க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2016

பௌதிகவியல் I | **இரண்டு மணித்தியாலம்**

அறிவுறுத்தல்கள் :

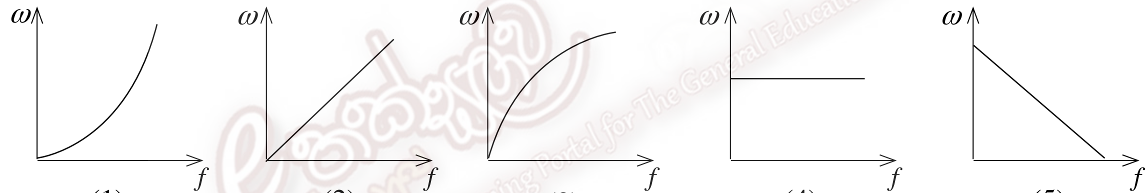
* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
* சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்க.

$(g = 10\,\mathrm{N\,kg^{-1}})$

1. பிசுக்குமைக் குணகத்தின் SI அலகு
(1) $\mathrm{N\,m^{-1}}$ (2) $\mathrm{N\,m^{-2}}$ (3) $\mathrm{N\,m^{-2}\,s}$ (4) $\mathrm{N\,m^{-1}\,s^{-1}}$ (5) $\mathrm{N\,m\,s^{-2}}$

2. கோண ஆர்முடுகல் (α), நேரம் (t) கோண இடப்பெயர்ச்சி θ ஆகியவற்றுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு $\theta = k\alpha t^2$ இனால் தரப்படுகின்றது. k இன் பரிமாணங்கள்
(1) T^{-1} (2) LT (3) LT^{2} (4) LT^{3} (5) பரிமாணங்கள் இல்லை

3. சீரான கோண வேகம் ω உடன் ஒரு வட்டப் பாதையில் இயங்கும் துணிக்கை ஒன்றின் மையநாட்ட ஆர்முடுகல் f ஆகும். ω இற்கும் f இற்குமிடையே வரைந்துள்ள வரைபைச் சரியாகக் காட்டுவது



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

4. ஒரு சலவைப்பொறி $320\,\mathrm{W}$ வலு உள்ள மோட்டரினால் தொழிற்படுத்தப்படும் அதேவேளை அதன் சுழற்சித் தட்டிற்கு அச்சைப் பற்றி $5\,\mathrm{kg\,m^2}$ சடத்துவத் திருப்பம் உள்ளது. ஓய்விலிருந்து தொடங்கும் சுழற்சித் தட்டு மேற்குறித்த வலுவின் கீழ் $240\,\mathrm{rpm}$ சுழற்சி வீதத்தை அடைவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? $(\pi^2 = 10)$
(1) 2 s (2) 3 s (3) 5 s (4) 8 s (5) 10 s

5. ஒரு குவிவு வில்லைக்கு 5 cm முன்னால் உள்ள ஒரு பொருளின் விம்பம் மாயமானது. பொருளை வில்லையிலிருந்து மேலும் 5 cm தூரத்திற்குக் கொண்டு சென்றால், முதல் விம்பத்திற்குப் பருமனில் சமமான ஒரு மெய் விம்பம் உண்டாகுமெனின், வில்லையின் குவியத் தூரம்
(1) 5 cm (2) 10 cm (3) 15 cm (4) 20 cm (5) 25 cm

6. ஒருவருடைய கண் வில்லைக்கும் விழித்திரைக்குமிடையே உள்ள தூரம் 2.6 cm ஆகும். அவருடைய அண்மைப் புள்ளி கண் வில்லையிலிருந்து 28.6 cm தூரத்தில் இருக்குமெனின், கண் வில்லையின் குறைந்தபட்சக் குவியத் தூரம்
(1) 0.07 cm (2) 2.1 cm (3) 2.2 cm (4) 2.4 cm (5) 2.9 cm

7. ஒரு பரிவுக் குழாயின் ஒரு முனை திறந்திருக்கும் அதே வேளை மற்றைய முனை அடைத்து அல்லது தறந்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. வளி நிரலின் குறைந்தபட்சப் பரிவு மீடிறன் 125 Hz ஆகும். அவ்வளி நிரலின் இயற்கை மீடிறனாக **அமையாதது,**
(1) 250 Hz (2) 375 Hz (3) 500 Hz (4) 625 Hz (5) 900 Hz

8. ஐந்து வாயுத் துணிக்கைகளின் கதிகள் முறையே $0\,\mathrm{km\,s^{-1}}, 3\,\mathrm{km\,s^{-1}}, 5\,\mathrm{km\,s^{-1}}, 5\,\mathrm{km\,s^{-1}}, 6\,\mathrm{km\,s^{-1}}$ ஆகும். இவ்வைந்து துணிக்கைகளினதும் இடை வர்க்க மூலக் கதி
(1) $95\,\mathrm{km\,s^{-1}}$ (2) $70\,\mathrm{km\,s^{-1}}$ (3) $\sqrt{19}\,\mathrm{km\,s^{-1}}$ (4) $\sqrt{21}\,\mathrm{km\,s^{-1}}$ (5) $\sqrt{14}\,\mathrm{km\,s^{-1}}$

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

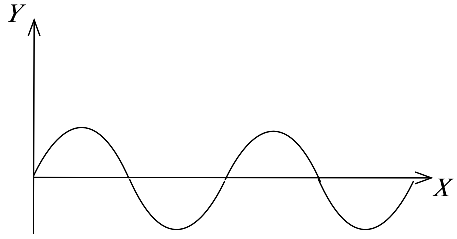
9. ஒரு கம்பி செய்யப்பட்டுள்ள உலோகத்தின் தடையின் வெப்பநிலைக் குணகம் $1.25 \times 10^{-3}\ K^{-1}$ ஆகும். $300\ K$ இல் அதன் தடை $1\ \Omega$ ஆகும். எவ்வெப்பநிலையில் அதன் தடை $2\ \Omega$ ஆகும்.?

(1) 1154 K (2) 1400 K (3) 1127 K (4) 1100 K (5) 600 K

10. இரு நுனிகளும் கட்டப்பட்ட ஓர் ஈர்த்த இழையின் அதிர்வு மீடிறன் $1000\ Hz$ ஆகும். இழுவையை 21% இனால் அதிகரிக்கச் செய்யும்போது அதன் அதிர்வு மீடிறன்

(1) 1021 Hz (2) 1100 Hz (3) 1210 Hz (4) 420 Hz (5) 790 Hz

11. ஓர் ஒலி அலையின் X, Y என்னும் கணியங்களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பு பொதுவாக உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சைன்வளையி வரைபினால் காட்டப்படுகின்றது. இங்கு X இனால் சக்தி பாயும் திசையில் உள்ள தூரம் காட்டப்படுமெனின், Y இனால் பின்வரும் எதனை வகைகுறிக்கலாம்?



A - ஒரு குறித்த கணத்தில் துணிக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சி

B - ஒரு குறித்த கணத்தில் துணிக்கைகளின் ஆர்முடுகல்

C - ஒரு குறித்த கணத்தில் உள்ள அமுக்கம்

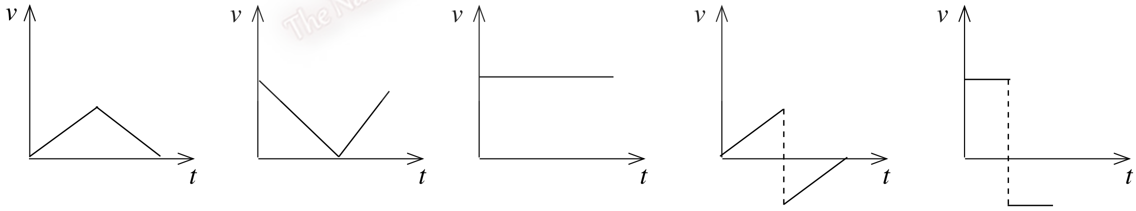
(1) A (2) A, B ஆகியன (3) A, C ஆகியன

(4) B, C ஆகியன (5) A, B, C ஆகியன எல்லாம்.

12. ஒரு படகு $10\ m\ s^{-1}$ என்னும் சீரான வேகத்துடன் செல்கின்றது. அப்போது படகின் இயக்கத்திற்கு எதிராகப் பிரயோகிக்கப்படும் தடை விசை $400\ N$ ஆகும். இப்படகின் எஞ்சினின் வலு

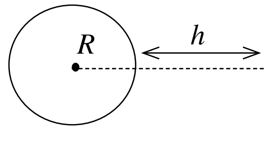
(1) 40 W (2) 400 W (3) 2000 W (4) 3000 W (5) 4000 W

13. சீரான வேகத்துடன் ஓர் ஒப்பமான கிடைத் தளத்தின் மீது செல்லும் ஒரு பந்து நிலைத்த நிலைக்குத்தான சுவரில் மோதிச் செவ்வனாகப் பின்னதைக்கின்றது. மோதுகை மீள்தன்மையுள்ளது எனின், பந்தின் கதி நேரத்துடன் மாறுவதைக் காட்டும் வரைபு



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

14. புவி ஆரை R ஐ உடைய ஒரு கோள வடிவமான பொருளொன்றாகக் கருதுக. புவி மேற்பரப்பிலிருந்து உயரம் h இல் h இன் பெறுமானம் யாதாக இருக்கும்போது புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் மேற்பரப்பு மீது உள்ள புவியீர்ப்பினாலான ஆர்முடுகலின் அரைவாசியாகும்?



(1) $h = \frac{R}{2}$ (2) $h = \frac{R}{\sqrt{2}}$ (3) $h = (\sqrt{2} - 1)R$

(4) $h = \sqrt{2}\,R$ (5) $h = (\sqrt{2} + 1)R$

15. கிடையுடன் கோணம் $30°$ இல் சாய்ந்த ஒரு கரடான தளத்தின் மீது உருவில் காணப்படுகின்றவாறு $2\ kg$ திணிவுள்ள ஒரு பொருள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. தளத்திற்குச் சமாந்தரமாக உள்ள ஓர் இலேசான நீட்ட முடியாத இழையினால் சாய்தளத்தின் உச்சியில் இருக்கும் ஒரு புள்ளியுடன் பொருள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பொருளுக்கும் தளத்துக்குமிடையே உள்ள உராய்வுக் குணகம் $\sqrt{3}/2$ எனின், இழையின் இழுவை

(1) 0 N (2) $5\sqrt{3}\ N$ (3) 10 N (4) $10\sqrt{3}\ N$ (5) 25 N

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

16. வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை $30°C$ ஆக இருக்கும்போது அதன் தொடர்பு ஈரப்பதன் 50% ஆகும். கணப்பொழுதில் வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை $35\ °C$ வரைக்கும் உயரும் அதே வேளை மேலதிக நீராவி சேர்வதோ, வெளியேறுவதோ இல்லை. $30\ °C$ இல் நீரின் நிரம்பலாவி அமுக்கம் P_{30} ஆகவும் $35\ °C$ இல் நீரின் நிராம்பலாவி அமுக்கம் P_{35} ஆகவும் இருப்பின், $35°C$ இல் வளிமண்டளத்தின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

(1) $\frac{50\ P_{30}}{P_{35}}\ \%$ இலும் பார்க்கச் சிறிதளவில் கூடியது.

(2) $\frac{50\ P_{30}}{P_{35}}\ \%$ இலும் பார்க்கச் சிறிதளவில் குறைந்தது.

(3) $\frac{50\ P_{30}}{P_{35}}\ \%$ இற்குச் சமம்.

