பௌதிகவியல் I

க. பொ. த (உயர் தர) ப் பரீட்சை

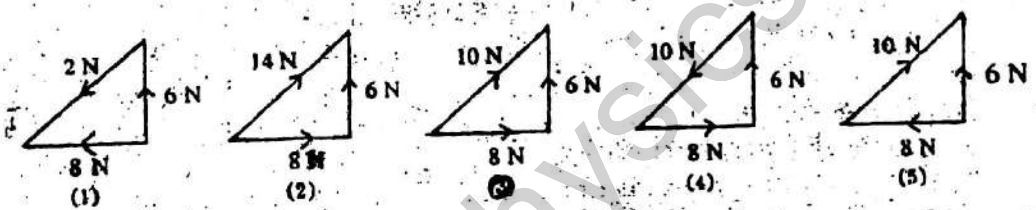
மாதிரி விடைகள், ஓகஸ்ட், 1993.

குறிப்பு : (i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
(ii) 1 தொடக்கம் 60 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்டிருக்கும். விடைகளுள் சரியானது அல்லது மிகவும் பொருத்தமானது என நீர் கருதுவதனைத் தெரிவுசெய்க.
(iii) விடைத்தாளில், உமது தெரிவை ஒத்திருக்கும் எண்ணின்மீது பென்சிலாற் புள்ளடி (x) இடுக.
(v) விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்திலே மேலதிக அறிவுறுத்தல்கள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றையும் கவனமாகப் பின்பற்றுக.

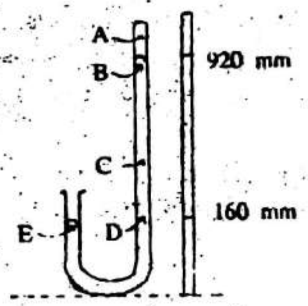
$(g = 10\ N\ kg^{-1})$

1. பின்வரும் கணியங்களில் எது, விசையை நேரத்தினால் பெருக்குவதைக் கொண்டு கணிக்கப்படும்?
1. ஆர்முடுகல் 2. உந்தம் 3. வேகம் 4. இயக்கச் சக்தி 5. வலு

2. பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது 8N, 6N ஆகிய இரு காவிகளின் கூட்டலைச் சரியாகக் காட்டுகிறது?



3. இரசப் பாரமானியொன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது. இரச நிரலிலுள்ள எப்புள்ளியில் அமுக்கம் 500 mm இரசமாயிருக்கும்?



1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

4. பின்வருவனவற்றில் எந்தவொன்று, மிக மோசமான வெப்பக் கடத்தி ஆகும்?
1. அசையா வளி 2. நீர் 3. றப்பர் 4. கம்பளி 5. வெற்றிடம்

5. ஒத்த கொள்கலங்களிலுள்ள 100g பரவின் இற்கும் 100 g நீருக்கும் ஒரே வீதத்தில் சக்தி வழங்கப்படுகிறது. பரவினின் வெப்பநிலை விரைவாக அதிகரிக்கிறது. ஏனெனில்,
1. பரவின் நீரைவிடக் கூடியதாக அடர்ந்தது.
2. பரவின் நீரைவிடக் குறைவாக அடர்ந்தது.
3. நீருடன் ஒப்பிடுகையில் பரவின் நல்ல கடத்தியாகும்.
4. பரவின் சிறிய தனி வெப்பக் கொள்ளளவத்தைக் கொண்டுள்ளது.
5. பரவின் கூடிய தனி வெப்பக் கொள்ளளவத்தைக் கொண்டுள்ளது.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

6. 150 W இல் வீதப்படுத்தப்பட்ட அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி (immersion heater) ஒன்று, 0°C இலுள்ள பெரிய பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்றினுள் செருகியுள்ளது. பனிக்கட்டியினது உருகலின் தனி மறை வெப்பம் $3 \times 10^5 \, J \, kg^{-1}$ ஆகும். 10 g பனிக்கட்டி உருகுவதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்?

1. 2 s 2. 10 s 3. 20 s 4. 150 s 5. 4500 s

7. அளவுகோடிடப்படாத வெப்பமானியொன்றினது இரச நிரல், கொதி நீராவியில் வைக்கப்படும் போது 12 cm இலும், உருகும் பனிக்கட்டியில் வைக்கப்படும் போது 2 cm இலும், உப்பு நீரில் வைக்கப்படும் போது 4 cm இலும் நிற்கிறது. உப்பு நீரின் அண்ணளவான வெப்பநிலை,

1. 2° C 2. 20° C 3. 33° C 4. 40° C 5. 80° C

8. நிலத்துக்கு மேல் 180 m உயரத்தில், 45 ms^{-1} மாறாவேகத்துடன் கிடையாக அசையும் ஹெலிக்கொப்டர் ஒன்றிலிருந்து பொருளொன்று போடப்படுகிறது. நிலத்தை இப்பொருள் அடைய எடுக்கும் நேரம்,

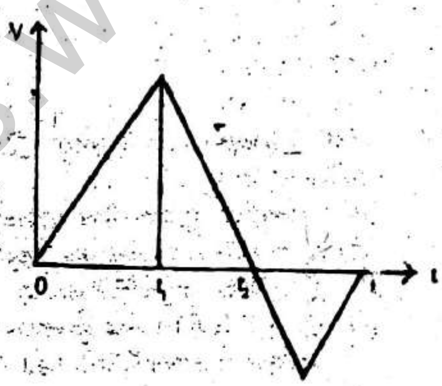
1. 3 s 2. 4 s 3. 5 s 4. 6 s 5. 12 s

9. ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்து X திசை வழியே அசைகின்ற துணிக்கையொன்றினது வேக - நேர வரைபைப் படம் காட்டுகிறது. இவ்வரைபின் பிரகாரம்,

(A) இத்துணிக்கை நேரம் $t = t_1$ இல் மாத்திரமே ஓய்வுக்கு வரும்

(B) நேரம் $t = t_3$ இல் இத்துணிக்கை அதனது ஆரம்ப நிலைக்கு மீண்டிருக்கும்

(C) நேர ஆயிடை $0 - t_1$ இன் போது மாத்திரமே இத்துணிக்கை ஆர்முடுகலடைகிறது.



மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது
2. (B) மாத்திரமே உண்மையானது
3. (A), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
4. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே பொய்யானவை

10. சிறிய தளவாடியொன்றுக்கு முன்னிலையில், காட்டப்பட்டுள்ளது போல ஓர் ஊசி P வைக்கப்பட்டுள்ளது.

P யினது விம்பத்தை இவ்வாடியில் காணக்கூடியதாயிருக்கும், கண்ணை

1. (A) யில் மாத்திரம் வைக்கும் போது
2. (B) யில் மாத்திரம் வைக்கும் போது
3. (A) க்கும் (B) க்குமிடையிலுள்ள எப்புள்ளியிலும் வைக்கும் போது
4. (B) க்கும் (C) க்குமிடையிலுள்ள எப்புள்ளியிலும் வைக்கும் போது
5. (A) க்கும் (D) க்குமிடையிலுள்ள எப்புள்ளியிலும் வைக்கும் போது

www.aswaraphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

11. கமராவொன்றினது வில்லையானது, 45 mm குவிய நீளத்தையும் 30 mm விட்டத்தையும் கொண்டுள்ளது. அதனது f எண்

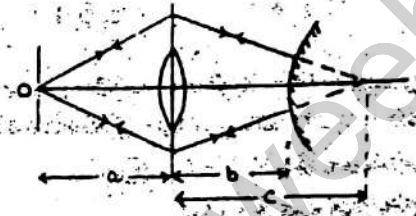
1. 0.33   2. 0.67   3. 1.33   4. 1.5   5. 2.25

12. 12 cm வளைவாரையுடைய குழிவாடியொன்றிலிருந்து 15 cm இலும், அச்சின்மீதும் பொருளொன்று இடங்காணப்படுகிறது. அதனது விம்பம்

1. மெய்யானது, தலைகீழானது, பெரிதாக்கம் < 1
2. மெய்யானது, நிமிர்ந்தது, பெரிதாக்கம் >1
3. மாயமானது, நிமிர்ந்தது, பெரிதாக்கம் > 1
4. மாயமானது, தலைகீழானது, பெரிதாக்கம் < 1
5. மெய்யானது, நிமிர்ந்தது, பெரிதாக்கம் < 1

13. குவிவு ஆடியொன்றினது குவியநீளத்தை அளவிடுவதற்குரிய பரிசோதனை அமைப்பு ஒன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது. இங்கு O வானது ஒளிர்ந்த குறுக்குக் கம்பி ஒன்றாகும். இவ்வாடியினது குவிய நீளம்,

1. $\frac{c-b}{2}$
2. $c-b$
3. $\frac{c}{2}$
4. c
5. $b-a$



14. ஒரே இழுவையின் கீழுள்ள இரு அதிரும் இழைகள் அடிப்புக்களை உண்டாக்கும். எப்போதெனில்

(A) அவற்றின் ஒலிகளின் அலைநீளங்கள் சிறிதளவு மாத்திரம் வேறுபடும்போது
(B) அவற்றின் ஏகபரிமாண அடர்த்திகள் ஒரேயளவாயிருக்கையில் அவற்றின் நீளங்கள் சிறிதளவு மாறுபடும் போது
(C) அவற்றின் நீளங்கள் ஒரேயளவாயிருக்கையில், அவற்றின் ஏகபரிமாண அடர்த்திகள் சிறிதளவு மாறுபடும்போது

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

1. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே சரியானவை
2. (B), (C) ஆகியவை மாத்திரமே சரியானவை
3. (A), (C) ஆகியவை மாத்திரமே சரியானவை
4. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே சரியானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே பொய்யானவை

15. இழை ஒன்றிலுள்ள குறுக்கு அலைகளைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) நெருக்கங்கள், ஐதாக்கங்கள் ஆகியவற்றுடன் இவை சம்பந்தப்பட்டவை
(B) முடிகள், தாழிகள் ஆகியவற்றுடன் இவை சம்பந்தப்பட்டவை
(C) சர்வசமனான இயக்க நிலையிலுள்ள இரு துணிக்கைகளுக்கிடையிலுள்ள ஆகக்குறைந்த தூரம் ஒரு அலைநீளமாகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது
2. (B) மாத்திரமே உண்மையானது
3. (C) மாத்திரமே உண்மையானது
4. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானது
5. (B), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை

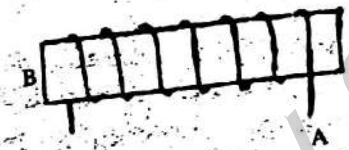
16. குறைவாக அடர்ந்த ஊடகத்தில் நகரும் ஒளி அலையொன்று, கூடியதாக அடர்ந்த ஊடகத்தினுள் நுழையும் போது,

www.aslphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

1. அதனது வேகம் அதிகரிக்கும்
2. அலையினது மீடிறன் மாத்திரம் மாறுபடும்
3. இவ்வலையினது அலைநீளம் மாத்திரம் மாறுபடும்
4. மீடிறன், அலைநீளம் ஆகியவிரண்டும் மாற்றமடையும்
5. மீடிறன், அலைநீளம் ஆகியவிரண்டும் மாற்றமடையாது இருக்கும்.

17. சுருள் A யையும் அகணி B யையும் கொண்ட மின்காந்தமொன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது. பின்வரும் சேர்மானங்களில் எது இக்காந்தத்தை வலிவானதாக்கும்?



A யிலுள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை	அகணி B
1. சிறியது	மெல்லிரும்பு
2. சிறியது	உருக்கு
3. பெரியது	மெல்லிரும்பு
4. பெரியது	செப்பு
5. பெரியது	காற்று

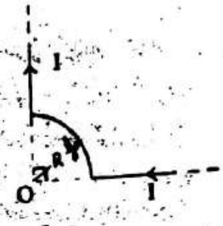
18. R, 2R ஆகிய ஆரைகளையுடைய ஒருமையமுள்ள இரு உலோகக் கோள ஓடுகள் முறையே 4Q, 3Q ஆகிய ஏற்றங்களைக் காவுகின்றன. இவ்விரு ஓடுகளையும் ஒன்றாக கடத்தும் கம்பியொன்றினால் இணைக்கும் போது ஒன்றிலிருந்து அடுத்ததற்குப் பாயும் ஏற்றக் கணியம்

1. 4Q 2. 2Q 3. Q 4. $\frac{Q}{2}$ 5. பூச்சியம்

19. 0.10 m நீளம், 0.04 m அகலம் ஆகியவற்றையுடையதும் 500 முறுக்குகளையுடையதுமான செவ்வகச் சுருளொன்று 0.10 T பாய அடர்த்தியுடைய சீரான காந்தப் புலமொன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சுருள் 10^{-2} A ஓட்டமொன்றைக் காவுமாயின், இச்சுருளின் மீது சாத்தியமான உயர் முறுக்கம்

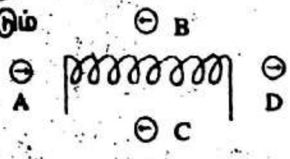
1. 10^{-3} N m 2. 2×10^{-3} N m
3. 3×10^{-3} N m 4. 4×10^{-3} N m
5. 5×10^{-3} N m

20. இரு நீண்ட நேர் கம்பிகள், R ஆரையையுடைய வட்டப் பகுதியொன்றினால் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. இம்மூன்று கம்பிகளும் ஒரே தளத்தில் கிடப்பதுடன், உறுதி ஓட்டம் I யையும் காவுகின்றன. மையம் O விலுள்ள காந்தப்பாயவடர்த்தி



1. $\frac{\mu_0 I}{R}$ 2. $\frac{\mu_0 I}{2R}$ 3. $\frac{\mu_0 I}{4R}$ 4. $\frac{\mu_0 I}{8R}$ 5. 0

21. வலிய மின்காந்தமொன்றைச் சூழ A, B, C, D என்ற நான்கு திசைகாட்டும் ஊசிகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளன. இம் மின்காந்தத்துக்கூடான ஓட்டம் புறமாற்றப்படின்,



1. A, B, C, D ஆகியவற்றின் திசைகள் மாற்றமடையாதிருக்கும்
2. A, B, C, D ஆகியவற்றின் திசைகள் எல்லாம் புறமாற்றப்படும்
3. A, D ஆகியவற்றின் திசைகள் மாத்திரமே புறமாற்றப்படும்
4. B, C ஆகியவற்றின் திசைகள் மாத்திரமே புறமாற்றப்படும்
5. A, B ஆகியவற்றின் திசைகள் மாத்திரமே புறமாற்றப்படும்

22. 20°C - 30°C வெப்பநிலை வீச்சில், செப்பினது தடையின் வெப்பநிலைக் குணகத்தை 3.9×10^{-3} K^{-1} எனக் கொள்ளலாம். செப்புக் கம்பியொன்றினது வெப்பநிலை 20°C இலிருந்து 30°C ஆக மாறும்போது இக் கம்பியின் தடையில் ஏற்படும் சதவீத மாற்றம்

1. 0.039 2. 3.9 3. 7.8 4. 39. 5. 78.

23. M காந்தத் திருப்பத்தையுடைய சிறிய சட்டக்காந்தமொன்று, பாயவடர்த்தி B யுடைய சீரான காந்தப் புலமொன்றில் வைக்கப்படுகிறது. இப்புலத்துடன் இக்காந்தம் 30° கோணத்தை

www.asiriyarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

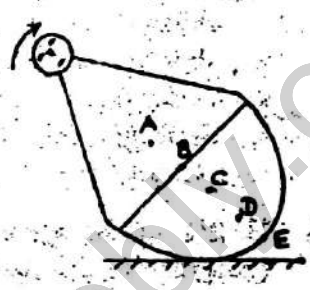
அமைக்குமாயின் இக்காந்தத்தின் மீது தாக்கும் முறுக்கம்,

1. MB 2. $\frac{MB\sqrt{3}}{2}$ 3. $\frac{MB}{2}$ 4. $\frac{MB}{3}$ 5. $\frac{MB}{4}$

24. நேரம் t இல் வாகனமொன்று நகர்ந்த தூரம் S ஆனது $S = At^2 (1 + Bt)$ என்பதாற் தரப்படுகிறது. A,B என்பவற்றினது பரிமாணங்கள் முறையே,

1. $LT^2 ; L^{\frac{1}{2}}T^{\frac{3}{2}}$ 2. $T^2 ; T^3$ 3. $LT^{-2} ; T^1$ 4. $LT^2 ; (LT^3)^{\frac{1}{2}}$ 5. L ; L

25. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படம், கிடையான மேசையொன்றின் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ள, விடுவிக்கப்படும் போது எப்போதும் நிமிர்ந்த நிலைக்குத்து நிலைக்கு மீளும், பொம்மையொன்றின் குறுக்குவெட்டொன்றைக் காட்டுகிறது. இப் பொம்மையின் ஈர்ப்பு மையம், பெரும்பாலும் காணப்படக் கூடிய இடம்,

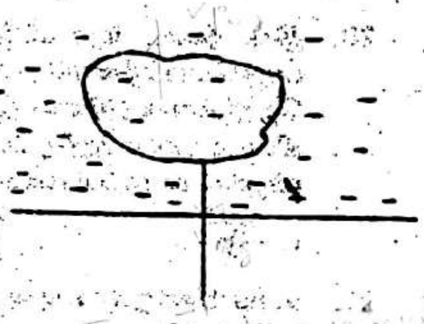


1. A
2. B
3. C
4. D
5. E

26. ஒரு அளக்கும் உருளை, 0°C யில் 60 cm^3 எண்ணையைக் கொண்டுள்ளது. பனிக்கட்டித் துண்டொன்றை இவ்வுருளையினுள் போட்டபோது அது எண்ணையினுள் முற்றாக அமிழ்ந்த நிலையில் எண்ணை மட்டம் 90cm^3 குறிக்கு உயர்ந்தது. பனிக்கட்டி உருகியபோது எண்ணை மட்டம் 87cm^3 குறிக்கு இறங்கி வந்தது. பனிக்கட்டியினது சாரடர்த்தி,

1. 0. 80 2. 0.85 3. 0.90 4. 0.95 5. 0.98

27. வளிக் குமிழிகளைத் தன்னுள் கொண்டிராத, 10^{-4} m^3 நீரைக்கொண்டுள்ள மெல்லிய பொலிதீன் பையொன்று பாரமற்ற இழையொன்றினால் கட்டப்பட்டு, படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு நீர்த்தொட்டியொன்றினுள் தாழ்த்தப்படுகிறது. நீரினடர்த்தி = 10^3 kg m^{-3} ஆயின், இவ்விழையிலுள்ள இழுவை



1. 2 N
2. 1.5 N
3. 1 N
4. 0.5 N
5. 0.

