M.M.M. ASVAR
PI

(1)

உரிமை பதிப்பகத்துக்குரியது !

உயர் கல்விப் பதிப்பகம்.

36, சுவாமியார் வீதி, கொழும்புத்துறை, யாழ்ப்பாணம்.

பௌதிகவியல் 1, க.பொ.த (உயர்தரம்) மாதிரி விடைகள், ஒகஸ்ட் 1983.

---

01. SI அலகுகளில் அளவிடப்படுகையில், திரவமொன்றின் பிசுக்குமை (பாகுநிலை)க் குணகத்தின் பெறுமதி x ஆகும். நீளம் சதம மீற்றர்களிலும், திணிவு கிராம்களிலும், நேரம் செக்கன்களிலும் அளவிடப்படும் தொகுதியொன்றில் இப்பிசுக்குமைக் குணகத்தின் பெறுமதி,

(1) $10^{-5}x$ (2) $10^{-1}x$ (3) x (4) $10x$ (5) $10^{5}x$

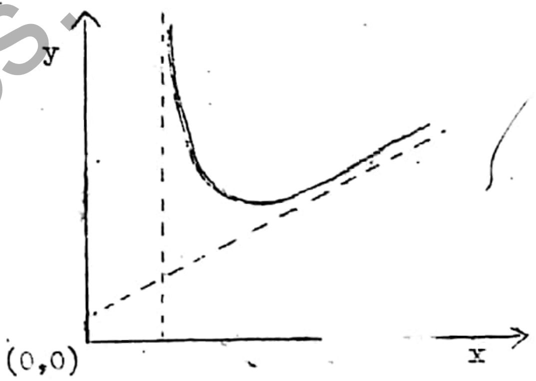
02. உராய்வு பற்றிய பரிசோதனையொன்றில் V கதியைக் கொண்டதும் a ஆரையை உடையதுமான விழும் கோளமொன்றில் தாக்கும் உராய்வு விசை $F = KaV^2$ என்பதால் தரப்படுவதாகக் காணப்படுகின்றது. K இனது பரிமாணங்கள்

(1) $ML^{-1}T^{-1}$ (2) ML^{-2} (3) $ML^{-2}T^{-1}$ (4) $ML^{-1}T^{-2}$ (5) $ML^{-1}T$

03. சில மீற்றர்களுக்கப்பால் பொருட்களை மனிதனால் தெளிவாகப் பார்ப்பதற்கு முடியவில்லை. அவன் வருந்துவது,

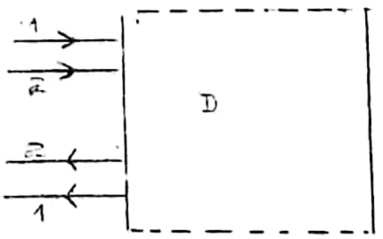
(1) குறும்பார்வையினால் அவனுக்குக் குவிவுவில்லை தேவை.
(2) குறும்பார்வையினால் அவனுக்கு ஒரு குழிவுவில்லை தேவை.
(3) நீள்பார்வையினால் அவனுக்கு ஒரு குழிவுவில்லை தேவை.
(4) நீள்பார்வையினால் அவனுக்கு ஒரு குவிவுவில்லை தேவை.
(5) ஒற்றை வில்லையொன்றைப் பாவித்துத் திருத்த முடியாத ஒரு கட் குறைபாட்டினால்.

04. ஒரு குவிவுவில்லைக்குரிய பொருள் தூரம் u வும், விம்பத்தூரம் v யும் சம்பந்தப்பட்ட இரு கணியங்களின் வரைபடம் காட்டுகிறது. இங்கு மிகச் சாத்தியமான y, x அச்சுகள்,



(1) V யும் u யும் (2) V யும் 1/u யும்
(3) 1/V யும் 1/u யும் (4) 1/V யும் u யும்
(5) (V + u) யும் u வும்.