(4) $\frac{50\ P_{35}}{P_{30}}\ \%$ இலும் பார்க்கச் சிறிதளவில் குறைந்தது.

(5) $\frac{50\ P_{35}}{P_{30}}\ \%$ இற்குச் சமம்.

17. திணிவு m ஐ உடைய ஓர் இலத்திரன் அழுத்த வித்தியாசம் V இன் கீழ் ஆர்முடுக்கப்படுகின்றது. அதன் டி புறொக்லி அலைநீளம் λ ஆகும். திணிவு M ஐ உடைய ஒரு புரோத்தனை அவ்வழுத்த வித்தியாசம் V இன் கீழ் ஆர்முடுக்கும்போது அதன் டி புறொக்லி அலைநீளம் சமம்

(1) $\frac{m}{M}\lambda$ (2) $\frac{M}{m}\lambda$ (3) $\frac{\mu}{\mu+m}\lambda$ (4) $\lambda\sqrt{\frac{M}{m}}$ (5) $\lambda\sqrt{\frac{m}{M}}$

18. ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் இளஞ்சூடான நீரை இடும்போது பின்வரும் எக்காரணத்தின் விளைவாக அது பெரும்பாலும் வெடிக்கலாம்?

(1) கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறு குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
(2) கண்ணாடியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
(3) கண்ணாடியின் கனவளவு விரிகைத்திறன் குறைந்த பெறுமானத்தைக் கொண்டிருத்தல்.
(4) கண்ணாடியின் வெப்பக் கடத்தாறு விரிகைத்திறன் உயர் பெறுமானத்தைக் கொண்ருத்தல்.
(5) கண்ணாடியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு உயர் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருத்தல்.

19. ஒரு வெப்பமானியில் நீரின் உறை நிலை $-10\ °C$ எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி $50\ °C$ இல் உள்ள ஒரு திரவத்தின் வெப்பநிலையை அளக்கும்போது கிடைக்கும் பெறுமானம் $60\ °C$ ஆகும். இவ்வெப்பமானியைப் பயன்படுத்தி நீரின் கொதிநிலையை அளக்கும்போது கிடைக்கும் பெறுமானம்

(1) 90 °C (2) 110 °C (3) 120 °C (4) 130 °C (5) 140 °C

20. $80\ °C$ வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருள் $30\ °C$ சுற்றாடலில் வைக்கப்படும்போது பொருளின் தொடக்க வெப்பநிலை குறையும் வீதம் $5\ °C\ s^{-1}$ ஆகும். சுற்றாடல் வெப்பநிலை $10\ °C$ இனால் குறையுமெனின், அதன் தொடக்க வெப்பநிலை குறையும் வீதம்

(1) $3\ °C\ s^{-1}$ (2) $4\ °C\ s^{-1}$ (3) $5\ °C\ s^{-1}$ (4) $6\ °C\ s^{-1}$ (5) $12\ °C\ s^{-1}$

21. குறுக்கு அலைகளுக்கு மாத்திரம் அவதானிக்கத்தக்க தோற்றப்பாடு

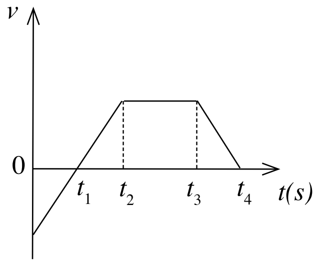
(1) முறிவு (2) கோணல் (3) தலையீடு (4) மீபொருத்தல் (5) முனைவாக்கம்

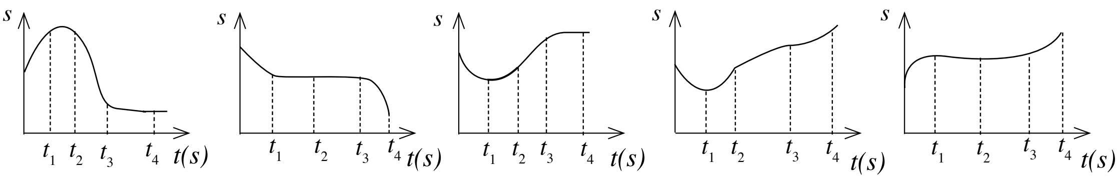
22. வானொலியில் ஒரு வயலின் நிகழ்ச்சி நேரடியாக ஒலிபரப்பப்படுகின்றது. வயலினிலிருந்து இரசிகர் (கேட்பவர்) வரைக்கும் சக்தி ஊடுகடத்தப்படும் அலை வகைகள் முறையே

(1) குறுக்கலை, நெட்டாங்கலை, நெட்டாங்கலை, குறுக்கலை
(2) குறுக்கலை, நெட்டாங்கலை, மின்காந்த அலை, நெட்டாங்கலை
(3) குறுக்கலை, குறுக்கலை, மின்காந்த அலை, நெட்டாங்கலை
(4) மின்காந்த அலை, குறுக்கலை, நெட்டாங்கலை, குறுக்கலை
(5) நெட்டாங்கலை, குறுக்கலை, மின்காந்த அலை, நெட்டாங்கலை

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

23. தரப்பட்ட வேக (v) - நேர (t) வரைபை ஒத்த இடப்பெயர்ச்சி (s) - நேர (t) வரைபு





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

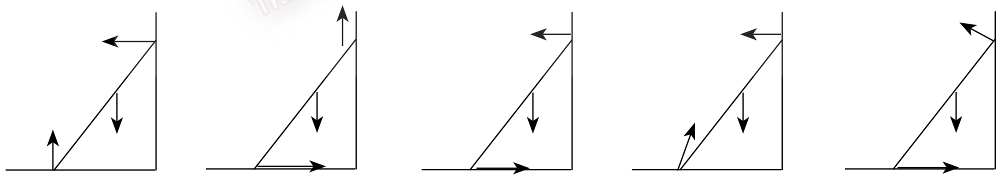
24. ஒரு வானியல் தொலைகாட்டியின் மூலம் சந்திரனை நோக்கும்போது அதன் விம்பத்தின் விட்டம் வெறுங்கண்ணுக்குத் தோற்றுகின்ற சந்திரனின் விட்டத்தின் 20 மடங்காகும். தொலைக்காட்டியின் பொருளியின் குவியத் தூரம் 1 m எனின், பார்வைத் துண்டின் குவியத் தூரம்

(1) 1 cm (2) 2 cm (3) 5 cm (4) 20 cm (5) 50 cm

25. ஒரு குறித்த கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகம் X ஆனது ஓர் உறுதி மூலகம் Y ஆக மாறுகின்றது. மூலகத்தின் அரை ஆயுட்காலம் 8 நாட்கள் ஆகும். 24 நாட்களின் இறுதியில் Y ஆக மாறும் X இன் அணுச் சதவீதம்

(1) 25% (2) 50% (3) 75% (4) 87.5% (5) 93.75%

26. ஒரு குறித்த ஏணி உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அதன் ஒரு முனை கரடான கிடை நிலத்தைத் தொட்டுக்கொண்டும் மற்றைய முனை ஓர் ஒப்பமான நிலைக்குத்துச் சுவரிற் பொருந்தியும் இருக்கச் சுவருக்குச் செங்குத்தான நிலைக்குத்துத் தளத்தில் நாப்பத்தில் இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஏணியின் மீது உள்ள சுயாதீனப் பொருள் விசை வரிப்படம் எவ்வுருவில் சரியாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது?



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

27. ஒரு குறித்த ஒளியியல் தொகுதி மீது ஓர் ஒருநிற ஒளிக் கற்றை பட்டு அதிலிருந்து வெளிப்படும் விதம் உருவில் காணப்படுகின்றது. இவ்வொளியியல் தொகுதியில் இருக்கத்தக்க சில உபகரணச் சேர்மானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A - இரு குவிவு வில்லைகள்
B - ஒரு குவிவு வில்லையும் ஒரு குழிவு வில்லையும்
C - ஒரு செங்கோண இருசமபக்க அரியம்

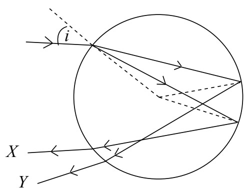
சரியான சேர்மானம்

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

28. ஒரு குவிவு வில்லை L_1 இன் மூலம் தொலைவில் உள்ள ஒரு பொருளின் தெளிவான விம்பம் ஒரு திரை மீது குவியச் செய்யப்படுகின்றது. அப்போது வில்லைக்கும் திரைக்குமிடையே உள்ள தூரம் 20 cm ஆகும். அப்போது வேறொரு வில்லை L_2 ஆனது வில்லை L_1 உடன் தொடுகையுறுமாறு வைக்கப்பட்டு, மறுபடியும் மேற்குறித்த பொருளின் ஒரு தெளிவான விம்பம் திரை மீது பெறப்படும்போது வில்லைச் சேர்மானத்திலிருந்து திரைக்கு உள்ள தூரம் 25 cm ஆகும். வில்லை L_2 இன் குவியத் தூரமும் வகையும்

(1) 5 cm, குவிவு (2) 5 cm, குழிவு (3) 50 cm, குழிவு
(4) 100 cm, குவிவு (5) 100 cm, குழிவு

29. ஒரு கோள மழைத் துளி மீது சூரியவொளி கோணம் i இற் படும் ஒரு சந்தர்ப்பம் உருவிற் காணப்படுகின்றது.



பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - X சிவப்பு நிறத்திலும் Y நீல நிறத்திலும் இருக்கலாம்.

B - i இன் ஒவ்வொரு பெறுமானத்திற்கும் X, Y ஆகிய கதிர்கள் முழு அகத் தெறிப்புக்கு உட்படுகின்றன.

C - கதிர் X இன் விலகல் கதிர் Y இன் விலகலிலும் பார்க்கக் கூடியது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது உண்மையானவை

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

30. ஓர் ஒலிபெருக்கியின் மூலம் பரப்பப்படும் மாறாச் செறிவு உள்ள ஓர் ஒலி அதிலிருந்து 100 m தூரத்தில் இருக்கும் ஒருவருக்குக் கேட்கின்றது. இப்போது ஒலிபெருக்கியின் வலுப் பயப்பு தொடக்கப் பெறுமானத்தில் $\frac{1}{10}$ ஆகச் செய்யப்படுகின்றது. ஒருவர் கேட்கும் ஒலியின் செறிவு மட்டம் தொடக்கத்தில் இருந்த செறிவு மட்டத்திலும் பாரக்க 10 dB இனால் அதிகரிப்பதற்கு அவர் ஒலிபெருக்கியை நோக்கிச் செல்ல வேண்டிய தூரம்

(1) 10 m (2) 20 m (3) 50 m (4) 90 m (5) 100 m

31. ஒரு குறித்த இழுவைக்கு ஈர்க்கப்பட்டுள்ள ஒரு சுரமானிக் கம்பியின் நீளம் 80 cm ஆகும். இப்போது அதன் இழுவை மாறாமல் இருக்குமாறு நடுவில் ஒரு கத்தியோரம் வைக்கப்படுகின்றது. இரு கம்பிப் பகுதிகளின் நீளங்கள் 39.5 cm, 40.5 cm ஆக இருக்குமாறு கத்தியோரத்தை அமைத்து அவ்விரு பகுதிகளும் ஒரே தடவை அதிரச் செய்யப்பட்டன. அப்போது 1 செக்கனில் 10 அடிப்புகள் கேட்டன. ஒவ்வொரு கம்பிப் பகுதியினதும் அதிர்வு மீடிறன்

(1) 200 Hz, 210 Hz (2) 400 Hz, 410 Hz (3) 395 Hz, 405 Hz
(4) 295 Hz, 305 Hz (5) 390 Hz, 400 Hz

32. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 2R ஆகவுள்ள காவல் தகடுகளினால் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு சதுரமுகி வடிவப் பெட்டியின் மையத்தில் ஒரு +Q புள்ளி ஏற்றம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. சதுரமுகியின் மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித (பயன்படும்) மின் பாயம் ϕ ஆகும். பின்வரும் கூற்றுகளில் **பொய்யான** கூற்று யாது?