28. ஒரே பருமனையுடையவையும், ஆனால் அலுமினியத்திலும், பித்தளையிலும் செய்யப்பட்டவையுமான இரு சிறிய உலோகக் கோளங்கள், பிசுக்குத் திரவமொன்றினால் நிரப்பப்பட்டுள்ள நீண்ட பாத்திரமொன்றினுள் ஓய்விலிருந்து ஒருங்கமைய விடுவிக்கப்படுகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) இவ்விரு கோளங்களின் மீதான மேலுதைப்புகள் ஒரேயளவாகும்
(B) இவ்விரு கோளங்களினதும் ஆரம்ப ஆர்முடுகல்கள் ஒரேயளவாகும்
(C) இவ்விரு கோளங்களும், ஒரே ஆழத்தில் முடிவுவேகங்களைப் பெறும்

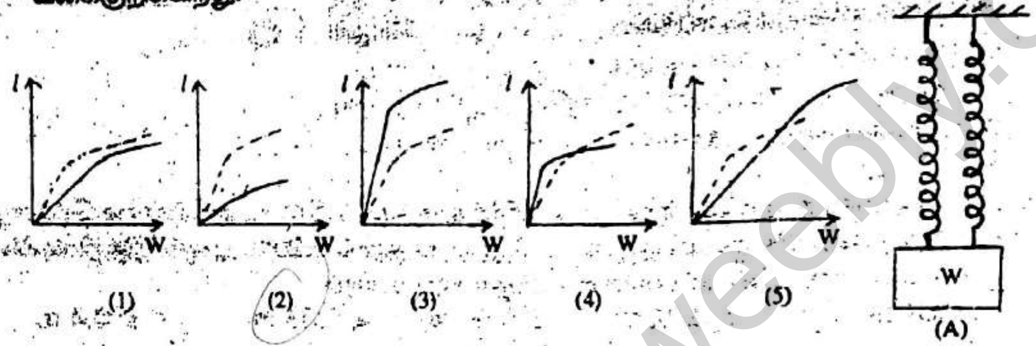
www.aswinphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

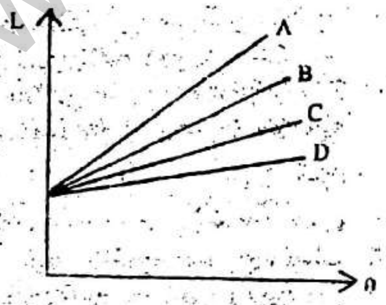
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

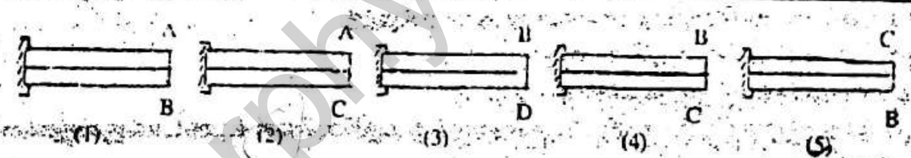
1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது
2. (B) மாத்திரமே உண்மையானது
3. (C) மாத்திரமே உண்மையானது
4. (A) யும் (B) யும் மாத்திரமே உண்மையானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை

29. பின்வரும் வரைபுகளில் புள்ளிக்கோடானது, கூரையொன்றிலிருந்து தொங்கும் பாரமற்ற வில்லொன்றினது விரிவு (l) எதிர் சுமை (W) வளையியை வகைகுறிக்கிறது. உரு (A) யில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல இச்சுமையானது இரண்டு இவ்வகை விற்களினால் தொங்கவிடப்படும் போதுள்ள ஒத்த விரிவு எதிர் சுமை வளையியை எவ்வரைபு வகைகுறிக்கிறது?

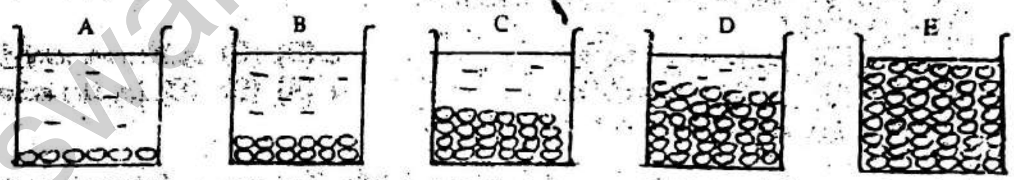


30. A, B, C, D ஆகிய நான்கு உலோகக் கீலங்களின் நீளம் L இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலை வரைபுகள் காட்டுகின்றன. இவ்வுலோகச் சோடிகளிலிருந்து ஐந்து இரட்டை உலோகக் கீலங்கள் செய்யப்படுகின்றன. ஒரு முனை இறுகப் பற்றப்பட்டு ஆமாக்கப்படும் போது, இவற்றுள் எவ்விரட்டை உலோகக் கீலம் மேல் நோக்கி வளையும்?





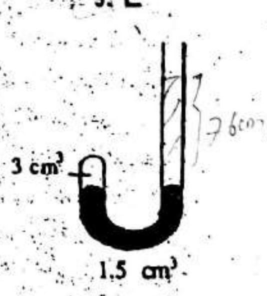
31.



A, B, C, D, E ஆகிய சர்வசமனான முகவைகள் வெவ்வேறு அளவு ஈயச்சன்னங்களைக் கொண்டிருப்பதுடன், ஒரே மட்டத்துக்கு நீரினால் நிரப்பப்பட்டுமுள்ளன. 85°C இற்கு வெப்பமாக்கப்படுகையில், எம் முகவையிலுள்ள நீரினது மட்டம் மிகக் கூடுதலாக உயரும்?

1. A 2. B 3. C 4. D 5. E

32. J குழாயொன்று, இரச நிரலொன்றினால் சிறைபிடிக்கப்பட்ட $3cm^3$ உலர் வளியைக் கொண்டுள்ளது. இரு புயங்களிலுமுள்ள இரச மட்டங்கள் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரே மட்டத்திலுள்ளன. இப்போது திறந்த புயத்தினுள் மேலதிக இரசம், அதன் மட்டங்கள் 76cm ஆல் வித்தியாசப்படும் வரையில் ஊற்றப்படுகிறது. வளிமண்டல அமுக்கம் 76cm இரசமாயிருப்பின், சிறைப்பட்ட வளியினது புதிய கனவளவு, என்னவாயிருக்கும்?



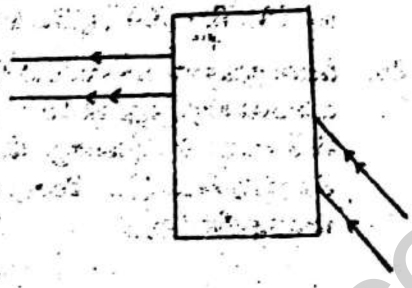
1. $0.25\ cm^3$ 2. $0.5\ cm^3$ 3. $0.67\ cm^3$ 4. $1.0\ cm^3$ 5. $1.5\ cm^3$

Scanned by CamScanner

33. ஒருவரது முகத்தை பக்க நேர்மாற்றலின்றிய தனி ஒற்றை விம்பமாகப் பார்ப்பதற்கு ஏற்றவகையில், இரு தளவாடிகள் ஒன்றையொன்று ஒரு ஓரத்தின் வழியே தொட்டுக் கொண்டிருப்பதுடன், அவை சாய்ந்திருக்க வேண்டிய கோணம்,

1. 30˚ 2. 60˚ 3. 90˚ 4. 120˚ 5. 150˚

34. சாய்ந்த சமாந்தர ஒரு நிறவொளிக் கற்றையொன்று, வலதுபக்கத்திலிருந்து ஒளி மூலகமொன்றின் மீது பட்டு, உருவிலுள்ள அம்புக்குறிகளினால் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது போல இம்மூலகத்தை விட்டு இடதுபக்கமாக வெளியேறுகிறது. இவ்வொளி மூலகமானது,



1. சம – குவிவு வில்லையொன்றாயிருக்கும்
2. தள – குவிவு வில்லையொன்றாயிருக்கும்
3. தளவாடியொன்றாயிருக்கும்
4. குழிவு வில்லையொன்றாயிருக்கும்.
5. அரியமொன்றாயிருக்கும்

35. ஊசித்துளைக் கமராவொன்றிலிருந்து 7.5M தூரத்தில் 1.5m உயரப் பிள்ளையொன்று நிற்கிறது. திரையினது, ஊசித்துளையிலிருந்தான தூரம் 0.20m ஆகும். இத்திரையின் மீது உருவாக்கப்படும் பிள்ளையின் விம்பத்தினது உயரம்

1. 0.01 m 2. 0.02 m 3. 0.04 m 4. 0.08 m 5. 0.4 m

36. ஒளிக்கதிரொன்று, அரியமொன்றின் முகம்AB யில் செவ்வனாகப்படுகிறது. இக்கதிர்முகம் ACயிற் கூடாக அதனை மருவியவாறு வெளியேறுகிறது. கோணம் A = 40˚ ஆயின், இவ்வரியத் திரவியத்தினது முறிவுச்சுட்டி

1. $\frac{1}{\text{சைன் } 40^\circ}$ 2. $\frac{1}{\text{சைன் } 50^\circ}$ 3. சைன் 40˚ 4. சைன் 50˚ 5. $\frac{\text{சைன் } 40^\circ}{\text{சைன் } 50^\circ}$

37. பின்வருவனவற்றில் எது, அதனது அடிப்படை மீடிறனின் இரட்டை முழுவெண் மடங்குகளையுடைய மேற்றொனிகளை உண்டாக்கும்?

(A) திறந்த சுரமண்டலக் குழலொன்று
(B) மூடிய சுரமண்டலக் குழலொன்று
(C) மையத்தில் இறுக்கிப் பிடிக்கப்பட்டதும் குறுக்கு அதிர்வுகளை உண்டாக்குவதுமான கோலொன்று

மேலுள்ளவற்றில்

1. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரம் 2. (B), (C) ஆகியவை மாத்திரம்
3. (A), (C) ஆகியவை மாத்திரம் 4. (A), (B) , (C) ஆகிய எல்லாம்
5. மேலுள்ள ஏதுமல்ல

38. ஊடகமொன்றிலுள்ள நின்ற அலையொன்றைப்பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக் களைக் கருதுக.

(A) முரண்கணுவிலுள்ள துணிக்கைகளின் பெயர்ச்சி, வேறு எந்தப் புள்ளியிலுமுள்ள பெயர்ச்சியையும் விடப் பெரியதாகும்.
(B) முரண்கணுவிலுள்ள துணிக்கைகளின் வேகம், வேறு எந்தப்புள்ளியிலுமுள்ள வேகத்தைவிடப் பெரியதாகும்.
(C) எந்தவொரு கணத்திலும், எவ்விரு அடுத்துறும் கணுக்களுக்கிடையிலுள்ள எல்லாத் துணிக்கைகளும் ஒரே திசையில் அசையும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது
2. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையாவை
3. (B), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
4. (A) , (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

39. ஒன்று ஒரு முனையில் மூடப்பட்டுள்ளதும், அடுத்தது இரு முனைகளிலும் மூடப்பட்டுள்ளதுமான இரண்டு குழாய்கள் L_1, L_2 என்ற நீளங்களை முறையே கொண்டுள்ளன. இக்குழாய்கள் இரண்டும் ஒரே வேளையில் ஒலிக்கச் செய்யப் பட்டபோது, அவற்றின் முதல் மேற்றொனிகளை ஒரே மீடிறனில் கொண்டிருக்குமாயின், $\frac{L_1}{L_2}$ சமன்

1. $\frac{1}{4}$ 2. $\frac{1}{3}$ 3. $\frac{1}{2}$ 4. $\frac{3}{4}$ 5. $\frac{5}{6}$

40. 0°C இல் வளியில் ஒலியின் வேகம் Vo ஆயின், இவ்வேகம் 2Vo ஆக வரும் வெப்பநிலை

1. - 205 °C 2. 2 °C 3. 673 °C 4. 819 °C 5. 1092 °C

41. வழக்கமான மும்முனைச் செருகி மேற் பகுதி (three pin plug top) ஒன்றில், புவி ஆணியானது, ஏனைய இரு ஆணிகளையும் விடத் தடிப்பானதாகும். இதற்கான காரணம்.

1. புவி ஆணியானது ஏனைய இரண்டையும் விடக் கூடிய தடையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்
2. புவி ஆணி கூடிய வெப்பக் கொள்ளளவைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்
3. குதைக்குள் (socket) செருகியைத் தள்ளும் போது ஏனைய இரு ஆணிகளுக்குரிய கதவுகளை புவி ஆணி திறந்துவிட வேண்டியிருப்பதால்
4. முதலில் புவித்தொடுப்பு ஏற்படுத்தப்பட வேண்டும்
5. புவித் தொடுப்புக்கு குறைந்த தடையைக் கொடுப்பதற்கு

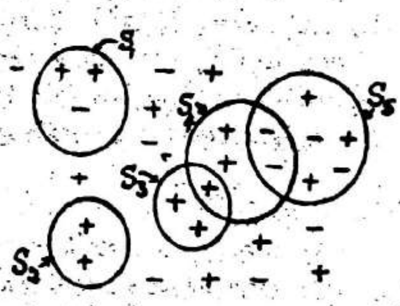
42. இலத்திரனொன்று, மாறா வேகம் ஒன்றுடன் வெளிப்பிரதேசமொன்றினூடாகச் செல்கிறது. E, B ஆகியவை முறையே மின்புலம், காந்தப்புலம் ஆகியவற்றினது மின்புலச் செறிவினதும் காந்தப் பாயவடர்த்தியினதும் பருமன்களை வகைகுறிக்குமாயின், இவ் வெளிப் பிரதேசம் கொண்டிருக்கக் கூடியது

(A) $E = 0, B = 0$
(B) $E \neq 0, B = 0$
(C) $E \neq 0, B \neq 0$

மேலுள்ள நிபந்தனைகளில்

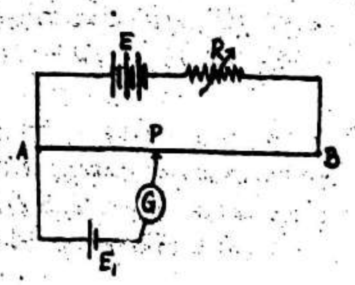
1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது 2. (B) மாத்திரமே உண்மையானது
3. (C) மாத்திரமே உண்மையானது 4. (A), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை

43. காட்டப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் +, - ஆகிய குறியீடுகள் ஏற்றப்பரம்பலொன்றிலுள்ள +Q, -Q என்ற ஏற்றங்களை முறையே வகைகுறிக்கின்றன. S_1 - S_5 என்பன, இவ்வேற்றங்களைச் சூழ மாணவனொருவனால் வரையப்பட்ட ஐந்து மூடிய கோளப் பரப்புகளாகும். இப்பரப்புகளிலிருந்தான மொத்த வெளிநோக்கிய மின்பாயம் உயர்வாயிருப்பது



1. S_1 இல் 2. S_2 இல் 3. S_3 இல்
4. S_4 இல் 5. S_5 இல்

44. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானி ஒழுங்கில், கம்பி AB யானது 200 cm நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. 1.0183 V மி. இ. வி. உடைய நியமக்கலமொன்று E_1 இலிருக்கையில், தொடுகை P ஆனது AP = 101.83 cm ஆயிருக்கும் வகையில் வைக்கப்பட்டு தடை R ஆனது கல்வனோமானி G யில்