05. இரு சமாந்தர ஒளிக்கதிர்கள் 1, 2 ஆகியவை ஒளியியற் கருவி D ஒன்றில் பட்டு வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அவற்றின் செறிவுகள் ஒழுங்கு மாற்றம் அடையாது படுகதிர்களுக்குச் சமாந்தரமாக வெளியேறுகின்றன. இவ்வொளியியற் கருவி D ஆனது பெரும்பாலும் ஒரு,



(1) தளவாடி (2) கண்ணாடி அரியம்
(3) செவ்வகக் கண்ணாடிக் குற்றி.
(4) குவிவு ஆடி (5) குழிவு ஆடி

06. T வெப்பநிலையிலுள்ள பூரண வாயுவொன்றினது மூலக்கூறுகளின் இடை (சராசரி) வர்க்கமூல வேகம் C ஆகும். வாயு மூலக்கூறொன்றின் திணிவு M ஆகவும், அகில வாயு ஒருமை (மாறிலி) R ஆகவுமிருப்பின் அவோகாட்ரோவின் எண்ணைத் தருவது?

(1) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ (2) $\sqrt{\frac{3RT}{MC^2}}$ (3) $\sqrt{\frac{RT}{3MC^2}}$ (4) $\frac{3RT}{MC^2}$ (5) $\frac{RT}{3MC^2}$

07. மாறா ஆர்முடுகலுடன் நேர்பாதையொன்றில் அசையும் வண்டியொன்று 15 m தூரத்திலுள்ள இரு புள்ளிகளுக்கிடையிலுள்ள தூரத்தை 5 s இல் கடக்கிறது. இரண்டாவது புள்ளியை இவ்வண்டி கடக்கையில் அதன் கதி $5\ ms^{-1}$ ஆயின், முதலாவது புள்ளியில் அதன் கதி ms^{-1} இல், $1\ ms^{-1}$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

08. 1000 kg திணிவுடைய ஏற்றியொன்று 5 ms^{-1} சீரான கதியுடன் கீழ்நோக்கி அசைகிறது. இவ்வேற்றி மாறாவமர்முடுகலுடன் 10 m தூரத்தில் ஓய்வுக்குக் கொண்டுவரப்படுகிறது. உராய்வு விசைகள் புறக்கணிக்கக்கூடியவையாயின் இவ்வமர்முடுகலின்போது தாங்கும் வடத்திலுள்ள இழுவை?

(1) 7500 N (2) 8750 N (3) 10000 N (4) 11250 N (5) 12500

09. புறக்கணிக்கத்தக்க கதியுடன் விண்வெளியில் சுயாதீனமாக மிதக்கும் விண்கலம் ஒன்று R ஆரையும் M திணிவுமுடைய கோளொன்றினது ஈர்ப்புப் புலத்தினுள் பிரவேசிக்கிறது. இக்கோள் வளிமண்டலமெதனையும் கொண்டிருக்கவில்லை. இவ்விண்கலம் கோளின் மேற்பரப்பை அடிக்கும் கதி,

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

10. ஓரலகு மின்சாரத்தின் விலை 55 சதங்களாகும். 2000 வாற்று மின்கேத்தலொன்று குறிப்பிட்ட அளவு நீரைக் கொதிக்கவைக்க 6 நிமிடங்கள் எடுக்கிறது. இந்நீரைக் கொதிக்கச் செலவு சதங்களில்,

(1) 4.5 (2) 11 (3) 22 (4) 55 (5) 60

11. ஓட்டமொன்றை அளவிடுவதற்குப் பாவிக்கப்படுகின்ற தான்சன் கல்வனோமானி ஒன்றைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக:

A – சுருளின் தளம் காந்த நள்வரையில் உள்ளது.
B – திரும்பல் (திரும்பல்) ஓட்டத்துக்கு நேர்விகித சமமாயிருக்கும்.
C – புவிக் காந்தப் புலத்தின் கிடைக்கூறு, வாசிப்புகளைப் பாதிக்காது.