(1) ஏற்றத்தைச் சதுரமுகியிலிருந்து வெளியே கொண்டு வரும்போது அதன் மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித மின் பாயம் பூச்சியமாகும்.

(2) ஏற்றத்தைச் சதுரமுகியின் ஓர் உச்சியில் வைக்கும்போது மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித மின் பாயம் $\frac{\phi}{8}$ ஆகும்.

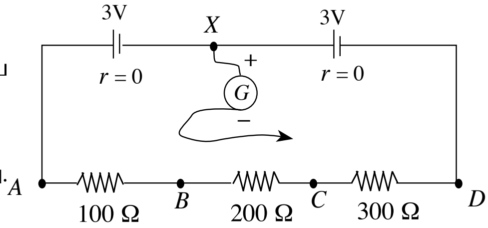
(3) Q இன் பருமனை இருமடங்காக்கும்போது மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலிதப் பாயமும் இருமடங்காகும்.

(4) ஏற்றம் Q இற்கு மேலதிகமாக ஒரு −2Q ஏற்றத்தைப் பெட்டியில் வைக்கும்போது மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலிதப் பாயத்தின் பருமன் மாறுவதில்லை.

(5) சதுரமுகிக்குப் பதிலாக ஆரை R ஐ உடைய ஒரு காவற் கோளத்தின் மையத்தில் Q ஏற்றம் வைக்கப்பட்டிருப்பின் அக்கோள மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலிதப் பாயம் ϕ இலும் பார்க்கச் சிறிதாகும்.

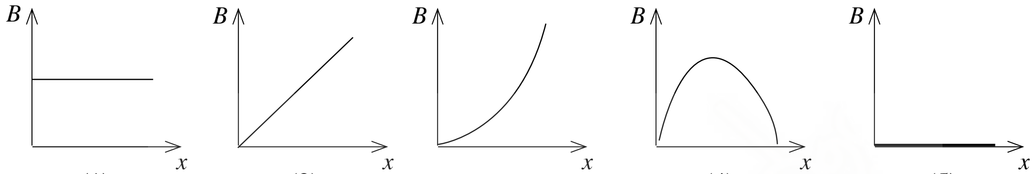
[பக். 6 ஐப் பார்க்க

33. உருவில் உள்ள சுற்றில் 3 V கலங்களின் அகத்தடை பூச்சியமாகும். G ஆனது ஒரு மெய்ப் பூச்சிய வோல்ற்றுமானியாகும். அதன் (+) முடிவிடம் X உடன் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை (−) முடிவிடம் முறையே A, B, C, D ஆகிய புள்ளிகளில் தொடப்படுகின்றது. அப்போது வோல்ற்றுமானியின் மூலம் காட்டப்படும் வாசிப்புகள் முறையே



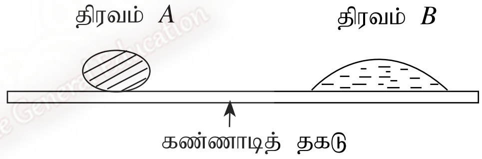
(1) 3V, 2V, 0V, −3V (2) 6V, 5V, 3V, 0V (3) −6V, −5V, −3V, 0V
(4) −3V, −2V, 0V, 3V (5) 1V, 2V, 3V, 6V

34. ஒரு வட்டக் கம்பித் தடம் சுற்றுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ள விதம் உருவில் காணப்படுகின்றது. P, Q என்பன தடத்தின் ஒரு விட்டத்தின் இரு நுனிகளிலும் உள்ள புள்ளிகளாகும். புள்ளி P ஆனது சுற்றுடன் நிலையாகத் தொடுக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை P இலிருந்து Q வரைக்கும் தேய்க்கத்தக்கவாறு தொடுகையைக் கொண்டு செல்லலாம். வட்டத் தடத்தில் பாயும் ஓட்டம் காரணமாக அதன் மையம் R இல் உண்டாகும் காந்தப் பாய அடர்த்தி O (B) ஆனது P இலிருந்து R இற்குத் தூரம் x இற்கேற்ப மாறுவதை மிகச் சிறந்த விதத்தில் காட்டும் வரைபு யாது?



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

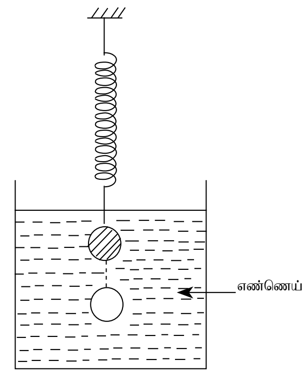
35. ஒரு கண்ணாடித் தகடு மீது உள்ள A, B என்னும் இரு திரவத் துளிகளின் வடிவங்கள் உருவிற் காணப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

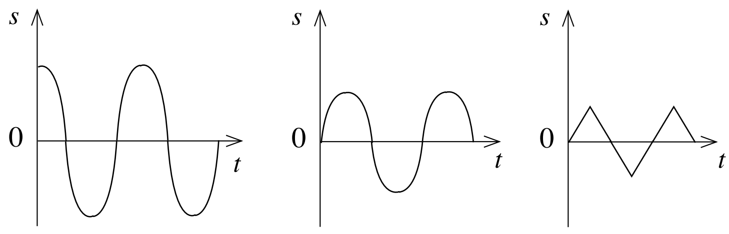


A - திரவம் A இன் அடர்த்தி திரவம் B யின் அடர்த்தியிலும் பார்க்கக் கூடியது.
B - திரவம் A இன் பரப்பிழுவை திரவம் B யின் பரப்பிழுவையிலும் பார்க்கக் கூடியது.
C - கண்ணாடியுடன் திரவம் A யின் தொடுகைக் கோணம் திரவம் B யின் தொடுகைக் கோணத்திலும் பார்க்கக் கூடியது.

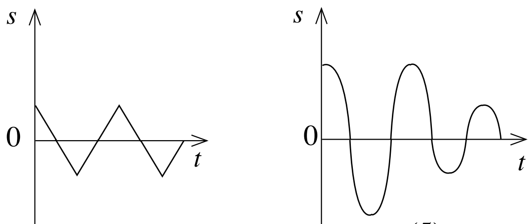
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் எப்போதும் உண்மையானது உண்மையானவை
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A,B, C ஆகிய எல்லாம்.

36. ஒரு சுருளி உருக்கு வில்லில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ள இரும்புக் குண்டு ஒன்று ஓர் எண்ணெய்ப் பாத்திரத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. அக்குண்டைக் கீழ்நோக்கி இழுத்து $t = 0$ இல் விடும்போது நடைபெறும் இயக்கத்திற்கான இடப்பெயர்ச்சி (s) நேர (t) வரைபு யாது?



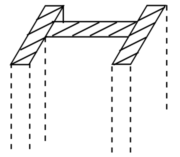


(1) (2) (3)



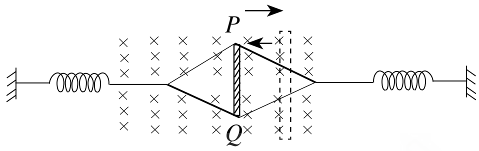
(4) (5)

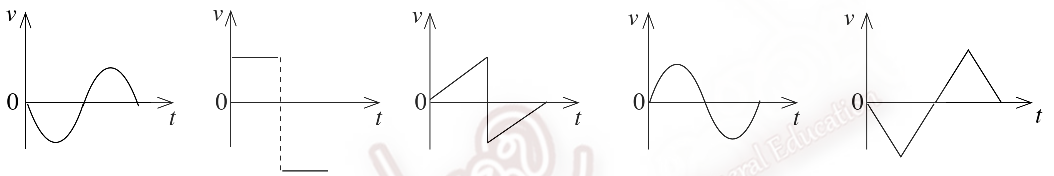
37. $8\,\text{m}$ உயரமும் H வடிவக் குறுக்குவெட்டும் உள்ள 4 உருக்குக் கம்பங்களின் மீது $500\,\text{kg}$ திணிவுள்ள ஒரு கூரை தங்கியுள்ளது. ஒரு கம்பத்தின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு $25\,\text{cm}^2$ உம் உருக்கின் யங்கின் மட்டு $2 \times 10^{11}\,\text{N m}^{-2}$ உம் ஆகும். கூரையின் நிறை 4 கம்பங்களினாலும் சமமாகத் தாங்கப்படுமெனின், கூரை காரணமாக ஒரு கம்பம் சுருங்கும் நீளத்தின் அளவு



(1) 1×10^{-2} mm (2) 2×10^{-2} mm (3) 2.5×10^{-2} mm
(4) 5×10^{-2} mm (5) 8×10^{-2} mm

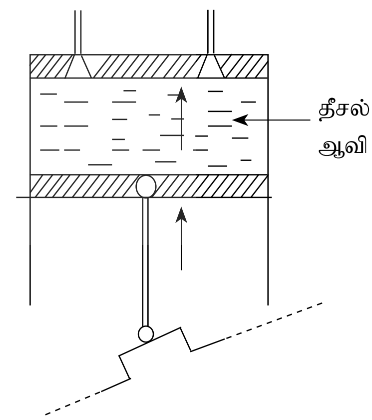
38. ஒரு கடத்தும் கோல் PQ ஆனது காவல் இழைகளினால் இரு சுருளி விற்களுடன் இணைக்கப்பட்டு உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு இரு பக்கங்களுக்கும் ஈர்க்கப்பட்டு நிலையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. கோலிற்குச் செங்குத்தாகத் தளத்தில் ஒரு சீரான காந்தப் புலம் உள்ளது. கோல் PQ வலப் பக்கத்திற்கு இழுக்கப்பட்டு விடப்படுகின்றது. பின்னர் நடைபெறும் இயக்கத்தின் ஓர் ஆவர்த்தனத்தில் P தொடர்பாக Q இன் அழுத்தம் (V) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறும் விதத்தை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கும் வரைபு யாது?