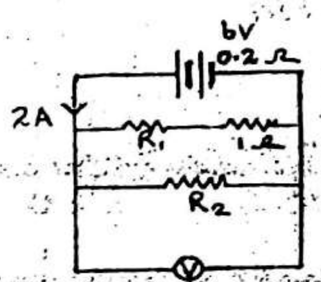
www.aswathphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

திறம்பலிக்காத வரையில் செப்பஞ்செய்யப்படுகிறது. இப்போது புள்ளிகள் A யிற்கும் B யிற்குமிடையிலுள்ள அழுத்த வீழ்ச்சி,

1. 0.01 V   2. 0.1 V   3. 0.2 V
4. 1 V   5. 2 V

45. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில், பற்றரி 6 V மி.இ.வி. யையும் 0.2Ω அகத்தடையையும் கொண்டுள்ளது. இக்கலத்தினூடு காட்டப்பட்டுள்ளது போல் 2 A ஓட்டம் பாயுமாயின் வோல்ற்றுமானி V இனது வாசிப்பு,



1. 6 V   2. 5.8 V   3. 5.6 V
4. 5.4 V   5. 2.8V

46. மி.இ.வி. 9V ஐயும், அகத்தடை 0.5Ω ஐயுமுடைய உலர் கலமொன்று, புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய அம்பியர்மானியொன்றுக்கும் அதனுடன் தொடரில் தொடுக்கப்பட்டுள்ள தடையியொன்றுக்கும் குறுக்கே இணைக்கப்படுகிறது. இவ் வம்பியர்மானியின் வாசிப்பு 1A எனக் காணப்படுகிறது. இத்தடையியிலுள்ள சக்தி விரய வீதம்;

1. 0.5 W   2. 2 W   3. 2.5 W   4. 8.5 W   5. 9 W

47. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் P யானது மாறும் தடையியாகும், Q வானது நிலைத்த தடையியாகும், கலம் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடையைக் கொண்டுள்ளது. A யானது அம்பியர்மானியாகும், V யானது வோல்ற்றுமானியாகும். P யினது தடை அதிகரிக்கப்படும்போது,

1. A யினதும் V யினதும் வாசிப்புகள் குறையும்
2. A யினது வாசிப்பு குறைகையில் V யினது வாசிப்பு அதிகரிக்கும்
3. A யினதும் V யினதும் வாசிப்புகள் மாறாது நிலையாயிருக்கும்.
4. A யினது வாசிப்பு குறைகையில், V யினது வாசிப்பு மாறாதிருக்கும்
5. A யினதும் V யினதும் வாசிப்புகள் அதிகரிக்கும்.

48. நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எறியப்பட்ட பந்தொன்று எறிந்தவரின் கைக்குத் திரும்பி வருகிறது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) வளித்தடை இல்லாதிருப்பின், மேல்நோக்கிய பிரயாணத்திற்கும், கீழ்நோக்கிய பிரயாணத்திற்கும் எடுக்கும் நேரங்கள் ஒரேயளவாகும்.
(B) வளித் தடையிருப்பின், இப்பந்து எறியப்பட்ட கதியைவிடக் குறைவான கதியுடன் இப்பந்து எறிந்தவரின் கரத்தையடையும்.
(C) வளித்தடையிருப்பின், மேல்நோக்கிய பிரயாணத்திற்கு எடுக்கும் நேரம், கீழ்நோக்கியதற்குரியதை விடப் பெரியதாகும்.

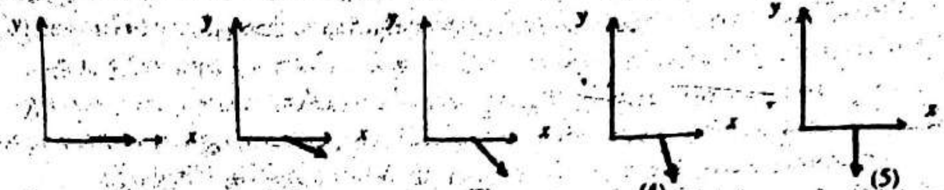
மேலுள்ளவற்றில்

1. (A) மாத்திரமே உண்மையானது   2. (B) மாத்திரமே உண்மையானது
3. (C) மாத்திரமே உண்மையானது
4. (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை
5. (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை

49. x அச்சு வழியே V கதியுடன் அசையும் m திணிவையுடைய பொருளொன்று, திடீரென இரு சர்வசமமான துண்டுகளாக உடைகிறது. உடைந்த துண்டுகளிலொன்று y அச்சுக்கு சமாந்தரமாக, அதன் நேர் திசையில் V கதியுடன் அசையுமாயின், அடுத்த துண்டினது இயக்கத்தின் திசையைப் பின்வரும் வரிப்படங்களில் எது திறம்படச் சுட்டிக்காட்டுகிறது?

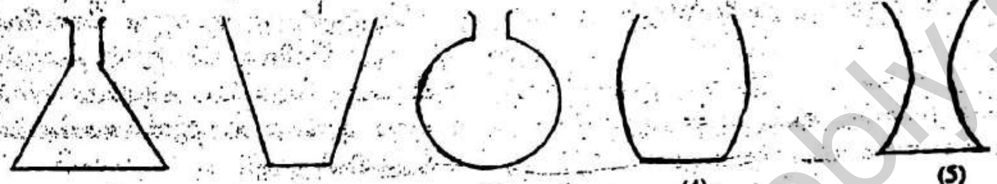
www.aswanphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner



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

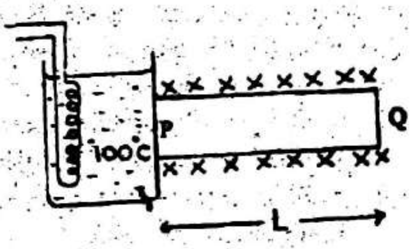
50. ஏதாவது திரவத்தினால் குறிப்பிட்ட உயரமொன்றுக்கு நிரப்பப்படும்போது பின்வரும் பாத்திரங்களில் எதில் திரவ மட்டம் பாத்திரச் சுவர் வரை முற்றாகத் தட்டையாகக் காணப்படும்? நிரப்பப்படும் உயரம் பாவிக்கப்படும் திரவத்தில் தங்கியிருக்கும்.



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

51. உயர் தொடர்பு ஈரப்பதனும், இழிவு தனி ஈரப்பதனையுமுடைய பிரதேசமொன்றைப் பெரும்பாலும் காணக்கூடிய இடம்,
(1) கொதிக்கும் நீர்ப்பரப்புக்குச் சற்று மேல்
(2) 30°C இலுள்ள அசையா வளியில் வைக்கப்பட்டுள்ள பனிக் கட்டிக் குற்றியொன்றின் பரப்புக்குச் சற்று மேல்
(3) பனிபடு நிலையிலுள்ள மூடிய அறையொன்றினுள்ளே
(4) – 10° C இலுள்ள மூடிய மிக உறையவைக்கும் சாதனத்தின் உள்ளே
(5) குறைந்த காற்றோட்டமுடைய சனம் நிறைந்த அறையொன்றினுள்ளே

52. காட்டப்பட்டுள்ள படத்தில், அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கியானது, தொட்டியிலுள்ள நீரினது வெப்பநிலையை 100°C இல் நிலை நிறுத்தும் வகையில் W வீதத்தில் வெப்பத்தை வழங்குகிறது. நீளம் L ஐயும் குறுக்கு வெட்டு A யையும் உடைய கோல் PQ ஆனது, முனை Q தவிர்ந்த ஏனைய இடங்களில் காவற்கட்டப்பட்டுள்ளது. இக்கோல் திரவியத்தினது வெப்பக் கடத்தாறு K ஆயிருப்பின், மேற்குறிப்பிட்ட நிபந்தனைகளில் மாற்றம் ஏற்படுத்தாது முனை Q இனது வெப்பநிலை குறைக்கப்படக்கூடிய இழிவு வெப்பநிலை,



(1) 0 (2) $\frac{WL}{KA}$ (3) $100 - \frac{WL}{KA}$ (4) $\frac{100 K}{LA}$ (5) $\frac{KA}{WL}$

53. ஒப்பப் பாதையொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ள இரும்புச் சிறுவண்டியொன்றுக்கு முன்னால், படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல பிள்ளையொன்று வலிய காந்தமொன்றைப் பிடித்துள்ளது. இச்சிறுவண்டியைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

(1) அது சீரான கதியுடன் அசையும்.
(2) அது சீரான ஆர்முடுகலுடன் அசையும்.
(3) அது ஆரம்பத்தில் ஆர்முடுகி, பின்னர் சீரான கதியுடன் அசையும்.
(4) அது அறவே அசையாது.
(5) அது குறுகிய தூரத்துக்கு மாத்திரம் அசைந்து பின்னர் நின்றுவிடும்.

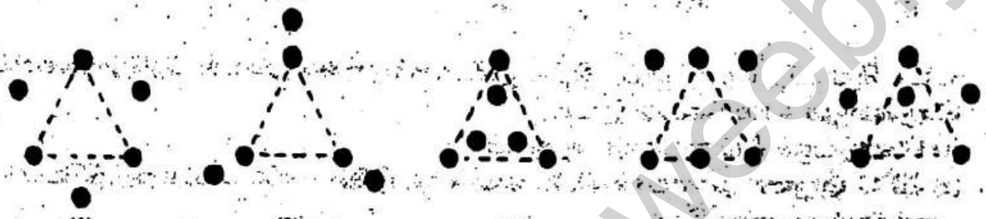
www.asiriyarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

54. பின்வருவனவற்றில் எது, புவியினது வளிமண்டலத்துடன் ஒப்பிடுகையில், சந்திரனானது மிக மெல்லிய வளிமண்டலத்தைக் கொண்டிருக்கிறதென்ற காரணத்தின் விளைவானது அல்ல

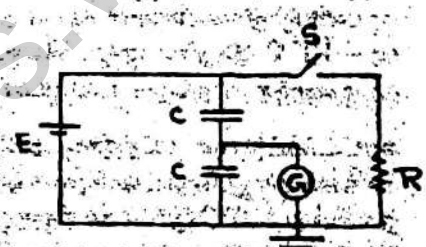
(1) சந்திரனில் நீரினது கொதிநிலை 100° C ஐவிட மிகக் குறைவாயிருப்பது.
(2) சந்திரனில் ஒலியை உணர, சாதாரண ஒலிவாங்கியைப் பாவிக்க முடியாது.
(3) புவியைவிடச் சந்திரனில் மனிதனொருவன் கூடிய உயரத்துக்குப் பாயமுடிவது.
(4) புவியைவிடச் சந்திரனில் உடுக்கைகள் பிரகாசமாகத் தோன்றுவது.
(5) சந்திரனின் பரப்பு, எரிந்தவாகாயக்கற்களின் விளைவாக புவியானது வாங்கும் அடிபடுதல்களின் எண்ணிக்கையைவிடக் கூடுதலான அடிபடுதல்களைப் பெறக்கூடியதாயிருப்பது.

55. ஒவ்வொரு தொகுதியிலும் ஆறு சர்வசமனான திணிவுகளைக் கொண்டதும், அவற்றில் மூன்று சமபக்க முக்கோணியொன்றின் உச்சிகளில் வைக்கப்பட்டும், ஏனைய மூன்றும் முந்தியவற்றுக்கு அருகில் இறுக்கமாகப் பிடிக்கப்பட்டுமுள்ளதான ஐந்து வெவ்வேறு தொகுதிகளைப் படங்கள் காட்டுகின்றன. எல்லாத் திணிவுகளும் ஒரே தளத்தில் கிடைக்கின்றன. இத்தொகுதிகளின்மீத, துணிக்கைகளுக்கிடையிலுள்ள ஈர்ப்பு விசைகளைத் தவிரத் தாக்கும் விசைகள் எல்லாம் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாயின், எவ்வுருவமைப்பில் திணிவுகள் பெரும்பாலும் சமநிலையிலிருக்கும்?



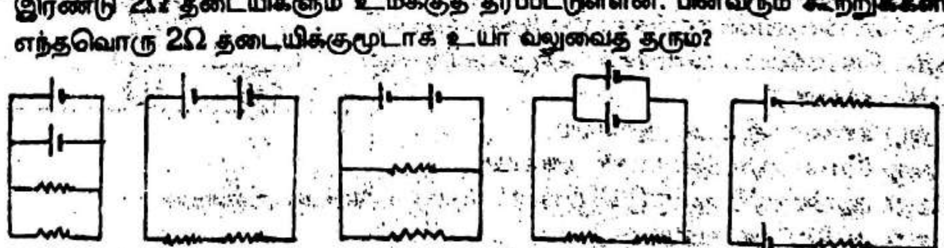
(1) (2) (3) (4) (5)

56. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் E யானது அகத் தடையுடைய கலமொன்றாகும். G யானது புலங்கூர் பொன்னிலை மின்கட்டியொன்றாகும். இரு கொள்ளளவிகளும்ஒரே கொள்ளளவத்தையுடையன. ஆளி S ஐ திறந்து மூடும்போது, G யினது திறம்பலைப்பற்றிய பின்வருவனவற்றில் எது உண்மையாகும்?



(1) ஆளி S ஐத் திறக்கும்போதும் மூடும்போதும் மாற்றமடையாது இருக்கும் பூச்சியமற்ற திறம்பலொன்றை G காட்டும்.
(2) ஆளியானது திறக்கப்படும் போதோ, மூடப்படும்போதோ G யானது பூச்சியத் திறம்பலைக் காட்டும்.
(3) S திறந்துள்ள போது G யானது பூச்சியமற்ற திறம்பலொன்றைக் காட்டும். ஆனால் S மூடியுள்ள போது இத்திறம்பல் பூச்சியமாக மாறும்.
(4) S திறந்துள்ளபோது, G யானது பூச்சியமற்ற திறம்பலொன்றைக் காட்டும். ஆனால் S ஐ மூடும் போது இது குறைந்த பெறுமானமொன்றுக்குக் குறையும்.
(5) S திறந்துள்ள போது G யானது பூச்சியத் திறம்பலைக் காட்டும். ஆனால் S மூடியுள்ள போது பூச்சியமற்ற திறம்பலொன்றைக் காட்டும்.

57. ஒவ்வொன்றும் 2V மி.இ.வி.யையும் 0.1Ω அகத்தடையையுமுடைய இரு கலங்களும், இரண்டு 2Ω தடையிகளும் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் சுற்றுக்களில் எது, எந்தவொரு 2Ω தடையிக்கூடாக உயர் வலுவைத் தரும்?

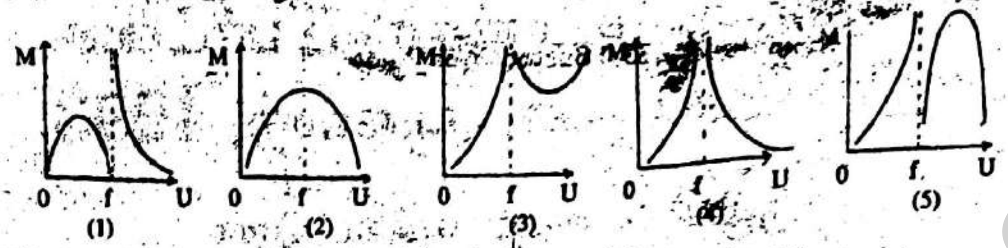


(1) (2) (3) (4) (5)

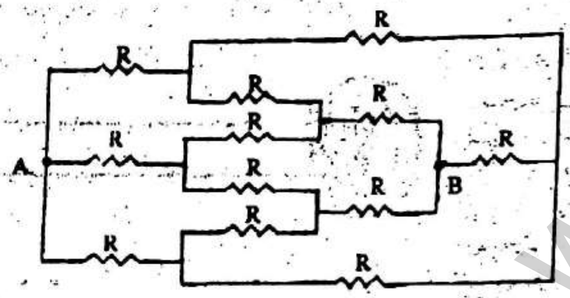
www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

58. பொருளொன்று குவிவு வில்லையொன்றினது அச்சு வழியே அதன் ஒளி மையத்திலிருந்து விலக்கி அசைக்கப்படுகிறது, பெரிதாக்கம் M இனது, பொருட்தூரம் U வுடனான மாறலைத் திறம்பட வகை குறிப்பது.