மேற்கூறப்பட்டவற்றுள்,

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

12. ஒரு 5:1 வோல்ற்றளவு படி உயர்த்தி நிலைமாற்றி (படிக்கூட்டு மாற்றி), அதன் முதற் சுருளின் குறுக்கே 240 V ஐயும், துணைச்சுருளின் குறுக்கே 600 ஓம் தடையொன்றையும் கொண்டுள்ளது. 100 சதவீத திறனை (விளைத்திறன்) கருதுகையில், முதற்சுருள் ஓட்டம்,

(1) 0.2 A ஆகும். (2) 1 A ஆகும் (3) 5 A ஆகும்.
(4) 10 A ஆகும். (5) 20 A ஆகும்.

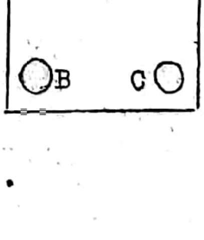
13. அடிப்புக்களைக் கேட்பதற்கு அத்தியாவசியமானவை,

A – ஒலி முதல்களில் ஒன்றாவதேனும் இசைக்கவை (கவர்) யொன்றாயிருக்க வேண்டும்.
B – இரு முதல்களினதும் மீடிறன்கள் ஏறக்குறைய, ஆனால் திட்டமாகவல்ல, சமமாக இருக்க வேண்டும்.
C – இரு முதல்களிலும் காவப்படும் ஒலியலைகள் ஒரே வீச்சத்தைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

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

14. வழக்கமான வீட்டுப்பாவனை மின்சுவர் குதை (தாங்குழி) ஒன்றின், வெளியேயிருந்து நோக்கும்போதுள்ள தோற்றத்தை வரிப்படம் காட்டுகிறது. இவ்வீட்டில் முறையாக மின்கம்பி இணைப்புச் செய்யப்பட்டிருப்பின், ஒரு நியோன் சோதிப்பான் ஒளிரும் எப்போதெனில்,



(1) A யினுள் உட்புகுத்தப்படுகையில் மாத்திரம்.
(2) B யினுள் உட்புகுத்தப்படுகையில் மாத்திரம்.
(3) C யினுள் உட்புகுத்தப்படுகையில் மாத்திரம்.
(4) B, C ஆகியவற்றினுள் உட்புகுத்தப்படுகையில் மாத்திரம்.
(5) A, B, C ஆகியவற்றுள் உட்புகுத்தப்படுகையில்

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

ஒன்று θ விலகலொன்றை உண்டாக்குகின்றது. அதே ...
...ள்ள மெல்லிய சமக் குவிவுவில்லையொன்று f பெறுமதியுடைய குவிய நீளத்தைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வில்லையின் ஒவ்வொரு மேற்பரப்பினதும் வளைவாரை,

(1) 2f (2) Af/θ (3) θf/A (4) 2θf/A (5) Af/2θ

16. திரவமொன்றிலிருந்து D தூரத்தில் ஒருபொருள் O வைக்கப்பட்டுள்ளது. f குவிய நீளமுடைய குவிவுவில்லையொன்றை, தெளிவான விம்பங்களைத் திரையில் உருவாக்கக்கூடிய வகையில் பொருளுக்கும் திரைக்குமிடையிலுள்ள A, B என்ற இரு நிலைகளில் வைக்கலாம். $OA = a_1$ ஆகவும், $OB = a_2$ ஆகவுமிருப்பின் பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக:

(A) $f = a_1a_2/D$ (B) $D = a_1 + a_2$ (C) $a_1 + a_2 \geq 4f$

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

17. சுழியோடியொருவன் சிறிய மீனொன்றினை அவனது கண்ணுக்கு முன்புள்ள கோளவளிக் குமிழியொன்றுக்கூடான இறுதி விம்பமொன்றை நோக்குகின்றான். இவ்வளிக் குமிழியிலிருந்தான மீனின் தூரம் பெரிதாகவிருப்பின் இவ்விம்பம்,
(1) மாயமானது, குமிழின் மையத்திற்கும் மீனுக்குமிடையில் இடங்காணப்படும்.
(2) மெய்யானது, குமிழின் மையத்திற்கும் மீனுக்குமிடையில் இடங்காணப்படும்.
(3) மாயமானது, குமிழின் மையத்திற்கும் சுழியோடிக்குமிடையில் இடங்காணப்படும்.
(4) மெய்யானது, குமிழின் மையத்திற்கும் சுழியோடிக்குமிடையில் இடங்காணப்படும்.
(5) மெய்யானது, குமிழின் மையத்தில் இடங்காணப்படும்.