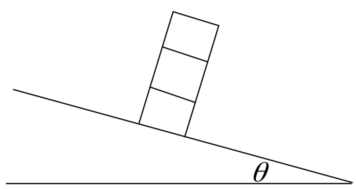
(1) (2) (3) (4) (5)

39. ஒரு தீசல் எஞ்சினில் உள்ள உருளை உருவிற் காணப்படுகின்றது. உருளையில் தீசல் ஆவி நிரம்பியிருக்கும் ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் அது தகனமடையும் வரைக்கும் நடைபெறும் கணநிலைச் சுருக்கத்தில் வழக்கமான குறியீடுகளாகிய $\Delta T, \Delta Q, \Delta U, \Delta W$ ஆகியவற்றுக்குப் பொருத்தமான கூற்று



(1) $\Delta T > 0,\ \Delta U > 0,\ \Delta Q = 0, \Delta W < 0$
(2) $\Delta T = 0,\ \Delta U = 0, \Delta Q > 0, \Delta W > 0$
(3) $\Delta T < 0,\ \Delta U < 0, \Delta Q > 0, \Delta W < 0$
(4) $\Delta T > 0,\ \Delta U > 0, \Delta Q > 0, \Delta W < 0$
(5) $\Delta T = 0,\ \Delta U = 0, \Delta Q = 0, \Delta W < 0$

40. ஒரு விளையாட்டுப் பெட்டியில் சர்வசமச் சதுரமுகிகள் உள்ளன. ஒரு சிறிய பிள்ளை இச்சதுரமுகிகளைக் கிடையுடன் கோணம் θ இற் சாய்ந்த ஒரு கரடான தளத்தின் மீது ஒன்றன் மீதொன்றாக வைத்து ஒரு தூணை அமைக்கின்றது. சதுரமுகிகள் ஒன்றன் மீது ஒன்று வழுக்கிச் செல்வதில்லை. $\tan\theta = \frac{1}{8}$ எனின், வைக்கத்தக்க சதுரமுகிகளின் எண்ணிக்கை



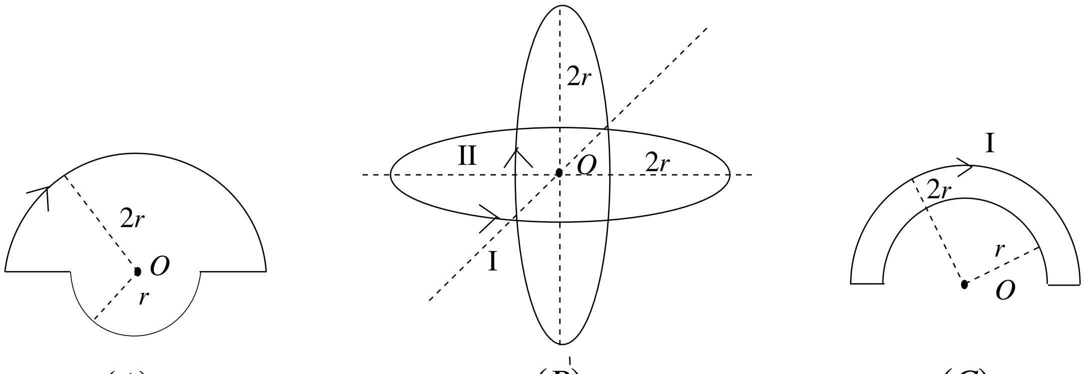
(1) 2 (2) 4 (3) 5 (4) 8 (5) 16

41. ஒரு நீரமானி $750\,\text{kg m}^{-3}$ அடர்த்தியுள்ள ஒரு திரவத்தில் மிதக்கும்போது அதன் மொத்தக் கனவளவில் $\frac{1}{5}$ ஆனது திரவ மட்டத்திற்கு மேலே இருக்குமாறு மிதக்கின்றது. மொத்தக் கனவளவில் $\frac{2}{5}$ ஆனது திரவ மட்டத்திற்கு மேலே இருக்குமாறு மிதக்கும் திரவத்தின் அடர்த்தி

(1) $600\,\text{kg m}^{-3}$. (2) $800\,\text{kg m}^{-3}$. (3) $1000\,\text{kg m}^{-3}$. (4) $1200\,\text{kg m}^{-3}$. (5) $1500\,\text{kg m}^{-3}$.

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

42.



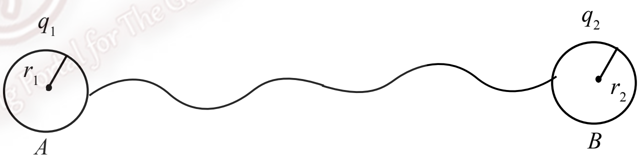
(A) (B) (C)

B_A, B_B , B_C என்பன கடத்திகளில் ஓட்டங்கள் காரணமாக மையம் O இல் உண்டாகும் பலித (பயன்படும்) காந்தப் பாய அடர்த்திகள் எனின், அவற்றுக்கிடையே உள்ள சரியான தொடர்பு

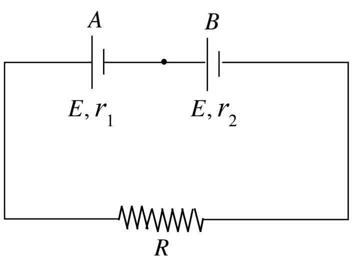
(1) $B_A = B_B > B_C$ (2) $B_A > B_B > B_C$ (3) $B_B > B_A > B_C$
(4) $B_C > B_B > B_A$ (5) $B_A = B_C > B_B$

43. முறையே r_1 , r_2 என்னும் ஆரைகளை உடைய A, B என்னும் இரு கோளக் கடத்திகள் அவற்றின் ஆரையிலும் பார்க்க மிகப் பெரிய ஓர் இடையீட்டினால் வேறுபடுத்தி வைக்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அவை ஒரு நீளமான கடத்தும் கம்பியினால் ஒன்றோடொன்று தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. நாப்ப நிலையில் ஒவ்வொரு கோளும் கொண்டுள்ள ஏற்றம் q_1, q_2 எனின் கோள மேற்பரப்புகளின் மீது இருக்கும் அழுத்தங்களுக்கிடையே உள்ள விகிதம் (A, B ஆகியவற்றின் அழுத்தங்கள் V_A, V_B ஆகியனவும் புலச் செறிவுகள் E_A , E_B ஆகியனவும் ஆகும்).

	V_A / V_B	E_A / E_B
(1)	r_1 / r_2	r_1^2 / r_2^2
(2)	1	r_2 / r_1
(3)	$\frac{r_1}{r_2}$	r_2 / r_1
(4)	1	r_1 / r_2
(5)	1	r_1^2 / r_2^2

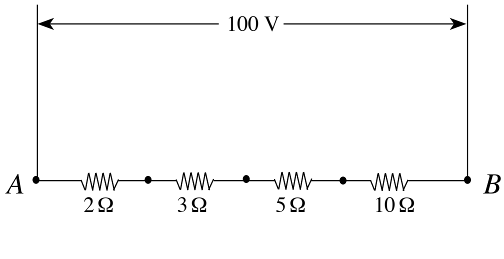


44. கலம் B இன் முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் பூச்சியமாக இருக்கும்போது R சமன்



(1) $\frac{r_1 + r_2}{2}$ (2) $r_2 - r_1$ (3) $r_1 - r_2$
(4) $\frac{r_2 - r_1}{2}$ (5) $3r_2 - r_1$

45. AB இற்கிடையே அழுத்த வித்தியாசம் 100 V ஐப் பிரயோகிக்கும்போது தடையி $5\ \Omega$ இல் உள்ள வலு விரயம்



(1) 25 W (2) 75 W (3) 100 W
(4) 125 W (5) 250 W

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

46. ஓர் அசையுஞ் சுருட் கல்வனோமானியின் உணர்திறனைப் பின்வருவனவற்றின் மூலம் கூட்டலாம்.

A - சுருளின் முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையைக் கூட்டுவதன் மூலம்

B - காந்த முனைவுகளின் வலிமையைக் குறைப்பதன் மூலம்

C - சுருளைக் கூடிய விட்டமுள்ள மெல்லுருளையைப் பற்றிச் சுற்றுவதன் மூலம்

D - முறுக்குதிறன் மாறிலி கூடிய மயிர் வில்லுடன் (*Hair spring*) இணைப்பதன் மூலம்.

அவற்றில் சரியானவை

(1) A, B ஆகியன மாத்திரம் (2) A, D ஆகியன மாத்திரம்

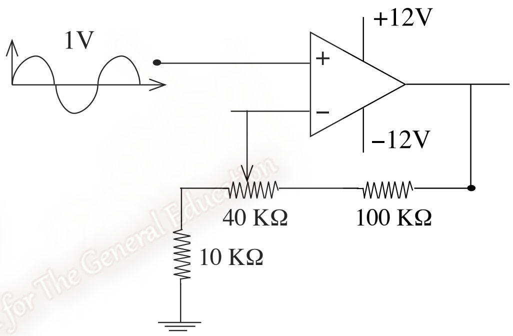
(3) A, C ஆகியன மாத்திரம் (4) A, B, C ஆகியன மாத்திரம்

(5) B, C, D ஆகியன மாத்திரம்.

47. ஒரு ஜீப் வாகனத்தில் ஒரு மீடிறன் பிறப்பாக்கியும் அதிலிருந்து வெளிவரும் மீடிறனையும் மறுபடியும் அதற்கு வரும் மீடிறனையும் வெளிப்படுத்தி அடிப்பு மீடிறனை வழங்கத்தக்க ஓர் உபகரணமும் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அந்த ஜீப் ஒரு பெரிய மலையை நோக்கி $60\,Hz$ மீடிறனுடன் ஓர் ஒலியை எழுப்பிக் கொண்டு $20\ m\,s^{-1}$ கதியில் செல்லும்போது உணரியினால் உணரப்படும் அடிப்பு மீடிறன் (வளியில் ஒலியின் வேகம் $320\ m\,s^{-1}$)

(1) 0 Hz (2) 2 Hz (3) 4 Hz (4) 6 Hz (5) 8 Hz

48. மேற்குறித்த செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றிலிருந்து பெறத்தக்க பயப்பின் குறைந்தபட்ச வோல்ற்றளவும் உயர்ந்தபட்ச வோல்ற்றளவும்.



(1) 3, 15 V (2 −3, 15 V

(3) 3, 12 V (4) −3, 12 V

(5) 2, 12 V

49. மேற்குறித்த சுற்றில் உள்ள அம்பியர் வாசிப்பு பூச்சியமாக இருப்பதற்கு R இற்கு இருக்க வேண்டிய தடையின் Ω பெறுமானம்,

(1) 0 Ω (2) 4 Ω (3) 6 Ω (4) 8 Ω (5) 12 Ω

50. நீரில் உள்ள ஒரு கோள வளிக் குமிழியின் மீது உருவிற் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் ஒளிக் கதிர்படுகின்றது. நீரின் முறிவுச் சுட்டி $\dfrac{4}{3}$ ஆகவும் $sin\theta = \dfrac{3}{8}$ ஆகவும் இருப்பின், வளிக் குமிழியிலிருந்து வெளியேறும் கதிரின் மொத்த விலகல்

(1) θ° (2) $30^\circ - \theta^\circ$ (3) $\theta^\circ - 30^\circ$

(4) $2\theta^\circ - 60^\circ$ (5) $60^\circ - 2\theta^\circ$

* * *

க.பொ.த. (உ.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2016

பௌதிகவியல் II	இரண்டு மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல்கள்

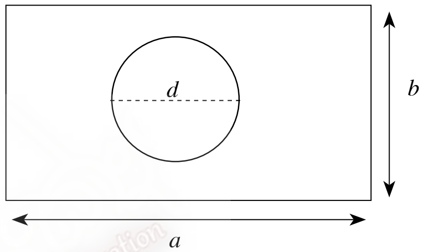
* பகுதி **A** இன் **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.

* பகுதி **B** இன் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

$(g = 10\ \text{N kg}^{-1})$

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

1. விட்டம் d ஐ உடைய ஒரு வட்டத் துளை உள்ள ஓர் உலோகத் தகடு உருவில் காணப்படுகின்றது. a, b, d ஆகியன சில சென்ரிமீற்றர் $(< 10\ \text{cm})$ அளவுள்ளவை. தகட்டின் தடிப்பு t மில்லிமீற்றர் அளவுள்ளது.



(a) தகட்டின் தடிப்பு t ஐ அளப்பதற்கு மிகவும் உகந்த அளக்கும் உபகரணம் யாது?