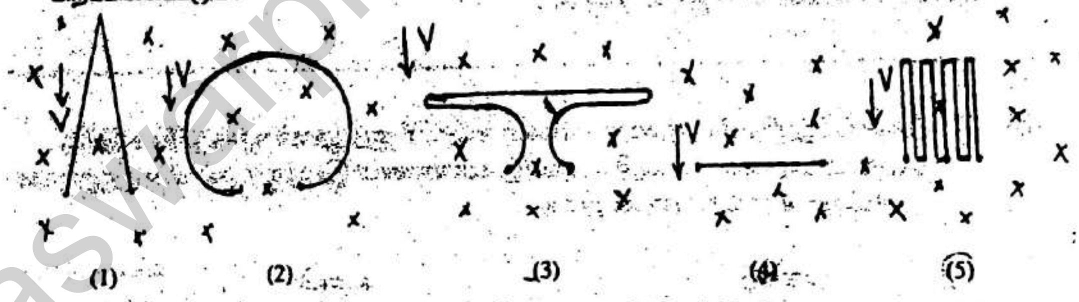
59. ஒவ்வொன்றும் தடை R ஐயுடைய பன்னிரண்டு தடையிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வலை வேலையை உருவாக்கும் வகையில் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



புள்ளிகள் A, B ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள பயன்படு தடையானது,

(1) $\frac{1}{3}$ R (2) $\frac{2}{3}$ R (3) R (4) $\frac{5}{6}$ R (5) $\frac{4R}{3}$

60. ஐந்து கம்பித் துண்டுகள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல வளைக்கப்பட்டுள்ளன. இக்கம்பிகளின் தளங்கள் சீரான காந்தப் புலமொன்றுக்குச் செங்குத்தாக நிலைநிறுத்தப்பட்ட வகையில், இக்கம்பிகள் மாறா வேகம் V யுடன் அசையச் செய்யப்படுகின்றன. எக்கம்பியில், அதனது முனைகளுக்குக் குறுக்கே அதியுயர் மி.இ.வி. பிறப்பிக்கப்படும்?



விடைகள் 1993

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

Scanned by CamScanner

பௌதிகவியல் II

க. பொ. த. (உயர்தர) ப் பரீட்சை
மாதிரி விடைகள், ஆகஸ்ற், 1993.

பகுதி A - அமைப்புக்கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

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

1. ஒரு சீரான மெல்லிய உருக்குக் கம்பி, A யில் நிலையாகப் பிடிக்கப்பட்டு, உருவிலுள்ளவாறு ஒப்பக் கப்பி ஒன்றுக்கு மேலாகச் செல்லுகிறது. இக்கம்பியின் பிரிவு AB யானது கிடையாயிருப்பதுடன், ஏறக்குறைய 1m நீளத்தையும் கொண்டுள்ளது. இக்கம்பியிலுள்ள இழுவை, தராசுத் தட்டின்மீது நிறைகளை வைப்பதன் மூலம், செப்பஞ் செய்யப்படுகிறது.

(a) இப்பரிசோதனையில் தராசுத் தட்டின் மீது வைக்கப்படும் நிறை W விளைவாக கம்பியின் பிரிவு AB யில் ஏற்படும் விரிவு Δl ஐ அளவிடத் தேவைப்படுகிறது. இதற்காக, இக்கம்பியின் மீது B யில் ஒரு நுண் குறி செய்யப்படுகிறது.

இவ்வளவீட்டைப் பெறுவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான ஆய்கூட அளவிடும் கருவி யாதெனக் கூறுக.

....

(b) (i) இக்கம்பித் திரவியத்தினது யங்கின் மட்டு Y ஐத் துணிவதற்கு நீர் எடுக்க வேண்டிய ஏனைய மேலதிக அளவீடுகள் யாவை? இவற்றுக்குப் பொருத்தமான அளவிடும் கருவிகளையும் தருக.

அளவீடு		கருவி
1.	α (என்க)	....
2.	β (என்க)	....

(ii) Y இற்குரிய கோவையொன்றை Δl, α, β, W ஆகியவற்றினடிப்படையில் எழுதுக.

Y = ...

(c) மாணவனொருவன் அதிகரிக்கும் சுமை W களுக்குரிய விரிவு Δl களை அளவிட்டு Δl எதிர் W வரைபாக வரைந்தான். இம் மாணவனின் அளவீடுகளுக்குரிய புள்ளிகள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(i) முதல் நான்கு புள்ளிகள் சார்பாக கடைசி நான்கு புள்ளிகளும் இடம் பெயரச் செய்யும் வகையில் கம்பிக்கு என்ன நடந்திருக்கும்?

....

....

....

(ii) இக்கம்பித் திரவியத்தினது Y இற்குரிய சாத்தியமான சிறந்த பெறுமானம் ஒன்றைப் பெறுவதற்கு உமக்குத் துணைபுரியக் கூடிய, புள்ளிகளுக்கூடான, சிறந்த வரைபை (c) யிலுள்ள வரிப்படத்தில் வரைக.

(d) இவ்வுருக்குக் கம்பியிலுள்ள ஒலியினது வேகத்தைக் கணிப்பதற்கு நீர் விரும்புவதாகக் கொள்க.

(i) இதனைக் காண்பதற்கு நீர் ஏற்கனவே கண்டுபிடித்த இயல்புக்கு மேலதிகமாக உமக்குத் தேவைப்படும் கம்பித் திரவியத்தினது இயல்பு யாதெனக் கூறுக.

....

(ii) அதே கம்பியின் மேலதிகத் துண்டொன்று உமக்குத் தரப்பட்டிருப்பின், மேற்குறிப்பிட்ட இயல்பைத் துணிவதற்கு நீர் எடுக்கவேண்டிய அளவீடுகள் யாவை?

....

(e) இக்கம்பியிலுள்ள குறுக்கு அலைகளின் வேகத்துக்குரிய கோவையொன்றை, Y அடர்த்தி ρ கம்பியிலுள்ள விகாரம் ε ஆகியவற்றினடிப்படையில் பெறுக.

....

2. பாடசாலை ஆய்கூடத்திலுள்ள வளியினது பனிபடு நிலையைக் காண்பதற்குரிய பரிசோதனை ஒன்றுக்காக உமக்குப் பின்வருவன தரப்பட்டுள்ளன.

1. நன்றாகத் துலக்கப்பட்ட வெளிப்பரப்புடைய சிறிய உலோகக் கொள்கலம்,
2. போதிய அளவு நீரும், பனிக்கட்டித் துண்டுகளும்
3. கலக்கி

(a) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு உமக்கு வேறு என்ன வேண்டியிருக்கும்?

....

(b) இப்பரிசோதனை அமைப்பினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக.

(c) நன்றாகத் துலக்கப்பட்ட வெளிப்பரப்புடைய கொள்கலம் ஒன்றைப் பாவிப்பதன் நோக்கம் யாது?

....

....

(d) இப்பரிசோதனையில் நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை? அவற்றை எப்போது நீர் எடுப்பீர்?

....

....

....

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(e) இப்பரிசோதனையிலே, சிறிய பனிக்கட்டித்துண்டுகளை ஒவ்வொன்றாகப் போடுவதன் நயம் யாது?

....

....

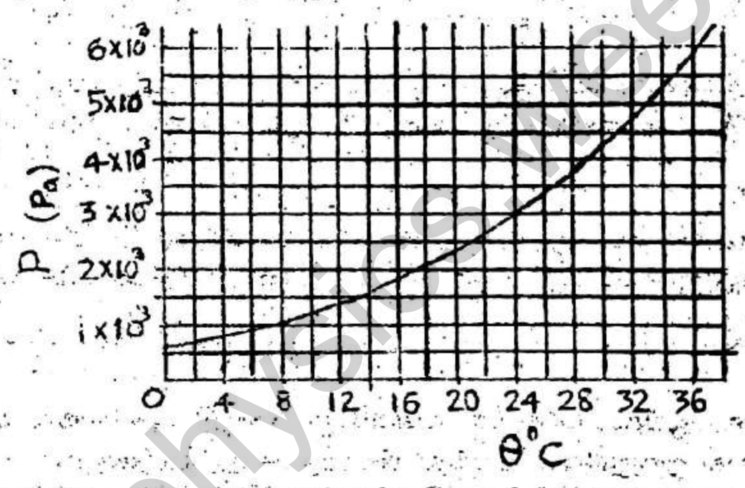
(f) பனிக்கட்டியைப் போடும்போது, நீரினது வெப்பநிலை பனிபடுநிலையைவிட மிகவும் கீழே குறையுமாயின், அளவீடுகளில் ஒன்றினை எடுப்பதில் சிரமத்தை நீர் எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கும். ஏனென விளக்குக?

....

....

....

(g) ஆய்கூடம் ஒன்றினது அறை வெப்பநிலை 30°C ஆயிருக்கும்போது, அதனது பனிபடுநிலை 24°C ஆகக் காணப்பட்டது. இவ்வாய்கூடத்திலுள்ள வளியிலுள்ள நிரம்பிய நீர் ஆவி அமுக்கம் (p) இனது வெப்பநிலை (θ) உடனான மாறலைக் கீழே தரப்பட்டுள்ள வரைபு காட்டுகிறது.



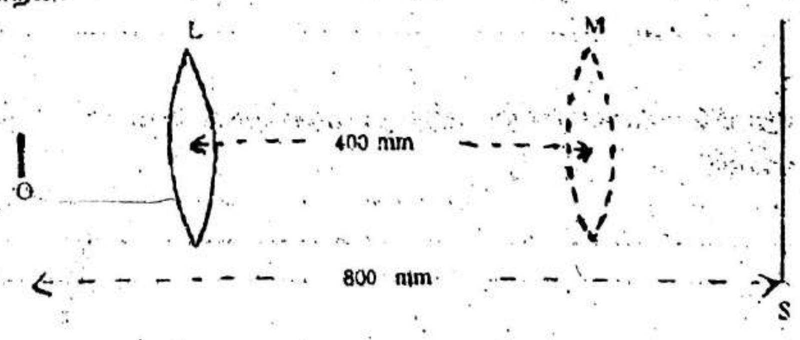
(i) பனிபடுநிலையில் வளியின் நிரம்பிய நீர் ஆவி அமுக்கம் யாது?

....

(ii) இவ்வாய்கூடத்திலுள்ள வளியினது தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கணிக்குக.

....

3. ஒரு பொருள் O வும் ஒரு திரை S உம் அவற்றிற்கிடையே 800mm இடைவெளியிருக்கக் கூடியதாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றிற்கிடையே ஒருக்கும் வில்லை ஒன்று, திரையின் மீது பொருளின் தெளிவான விம்பம் ஒன்றைப் பெறும் வரை அசைக்கப்படுகிறது. பின்னர் திரையின்மீது இன்னுமொரு தெளிவான விம்பம் ஒன்றைப் பெறும் வரை, இவ்வில்லையின் நிலை மாற்றப்படுகிறது. வில்லையினது இவ்விரு நிலைகளுமான L ம் M ம் 400 mm இனால் வேறுபடுகின்றன.



www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(a) இப்பரிசோதனைக்குகந்த பொருத்தமான பொருள் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

....

(b) வில்லை நிலைகளில் எது பெரிய விம்பத்தைத் தரும் என்பதை ...ாக் காரணங்களுடன் தருக.

....

....

(c) வில்லை நிலைகளில் எது பிரகாசமான விம்பத்தைத் தரும்?

....

(d) இவ் ஒருக்கும் வில்லையினது குவிய நீளம் (f_c) ஐக் கணிக்குக.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

(e) இப் பரிசோதனையைச் செய்வதற்குப் பொருளுக்கும் திரைக்குமிடைப்பட்ட சாத்தியமான இழிவுத் தூரம் யாது?

....

(f) இக்குவிவு வில்லையினது குவிய நீளத்தை விடப் பருமனில் பெரியதான குவிய நீளம் (f_d) ஐயுடைய விரிவில்லை ஒன்று உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளது.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட முறையைப் பாவித்து இவ்விரி வில்லையினது குவிய நீளத்தைக் காண்பதற்கு, நீர் பாவிக்கக்கூடிய ஒழுங்கின் முழு வரிப்படமொன்றை கீழே தரப்பட்டுள்ள வெளியில் வரைக. (O,S ஆகியவற்றுக்கு இடையிலுள்ள தூரத்தைப் புதிய பெறுமானமொன்றுக்கு நீர் மாற்ற முடியும்)

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(ii) f_a ஐத் துணிவதற்கு நீர் எடுக்கும் அளவீடுகள் யாவை?

....

....

(iii) இவ் விரி வில்லையினது குவிய நீளத்தைக் கணிப்பதற்கு உமக்குத் தேவையான மேலதிகச் சமன்பாட்டை எழுதுக. (இச் சமன்பாட்டில் நீர் பாவித்த மேலதிக குறியீடுகளை அடையாளம் காட்டுக)

....

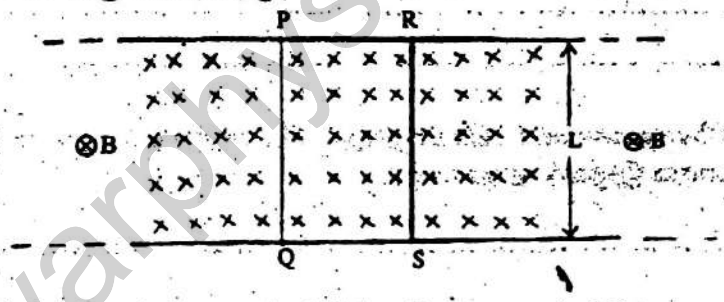
....

(g) குவிவு வில்லையினது குவிய நீளத்தைவிடக் குறைவான குவிய நீளங்களுடைய விரி வில்லைகளுக்கு இம்முறையைப் பாவிக்க முடியாது. இதனை விளக்குக.

....

....

4. ஒவ்வொன்றும் தடை r, நீளம் L ஆகியவற்றைக் கொண்டவையான இரு கடத்தும் கம்பிகள் PQ, RS என்பன புறக்கணிக்கத்தக்க தடையையுடைய இரு ஒப்பச் சமாந்தரக் கடத்தும் வளைகளுடன் (rails) தொடுகையிலிருக்கச் செய்யப்பட்டுள்ளன. இக்கம்பிகளின் தளமானது, உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது போல பாயவடர்த்தி B யையுடைய சீரானகாந்தப் புலமொன்றுக்குச் செங்குத்தாக அமைந்துள்ளது. கம்பி PQ ஆனது, இடப்பக்கமாக சீரான வேகம் V உடன் இழுக்கப்படுகிறது.



(a) (i) PQ யிலுள்ள தூண்டிய ஓட்டத்தினது திசையை தரப்பட்டுள்ள உருவிற் காட்டுக.
(ii) இத் தூண்டிய ஓட்டத்துக்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.

....

(b) இக்கம்பியை இயக்கத்தில் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான விசையின் பருமனை, தரப்பட்ட குறியீடுகளின் அடிப்படையில் தருக.

....

(c) (i) கம்பி RS உம், இடப்பக்கமாக ஒரே வேகம் V யுடன் அசைக்கப்படுமாயின், தடம் PQSR இல் தூண்டப்படும் ஓட்டம் யாது?

....

(ii) உமது விடையை விளக்குக.

....

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(iii) இக்கம்பிகளின் இயக்கத்தை நிலைநிறுத்துவதற்குத் தேவயான மொத்த விசையின் பருமன் யாது?

....

(d) (i) PQ இன் மேற்குறிப்பிட்ட இயக்கத்துக்கு மேலதிகமாக RS இப்போது சீரான வேகம் V உடன் வலப்பக்கமாக அசைக்கப்படுமாயின், தடம் PQSR இல் தூண்டிய ஓட்டம் என்னவாயிருக்கும்?

....

....

(ii) இவ்விரு கம்பிகளையும் இயக்கத்தில் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான மொத்தப் பொறிமுறை வலுவுக்குரிய கோவை ஒன்றை எழுதுக.

....

(iii) இவ்வலுவானது இறுதியாக இத்தொகுதியில் எவ்வுருவில் தோன்றும்?

....