18. ஒரு குறிப்பிட்ட தினத்தில் வளியினது தனி ஈரப்பதன் $x\ kgm^{-3}$ ஆகவும், சார் ஈரப்பதன் y % ஆகவும் காணப்பட்டது. Vm^3 வளியை நிரம்பலடையச் செய்வதற்குச் சேர்க்கப்பட வேண்டிய நீராவியின் திணிவு (கிலோ கிராம்களில்)

(1) $(\frac{100x}{y})V$ (2) $(\frac{y}{100x})V$ (3) $100xyV$ (4) $(\frac{100x}{y} - x)V$ (5) $(x - \frac{y}{100}$

19. உலோகத் துண்டொன்று, 90 °C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இலுள்ள நீரைக் கொண்டிருக்கும் கலோரிமானியொன்றுக்குள் போடப்படுகிறது. இறுதி வெப்பநிலை 60 °C முந்திய திணிவின் அரைவாசித்திணிவைக்கொண்ட அதே உலோகத்திலான துண்டொன்று 90 °C க்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு 30 °C இல் சமவளவு நீரைக் கொண்டுள்ள சர்வசமனான கலோரிமானிக்குள் போடப்படுகிறது. இறுதி வெப்பநிலை,
(1) 35 °C ஆகவிருக்கும் (2) 40 °C ஆகவிருக்கும் (3) 45 °C ஆகவிருக்கும்
(4) 50 °C ஆகவிருக்கும் (5) 55 °C ஆகவிருக்கும்.

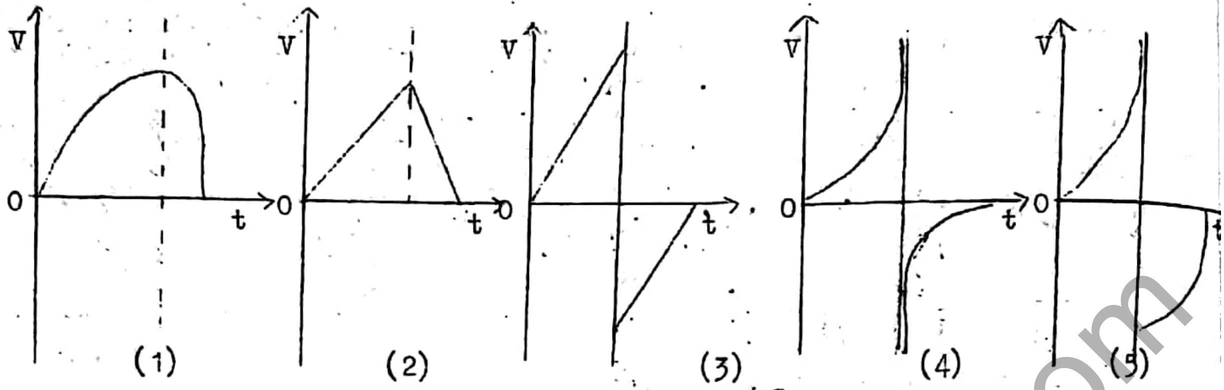
20. கொதிகலமொன்றின் உட்பகுதியில் வெப்பநிலை 105 °C. இக்கொதிகலத்தின் சுவர் 2 cm தடிப்பைக் கொண்டிருப்பதுடன் 4 cm தடிப்பையுடைய திரவியம் ஒன்றினால் காவற்கட்டப்பட்டுமுள்ளது. உறுதிநிலையில் காவற்கட்டினது வளியைத் தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் வெளிமேற்பரப்பின் வெப்பநிலை 30 °C. கொதிகலத்தினதும் காவற்கட்டினதும் பொது மேற்பரப்பின் வெப்பநிலை 100 °C. கொதிகலத் திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு (வெப்பக் கடத்துதிறன்) K_1 ஆகவும், காவற்கட்டினது வெப்பக் கடத்தாறு K_2 ஆகவும் இருப்பின் $\frac{K_1}{K_2}$ விகிதம்.
(1) 1/14 (2) 1/7 (3) 7 (4) 14 (5) 28