....

(b) மேற்குறித்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்னர் செய்ய வேண்டிய முக்கிய பரிசோதனை முறைப் படிமுறை யாது?

....

(c) மேற்குறித்த அளவீடுகள் வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்திப் பெறப்பட்டன. அவ்வுபகரணத்தின் எந்தப் பகுதிகள் பின்வரும் அளவீடுளைப் பெறப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

a - ....

b - ....

c - ....

(d) தகட்டின் திணிவு (m) ஐ அளப்பதற்கு மிகவும் உகந்த ஆய்கூட உபகரணம் யாது?

....

(e) உலோகத்தின் அடர்த்திக்காக மேலே பெற்ற அளவீடுகளையும் நியமச் சமன்பாடுகளையும் பயன்படுத்தி ஒரு கோவையை எடுத்துரைக்க.

....

(f) தகட்டின் தடிப்புக்காகச் சில இடங்களிலிருந்து பெற்ற சில அளவீடுகள் கீழே காணப்படுகின்றன.
3.50 mm, 3.51 mm, 3.52 mm, 3.51 mm, 3.53 mm

(i) உபகரணத்தின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

....

(ii) தகட்டின் இடைத் தடிப்பைக் கணிக்க.

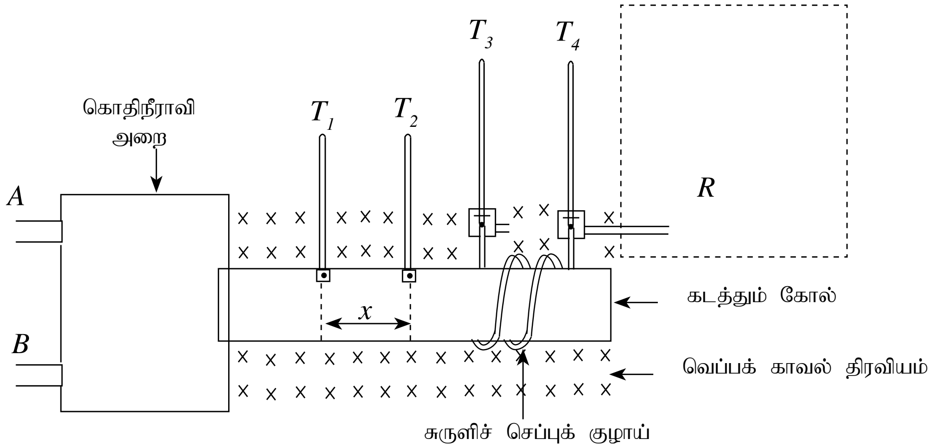
....

(iii) சில தசம தானங்களுக்கு உமது விடையை எடுத்துரைக்க முடியுமா? காரணத்தை விளக்குக.

....

[பக். 2 ஐப் பார்க்க.

2. ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக் கடத்தாறைக் காண்பதற்குத் தயார்செய்த ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பின் பூரணமற்ற வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது. உருளை உலோகக் கோலின் ஒரு முனை கொதிநீராவியின் மூலம் வெப்பமாக்கப்படும் அதே வேளை கோல் வழியே கடத்தப்படும் வெப்பம் அதன் மற்றைய முனையில் சுற்றப்பட்டுள்ள செப்புக் குழாயினூடாகப் பாயும் நீரின் மூலம் உறிஞ்சப்படுமாறு செய்யப்படுகின்றது.



(a) அறையினுள்ளே கொதிநீராவியைப் புகுத்துவதற்கும் வெளியேற்றுவதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் நுழைவழியையும் வெளிவழியையும் பெயரிடுக. (A உம் B உம்)

நுழைவழி : ....

வெளிவழி : ....

உமது தெரிவுக்குரிய காரணத்தைக் காட்டுக. ....

(b) இங்கு கொதிநீராவிக்குப் பதிலாக வெந்நீரைப் பயன்படுத்தலாமா?

உமது விடையை விளக்குக.

....

....

(c) இங்கு செப்புச் சுருளியினூடாக மாறா வீதத்தில் நீரைப் பாயச் செய்தல் வேண்டும். இதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தின் ஒரு வரிப்படத்தை உரிய இடத்தில் (முறிந்த கோட்டினால் காட்டப்படும்) வரைந்து அவ்வுபகரணத்தைக் குழாயுடன் தொடுக்கும் விதத்தை விளக்கமாகக் காட்டுக.

(d) x இடைத்தூரத்தில் உள்ள T_1, T_2 என்னும் வெப்பமானிகளின் நித்தியச் சந்தர்ப்பத்தில் வெப்பநிலைகள் முறையே θ_1, θ_2 ஆகவும் கோலின் ஒரு குறுக்குவெட்டினூடாக நேரம் t இல் பாயும் வெப்பத்தின் கணியம் Q ஆகவும் இருப்பின்,டி $\frac{Q}{t} = k\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{k}$ இன் மூலம் தரப்படுகின்றது; இங்கு A ஆனது கோலின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவும் k ஆனது கோல் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறும் ஆகும். பின்வரும் கணியங்களை அறிமுகஞ் செய்க.

$\frac{Q}{t}$ ....

$\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{x}$ ....

(e) உறுதிநிலைக்கு வந்துள்ளது என்பதை நீர் எங்ஙனம் உறுதிப்படுத்துவீர்?

....

....

(f) T_1, T_2, T_3, T_4 ஆகிய வெப்பமானிகளின் வாசிப்புகள் முறையே $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$ ஆகும். k ஐக் காண்பதற்கு இவ்வளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாக நீர் பெற வேண்டிய ஏனைய அளவீடுகளைக் குறிப்பிடுக

....

....

....

(g) k இற்கான ஒரு கோவையை மேற்குறித்த அளவீடுகளின் சார்பில் எழுதுக.

....

....

....

(h) செப்புச் சுருளியினூடாக நீர் பாயும் வீதம் மிகவும் அதிகமாக இருந்தால் எதிர்கொள்ளப்படும் பிரச்சினையைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

(i) நலிந்த கடத்தும் திரவியங்களின் வெப்பக் கடத்தாறைக் காண்பதற்கு இம்முறையைப் பயன்படுத்த முடியுமா? காரணத்தை விளக்குக.

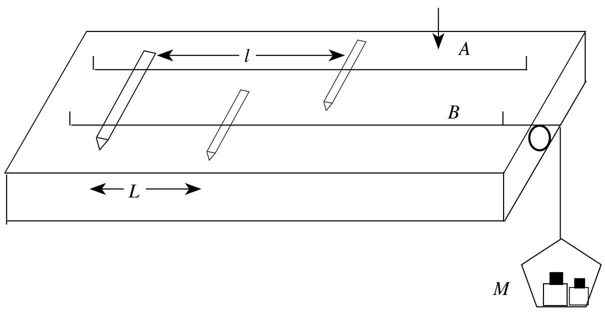
....

....

....

The National e-learning Portal for The General Education

3. சுரமானியைப் பயன்படுத்தி ஈர்க்கப்பட்டுள்ள ஓர் இழையின் அதிர்வு மீடிறன் (f) ஆனது இழையின் இழுவை (T) இற்கேற்ப மாறும் விதத்தைச் சோதிப்பதற்குத் தயார்செய்த ஒரு பரிசோதனைமுறை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.



இப்பரிசோதனைக்காக உமக்கு ஒரு மீற்றர்க் கோல் மீடிறன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவைத் தொகுதி, 100 g தொடக்கம் 500 g வரைக்குமான படிக்கல் தொகுதி, கடதாசி ஓடிகள் ஆகியன வழங்கப்பட்டுள்ளன. சுரமானியின் கம்பி A ஆனது மாறா இழுவைக்கு ஈர்க்கப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை ஓர் ஒப்பமான கப்பியைச் சுற்றி அனுப்பப்பட்ட கம்பி B இல் தொங்க விடப்பட்டுள்ள தட்டில் படிக்கற்களைச் சேர்ப்பதன் மூலம் அதன் இழுவையை மாற்றலாம்.

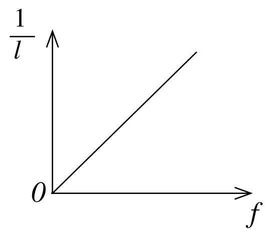
(a) இழுவை T ஆக இருக்கும்போது கம்பி B இன் நீளம் L இன் அடிப்படை அதிர்வு மீடிறன் f இற்கான ஒரு கோவையை $T, L,$ அலகு நீளத்தின் திணிவு (m) ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

(b) T இனது சாரா மாறியெனக் கொண்டு ஒரு நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கு மேற்குறித்த கோவையை வடிவம் $y = mx$ இல் தயார்செய்து மறுபடியும் எழுதுக.

(c) ஒரு தரப்பட்ட இழுவையின் கீழ் B இன் அடிப்படை மீடிறனைக் காண்பதற்குக் கம்பி A ஐ மீடிறனிற்கேற்ப அளவுகோடிடுதல் வேண்டும்.

(i) மீடிறன் அறியப்பட்ட ஓர் இசைக் கவைக்குக் கம்பி A இன் அடிப்படைப் பரிவு நீளம் (l) காணப்படும் விதத்தைச் சுருக்கமாகக் காட்டுக.

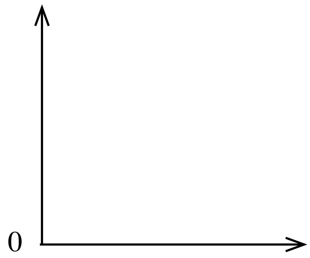
(ii) எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் l ஐ அளந்த பின்னர் அப்பெறுமானங்களைக் கொண்டு பின்வரும் வரைபு பெறப்படுகின்றதெனக் கருதுக.



கம்பி B இன் நீளம் L ஐ அதிரச் செய்து அதன் மீடிறன் (f) ஐக் காண்பதற்குக் கம்பி A உம் மேற்குறித்த வரைபும் பயன்படுத்தப்படும் விதத்தை விவரிக்க.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க.

(d) f ஐக் கண்ட பின்னர் f இற்கும் T இற்குமிடையே உள்ள தொடர்பைச் சோதிப்பதற்கு மேலே (b) இல் குறிப்பிட்ட கோவையைப் பயன்படுத்தி வரையப்படும் வரைபின் ஒரு பரும்படி வரிப்படத்தைத் தரப்பட்டுள்ள அச்சுச் சோடி மீது வரைக.



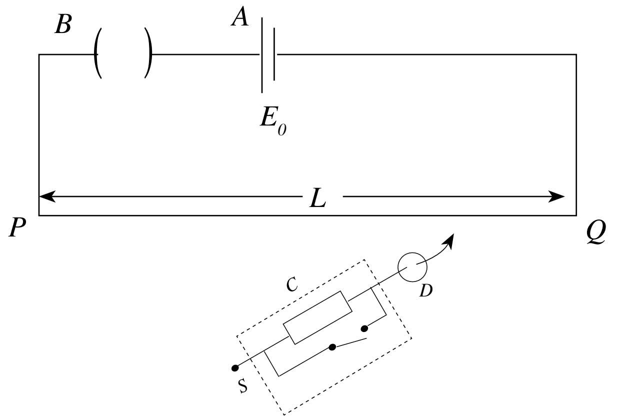
(e) (i) மேலே (d) இல் வரையப்பட்ட வரைபைப் பயன்படுத்தி m இன் பெறுமானத்தைக் காணும் விதத்தைக் காட்டுக.