விடைகள்

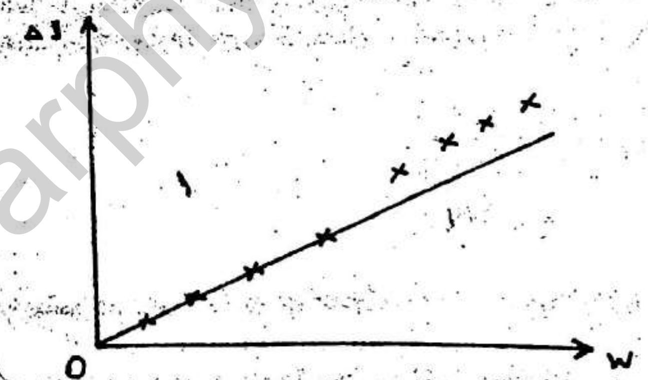
1. (a) நகருநுணுக்குக்காட்டி

(b) (i)

	அளவீடு		கருவி
1.	AB இன் நீளம்	(α)	மீற்றர் கோல்
2.	விட்டம்	(β)	திருகாணி நுண்மானி

(ii) $y = \frac{\text{தகைப்பு}}{\text{விகாரம்}} = \frac{4W\alpha}{\pi.\beta^2 \Delta\ell}$

(c)



(i) A யிலிருந்து கம்பி நழுவுதல் அல்லது கம்பியில் உள்ள ஒடுங்கிய பகுதி நீட்சியுறல்

(ii) வரைபு

(d) (i) அடர்த்தி

(ii) கம்பியின் நீளமும் அதன் திணிவும்

(e) $V = \sqrt{\frac{T}{m}}$ $\quad$ T = இழுவை

m = ஒரு அலகு நீளத்தின் திணிவு

$= \sqrt{\frac{T}{AP}}$

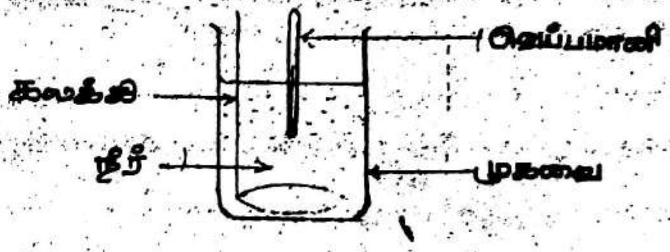
$$V = \sqrt{\frac{4W}{\pi\beta^2}\ \frac{1}{P}} \qquad y = \frac{4W}{\pi\beta^2}\ \frac{\alpha}{\Delta\ell}$$

$$= \sqrt{\frac{Y\ell}{P}} \qquad \frac{4W}{\pi\beta^2} = y\,\frac{D\ell}{\alpha}$$

$$= y\varepsilon$$

(a) வெப்பமானி

(b)



(c) பனி (பாத்திரத்தில் படிந்த நீராவி) தோன்றுவதையும் மறைவதையும் தெளிவாக அவதானிப்பதற்கு

(d) பனி தோன்றும் வெப்பநிலையும் பனி மறையும் வெப்பநிலையும்

(e) பனி தோன்றும் வெப்பநிலையும் மறையும் வெப்ப நிலையையும் திருத்தமாக அளவிடுவதற்கு

(f) பாத்திரத்தின் வெளிப்பாகத்தில் பெரிய நீர்த் துளிகள் உருவாகும். வெப்பநிலை மீண்டும் அதிகரிக்கும் போது பனிபடு நிலையில் அந் நீர்த்துளிகள் மறைய மாட்டா.

(g) (i) 3×10^3 Pa

(ii) தொடர்பு ஈரப்பதன் $= \dfrac{3 \times 10^3}{4.25 \times 10^3}$

$= 0.706$

3. (a) ஒளிரச் செய்யப்பட்ட குறுக்குக் கம்பி அல்லது அளவுச் சட்டம் அல்லது ஒடுங்கிய துளை.

(b) பொருள் F இற்கும் 2F இற்கும் இடையில் இருப்பதால் உருப்பெருத்த விம்பம் தோன்றும். அல்லது விம்பத் தூரம் பொருள் தூரத்திலும் பெரிதாக இருப்பதனால் உருப்பெருத்த விம்பம் தோன்றும்.

(c) நிலை M

(d) $\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f_e}$ ஐ விட நிலை L இற்குப் பிரயோகிக்கும் போது

$= \frac{-1}{600} - \frac{1}{200} = \frac{1}{f_e}$

$\frac{1}{f_e} = \frac{-1-3}{600}$

$f_e = 150$ mm

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(e) $4f_e = 600\ mm$

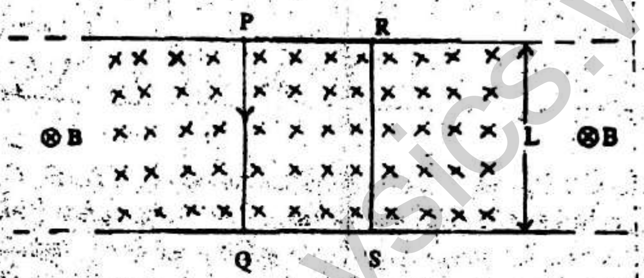
(f) (i)

(ii) பொருளுக்கும் திரைக்குமிடையே உள்ள புதிய தூரம்
இச் சந்தர்ப்பத்தில் வில்லையின் இடப்பெயர்ச்சி

(iii) $\frac{1}{f_e} + \frac{1}{f_d} = \frac{1}{F}$

(g) வில்லைச் சேர்மானம் விரிவில்லையாகச் செயற்படும் அல்லது மெய் விம்பங்களைப் பெறமுடியாது.

4. (a) (i)



(ii) $I = \frac{BLV}{2r}$

(b) விசை $= BIL = \frac{B \times BLV \times L}{2r}$

$$= \frac{B^2 L^2 V}{2r}$$

(c) (i) பூச்சியம்

(ii) PQ இற் தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசை RS இற் தூண்டப்படும் மின்னியக்க விசையை எதிர்க்கும். விளையுள் மின்னியக்க விசை = 0

(iii) பூச்சியம் அல்லது PQ இற் தொழிற்படும் விசை RS இற் தொழிற்படும் விசையால் சமப்படுத்தப்படும்.

(d) (i) $I_1 = \frac{BLV}{r}$

(ii) மொத்தப் பொறிமுறை வலு $= \frac{B^2 L^2 V}{r}$

(iii) வெப்பமாக

பௌதிகவியல் II

க. பொ. த. (உயர்தர) ப் பரீட்சை

மாதிரி விடைகள், ஆகஸ்ற், 1993.

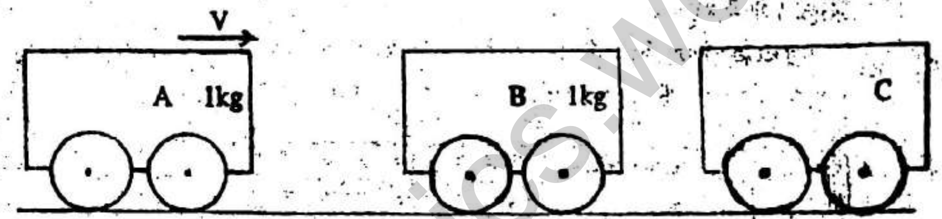
பகுதி B - கட்டுரை

நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடை தருக.

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

1. பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) இற்கு விடை தருக.

(a) இரு பொருட்களுக்கிடையிலான மீளியல் மோதுகையையும், மீள்தன்மையில்லா மோதுகையையும் வேறுபடுத்துக. முழு மீள்தன்மையில்லா மோதுகை ஒன்றுக்கு உதாரணம் ஒன்றைத் தருக.



முறையே 1 kg, 1 kg, M ஆகிய திணிவுகளையுடைய A, B, C என்ற மூன்று துரொல்லிகள் (trolleys) உராய்வற்ற கிடையான வளைகளின் (rails) மீது ஓய்வில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. உருவிலுள்ளது போல, துரொல்லி B யை நோக்கித் துரொல்லி A யானது V வேகத்துடன் எறியப்படுகிறது. நடைபெறும் எல்லா மோதுகைகளும் மீளியல்புடையவையெனக் கருதி,

(i) துரொல்லி A யானது B யுடன் மோதும்போது, A நிலையாக வருமென்றும் B ஆனது V கதியுடன் அசைய ஆரம்பிக்குமென்றும் காட்டுக.

(ii) $M = \frac{1}{2}$ kg ஆயிருப்பின், இதனைத் தொடர்ந்து எத்தனை மோதுகைகள் இடம்பெறுமென்று கூறி, எல்லாத் துரொல்லிகளினதும் இறுதி வேகங்களையும் V யினடிப்படையில், காண்க.

(iii) M = 2 kg ஆயின், என்ன நடக்குமெனக் கூறி, எல்லாத் துரொல்லிகளினதும் இறுதி வேகங்களையும் V யினடிப்படையில், காண்க.

(iv) மேற்குறிப்பிட்டவாறன்றி, வளைகள் உராய்வுடையவையாயிருப்பின், நீர் பாவித்த காப்பு விதிகள் இப்போதும் செல்லுபடியாகுமா? உமது விடையை விளக்குக.

(b) யேகரின் முறையைப் பாவித்து திரவம் ஒன்றினது பரப்பு இழுவையைத் துணிவதற்குப் பாவிக்கப்படும் ஆய்கருவியினது பெயரிடப்பட்ட வரிப்படம் ஒன்றை வரைக. இப் பரிசோதனையின் முக்கிய படிகளைத் தருக. சம்பந்தப்பட்ட கணியங்களைத் தெளிவாகக் குறிப்பிட்டு, பரப்பு இழுவையைத் துணிவதற்கு உமக்குத் துணைபுரியக் கூடிய சமன்பாட்டை எழுதுக. இம்முறையின் நயங்கள் யாவை?

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

தட்டையான அடியையுடைய வாளியொன்று அதனது அடியில் 0.1 mm ஆரையையுடைய சிறு வட்டத் துளையொன்றைக் கொண்டிருப்பதுடன் அடர்த்தி 800 kg m^{-3} ஐயும், பரப்பு இழுவை 0.03 Nm^{-1} ஐயுமுடைய 5 cm எண்ணையையும் கொண்டுள்ளது. இவ் எண்ணையானது துளையினூடாக வெளியே பாயாது எனக் காட்டுக.

எண்ணை எதனையும் கொண்டிராத இவ் வாளியானது இப்போது நீரினுள் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கித் தள்ளப்படுமாயின், எவ் ஆழத்தில், இவ்வாளியினுள் துளையினூடாக நீர் பாய ஆரம்பிக்கும்? நீரினது பரப்பு இழுவை 0.075 Nm^{-1} ஆகும். அதனது அடர்த்தி 10^3 kg m^{-3} ஆகும்.

விடை

(a) மீளியல் மோதுகையின் போது இயக்கச் சக்தி காக்கப்படுகின்றது. மீள்தன்மையில்லா மோதுகையின் போது இயக்கச் சக்தி காக்கப்படுவதில்லை, மீள் தன்மையில்லா மோதுகைக்கு உதாரணம் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் துப்பாக்கிக் குண்டு மரக்குற்றியில் மோதி அதனுள் பதிதல். அல்லது சுவரை நோக்கி எறியப்பட்ட களிமண் உருண்டை அதில் ஒட்டிக் கொள்ளுதல் அல்லது இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் பொருளில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் குண்டுமோதி உட்பதிந்து இரண்டும் ஒருமித்து இயங்குதல்

(i) மோதுகையின் பின் A, B ஆகியவற்றின் வேகங்கள் முறையே V_1, V_2 எனக் கொள்வோம். நீட்டற்றிணிவு வேகக் காப்பு விதிக்கேற்ப

$$1V = 1V_1 + 1V_2 \quad \text{..........} \quad (1)$$

சக்திக் காப்பு விதிக்கேற்ப

$$\frac{1}{2} \times 1 \times V^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_1^2 + \frac{1}{2} \times 1 \times V_2^2 \quad \text{..........} (1)$$

$$V^2 = V_1^2 + V_2^2$$

V_1 இற்குப் பிரதியிடும் போது

$$V^2 = (V - V_2)^2 + V_2^2$$

$$= V^2 - 2V_1V_2 + V_2^2 + V_2^2$$

$$\therefore V_2 = V$$

$$V_1 = 0$$

(ii) மோதுகையின் பின் B, C ஆகியவற்றின் வேகங்கள் முறையே V_3, V_4 எனக் கொள்வோம். நீட்டற்றிணிவு வேகக் காப்புவிதிக்கேற்ப

$$1V = 1V_3 + \frac{1}{2} V_4$$

சக்திக்காப்பு விதிக்கேற்ப

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

$$\frac{1}{2} \times 1 \times V^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_3^{\,2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times V_4^{\,2}$$

$$V^2 = V_3^{\,2} + \frac{1}{2} V_4^{\,2}$$

V_3 இற்குப் பிரதியிடும்போது

$$V^2 = (V - \frac{1}{2} V_4)^2 + \frac{1}{2} V_4^2$$

$$V^2 = V^2 - \frac{1}{2} VV_4 + \frac{1}{4} V_4^{\,2} + \frac{1}{2} V_4^{\,2}$$

$$\frac{1}{2} VV_4 = \frac{3}{4} V_4^{\,2}$$

$$V_4 = \frac{3}{4} V$$

$$V_3 = \frac{1}{3} V$$

மேலும் ஒரு மோதுகை மாத்திரம் நிகழும்.

(iii) மோதுகையின் பின் B, C ஆகியவற்றின் வேகங்கள் முறையே V_5, V_6 எனக் கொள்வோம். நீட்டற்றிணிவுக் காப்பு விதிக்கேற்ப

$$1V = 1V_5 + 2V_6$$

சக்திக்காப்பு விதிக்கேற்ப

$$\frac{1}{2} \times 1 \times V^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times V_5^{\,2} + \frac{1}{2} \times 2 \times V_6^{\,2}$$

$$V^2 = V_5^{\,2} + V_6^{\,2}$$

V_5 இற்குப் பிரதியிடும் போது

$$V^2 = (V - 2V_6)^2 + 2 \times V_6^{\,2}$$

$$V_6 = \frac{2}{3} V$$

$$V_5 = -\frac{1}{3} V$$

துரொல்லி B முந்திய திசைக்கு எதிர்த் திசையில் இயங்கும். பின் A யுடன் மோதி ஓய்வுக்கு வரும். துரொல்லி A $\frac{1}{3}$V என்னும் வேகத்துடன் இயங்க ஆரம்பிக்கும்

A யின் இறுதி வேகம் $= -\frac{1}{3} V$

B யின் இறுதி வேகம் $= 0$

C யின் இறுதி வேகம் $= \frac{2}{3} V$

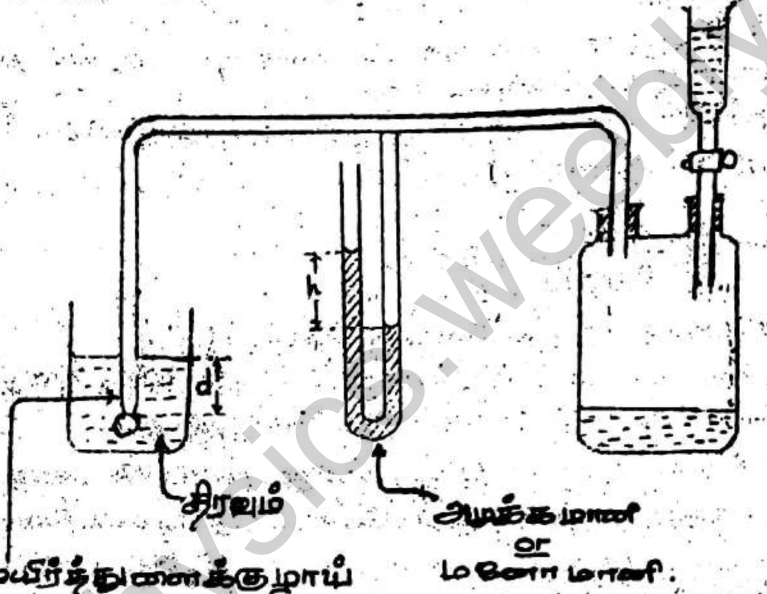
Scanned by CamScanner

(iv) ஆம் காப்பு விதிகள் ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடியவை. உராய்வு விசைகள் மோதலின் கணத்தாக்கு விசைகளுடன் ஒப்பிடும்போது மிகச் சிறியவை. எனவே உராய்வு விசை தொழிற்படும் போதும் உந்தக்காப்பு விதியைப் பிரயோகிக்கலாம்.

மோதலின் போது இயக்கச் சக்தி காக்கப்படுவதில் வளைகள் காரணமான உராய்வு விசை எவ்விளைவையும் ஏற்படுத்தாது.

அல்லது இல்லை.
புறத்தேயிருந்து உராய்வு விசை தாக்குவதால் உந்தக் காப்பு விதையைப் பிரயோகிக்க முடியாது. எனினும் சக்திக் காப்பு விதியைப் பிரயோகிக்கலாம். உராய்வு விசை எவ்விசை இயக்கச் சக்தியில் எவ்விளைவையும் ஏற்படுத்தாது.

(b)



முகவையில் அமிழ்ந்திருக்கும் குழாயின் நுனியிலிருந்து மெதுவாக வளிக்குமிழ்கள் உண்டாகி உடையும் வண்ணம் குழாயினுள் அமுக்கம் அதிகரிக்கச் செய்யப்படுகின்றது.

அமுக்கமானியின் உச்ச வாசிப்பு h அளவிடப்படுகின்றது. ஒடுங்கிய குழாயின் நுனிக்கும் திரவமட்டத்திற்குமிடையே உள்ள தூரம் d அளவிடப்படுகின்றது. ஒடுங்கிய குழாயின் நுனியில் உள்ள துளையின் பரப்பிழுவை கணிப்பதற்கான சமன்பாடு

$$\frac{2T}{r} = g\,(\rho h - \sigma d)$$

இங்கு
T = பரப்பிழுவை
r = துளையின் ஆரை
g = புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல்
ρ = அமுக்கமானியிலுள்ள திரவத்தின் அடர்த்தி
h = (மனோமானி) அமுக்கமானியிலுள்ள திரவ மட்டங்களின் வித்தியாசம் h
σ = பரப்பிழுவை காணவேண்டிய திரவத்தின் அடர்த்தி
d = திரவமட்டத்திற்குக் கீழ் குழாயின் துளையின் ஆழம்

நயங்கள்
வெப்பநிலை மாறும்போது பரப்பிழுவையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடலாம்.
வேறு பதார்த்தங்கள் திரவத்தில் வெவ்வேறு செறிவிகளிற் கரைந்திருக்கும்போது பரப்பிழுவையில் ஏற்படும் மாற்றத்தைத் அளவிடலாம்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

உருகியநிலையில் உள்ள உலோகங்களின் பரப்பிழுவையை அளவிடலாம்.
தொடுகைக்கோணம் அளவிடப்படாமலே பரப்பிழுவையை அளவிடலாம்.