21. அமுக்கத்தை மாறாமல் வைத்து m kg பூரண வாயுவொன்றின் வெப்பநிலையை 30 °C இலிருந்து 40 °C க்கு உயர்த்துகையில் அதன் கனவளவு Vm^3 இனால் அதிகரிக்கிறது. அதே அமுக்கத்திலும் 0 °C யிலும் இவ்வாயுவின் $kg\ m^{-3}$ இலான அடர்த்தி?

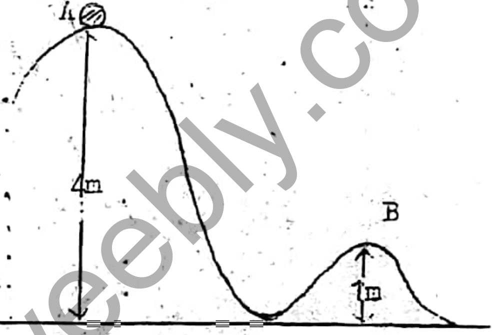
(1) $\frac{V}{M}(\frac{10}{273})$ (2) $\frac{M}{V}(\frac{10}{273})$ (3) $\frac{M}{V}(\frac{313}{303})$ (4) $\frac{M}{V}(10)$ (5

Scanned with CamScanner

22. ஓய்விலிருந்து சுயாதீனமாக விழும் பந்தொன்று, கிடைத்தளமொன்றுடன் பூரண மீளியல் (மீள்சக்தி) மோதுகையொன்றைச் செய்கிறது. இம்மோதுகையின் பின்னர், இப்பந்து தற்காலிகமாக ஓய்வுக்கு வரும்வரையிலான பந்தின் வேக (v) - நேர (t) வரைபை பின்வருவனவற்றுள் எது திறம்படக் காட்டுகிறது?



23. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தடத்தின் அதியுயர் புள்ளி A யில் 2 kg திணிவு ஒன்று ஓய்விலிருந்து சுழற்சியடையாது சறுக்க ஆரம்பிக்கிறது. இத்தடத்தின் வழியே A யிலிருந்து B க்குச் செல்வதில் உராய்வு விசைகளை மீறுவதற்குத் தேவையான வேலை 40 J ஆயின்,

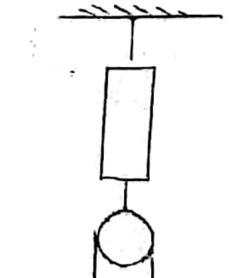


(1) இத்திணிவு B யை அடையாது
(2) B யில் இத்திணிவின் கதி $\sqrt{5}\ ms^{-1}$
(3) B யில் இத்திணிவின் கதி $\sqrt{10}\ ms^{-1}$
(4) B யில் இத்திணிவின் கதி $2\sqrt{5}\ ms^{-1}$
(5) B யில் இத்திணிவின் கதி $2\sqrt{10}\ ms^{-1}$

24. எளிய ஊசலொன்று ஒருமுனை நிலையான புள்ளியொன்றுக்கும், மறுமுனை 1 kg திணிவுடைய உருக்குப் பந்தொன்றுக்கும் பொருத்தப்பட்டுள்ள பாரமற்ற இழையொன்றைக் கொண்டுள்ளது. இவ்வூசலின் தொங்கும் புள்ளியிலிருந்து பந்தின் மையம் வரையிலான நீளம் 0.8 m இவ்வூசல் கிடையாகத் தொய்வில்லாது பிடிக்கப்பட்டிருக்கும்பொழுது பந்து விடுவிக்கப்படுகிறது. இப்பந்து அதன் பாதையில் தாழ்வுப்புள்ளியில் கிடையான மேற்பரப்பு ஒன்றில் ஆரம்பத்தில் ஓய்விலிருக்கும் 3 kg திணிவுடைய உருக்குக் குற்றியொன்றுடன் மோதுகிறது. இப்பந்து $2\ ms^{-1}$ வேகத்துடன் பின்னதைப்புமாயின், குற்றிக்குக் கொடுக்கப்படும் ஆரம்பவேகம்?