(ii) இசைக் கவைத் தொகுதியில் உள்ள எல்லா இசைக் கவைகளுக்கும் ஓர் அடிப்படைப் பரிவு நீளத்தைப் பெறத்தக்கதாக அதன் இழுவையைத் தயார்செய்ய வேண்டும். இதற்காகத் தொகுதியில் மீடிறன் குறைந்த இசைக் கவையையா, மீடிறன் கூடிய இசைக் கவையையா தெரிந்தெடுப்பீர்? விடையை விளக்குக.

(f) ஒரு குறித்த இழுவையின் கீழ் கம்பி B அதிரும் மீடிறன் 480 Hz ஆகும். அதனுடன் பரிவுறும் கம்பி A இன் இழிவு நீளம் 23.7cm ஆக இருக்கும் அதே வேளை A இன் நீளத்தைச் சிறிதளவில் அதிகரிக்கச் செய்து இரு கம்பிகளையும் ஒரே தடவை அதிரச் செய்யும்போது 6 Hz மீடிறனைக் கொண்ட அடிப்புகள் கேட்டன. நீளத்தை மாற்றிய பின்னர் கம்பி A இன் புதிய நீளம் யாது?

----

4. ஆய்கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் அழுத்தமானிச் சுற்று வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



(i) A, B, C, D ஆகிய உருப்படிகளைத் திருத்தமாகப் பெயரிடுக.

A - ....

B - ....

C - ....

D - ....

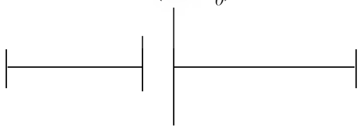
(ii) A, D ஆகிய உருப்படிகளுக்கு இருக்க வேண்டிய அத்தியாவசிய இயல்பு வீதம் குறிப்பிடுக.

A - ....

D - ....

(iii) பின்வரும் கலத்தின் மின்னியக்க விசையைக் காண்பதற்கு அது அழுத்தமானியுடன் தொடுக்கப்படும் முடிவிடங்களை மேற்குறித்த அழுத்தமானியில் குறிக்கப்பட்டுள்ள எழுத்துகளின்மூலம் காட்டுக.

$E\ (< E_0)$



(iv) மேற்குறித்த அழுத்தமானிச் சுற்றில் $E_0 = 2\ \text{V}$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை அதன் அகத் தடை புறக்கணிக்கத்தக்க அளவினதாகும். கம்பி PQ இன் தடை $10\ \Omega$ ஆகவும் $L = 200\ \text{cm}$ ஆகவும் இருப்பின், அதன் ஓரலகு நீளத்தின் அழுத்த வீழ்ச்சியைக் காண்க.

....

....

....

....

(v) மேற்குறித்த அழுத்தமானியின் மூலம் $4\ \text{mV}$ அளவுள்ள மின்னியக்க விசை இருக்கும் ஒரு வெப்ப மின் இணையைச் சமநிலைப்படுத்தினால், அதற்குக் கிடைக்கும் சமநிலை நீளத்தைக் காண்க.

....

....

(vi) மேலே (v) இற்குரிய சமநிலை நீளத்தை ஒரு வாசிப்பாகக் குறித்துக் கொள்வதன் மூலம் நீர் திருப்தியடைவீரா? (ஆம் / இல்லை) காரணங் காட்டுக

(vii) நீர் மேலே (vi) இல் இனங்கண்ட வழுவை நீக்குவதற்கு அழுத்தமானியில் செய்யப்படும் மாற்றம் யாது?

(viii) அழுத்தமானிக் கம்பியின் முடிவிடங்களுக்குக் குறுக்கே 10 mV அழுத்த வித்தியாசத்தைப் பேணுவதற்கு மேலே (vi) இற் செய்யப்பட்ட மாற்றத்தில் பயன்படுத்திய உருப்படியின் பெறுமானத்தைக் காண்க. (பயன்படுத்திய தடையின் பெறுமானம் யாது?)

(ix) மாற்றியமைத்த அழுத்தமானியைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த வெப்பமின் இணையைச் சமநிலைப்படுத்தும்போது கிடைக்கும் புதிய சமநிலை நீளத்தைக் காண்க.

(x) இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் கிடைக்கும் சமநிலை நீளத்தை அளப்பதன் பின்ன வழுக்களைக் கண்டு அவற்றை ஒப்பிடுக. முதற் சமநிலை நீளத்தை அளப்பதன் பின்ன வழு F_1 எனவும் இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்தில் சமநிலை நீளத்தை அளப்பதன் பின்ன வழு F_2 எனவும் கொள்க.

----

* *

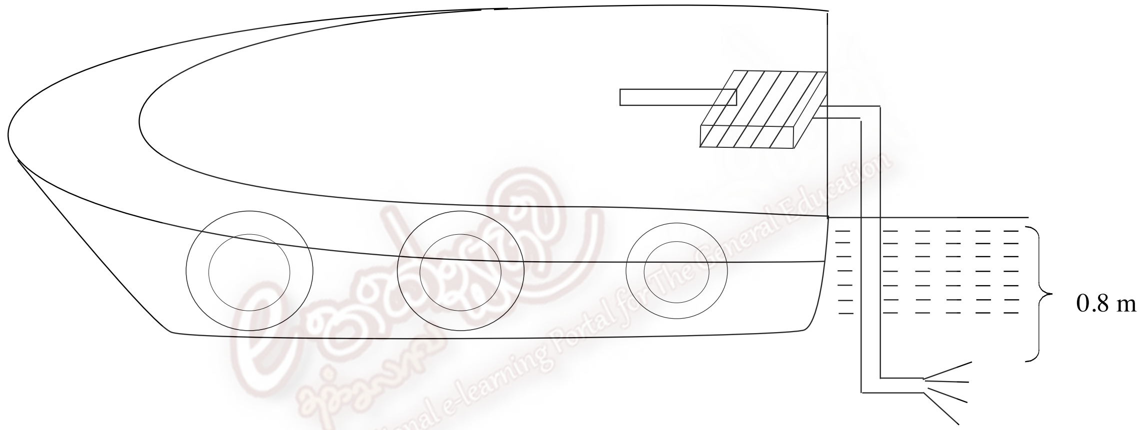
[பக். 8 ஐப் பார்க்க.

பகுதி B கட்டுரை

($g = 10\ \mathrm{N\ kg^{-1}}$)

* **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

5. உல்லாசப் பயணக் கைத்தொழிலுடன் தொடர்புபட்ட பணிகள் நடைபெறும் நீர்த்தேக்கங்களி உல்லாசப் பயணிகளை மகிழ்விப்பதற்குப் படகுச் சேவை நடத்தப்படுகின்றது. அப்படகுகளைச் சுற்றிக் காற்று நிரப்பிய ரியூப்கள் தொங்கவிடப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இப்படகுகளின் பிற்பக்கத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள எஞ்சினின் மூலம் எரிபொருள் தகனமடையச் செய்யப்பட்டு அது முன்னோக்கிச் செல்லத் தேவையான விசை ஓட்டிகளின் மூலம் பெறப்படுகின்றது. மனிதர்கள் இல்லாமல் எஞ்சின் உள்ள படகின் திணிவு $600\ \mathrm{kg}$ ஆகும். அதில் உயர்ந்தபட்சம் திணிவு $70\ \mathrm{kg}$ ஆன 8 மனிதர்கள் ஏறுகின்றனர். இதற்கு மேலதிகமாக மேலும் மனிதர்கள் ஏறும்போது சுற்றி உள்ள ரியூப்கள் நீரில் அமிழுவதற்கு மேலதிகமாக ஒரு விசை வழங்கப்படுகின்றது. படகில் பொருத்தப்பட்டுள்ள எஞ்சினுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஓட்டிகளின் மூலம் நீர் பின்னோக்கித் தள்ளப்பட்டு, படகை முன்னோக்கி இழுக்கத் தேவையான விசை பெறப்படுகின்றது. ஓட்டிகள் சுழன்று நீரைத் தள்ளும்போது திரவ அமுக்கத்தின் மூலம் உண்டாக்கும் விசைக்கு எதிராகவும் வேலை செய்யப்படுதல் வேண்டும். ஓட்டிகளின் பலித (பயன்படும்) பரப்பளவு $0.05\ \mathrm{m^2}$ ஆகும். நீரின் அடர்த்தி $1000\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ ஆகும்.



(a) நீர் மீது படகு மிதப்பதற்குப் பூர்த்திசெய்ய வேண்டிய நிபந்தனைகள் யாவை?

(b) வெறும் படகு மீது தாக்கும் விசைகளைக் காட்டுக.

(c) படகில் 8 மனிதர்கள் ஏறும்போது அதன் மீது தாக்கும் மேலுதைப்பு விசையைக் காண்க.

(d) (i) படகை முன்னோக்கி இழுக்கும்போது அதன் மீது ஒரு மேலதிகத் தடை விசை $0.6\ \mathrm{N\,kg^{-1}}$ உண்டாகுமெனின், முன்னோக்கி இழுக்கத் தேவையான இழிவு விசையைக் காண்க.

(ii) அவ்விழிவு விசையைப் பெறுவதற்கு நீர் பின்னோக்கித் தள்ள வேண்டிய கதியைக் காண்க.

(e) (i) ஓட்டிகளின் மூலம் வேலை செய்யப்படும் வீதத்தைக் காண்க.

(ii) எஞ்சினின் திறன் 40% எனின், ஓரலகு நேரத்தில் எஞ்சினுக்கு வழங்க வேண்டிய சக்தியைக் காண்க.

(f) (i) படகு செல்லும் பாதையில் வளிக்குமிழிகள் உள்ள பிரதேசத்திற்கு வரும்போது படகைச் சுற்றித் தொங்க விடப்பட்டுள்ள ஆறு (6) ரியூப்களும் முற்றாக நீர் மட்டம் வரைக்கும் அமிழ்ந்து படகைப் பாதுகாப்பாகச் செல்லச் செய்கின்றன. அப்பிரதேசத்தில் நீரின், பலித (பயன்படும்) அடர்த்தி $800\ \mathrm{kg\,m^{-3}}$ எனின், மேலதிகமாக அமிழ வேண்டிய கனவளவைக் காண்க.

(ii) படகு அமிழும் மேலதிக கனவளவில் ரியூப்கள் $60\ \%$ ஐத் தாங்கிக் கொள்ளுமெனின், ஒரு ரியூப்பின் கனவளவைக் காண்க.

[பக். 9 ஐப் பார்க்க.

6. மருத்துவ இரசாயன ஆய்கூடத்தில் குருதியைச் சோதிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் பெரிதாக்கும் வலு X 5000 இற்கும் X 100000 இற்குமிடையே ஆகும். அந்நுணுக்குக்காட்டிகளில் பொருளை ஒளிமயமாக்குவதற்கு ஆடி அல்லது மின் குமிழ் பயன்படுத்தப்படும். பொருளிக் குவியத் தூரம் fo எனவும் பார்வைத் துண்டின் குவியத் தூரம் fe எனவும் தெளிவரைப் பார்வையின் இழிவுத் தூரம் $D = 25$ cm எனவும் கொள்க.

(a) கண்ணின் அண்மைப் புள்ளியில் ஒரு பொருளை வைக்கும்போது ஒரு தெளிவான பெரிதாக்கிய விம்பத்தைப் பெறலாம். இதனை ஒரு கதிர் வரிப்படத்தைக் கொண்டு விளக்குக.

(b) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியின் பெரிதாக்கும் வலு என்பதை அறிமுகஞ் செய்க.