திரவநிரலின் உயரம் அதிகரிக்கும்போது வாளியில் உள்ள துளையில் திரவக் குமிழி உண்டாகும்.
திரவக் குமிழின் ஆரை துளையின் ஆரையிலும் குறைவாக அல்லது சமமாக வரும்போது திரவக்குமிழ் உடையும்.
குமிழினுள் உருவாகக் கூடிய அதிகூடிய அமுக்க வித்தியாசம் $= \frac{2T}{r_0}$

r_0 துளையின் ஆரை

எனவே $\frac{2 \times 0.03}{0.1 \times 10^{-3}} = 600\ Nm^{-2}$

திரவநிரல் காரணமான மிகையான அமுக்கம் $= h\rho g$

$= 5 \times 10^{-2} \times 800 \times 10$

$= 400\ Nm^{-2}$

$h\rho g < \frac{2T}{r_0}$ ஆகையால் திரவம் துளையினூடாக வெளியே பாயாது.

வாளி திரவத்தினுள் அமிழ்த்தப்படவேண்டிய ஆழம் h_2 எனக் கொள்வோம்.

$$h_2 \rho_2 g = \frac{2T_1}{r_0} \qquad \left(\begin{array}{l} \rho_2 \text{ நீரின் அடர்த்தி} \\ T_1 \text{ நீரின் பரப்பிழுவை} \end{array} \right)$$

ஆகும் போது நீர் வாளியினுள் பாய ஆரம்பிக்கும்.

$$h_2 \times 10^3 \times 10 = \frac{2 \times 0.075}{0.1 \times 10^{-3}}$$

$$h_2 = \frac{2 \times 0.075}{10^3 \times 10 \times 0.1 \times 10^{-3}}$$

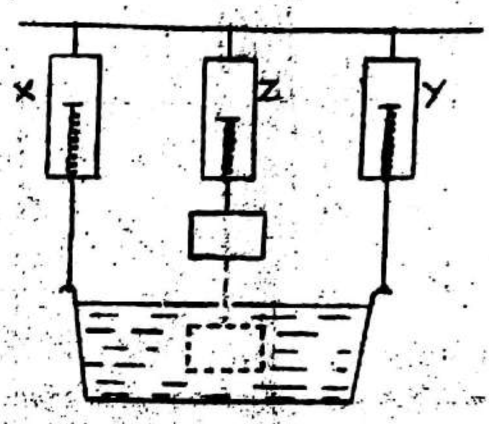
$$= 0.15\ m$$

2. ஆக்கிமிடீசின் தத்துவத்தைக் கூறுக.
திரவமொன்றில் சீரான உருளைப் பொருளொன்றை நிலைக்குத்தாக மிதக்கச் செய்வதைவிடக் கிடையாக மிதக்கச் செய்வது எளிதானது. ஏனென விளக்குக. இவ்வுருளையை எவ்விதம் நிலைக்குத்தாக மிதக்கச் செய்யலாம்? இவ்வகை உருளை ஒன்றை எவ்விதம் திரவமொன்றின் சார் அடர்த்தியை அளவிடப் பாவிக்கலாமென விபரிக்குக.

உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது போல, நீர்த் தட்டொன்று X, Y என்ற இரு விற் தராசுகளிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. வெண்கலக் குற்றியொன்று மூன்றாவது தராசு Z இலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. X, Y ஆகிய ஒவ்வொன்றும் 1 kg ஐ வாசிக்கையில் Z ஆனது 1.2 kg ஐ வாசிக்கிறது. வெண்கலக் குற்றியைத் தாங்கும் இழையானது, புள்ளிக்கோடுகளினால் காட்டப்பட்டுள்ளது போல, வெண்கலக் குற்றி நீரில் முற்றாக அமிழ்ந்திருக்கும் வகையில் படிப்படியாக நீட்டப்படும்போது தராசு Z ஆனது 0.80 kg ஐ வாசிக்கிறது. X, Y ஆகியவற்றின் புதிய வாசிப்புகளைக் காண்க.

www.aswarphysics.weebly.com

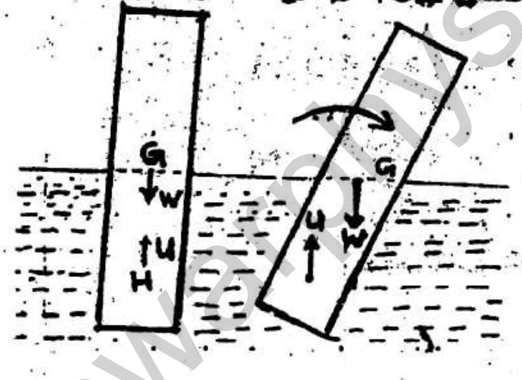
Scanned by CamScanner



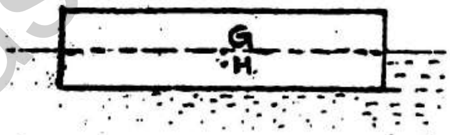
இவ்வெண்கலமானது, முறையே 9 x 10^3 kg m^{-3}, 7 x 10^3 kg m^{-3} என்ற அடர்த்திகளையுடைய செப்பைக் கொண்டும், நாகத்தைக் கொண்டும் செய்யப்பட்டிருப்பின், இவ்வெண்கலக் குற்றியிலுள்ள நாகத்தினது திணிவைக் காண்க. நீரின் அடர்த்தி 10^3 kg m^{-3} ஆகும்.

விடை

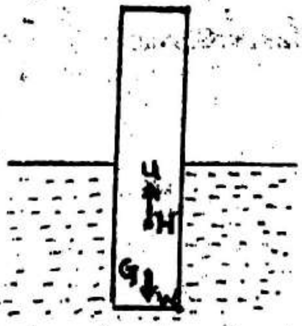
ஓய்வு நிலையிலுள்ள அமுக்கமுடியாத பாயி ஒன்றினுள் ஒரு பொருள் முற்றாகவோ பகுதிவாரியாகவோ அமிழ்த்தும்போது (அப்பொருளும் ஓய்வில் இருந்தால்) அப்பொருளில் தொழிற்படும் மேலுதைப்பு அது இடம் பெயர்த்த பாயியின் நிறைக்குச் சமன்.



G- புவியீர்ப்பு மையம்
H- மேலுதைப்பு விசை தொழிற்படும் புள்ளி
G, H இற்கு மேலேயுள்ளது. GH இன் தூரமும் கூடியதாக உள்ளதால் உறுதியற்ற சமநிலை



கிடையாக இருக்கும் போது
G, H இற்கு அண்மையில் உள்ளது. எனவே உறுதியான சமநிலை

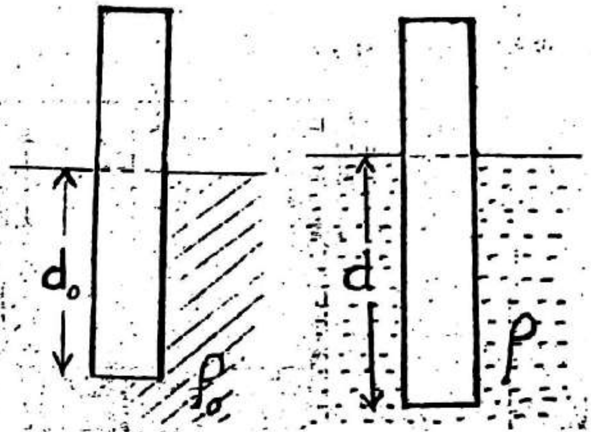


அடிப்பாகத்திற்குப் பாரமேற்றி Gயை H இற்குக் கீழே இருக்கச் செய்தல் வேண்டும். இச் சந்தர்ப்பத்தில் உறுதிச் சமநிலை ஏற்படும்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

சார் அடர்த்தியை அளவிடும் முறை:



உருளையை நீரில் மிதக்கவிட்டு அது அமிழ்ந்துள்ள பகுதியின் நீளம் do ஐ அளத்தல். பின்னர் உருளையை நன்றாகத் துடைத்து திரவத்தில் மிதக்கவிட்டு அது அமிழ்ந்துள்ள பகுதியின் நீளம் d ஐ அளத்தல்

உருளையின் நிறை W எனவும் அதன் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பு A எனவும் நீரின் அடர்த்தி ρo எனவும் திரவத்தின் அடர்த்தி ρ எனவும் கொள்வோம்.

அப்போது $W = Ad_{o}\rho_{o}\, g$

$= Ad\, \rho g$

எனவே $d_o \rho_o = d \rho$

$\frac{\rho}{\rho_o} = \frac{d_o}{d}$ சார் அடர்த்தி

வெண்கலக் குற்றியில் தொழிற்படும் மேலுதைப்பு $= (1.2 - 0.8)\ 10$

$= 4N$

இப்போது X, Y ஆகியவற்றின் வாசிப்பு $= \frac{(2 + 0.4)}{2}$ kg

$= 1.2$ kg

வெண்கலக் குற்றியின் கனவளவை V_B எனக் கொள்வோம்

$V_B \times 10^3 \times g = 0.4\, g$

$V_B = 4 \times 10^{-4}\ m^3$

வெண்கலக் குற்றியின் திணிவு $= M_B$

குற்றியில் உள்ள செம்பின் திணிவு $= M_{Cu}$

குற்றியில் உள்ள நாகத்தின் திணிவு $= M_{Zn}$

குற்றியில் உள்ள செம்பின் கனவளவு $= V_{Cu}$

குற்றியில் உள்ள நாகத்தின் கனவளவு $= V_{Zn}$ எனக் கொள்வோம்.

அப்போது $M_B = M_{Cu} + M_{Zn}$

$1.2 = M_{Cu} + M_{Zn}$

$V_{Cu} + V_{Zn} = V_B$

$$\frac{M_{Cu}}{9 \times 10^3} + \frac{M_{Zn}}{7 \times 10^3} = 4 \times 10^{-4}$$

$$\frac{1.2 - M_{Zn}}{9 \times 10^3} + \frac{M_{Zn}}{7 \times 10^3} = 4 \times 10^{-4}$$

Scanned by CamScanner
www.aswarphysics.weebly.com

தரவுகளிலிருந்து கணிக்கும் போது வெண்கலத்தின் அடர்த்தி $= \frac{1.2}{4 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^3 \ kg\,m^{-3}$

இப்பெறுமானம் செம்பினதும் நாகத்தினதும் அடர்த்தியிலும் மிகக்குறைவாக இருப்பதால் குற்றியில் உள்ள நாகத்தினது திணிவைக் கணித்துப் பெறமுடியாது.

3. 27°C இலுள்ள இலட்சிய வாயு ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, பாரமற்ற தட்டமொன்றைப் பாத்திரமொன்றின் வாயின் மீது வைப்பதைக் கொண்டு, பாத்திரமொன்றினுள் வளிமண்டல அமுக்கத்தில் சிறைபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பாத்திரத்தின் வாயினது குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு $1 cm^2$ ஆகும். வளி மண்டல அமுக்கம் 1.0×10^5 Pa ஆகும்.

(i) இப் பாத்திரத்தை விட்டு வாயு வெளியேறுவதை தடுக்கும் வகையில் தட்டத்தின் மீது நிறை W ஒன்றை வைத்து இப் பாத்திரத்திலுள்ள வாயுவினது வெப்பநிலை உயர்த்தப்படுகிறது. இப் பாத்திரத்திலுள்ள வாயுவை 127°C இல் வைத்திருப்பதற்குத் தேவையான W இனது இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) இப்பாத்திரத்தினுள் வளி மண்டல அமுக்கத்திலும் 27°C இலும் சிறுஅளவு நீர் இருப்பதாகக் கொள்க. 127°C யில் சிறிது நீர் இன்னும் திரவ நிலையில் இருப்பதாகக் கருதி, W^3 வினது ஒத்த இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க. 27°C, 127°C ஆகியவற்றில் நீரின் நிரம்பிய ஆவி அமுக்கங்கள் முறையே 3.7×10^3 Pa உம் 2.5×10^5 Pa யுமாகும்.

(iii) 127°C இல் நீரானது ஏன் திரவ உருவில் இருக்குமெனக் கூறுக.

(iv) இப்பாத்திரம், 27°C இலும் வளிமண்டல அமுக்கத்திலுமுள்ள வளி, திரவ உருவில் நீர் எதனையும் கொண்டிராத நிரம்பிய நீர் ஆவி ஆகியவற்றை மாத்திரம் கொண்டிருப்பின் 127°C இல் இப்பாத்திரத்தின் உள்ளேயுள்ள இறுதி அமுக்கம் யாதாயிருக்கும்? இப்பெறுமானம் (ii) இலுள்ள ஒத்த பெறுமானத்திலிருந்து வேறுபடுமாயின், இவ்வேறுபாடு ஏற்படுவதற்குரிய காரணங்களைத் தருக. (நிரம்பாத நீர் ஆவியும் இலட்சிய வாயு ஒன்று போற் செயற்படும் என நீர் கருதலாம்)

விடை

(i) 127°C இல் பாத்திரத்திலுள்ள வளியின் அமுக்கம் P எனக் கொள்வோம்

சாள்சின் விதியைப் பிரயோகிக்கும் போது $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

$$\frac{1.0 \times 10^5}{(273 + 27)} = \frac{P}{(273 + 127)}$$

$$P = \frac{1.0 \times 10^5 \times 400}{300}$$

$$= 1.33 \times 10^5 \ Pa$$

மூடியில் தொழிற்படும் விளையுள் அமுக்கம் $= 1.33 \times 10^5 - 1 \times 10^5$ Pa

$= 0.33 \times 10^5$ Pa

W இன் இழிவுப் பெறுமானம் $= 0.33 \times 10^5 \times 1 \times 10^{-4}$

$= 3.3$ N

$= 0.33$ kg

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(ii) பாத்திரத்தில் உள்ள வாயுவின் பகுதி அமுக்கம்

$= 1.0 \times 10^5 - 3.7 \times 10^3$

$= 96.3 \times 10^3$ Pa

127°C இல் பாத்திரத்தில் உள்ள வாயுவின் பகுதி அமுக்கம் P_2 எனக் கொள்வோம்.

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{96.3 \times 10^3}{300} = \frac{P_2}{400}$$

$P_2 = 1.28 \times 10^5$ Pa

பாத்திரத்தில் உள்ள மொத்த அமுக்கம் $= 1.28 \times 10^5 + 2.5 \times 10^5$

$= 3.78 \times 10^5$ Pa

இப்போது தட்டில் வைக்கவேண்டிய நிறையின் இழிவுப் பெறுமானம்

$= (3.78 - 1.0) \times 10^5 \times 1 \times 10^{-4}$

$= 2.78$ N

$= 2.78$ kg

பாத்திரத்தில் உள்ள நீர் உயர் அமுக்கத்தில் உள்ளது. அமுக்கம் அதிகரிக்கும்போது கொதிநிலை அதிகரிக்கும்.

(iv) அமுக்கம் (i) இல் உள்ளதுபோல் இருக்கும். இப்பெறுமானம் (ii) இல் உள்ளதிலும் குறைவானது. 27°C இற்குமேல் சூடாக்கும் போது நீராவியாவதற்கு பாத்திரத்தில் நீர் இருக்கவில்லை. நிரம்பாத நீராவி இலட்சியவாயுபோற் செயற்படுவதால் அது சாள்சின் விதிக்கமைய (கேலுசாக்சின் விதிக்கமைய) செயற்படும்.

4. சில வெப்பப் பரிசோதனைகளில் சூழலுக்கு ஏற்படும் வெப்ப இழப்புகளை இழிவாக்குவதற்கு வழக்கமாக எடுக்கப்படும் முற்காப்புகளுக்கு மேலதிகமாகக் குறிப்பிட்ட சில பரிசோதனைச் செயன்முறைகள் கையாளப்படும். இவ்வகை இரண்டு பரிசோதனைச் செயன்முறைகளைத் தருக.

0°C இலுள்ள 30g திணிவுடைய பனிக்கட்டிக் குற்றியொன்று, கலோரிமானி ஒன்றினுள் கொள்ளப்பட்டுள்ள குறிப்பிட்ட அளவு நீரில் மாறா வீதத்தில் கரைய அனுமதிக்கப்பட்டபோது, நீரினது வெப்பநிலை 35°C இலிருந்து 25°C இற்கு வீழ்ச்சியடைவதாகக் காணப்படுகிறது. அறைவெப்பநிலை 30°C ஆகும்.

