்டுள்ளது.



இவ்வொழுங்கு 40 ரெஸ்லா பாய வடர்த்தியுடைய சீரான காந்தப் புலமொன்றிலுள்ளது. இப்புலத்தின் திசை தளத்துக்குச் செங்குத்தாகவும், உள் நோக்கியும் உள்ளது. கம்பி AB 20 ms^{-1} வேகத்தில் அசைகின்றது.

1. S திறந்துள்ளபோது AB யின் குறுக்கே தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசை யாது?
2. மூடப்பட்டு, இச்சுற்றில் 2 mA தூண்டிய ஓட்டம் இருக்கையில் கம்பி AB யின் வேகத்தை 20 ms^{-1} ஆக நிலைநிறுத்துவதற்குத் தேவையான விசை என்ன? உமது விடையை பொருத்தமான பௌதிகவியல் விதிகளைப் பயன்படுத்தி விளக்குக?
3. 1, 2 ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் இச்சுற்றுக்கு சக்தி வழங்கப்படும் வீதங்கள் யாவை?

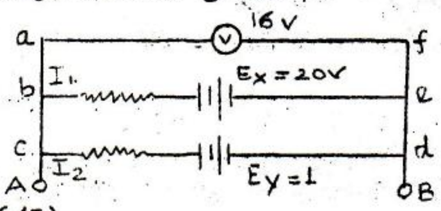
விடை:-

(அ) கேச்சோவின் விதி:-

1. மின் வலை வேலைப்பாட்டில் உள்ள ஏதாவதொரு சந்தியில் மின்னோட்டங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியம்.
2. மின் வலை வேலைப்பாடொன்றில் உள்ள மூடிய சுற்றில் IR பெருக்கங்களின் அட்சரகணித கூட்டுத்தொகை அச்சுற்றில் உள்ள மின்னியக்க விசைகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமன்.

அல்லது

மின் வலை வேலைப்பாடு ஒன்றில் உள்ள மூடிய சுற்றில் அழுத்த வீழ்ச்சிகளின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியம்.



சுற்று abef

$EX = J_1 (R + 2) + 16$

$20 = I_1 (R + 2) + 16$

$I_1 = 4/R + 2$

சுற்று acdf

$E_y = (4 + 1) I_2 + 16, \ -I_2 (E_y - 16/5)$

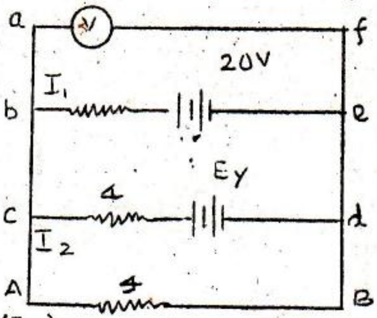
∴ உவோல்ற்றுமானி மின்னோட்டத்தை எடுக்காதபடியால் $I_1 = I_2$

∴ $4/(R + 2) = -E_y - 16/5$ ----------(a)

4 Ω இணைக்கப்பட்டது.

மொத்த மின்னோட்டம் $I = 8/4 = 2A$

www.aswarphysics.weebly.com



சுற்று abef

$20 = I'' (R + 2) + 8$

$2 = 12/(R + 2)$

சுற்று acdf

$Ey = (4 + 1)\ I'_p + 8$

ஆல் $I' = Ey - 8/5$ ------

$I = T_1 + I'$, $2 = 12/R+2+Ey^2-8/5$----(b)

(a) யிலிருந்து $12/R + 2 = (Ey - 16/5)$

(b) யில் பிரதியிடல் $-3(Ey - 16)/5 + Ry - 8/5 = 2$

$-3Ey + 48 + Ey = 10, \quad Ey = 15v$

$I_2 = \frac{15 - 16}{5} = -\frac{1}{5} = -I_1$

$\frac{4}{R + 2} = \frac{1}{5} \Rightarrow R = 20 - 2 = 18\ \Omega$

$\therefore I' = \frac{12}{15} = \frac{3}{5}, \quad I'_2 = \frac{7}{5}$

வழங்கப்படும் வலு = உற்பத்தி செய்யப்படும் வலு − உள்ளே செலவழிந்தவலு.

$EI = -T^2r$

ஆல் வழங்கப்படும் வலு $= 20 \times \frac{3}{5} - (\frac{3}{5})^2\ 2 = \frac{282}{2}$ W

$= 11.28$ w

ஆல் வழங்கப்படும் வலு $= 15 \times \frac{7}{5} - (\frac{7}{2})^2 = \frac{476}{25}$

$= 19.04$ w

(5) பரடேயின் விதி: −

ஒரு சுற்றில் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசை அச்சுற்றைப் பிணைக்கும் காந்தப்பாய மாற்ற வீதத்திற்கு நேர்விகித சமன்.

லென்சின் விதி: --

ஒரு மூடிய சுற்றில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் அதை உண்டாக்கும் மாற்றத்தை எதிர்க்கத்தக்க திசையிலிருக்கும்.

1. de/dt = வேகம் x நீளம் AB x B

$= 20 \times 0.02 \times 40 = 16$ v

2. விசை F = B x நீளம் = மின்னோட்டம்

$= 40 \times 2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-2} = 16 \times 10^{-4}$ N

விளக்கம்: −

லென்சின் விதிப்படி தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தில் உண்டாகும் கோல் AB யின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் வண்ணம் விசை செயற்படும்.

அதன் வேகத்தைப் பேணுவதற்காக கோல் HB யில் சமனானதும் எதிரான விசை பிரயோகிக்கப்படல் வேண்டும்.

3. 1. இல் உள்ள நடத்தில் சக்தி வழங்கப்படும் வீதம் = 0

2 இல் உள்ள நடத்தில் சக்தி வழங்கப்படும் வீதம் = விசை x வேகம்

$= 16 \times 10^{-4} \times 20$

$= 3.2 \times 10^{-2}$ W

* * * * *