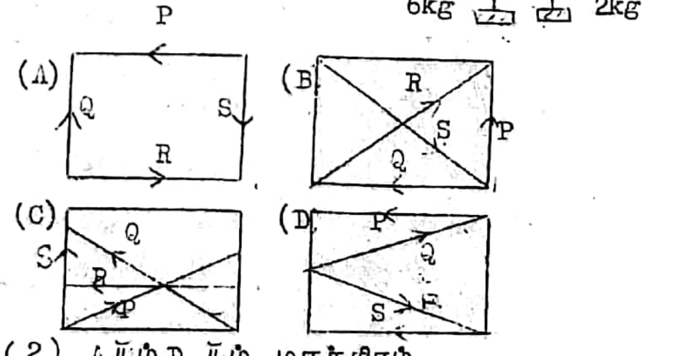
(1) $0.5\ ms^{-1}$ (2) $1.0\ ms^{-1}$ (3) $1.5\ ms^{-1}$ (4) $2.0\ ms^{-1}$ (5) $2.5\ ms^{-1}$

25. புறக்கணிக்கத்தக்க நிறையுடைய ஒப்பமான (அழுத்தமான) கப்பியொன்று விற்றராசொன்றினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இக்கப்பிக்கு மேல் செல்லும் பாரமற்ற விரிவடையா இழை ஒன்றின் எதிர்முனைகளுக்கு 2 kg , 6 kg ஆகிய நிறைகள் பொருத்தப் பட்டுள்ளன. இந்நிறைகள் ஈர்ப்பின் கீழ் அசையவிடப் படுமாயின் விற்றராசியுள்ள வாசிப்பு ,



(1) 2 kg (2) 3 kg (3) 4 kg
(4) 6 kg (5) 8 kg

26. A, B, C, D ஆகிய படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, P, Q, R, S ஆகிய பருமனுள்ளவுடைய விசைகள் சதுர அடர் (தகடு) ஒன்றில் தாக்குகின்றன. P, Q, R, S ஆகியவற்றின் எதுவும் பூச்சியமில்லையாயின் மேலுள்ள எச்சந்தர்ப்பங்களில் சமநிலை சாத்தியமில்லை?

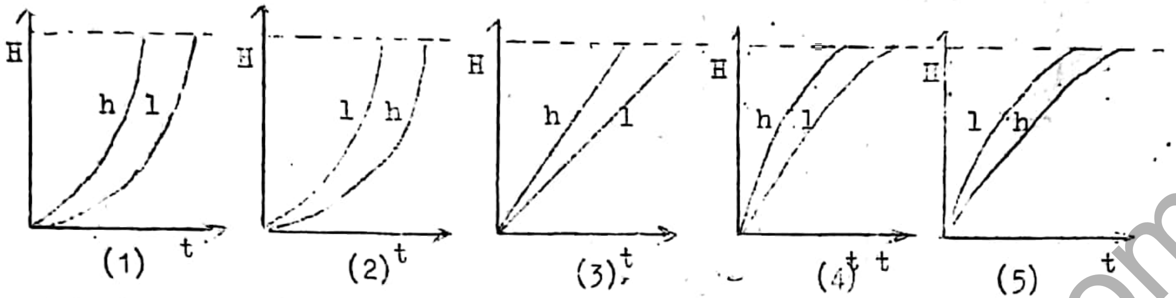


(1) A யும் B யும் மாத்திரம் (2) A யும் D யும் மாத்திரம்
(3) B யும் D யும் மாத்திரம் (4) B யும் C யும் மாத்திரம்