(i) 42°C ஆரம்ப வெப்பநிலையைக் கொண்ட நீருடன் இதே பரிசோதனை மீளச் செய்யப்படும்போது, பனிக்கட்டி முற்றாகக் கரைய, நீரினது வெப்பநிலை 31°C இற்கு வீழ்ச்சியடைவதாகக் காணப்படுகிறது. இங்கு, சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்ப இழப்பின் அளவைக் கணிக்குக.

(ii) (i) இல் பனிக்கட்டி கரையும் வீதம் இரட்டிப்பாக்கப்படின், சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவு என்னவாயிருக்கும்? இவ்விடையை நீர் எவ்விதம் அடைந்தீரென விளக்குக.

பனிக்கட்டியின் தனி உருகலின் மறைவெப்பம் $= 3 \times 10^5$ J kg^{-1}

நீரின் தனிவெப்பக் கொள்ளளவு $= 4200$ J kg^{-1} K^{-1}

www.aswathphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

விடை

(1) பனிக்கட்டியின் உருகலின் மறைவெப்பத்தைத் துணியும் கலவை முறைப் பரிசோதனையில் ஆரம்பவெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலையிலும் அண்ணளவாக 5°C உயர்வாகவும் கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலையிலும் அண்ணளவாக 5°C குறைவாகவும் இருக்கத்தக்கதாகப் பரிசோதனை செய்யப்படுகின்றது.

(2) தொடர்ப் பாய்ச்சல் முறையைப் பயன்படுத்தித் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணியும் பரிசோதனையில் வெப்பநிலை வித்தியாசம் ஒரே அளவாக இருக்கத் தக்கவகையில் திரவப் பாய்ச்சலும் அழுத்தவித்தியாசம் ஒழுக்கு செய்யப்பட்டு இரண்டு தடவை பரிசோதனை செய்து வாசிப்புக்கள் பெறப்படுகின்றன.

(i) கலோரிமானியிலுள்ள நீரின் திணிவு m_1 எனவும் கலோரிமானியின் திணிவு m_2 எனவும் அவற்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே S_1, S_2 எனவும் கொள்வோம்.
35°C ஆரம்ப வெப்பநிலையாகவும் இறுதி வெப்பநிலை 25°C ஆகவும் இருக்கத்தக்கதாகப் பரிசோதனை செய்யும்போது சூழலுக்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பம் நிராகரிக்கத் தக்கது.

பனிக்கட்டி பெற்ற வெப்பம் $= 30 \times 10^{-3} \times 3 \times 10^5 + 30 \times 10^3 \times 4200 \times 25$
$= 30 \times 405$ J
$= 12150$ J

கலோரிமானியும் நீரும் இழந்த வெப்பம் $= (m_1 s_1 + m_2 s_2) 10$

ஆரம்ப வெப்பநிலை 42°C ஆக இருக்கும் வண்ணம் செய்த பரிசோதனையில் பனிக்கட்டி பெற்ற வெப்பம்
$= (30 \times 10^{-3}) \times 3 \times 10^5 + 30 \times 10^{-3} \times 4200 \times 31$
$= 30 \times 430.2$
$= 12906$ J

கலோரிமானியும் நீரும் இழந்த வெப்பம் $= (m_1 s_1 + m_2 s_2) 11$
$= \frac{12150}{10} \times 11$
$= 13365$ J

சூழலுக்கு இழக்கப்பட்ட வெப்பம் $= 13365 - 12906$
$= 459$ J

(ii) பனிக்கட்டி கரையும் வீதம் இரட்டிப்பாக்கப்படின் சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம்

$$= \frac{459}{2} = 229.5 \text{ J}$$

மிகையான வெப்பநிலை இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஒரே அளவாக இருப்பதனால் சூழலுக்கு வெப்பம் இழக்கப்படும் வீதமும் ஒரே அளவாக இருக்கும். கரையும் வீதம் இரட்டிக்கப்படின் கரைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் முந்தியதிலும் அரைவாசியாக இருக்கும். எனவே சூழலுக்கு இழக்கப்படும் வெப்பம் முந்தியதிலும் அரைவாசியாக இருக்கும்.
அல்லது

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

வெப்ப இழப்புவீதம் α மிகையான வெப்பநிலை θ

$$\frac{459}{t} \; \alpha \; \theta$$

இரண்டாவது சந்தர்ப்பத்தில் இழந்த வெப்பம் H எனக் கொள்வோம்

$$\frac{H}{t/2} \; \alpha \; \theta$$

$$\frac{H}{t/2} = \frac{459}{t}$$

H = 229.5 J

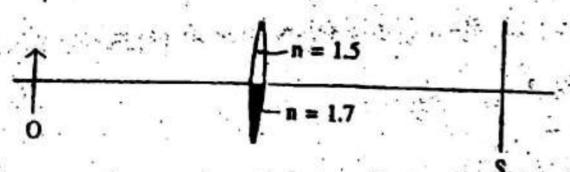
5) பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) இற்கு விடை தருக.

(a) ஒளியின் முழு அகத் தெறிப்பு நடைபெறுவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளைக் கூறுக. ஊசிகளுடனான அவதிக் கோண முறையைப் பாவித்து கண்ணாடி அரியம் ஒன்றினது முறிவுச்சுட்டியைத் துணிவதற்கான முறை ஒன்றை விபரிக்குக.

θ கோணத்தில் சாய்க்கப்பட்டுள்ள அகன்ற செவ்வகப் பாத்திரம் ஒன்றில் கொள்ளப்பட்டுள்ள சிறிது நீர் (W) இன் மேல், தெளிவான எண்ணைப் படை (O) ஒன்று உள்ளது. இப்பாத்திரத்தின் அடிப்புறம் தளவாடி ஒன்று போல, வெள்ளிமுலாமிடப்பட்டுள்ளது.

எண்ணைப் பரப்பின் மேல் ஒரு நிற ஒளிக்கதிரொன்று செவ்வனாகப்படுகின்றது. நீரினதும், எண்ணையினதும் முறிவுச்சுட்டிகள் முறையே $\frac{4}{3}$, $\frac{7}{5}$ ஆயிருப்பின், இத்திரவங்களுக்கூடாக நகர்ந்த பின்னர் ஒளியானது எண்ணை - வளி இடைமுகத்திலிருந்து வெளிப்படுவதற்கு ஏற்ற θ வின் உயர்பெறுமானத்தைத் துணிக.

(b) மெல்லிய சம குவிவு வில்லை ஒன்று, ஒவ்வொன்றும் 28 cm வளைவாரையுடைய பரப்புகளைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வில்லையினது மேல் அரைப்பகுதியும், கீழ் அரைப்பகுதியும், முறையே 1.5, 1.7 ஆகிய முறிவுச் சுட்டிகளையுடைய இரு வெவ்வேறு வகைக் கண்ணாடித் திரவியங்களினால் செய்யப்பட்டுள்ளன. 4 cm உயரமுடைய ஒரு ஒளிர்த்த பொருள், இவ்வில்லையிலிருந்து 60cm தூரத்தில், உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு, இவ்வில்லையின் தலைமை அச்சுக்கு மேல் இப் பொருளின் உயரத்தின் ஒரு அரைப்பகுதி இருக்கக்கூடிய வகையில், வைக்கப்பட்டுள்ளது.



(i) திரை S ஆனது வில்லையிலிருந்து விலக்கி அசைக்கப்படும்போது, S இல் பொருளின் எத்தனை விம்பங்களைக் காணக்கூடியதாயிருக்கும்? இவ் விம்பங்கள் எங்கே உருவாகும் என்பதைக் காட்டும் கதிர் வரிப்படங்களை வரைக.

Scanned by CamScanner

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட விம்பங்களினது வில்லையிலிருந்தான விம்பத்தூரங்களையும், அவற்றின் உயரங்களையும் காண்க.

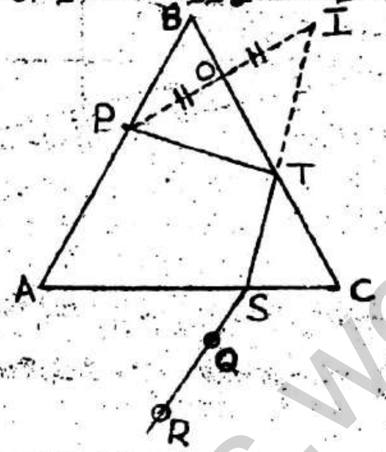
(iii) இவ்வில்லையானது ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டிருப்பின், இவ்வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தினது இயல்பு (i) உருவாகிய ஒத்த விம்பம் / விம்பங்களின் இயல்புகளிலிருந்து எவ்விதம் வேறுபடும்?

விடை

(a) முழு அகத்தெறிப்பு நடைபெறுவதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகள்

1. படுகதிர் அடர்த்தி கூடிய ஊடகத்தில் இருத்தல் வேண்டும்
2. படுகோணம் அவதிக்கோணத்திலும் பெரிதாக இருத்தல் வேண்டும்

பரிசோதனை



அரியத்தை வரைபலகையில் பொருத்தப்பட்ட வரைதாளில் வைத்துப் புறவுரு ABC வரையப்பட்டது. பின்னர் பக்கம் ABயுடன் தொடத்தக்கதாக ஓர் ஊசி P என்பது B யிற்கு அண்மையில் நிலைக்குத்தாக நிறுத்தப்பட்டது. AC என்னும் முகத்துக்கூடாக BC இற் தெறிப்படைவதால் ஏற்படும் P இன் விம்பம் I நோக்கப்படுகின்றது. கண்ணை A யிலிருந்து C யை நோக்கி அசைக்கும் போது ஒரு குறித்த புள்ளிவரை விம்பம் மங்கலாகவும் அப்புள்ளியைக் கடந்தபின் C வரை விம்பம் துலக்கமாகத் தோன்றுவதையும் அவதானிக்கலாம். மங்கலான விம்பம் சடுதியாகத் துலக்கமாக மாறும் நிலை R. Q என்னும் இரண்டு ஊசிகளை நிலைக்குத்தாக ஊன்றி எல்லைப்படுத்தப்படுகின்றது.

இதன்பின் அரியத்தை அகற்றி R. Q ஐ இணைத்து AC ஐ S இல் வெட்டுமாறு நீட்டப்படுகின்றது. BC இற்குப் P இலிருந்து செங்குத்து வரைந்து அதனைப் PO = OI ஆக இருக்கத்தக்கவாறு நீட்டப்பட்டது. S உம் I உம் இப்போது இணைக்கப்படுகின்றன. இக்கோடு BC ஐ வெட்டும் புள்ளி T முழு உட்தெறிப்பு நிகழ ஆரம்பிக்கும் நிலையைக் குறிக்கும். எனவே கோணம் PTS அவதிக் கோணத்தின் இருமடங்காகும்.

$\angle PTS = 2C$

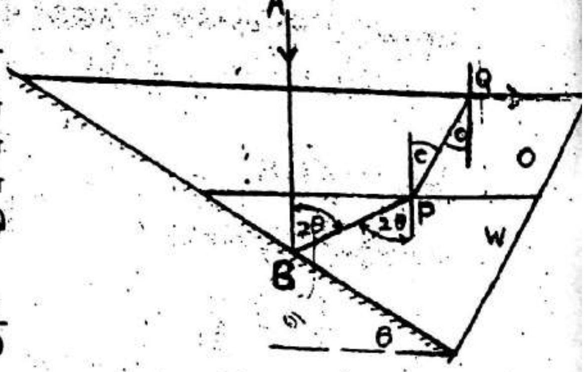
இங்கு C அவதிக்கோணம்

கோணம் PTS அளக்கப்படுகின்றது.

கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி $N = \frac{1}{\text{Sin } C}$

$\angle ABP = 2\theta$

எண்ணையின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{7}{5}$ > நீரின் முறிவுச்சுட்டி $\frac{4}{3}$ எனவே P இல் ஒளிக்கதிர் செவ்வனை நோக்கி முறியும். ஒளிக்கதிர் எண்ணை - வளி இடைமுகத்தில் வெளிப்படுவதால் ∠PQ ல் = அவதிக்கோணம் C



$$\frac{1}{\text{Sin } C} = \frac{7}{5} \qquad {}_{O}n_{W} = \frac{\text{Sin } C}{\text{Sin } 2\theta}$$

$$\frac{7}{5} \times \frac{4}{3} = \frac{5}{7} \times \frac{1}{\text{Sin } 2\theta}$$

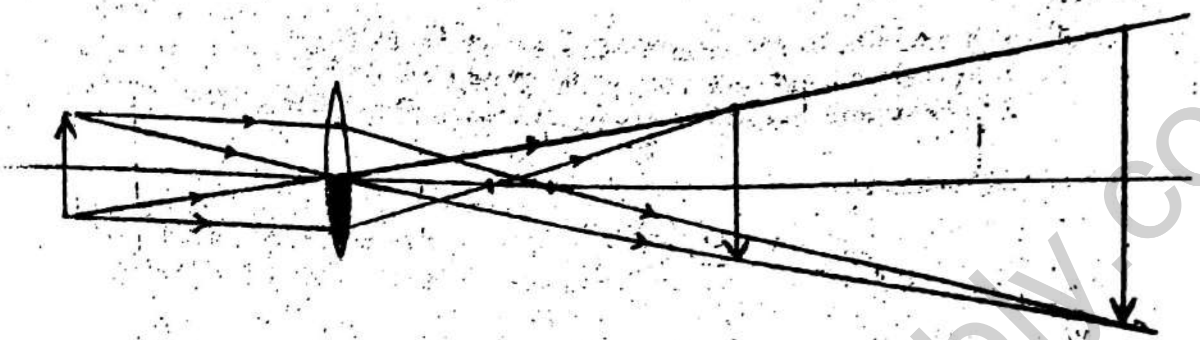
$$\text{Sin } 2\theta = \frac{3}{4} \qquad \theta = 24^\circ 18'$$

www.aswamyphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

பிரயோகிக்கப்படும் குறிவழக்கு வில்லையிலிருந்து படுகதிரின் திசைக்கு எதிராக அளக்கப்படும் தூரங்கள் நேர்த்தூரங்கள் எனவும் கதிரின் திசையில் அளக்கப்படும் தூரங்கள் மறைத் தூரங்கள் எனவும் கொள்ளப்படும்.

(b) i) இரண்டு விம்பங்கள் தோன்றும்



வில்லையின் மேற்பாகத்தின் குவியத்தூரம் f_1 எனக் கொள்வோம்

$\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right)$ என்னும் சமன்பாட்டைப் பிரயோகிக்கும்போது

$$\frac{1}{f_1} = (1.5 - 1)\left(-\frac{1}{28} - \frac{1}{28}\right)$$

$$\frac{1}{f_1} = -\frac{1}{28}$$

$$f_1 = -28$$

வில்லையின் மேற்பகுதியினால் உண்டாகும் விம்பத்தின் விம்பத்தூரம் V_1 எனின்

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ என்னும் சமன்பாட்டைப் பிரயோகிக்கும்போது

$$\frac{1}{V_1} - \frac{1}{60} = \frac{1}{28}$$

$$V_1 = 52.5 \text{ cm}$$

விம்பத்தின் உயரம் $= \frac{52.5}{60} \times 4 = 3.5$ cm

அவ்வாறே வில்லையின் கீழ்ப்பகுதியின் குவியத்தூரம் f_2 எனின்

$$\frac{1}{f_2} = (1.7 - 1)\left(-\frac{2}{28}\right)$$

$$f_2 = -20 \text{ cm}$$

விம்பத்தூரம் V_2 எனின்

$$\frac{1}{V_2} - \frac{1}{60} = -\frac{1}{20}$$

$$V_2 = -30 \text{ cm}$$

விம்பத்தின் உயரம் $= \frac{30}{60} \times 4$

$= 2$ cm

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

ஒரே திரவியத்தினால் ஆன வில்லை எனின் உருவாகும் விம்பம் மேலே குறிப்பிட்ட இரண்டு விம்பங்களிலும் துலக்கமானதாக / பிரகாசமானதாக இருக்கும்.

6. வாயுவொன்றிலுள்ள ஒலியின் வேகம் (V) ஆனது, $V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ என்பதாற் தரப்படும்.

இங்குள்ள குறியீடுகளை அடையாளம்காட்டி, இச்சமன்பாடு பரிமாணத்தில் சரியானதெனக் காட்டுக. T வெப்பநிலையிலுள்ள M மூலக்கூற்று நிறையுடைய இலட்சிய வாயு ஒன்றில் ஒலியின் வேகத்துக்குரிய கோவையொன்றைத் தருவிக்க. மேலுள்ள சமன்பாட்டைப் பாவிக்குக.

209 m தூரத்தில் வேறுபட்டு நிற்கும் A, B என்ற இரு நபர்கள் அவர்களைத் தொடுக்கும் கோட்டின் நீட்சி வழியே மின்னல் பளிச்சிடல் ஒன்றைக் காண்கிறார்கள். இப்பளிச்சிடலின் 2s இன் பின் A இடியைக் கேட்கையில், B அதனைப் பளிச்சிடலின் 2.6 s இன் பின் கேட்கின்றார்.