(c) கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கைக்குரிய கதிர் வரிப்படத்தை வரைந்து பெரிதாக்கும் வலுவிற்கான ஒரு கோவையை உருவாக்குக. பொருளியிலிருந்து அதன் விம்பத்தின் தூரம் l எனக் கொள்க.

(d) $l = 20.2$ cm எனின், நுணுக்குக்காட்டியின் இயல்பான செப்பஞ்செய்கைக்குரிய பெரிதாக்கத்தைக் காண்க.

பொருளியினதும் பார்வைத் துண்டினதும் குவியத் தூரங்கள் முறையே 2 mm, 2.5 cm ஆகும்.

(e) (i) B என்ற வேறொரு நோக்குநர் பார்வைத் துண்டினூடாகப் பார்க்கும்போது மேற்குறித்த செப்பஞ்செய்கைக்குரிய விம்பம் தோற்றுவதில்லை எனக் கூறுகின்றார். அவரிடம் உள்ள நோய் யாது?

(ii) சரியாக நோக்குவதற்குப் பார்வைத் துண்டு $175 / (81 \times 11)$ cm இயங்க வேண்டும். நோயாளியின் அண்மைப் புள்ளிக்கு உள்ள தூரத்தைக் காண்க..

(iii) மேற்குறித்த நோயாளி நுணுக்குக்காட்டியின் அசாதாரண செப்பஞ்செய்கையைப் பெறுவதற்குப் பார்வைத் துண்டை அசைக்கின்றார். இப்போது பார்வைத் துண்டிற்கும் பொருளிக்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

7. மின்வலு நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்வலுவை உயர் அழுத்தத்திற்கு உயர்த்துவதற்கு நிலைமாற்றிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உயர் அழுத்தத்தின் கீழ் ஊடுகடத்தப்படும் மின் மறுபடியும் நிலைமாற்றிகளைப் பயன்படுத்திக் குறைந்த அழுத்தத்திற்குக் கொண்டு வரப்படுகின்றது. அதன் மூலம் வீடுகளுக்கும் தொழிற்சாலைகளுக்கும் தேவையான சக்தித் தேவைகள் பூர்த்திசெய்யப்படுகின்றன.

(a) மின்வலு நிலையங்களில் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின்னின் அழுத்தம் நேரத்துடன் மாறலை வரைபுப்படுத்துக.

(b) உயர் அழுத்தத்திற்கு உயர்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நிலைமாற்றியின் இரு இயல்புகளை எழுதுக.

(c) நிலைமாற்றியிலிருந்து வெளியே எடுக்கும் அழுத்தத்தின் நேரத்துடனான மாறலை வரைபுப்படுத்துக.

(d) படிமுறை நிலைமாற்றிகளைப் பயன்படுத்தி ஊடுகடத்தப்படும் 11000 V அழுத்தம் வீடுகளுக்கு 250 V அழுத்தமாக நிலைமாற்றிகளைப் பயன்படுத்தி வழங்கப்படுகின்றது.

(i) மேற்குறித்த நிபந்தனையை நிறைவேற்றிக் கொள்ளும் நிலைமாற்றியின் முதன்மை, துணை முறுக்குகளின் எண்ணிக்கைகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தைக் காண்க.

(ii) வீட்டிற்கு வழங்கப்படும் மின்னின் V_p பெறுமானத்தைக் காண்க.

(iii) ஒரு செய்முறை நிலைமாற்றியில் ச்கதி இழக்கப்படும் மூன்று முறைகளை எழுதுக.

(iv) நிலைமாற்றியில் ஒரு மெல்லிரும்பு ஊடகம் பயன்படுத்தப்படுவது ஏன்?

(e) ஓர் ஆடலோட்ட மோட்டரைத் தொழிற்படுத்துவதற்கு உச்சப் பெறுமானம் 20 V ஆகவுள்ள அழுத்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் பாய அடர்த்தி B ஆகும்.பரிமாணங்கள் a, b ஆக உள்ள ஒரு செவ்வகச் சுருளின் தளம் காந்தப் புலத்திற்குச் சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை N எனின்,

(i) சுருளில் உண்டாகும் உயர்ந்தபட்சக் காந்தத் திருப்பம் யாது? அதனூடாகப் பாயும் ஓட்டம் I எனக் கொள்க.

(ii) சுருளின் தளம் காந்தப் புலத்துடன் கோணம் θ இற் சாய்ந்திருக்கும்போது அதில் உண்டாகும் காந்தத் திருப்பம் யாது?

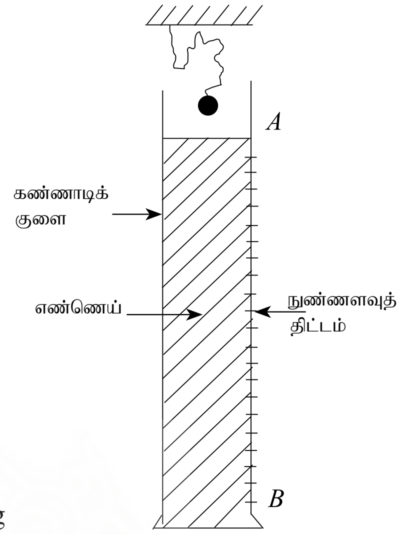
(iii) சுருளின் தடை 100 Ω எனின், உண்டாகும் உயர்ந்தபட்சக் காந்தத் திருப்பம் யாது? $N = 400$, $B = 0.2$ T, $a = 20$ cm, $b = 10$ cm

(iv) மேற்குறித்த ஆடலோட்ட மோட்டரை நேரோட்ட மோட்டராக மாற்றுவதற்கு எந்த மாற்றங்களைச் செய்தல் வேண்டும்?

(f) மேற்குறித்த மாற்றங்கள் செய்யப்பட்ட நேரோட்ட மோட்டரின் மூலம் நேரோட்டத்தைப் பெறுவதற்கு அதில் ஆமேச்சரை வெளியே சுழற்றலாம் என ஒரு மாணவன் கூறுகின்றான். அப்போது அதில் தூண்டப்படும் நேரோட்டம் நேரத்துடன் மாறுவதை வரைபுப் படுத்துக.

[பக். 10 ஐப் பார்க்க.

8. பாய்ம ஊடகத்தில் விழும் ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட வேறுபட்ட ஆரைகளை உடைய கோளப் பொருள் கூட்டம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்ட ஒரு பாய்மத்தின் பிசுக்குமையைக் காண்பதற்குத் தயார்செய்யப்பட்ட ஓர் ஒழுங்கமைப்பின் வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது. பல்வேறு ஆரைகள் உள்ள கோளங்கள் இழையுடன் இணைக்கப்பட்டு அமைவு A இற்குக் கொண்டு வந்து மெதுவாக விடப்படுகின்றன. இணைக்கப்பட்டுள்ள இழை B வரைக்கும் செல்வதற்குப் போதிய நீளத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். நிறுத்தற் கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்தி ஐந்து செக்கனுக்கு ஒரு தடவை அதன் அளவிடையைப் பயன்படுத்தி அதன் அமைவு அளக்கப்படும். அதன் பின்னர் முடிவு வேகத்தை இனங்கண்டு கோளத்தின் ஆரையுடன் முடிவு வேகம் வரைபுப்படுத்தப்படுகின்றது.



(a) ஒரு பிசுக்கு ஊடகத்தில் விழும் ஆரை r ஐ உடைய கோளம் பெறும் கதி V ஆக இருக்கும் ஒரு கணத்தில் தாக்கும் பிசுக்கு விசை தொடர்பான சமன்பாட்டை எழுதி அது பரிமாணங்களுக்கேற்பச் சரி என்பதை உறுதிப்படுத்துக.

(b) உலோகக் கோளம் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தி d ஆகவும் எண்ணெயின் அடர்த்தி ρ ஆகவும் இருப்பின் கோளம் பெறும் முடிவு வேகத்திற்கான சமன்பாட்டை உருவாக்குக. எண்ணெயின் பிசுக்குமைக் குணகம் η ஆகும்.

(c) பாய்மத்தில் விழும் கோளின் முடிவு வேகம் அதன் ஆரையுடன் மாறலை வரைபுபடுத்துக.

(d) (i) முடிவு வேகம் அதன் ஆரையின் வர்க்கத்துடன் மாறலை வரைபுப்படுத்துக.

(ii) மேற்குறித்த வரைபின் படித்திறன் m எனின், பிசுக்குமைக் குணகம் இற்கான ஒரு கோவையை உருவாக்க.

(iii) படித்திறன் $m = 800\,\text{m}^{-2}\,\text{s}^{-1}$, எண்ணெயின் அடர்த்தி $700\ \text{kg m}^{-3}$ கோளம் செய்யப்பட்டுள்ள திரவியத்தின் அடர்த்தி $1240\ \text{kg m}^{-3}$ எனக் கொண்டு η இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(iv) $10\,\text{cm}$ ஆரையுள்ள கோளத்தின் முடிவு வேகம் யாது?

(e) வெப்பநிலையுடன் எண்ணெயின் பிசுக்குமையின் மாறலை வரைபுப்படுத்துக.

(f) (i) மேற்குறித்த பாய்மத்தை $1\ \text{mm}$ தடிப்பு உண்டாகுமாறு கிடை மேற்பரப்பின் மீது பிரயோகித்து அதன் மீது $400\ \text{cm}^2$ அளவும் $500\ \text{g}$ திணிவும் உள்ள ஒரு மரச் சதுரமுகியை வைத்து $8\ \text{m s}^{-1}$ வேகத்துடன் இழுப்பதற்குப் பிரயோகிக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச விசையைக் காண்க.

(ii) அப்போது எண்ணெய்ப் படைகளின் வேக மாறலைப் (படையின் மேலேயிருந்து கீழுக்கு) பெற்ற பெறுமானங்களுடன் வரைபுப்படுத்துக.

9. பகுதி (A) இற்கு **அல்லது** பகுதி (B) இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

9.(A) (a) ஒரு கடத்தியினூடாக மின்னோட்டம் செல்லும்போது அது வெப்பமாகும். இது மின்னோட்டத்தின் வெப்பமாக்கல் விளைவு எனப்படும்.

(i) வெப்பமாக்கல் விளைவு உண்டாவதற்கான பொறிநுட்பத்தை விளக்குக.

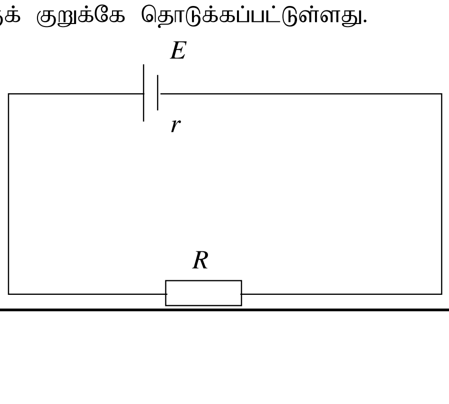
(ii) இவ்வெப்பமாக்கல் விளைவு பயன்படுத்தப்படும் ஒரு மின் உபகரணத்தையும் அது உண்டாதல் பிரதிகூலமாக இருக்கும் ஒரு மின் உபகரணத்தையும் பெயரிடுக.