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

27. ஒரே பருமனுடைய ஆனால் ஒன்று மற்றதை விடப் பாரமான இரு பிங் பொங் பந்துகள் தரைக்கு மேல் H உயரத்திலுள்ள ஒரு புள்ளி A யிலிருந்து ஒருங்கமைய விடுவிக்கப்படுகின்றன. பிசுக்குமை (பாகுநிலை) விசைகளைப் புறக்கணித்து பின்வரும் வரைபுகளில் எது பந்துகளினது பெயர்ச்சி நேர வரையினைத் திறம்படக் குறிக்கின்றது? (புள்ளி A யிலிருந்து பெயர்ச்சி அளக்கப்படுகிறது. பாரமானதும் பாரம் குறைந்ததுமான பந்துகளுக்கான வரைபுகளை முறையே h, l ம் குறிக்கின்றன.)



28. திரும்பற் (திரும்பற்) காந்தமானியொன்று அதனது புயங்கள் காந்த நள்வரைக்குச் செங்குத்தாகவிருக்கும் வகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தமானியினது மேற்குப் புறத்தில் குறுஞ்சட்டக் காந்தமொன்று அதனது அச்சு காந்த நள்வரையில் இருக்கக் கூடியதாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இன்னுமொரு குறுஞ்சட்டக் காந்தமொன்றின் பின்வரும் நிலைகளில் எது பூச்சியத்திறம்பலை எப்போதும் கொடுக்காது?

A – அதனது அச்சு காந்த நள்வரையில் இருக்கும் வகையில் காந்தமானி மையத்தின் மேற்கில்

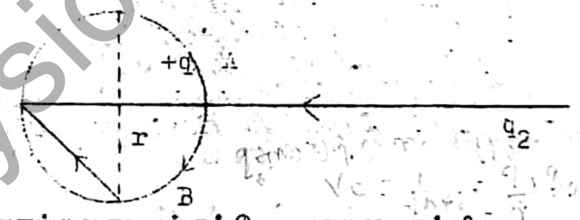
B – அதனது அச்சு காந்த நள்வரையில் இருக்கும் வகையில் காந்தமானி மையத்தின் தெற்கில்

C – அதனது அச்சு காந்த நள்வரைக்குச் செங்குத்தாக இருக்கும் வகையில் காந்தமானி மையத்தின் கிழக்கில்.

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்

(4) A யும் B யும் மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய எல்லாம்.

29. r ஆரையுடைய கருதுகோள் முறையிலான வட்டமொன்றின் மையத்தில் ஓரேற்றம் $+q_1$ நிலைகொண்டுள்ளது. இன்னுமொரு ஏற்றம் q_2 ஐ முடிவிலியில் இருந்து புள்ளி C க்கு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள பாதைவழியே கொண்டுவருவதற்குத் தேவையான சக்தி,



(1) $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{1}{4} 2\pi r + r\sqrt{2} \quad \frac{2q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

(2) $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} + \frac{1}{4} 2\pi \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad 2 \quad \frac{2q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

(3) $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r} + r\sqrt{2} \quad \frac{2q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (4) $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (5) $\frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$

30. A, B என்பவை சீராக ஏற்றிய முடிவற்ற தகடொன்றின் எதிர்ப்பக்கங்களிலுள்ள இரு புள்ளிகளாகும். தகட்டிலிருந்து A யினது மிகக்குறுகிய தூரம் தகட்டிலிருந்து B யினது மிகக் குறுகிய தூரத்தின் இருமடங்காகும். A யிலும் B யிலுமுள்ள மின்புலத்திறன்கள் முறையே E_A யும் E_B யுமாயின் பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது?

(1) $E_B = E_A$ இவை எதிர்த்திசைகளிலிருக்கும்.

(2) $E_B = 4E_A$ இவை ஒரேதிசையிலிருக்கும்.

(3) $E_B = 4E_A$ இவை எதிர்த்திசையில் இருக்கும்.

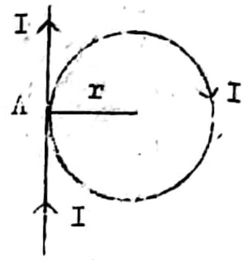
(4) $E_B = 2E_A$ இவை எதிர் திசையிலிருக்கும்.