(i) வளியில் ஒலியின் வேகத்தைக் காண்க.

(ii) வளியின் வெப்பநிலையைக் காண்க. (வளியின் வெப்பநிலை மாறிலி எனக் கருதுக)

(iii) வளிக்கு γ வின் பெறுமதி 1.403 ஆயின் வளியின் சராசரி மூலக்கூற்று நிறையைக் கணிக்குக. வளியானது இலட்சிய வாயு ஒன்றென நீர் கருதலாம்.

(iv) வளிமண்டலமானது குறிப்பிட்ட அளவு நீர் ஆவியைக் கொண்டிருக்குமாயின், ஒலியின் வேகத்துக்கு இதே பெறுமானத்தை நீர் எதிர்பார்ப்பீரா? உமது விடையை விளக்குக.

(அகில வாயு ஒருமை $R = 8.3\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$, $0^{\circ}C$ இல் வளியில் ஒலியின் வேகம் $= 330\ ms^{-1}$)

விடை

$$V = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$$

$\gamma = \frac{C_p}{C_v} = \frac{\text{மாறா அமுக்கத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு}}{\text{மாறாக் கனவளவிற் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு}}$

P = வாயுவின் அமுக்கம்

ρ = வாயுவின் அடர்த்தி

பரிமாணங்கள்

$V = LT^{-1}$

$P = MLT^{-2}L^{-2}$

$\rho = ML^{-3}$

γ = பரிமாணமற்றது (விகிதம்)

$$\sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}} = \sqrt{\frac{MLT^{-2}L^{-2}}{ML^{-3}}}$$

$$= \sqrt{L^2T^{-2}}$$

$= LT^{-1}$ வேகத்தின் பரிமாணம்

www.aswanphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

இலட்சிய வாயுவிற்கு $PV = nRT$

ஆனால் $\rho = \frac{nM}{V}$

எனவே $P\frac{nM}{\rho} = nRT$

$$\frac{P}{\rho} = \frac{RT}{M}$$

$$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$$

(i) வளியில் ஒலியின் வேகம் $= \frac{209}{0.6}$

$= 348.3\ ms^{-1}$

(ii) $V \propto \sqrt{T}$

$$\frac{348.3}{\sqrt{T}} = \frac{330}{\sqrt{273}}$$

$T = 304.1\ K$

வளியின் வெப்பநிலை $= 304.1 - 273.0$

$= 31.1^{\circ}C$

(iii) $330 = \sqrt{\frac{1.403 \times 8.3 \times 273}{M}}$

$M = 0.029\ kg$

(iv) இல்லை

உலர் வளியின் அடர்த்தி ஈரலிப்பான வளியின் அடர்த்தியிலும் கூடுதலானது.

7. பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) இற்கு விடை தருக.

(a) முறையே 6 W, 6 V; 2 W, 0.5 A; 27 W, 9 V என வீதப்படுத்தப்பட்ட A, B, C என்ற மூன்று மின் சாதனங்கள் 10v மி.இ.வி. யையும் 0.5 Ω அகத்தடையையுமுடைய கலமொன்றுடன் சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்படுவுள்ளன.

(i) மேற்குறிப்பிட்ட வகையில் தொடுக்கப்பட்ட, மேலுள்ள சாதனங்களின் முறைமைச் செயற்பாட்டுக்கு இக்கலத்தினால் வழங்கப்படவேண்டிய மொத்த ஓட்டம் யாது?

(ii) எல்லாச் சாதனங்களையும் திருப்திகரமாகச் செயற்படச் செய்வதற்குரிய தேவையான இவ்வோட்டத்தை, தரப்பட்ட வகையிலான ஒற்றைக் கலம் ஒன்று வழங்குவது சாத்தியமாகாதெனக் காட்டுக.

(iii) (ii) இல் எதிர்கொள்ளப்பட்ட சங்கடத்திலிருந்து விடுபட சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்படவேண்டிய இவ்வகைக் கலங்களின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

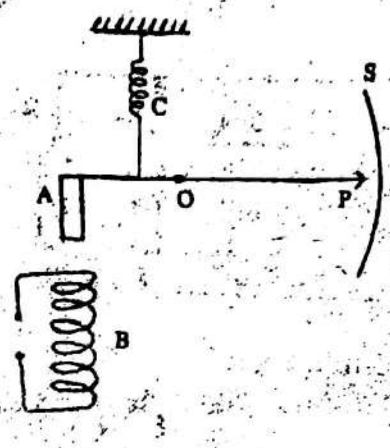
(iv) போதிய எண்ணிக்கை பொருத்தமான தடையிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டிருப்பின், கலங்களின் கட்டுக்கு எல்லாச் சாதனங்களையும் மேற்குறிப்பிட்ட வகையில் எவ்விதம் நீர் தொடுப்பீர் என்பதை வரிப்படம் ஒன்றிற் காட்டுக.

(v) இச் சுற்றுக்குத் தேவையான தடையிகளின் பெறுமானங்களைக் கணிக்குக.

www.aswanphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

(b)



ஓட்டத்தை அளவிடப் பாவிக்கக்கூடிய உபகரணம் ஒன்றினது உருவை வரிப்படம் காட்டுகிறது. இவ்வுபகரணத்தின் கூறுகள் பின்வருமாறு:

A - மென்லிரும்பு
B - நிலையான சுருள்
C - ஈடுசெய்யும் வில்
S - அளவிடை
P - காட்டி, O வில் சுழலையிடப்பட்டது

சுருளுக்கூடாக உறுதி ஓட்டம் ஒன்று பாயும்போது ஊசி ஏன் திறம்பலடைகிறதென விளக்குக.

ஓட்டம் புறமாற்றப்படும் போது காட்டியானது எதிர் திசையில் திறம்பலடையுமென நீர் எதிர்பார்க்கிறீரா? உமது விடையை விளக்குக. மென்லிரும்பு A யிற்குப் பதிலாக ஏன் உருக்குத்துண்டு ஒன்றைப் பாவிக்கமுடியாது? இச்சுருளானது 0.5 Ω தடையைக் கொண்டிருப்பதாகவும், 500 mA ஓட்டமொன்றுக்கு இக்கருவி முழு அளவிடைத் திறம்பலைக் கொடுப்பதாகவுமிருப்பின், பின்வருவனவற்றுக்கு எவ்விதம் இக்கருவியைத் திருத்தியமைக்கலாம்?

(i) 5A வரையிலான ஓட்டங்களை வாசிப்பதற்கு
(ii) 5V வரையிலான வோல்ற்றளவுகளை வாசிப்பதற்கு

இக்கருவியை எவ்விதம் எளிய ஓம்மானி ஒன்றாகப் பாவிக்கலாம் என்பதனை, வரிப்படத்துடன் விளக்குக. காட்டியின் திறம்பல் சுருளிலுள்ள ஓட்டத்துக்கு விகிதசமமானதெனக் கருதுக.

விடை

(a) A யினூடு பாயும் மின்னோட்டம் (6W, 6V) = 1 A
B யினூடு பாயும் மின்னோட்டம் (2W, 0.5A) = 0.5 A
C யினூடு பாயும் மின்னோட்டம் (27W, 9V) = 3.0 A
மின்கலம் வழங்கவேண்டிய மொத்த மின்னோட்டம் = 3.0 + 1.0 + 0.5
= 4.5 A

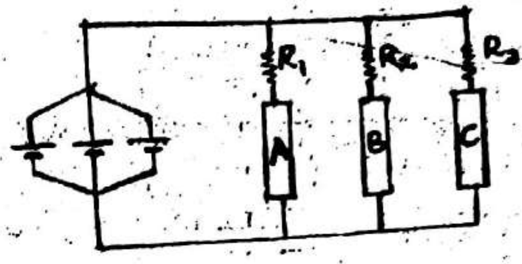
ஒரு மின்கலம் மாத்திரம் பயன்படுத்தப்படும்போது மின்கலத்தின் முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் = 10V - 4.5 x 0.5
= 7.75V

C என்னும் மின்சாதனத்திற்கு 9V அழுத்தவித்திவாசம் பிரயோகிக்கப்படல் வேண்டும்

முடிவிடங்களுக்கிடையே 9V அழுத்தவித்தியாசத்தைப் பெறுவதற்குப் பயன்படுத்த வேண்டிய கலங்களின் எண்ணிக்கை n எனின்

$$10 - \frac{0.5}{n} \times 4.5 = 9$$
$$n = 3$$

Scanned by CamScanner



(v) மொத்த மின்னோட்டம் = 4.5 A
மின்கலங்களின் முடிவிடங்களுக்கிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம்

$= 10 - 4.5 \times \frac{0.5}{3}$

$= 10 - 0.75$
$= 9.25 V$

சுற்றிலுள்ள R_1, R_2, R_3 என்பவற்றிற்கு ஓமின் விதியைப் பிரயோகிக்கும்போது
$1 \times R_1 = 9.25 - 6$
$= 3.25 \Omega$

B இற்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்தவித்தியாசம் $= \frac{2}{0.5} = 4V$

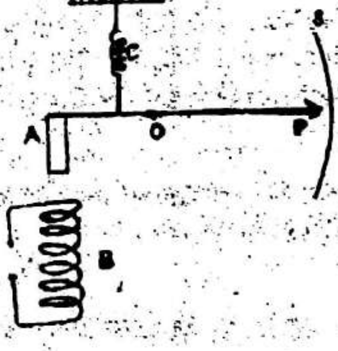
$= 0.5 \times R_2 = 9.25 - 4$
$= R_2 = 5.25 \times 2$
$= 10.5 \Omega$

C இற்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்தவித்தியாசம் 9V எனவே
$3R_3 = 9.25 - 9$

$R_3 = \frac{0.25}{3}$

$R_3 = 0.083 \Omega$

(b)



A (I) சுருள் B மின்காந்தமாகின்றது. இதனால் மெல்லிரும்பு A காந்தமாக்கப் படுகின்றது. இரு சுருளினாற் கவரப்படுகின்றது.

Scanned by CamScanner

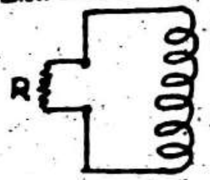
(ii) இல்லை. ஓட்டம் புறமாற்றப்படும்போதும் மெல்லிரும்பு சுருளினாற் கவரப்படுகின்றது.

(iii) உருக்கு நிலையான காந்தமாக்கப்பட்டுவிடும்.

B (i) பக்கவழித் தடை ஒன்றைத் தொடுப்பதன் மூலம் 5A மின்னோட்டம் 4.5 A தடையினூடு பாயச் செய்தல் வேண்டும்.

தடையின் பெறுமானம் $= \frac{0.5 \times 0.5}{4.5}$

$= 0.056\ \Omega$

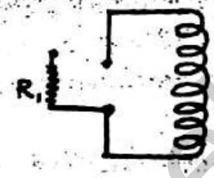


(ii) ஒரு தடை தொடராகத் தொடுக்கப்பட வேண்டும்.

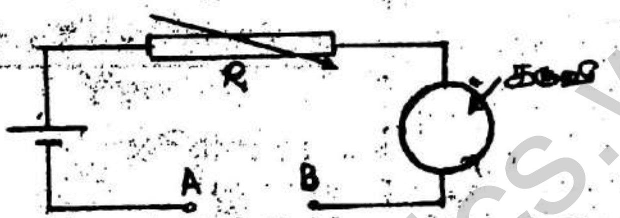
$R_1 \times 0.5 + 0.5 \times 0.5 = 5$

$R_1 = \frac{5 - 0.25}{0.5}$

$= 9.5\ \Omega$



C



AB ஐத் தொடுத்து குறுக்குச் சுற்றை ஏற்படுத்தி கருவியில் உச்சத்திரும்பல் ஏற்படும் வரை தடையைச் செப்பஞ் செய்து கருவியில் அளவீடு குறிக்க.

8. ஈர்ப்பு விசைகளுக்கும், நிலைமின்னியல் விசைகளுக்குமிடையிலுள்ள இயல்பொப்புகளும் வேறுபாடுகளும் யாவை?

1.67×10^{-27} kg திணிவும், $+1.6 \times 10^{-19}$ C ஏற்றமுமுடைய P,Q என்ற இரு புரோத்தன்கள், உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு 1 cm வேறுபாட்டில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றிற்கிடையே தாக்கும் நிலைமின்னியல் விசையுடன் ஒப்பிடுகையில், ஈர்ப்பு விசையானது புறக்கணிக்கக்கூடிய சிறியதாகுமெனக் காட்டுக.

(அகில ஈர்ப்பு மாறிலி $G = 6.67 \times 10^{-11}\ N\,m^2\,kg^{-2}$; $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9 \times 10^9\ N\,m^2\,C^{-2}$)

புரோத்தன் Q வானது, ஓய்விலுள்ள புரோத்தன் P யைச் சுற்றி வலஞ்சுழியான திசையில் 1 cm ஆரையுடைய வட்டத்தில் சுற்றுவதாகக் கருதுக.

(i) புரோத்தன் P யினால் உணரப்படும் மின் புலச் செறிவினது பருமனைக் கணிக்குக.

(ii) புரோத்தன் Q ஆனது செக்கனொன்றில் f எண்ணிக்கை சுற்றல்களைச் செய்யுமாயின், வட்டத்தின் பரிதி வழியே பாயும் பயன்படு ஓட்டம் I யை

$I = ef$ என எழுதலாம்; இங்கு e புரோத்தன் ஏற்றமாகும்.

$f = 10^3$ Hz ஆயிருக்கையில், இவ்வோட்டத்தினால் மையத்தில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப்பாயவடர்த்தியினது பருமனையும் திசையையும் துணிக. $\left(\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}\ T\,m\,A^{-1}\right)$

(iii) இக்காந்தப் புலத்தின் விளைவாக புரோத்தன் P யின் மீது விசை ஒன்று உண்டா? உமது விடையை விளக்குக.

(iv) இவ் அசையும் புரோத்தன் Q ஆனது, ஒரே ஓட்டம் I யைக் காவும் மெல்லிய வட்டக்

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned by CamScanner

கம்பித்தடம் ஒன்றினால் ஈடுசெய்யப்படுமாயின், (i), (ii) ஆகியவற்றிலுள்ள கணிப்புகளை மீளச் செய்க.

விடை

ஈர்ப்புவிசை நிலைமின்னியல் விசைகளுக்கிடையே உள்ள ஒற்றுமை இரண்டும் விசையின் நேர்மாறு வர்க்க விதிக்கமைய உள்ளன.

$$F \alpha \frac{1}{r^2}$$

இரண்டும் மையமான இயல்புள்ளவை

வித்தியாசம்

ஈர்ப்பு விசை திணிவுகளின் பெருக்கத்திற் தங்கியுள்ளது.

நிலை மின்னியல் விசைகள் ஏற்றங்களின் பெருக்கத்திற் தங்கியுள்ளது.

ஈர்ப்பு விசை எப்போதும் கவர்ச்சி விசையாக இருக்கும்

நிலைமின்னியல் விசைகள் கவர்ச்சி விசையாகவோ, அல்லது தள்ளுகை விசையாகவோ இருக்கும்

புரோத்தன்களுக்கிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசை $= G \frac{mm}{r^2}$

$$= \frac{6.67 \times 10^{-11} \times (1.6 \times 10^{-27})^2}{(10^{-2})^2}$$

$$= 1.9 \times 10^{-60} N$$

புரோத்தன்களுக்கிடையே உள்ள நிலைமின் விசை $= \frac{qq}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

$$= \frac{2 \times 10^9 \times (1.6 \times 10^{-19})^2}{(10^{-2})^2}$$

$$= 2.3 \times 10^{-24} N$$

நிலை மின் விசையுடன் ஒப்பிடும்போது ஈர்ப்பு விசை புறக்கணிக்கத்தக்கது.

புரோத்தன் P இனால் உணரப்படும் மின்புலனது செறிவு $= \frac{e}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$

$$= \frac{9 \times 10^9 \times 1.6 \times 10^{-19}}{(10^{-2})^2}$$

$$= 1.4 \times 10^{-5} N C^{-1}$$

(ii) $I = ef = 1.6 \times 10^{-19} \times 10^3 A$

இம்மின்னோட்டத்தினால் வட்டத்தின் மையத்தில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப்பாய அடர்த்தி

$$= \frac{\mu_0 I}{2r}$$

$$= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 1.6 \times 10^{-19} \times 10^3}{2 \times 10^{-2}}$$

$$= 10^{-20} T$$

(iii) புலம் தளத்திற்குச் செங்குத்தாக உள்நோக்கி இருக்கும்

மின்புலங்காரணமாக P இல் விசை தொழிற்பட மாட்டாது. ஏனெனில் புரோத்தன் P நிலையாக உள்ளது.

(iv) காந்தப்பாய அடர்த்தி $= 10^{-20} T$ (முந்திய பாய அடர்த்தியே காணப்படும்)

Scanned by CamScanner