(b) R_1, R_2 $(R_1 > R_2)$ என்னும் இரு தடையிகள்

(A) தொடராகவும் (B) சமாந்தரமாகவும்

அகத் தடை r ஐயும் மின்னியக்க விசை E ஐயும் உடைய ஒரு கலத்துடன் வேறு வேறாகத் தொடுக்கப்பட்டன. ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் எந்தத் தடையியினூடாகக் கூடுதலான வெப்பச் சக்தி பிறப்பிக்கப்படுகின்றது என்பதைச் சுற்று வரிப்படங்களை வரைந்து விளக்குக.

(c) மின்னியக்க விசை E ஐயும் அகத் தடை r ஐயும் உடைய ஒரு கலம் தடை R ஆகவுள்ள ஒரு தடையியிற்குக் குறுக்கே தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



[பக். 11 ஐப் பார்க்க.

(i) புறத் தடையின் வலு விரயம் (P_0) ஆனது

$$P_0 = \frac{E^2 R}{(r + R)^2}$$ இனால் தரப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

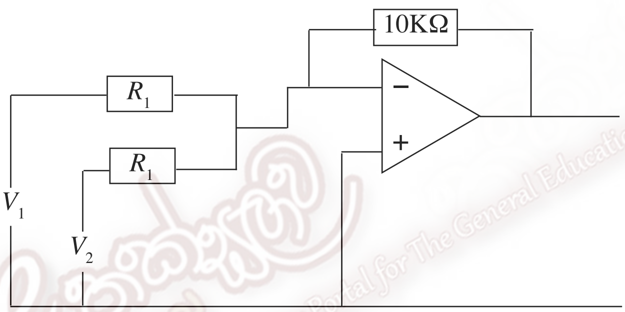
(ii) புறத் தடையின் உயர்ந்தபட்ச வலு விரயம் P_{max} எனின், அப்போது R இற்கும் r இற்குமிடையே உள்ள தொடர்பை எழுதி P_{max} இற்கான ஒரு கோவையை E, r ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(iii) புறத் தடை (R) உடன் வலு விரயம் (P) இன் மாறலைக் காட்டுவதற்கு R இற்கு எதிரே P இல் எதிர்பார்க்கத்தக்க மாறலைக் காட்டும் வரைபை வரைக.

9. (B) ஒரு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் (741 IC) புறத் தோற்றத்தை வரைந்து அதன் பக்கங்களை இலக்கமிடுக.

(a) செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் திறந்த தடக் கட்டத்தில் V_{in} இற்கும் V_{out} இற்குமிடையே உள்ள சிறப்பியல்பு வளையியை வரைக.
$V_{out} / V_{in} = A.$

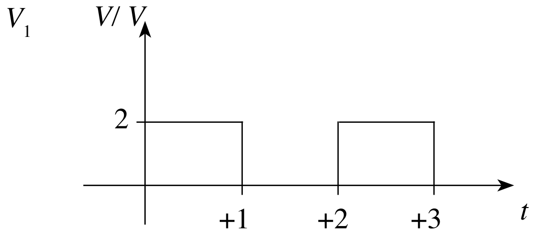
(b) V_1 , V_2 ஆகியன ஒன்றையொன்று சாராத 2 பெய்ப்பு வோல்ற்றளவுகள் உள்ள ஒரு சுற்று வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.
வழங்கல் வோல்ற்றளவு ± 15V.

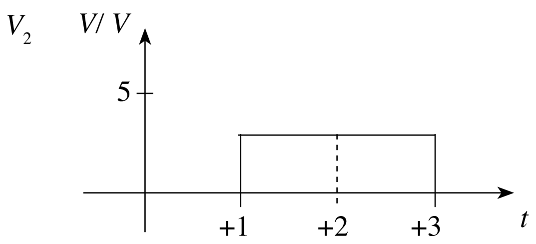


இங்கு பயப்பு வோல்ற்றளவுக்கான ஒரு கோவையை உருவாக்குக.

(c) பயப்பு வோல்ற்றளவு $V_o = -(5\ V_1 + 0.2\ V_2)$ ஆவதற்கு R_1 , R_2 ஆகியவற்ஆகியவற்றின் பெறுமானத்தைக் காண்க. உரிய தருக்க அட்டவணையை உருவாக்குக.

(d) கீழே தரப்பட்டுள்ள V_1, V_2 பெய்ப்பு வோல்ற்றளவிற்குரிய பயப்பு வோல்ற்றளவு V_o , ஆகியன நேரத்துடன் மாறலை வரைபுப்படுத்துக.





(e) (i) துவித எண்கள் ஒரு பந்தியில் இருக்கும் தசமம் மூன்று, ஐந்து, ஏழு ஆகியவற்றை இனங்காண்பதற்கு உரிய தருக்க அட்டவணையை உருவாக்குக.

(ii) பூலக் கோவையை எழுதுக.

(iii) உகந்த படலைச் சுற்றை வரைக.

10. (A) அதிக இளஞ்சூடு இருக்கும்போது அடைத்த அறையைக் குளிர்ச்சியாக்குவதற்கு வளிச்சீராக்கித் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அதன் மூலம் வெளி குளிர்ச்சியாக்கப்படும் தனி ஈரப்பதன் குறைந்த பெறுமானத்திலும் தொடர்பு ஈரப்பதன் கூடிய பெறுமானத்திலும் பேணப்படும்.

(a) தனி ஈரப்பதன் என்பது யாது?

(b) தொடர்பு ஈரப்பதன் என்பது யாது?

(c) வளிசீராக்கப்பட்ட ஓர் அறையின் தனி ஈரப்பதன் ஒரு குறைந்த பெறுமானத்திலும் தொடர்பு ஈரப்பதன் ஓர் உயர் பெறுமானத்திலும் இருப்பது எங்ஙனம்?

(d)

வெப்பநிலை °C	**0**	**2**	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**
நிரம்பலாவி அமுக்கம் **Hg mm**	4.08	5.29	6.10	7.01	6.04	9.21	10.50	12	13.6	15.5
வெப்பநிலை °C	**20**	**22**	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**	**36**	**38**
நிரம்பலாவி அமுக்கம் **Hg mm**	17.5	19.8	22.3	25.10	28.30	31.70	35.50	39.80	44.4	47.50

ஒரு குறித்த நாளில் அறை வெப்பநிலை 30 °C உம் தொடர்பு ஈரப்பதன் 80 % உம் ஆகும். அதன் கனவளவு $60\ m^3$.

(i) அறையின் தனி ஈரப்பதன் யாது?

(ii) அதன் பனிபடு நிலையைக் காண்க.

(iii) அறை வெப்பநிலை 24 °C எனின், தொடர்பு ஈரப்பதனை 50 % இற்குக் கொண்டுவரும்போது ஒடுங்கும் நீராவியின் திணிவைக் காண்க. (இரசத்தின் அடர்த்தி $13600\ kg\,m^{-3\,1}$, $R = 8.3\ Jmol^{-1}k^{-1}$.)

(e) வளி சீராக்கப்பட்ட ஓர் அறையில் இருக்கும்போது நீரைக் குடித்தல் முக்கியமாகும். இதற்குரிய காரணத்தை விளக்குக.

(B) (a) ஒளிமின் விளைவின் இயல்புகளைச் செய்துகாட்டுவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் ஒளிக்கலத்தின் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தை வரைக. மறை வோல்ற்றளவை மாற்றுவதற்குச் சுற்றை எங்ஙனம் மாற்றலாம்? பின்வரும் சந்தர்ப்பங்கள் ஒவ்வொன்றிலும் படும் போட்டன்கள் (Photon) காரணமாக உண்டாகும் ஒளி ஓட்டம் (i) மின்வாய்களுக்கிடையே பிரயோகிக்கப்பட்ட அழுத்த வித்தியாசம் (V) உடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டும் பருப்படிப் படங்களை வரைக. வளையிகளை வரையும்போது மறை வோல்ற்றளவுடன் மாறலையும் எழுதுக.

(i) படும் போட்டன்களின் மீடிறன் f_1 ஆகவும் செறிவு I ஆகவும் இருக்கும்போது A எனப் பெயரிடுக.

(ii) படும் போட்டன்களின் மீடிறன் f_1 ஐ மாறிலியாக வைத்துப் போட்டன்களின் செறிவு இருமடங்காக 2I இருக்கும்போது B எனப் பெயரிடுக.

(iii) போட்டன்களின் செறிவு I ஆகவும் மீடிறன் f_2 ($f_2 > f_1$) ஆகவும் இருக்கும்போது C எனப் பெயரிடுக

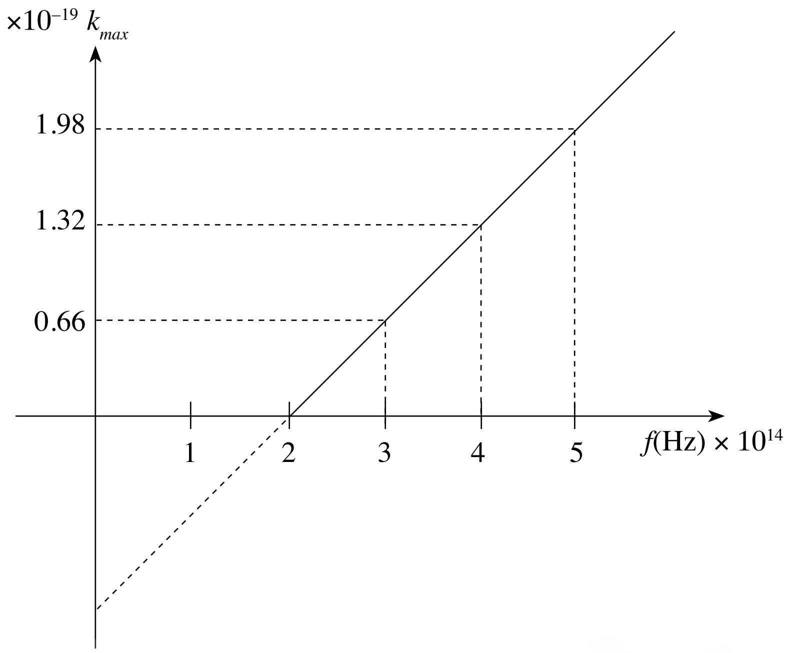
(iv) படும் போட்டன்களின் செறிவு I ஐ மாறிலியாக வைத்து அலைநீளத்தை அதிகரிக்கச் செய்யும்போது (இது மீடிறன் f_1 இற்குரிய அலைநீளத்திலும் பார்க்கக் கூடியது. D எனப் பெயரிடுக.

(b) அலைநீளம் 660 nm ஆகவுள்ள போட்டன்களின் சக்தியைக் கணிக்க.

உலோகத்தின் வேலைச் சார்பு $1ev$ எனின், காலப்படும் இலத்திரன்களின் உயர்ந்தபட்ச இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கண்டு, அதற்கான நிறுத்தும் அழுத்தத்தைக் காண்க.

(c) ஓர் உலோக மேற்பரப்பு மீது படும் போட்டன்களின் மீடிறன் (f) உடன் உயர்ந்தபட்ச இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி (k_{max}) இன் மாறல் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

[பக். 13 ஐப் பார்க்க.



வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i) அவ்வுலோகத்திற்கு நுழைவாய் மீடிறனைப் பெறுக.

(ii) அவ்வுலோகத்தின் வேலைச் சார்பு யாது?

(iii) பிளாங் மாறிலிக்கும் பெறுமானத்தைப் பெறுக.

(iv) மேற்குறித்த வரைபைப் பிரதிசெய்து வலைச் சார்பு 2.64×10^{-19} ஆகவுள்ள ஓர் உலோக மேற்பரப்புக்காகக் கிடைக்க வேண்டிய வரைபை அதில் வரைக.

* * *