(5) $E_B = 2E_A$ இவை ஒரே திசையிலிருக்கும்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

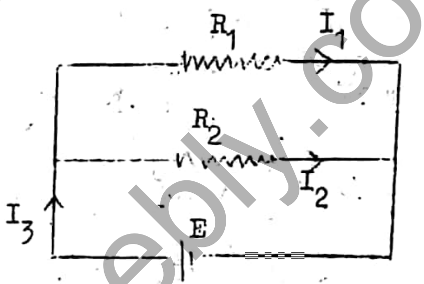
31. நீண்ட கம்பியொன்று A யில் குறுக்குத் தொடுகை ஏற்படாவண்ணம் r ஆரையுடைய வட்டத் தடமொன்றையுருவாக்கும் வகையில் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வடிவமாக வளைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கம்பியில் I ஓட்டம் பாயும்பொழுது தடத்தின் மையத்தின் காந்தப்பாயவடர்த்தி,



(1) $(\frac{\mu_0}{4\pi})\frac{2I}{r}$ (2) $\frac{2\pi I}{r}$ (3) $(\frac{\mu_0}{4\pi})\frac{2I(\pi + 1)}{r}$

(4) $(\frac{\mu_0}{4})\frac{2I(\pi - 1)}{r}$ (5) $(\frac{\mu_0}{4\pi})\frac{2I}{r}\sqrt{\pi^2 + 1}$

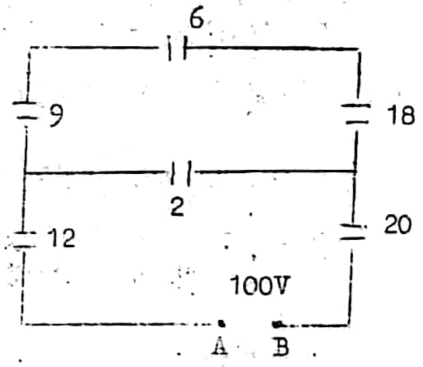
32. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் R_1, R_2 ஆகியவை $R_2 > R_1$ ஆகவிருக்கும் தடைகள். I_2, I_3 ஆகியவை முறைப்படியான கிளைகளிலுள்ள ஓட்டங்கள் பின்வரும் சமனிலிகளில் எது சரியானது?



(1) $I_3 < 2I_2$ (2) $I_3 > 2I_1$

(3) $I_3 > \frac{2I_1R_2}{R_1}$ (4) $I_3 > \frac{R_1}{R_2}(I_1 + I_2)$ (5) $I_3 > \frac{R_2}{R_1}(I_1 + I_3)$

33. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள கொள்ளளவி/களின் வலைவேலையின் கொள்ளளவங்களெல்லாம் μF இல் தரப்பட்டுள்ளன. முடிவிடங்கள் A யும் B யும் 100 V மி.இ.வி உடைய முதலொன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கொள்ளளவிகளில் சேகரிக்கப்பட்ட மொத்த சக்தி என்ன?

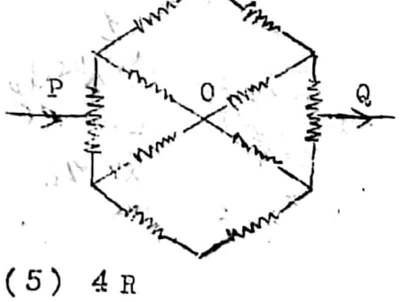


(1) 1×10^{-2} J (2) 1.5×10^{-2} J

(3) 2×10^{-2} J (4) 2.5×10^{-2} J

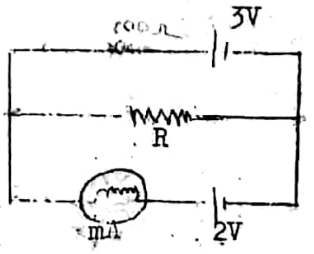
(5) 3×10^{-2} J

34. ஒவ்வொன்றும் R தடையுடைய 10 சர்வசமமான தடைகளைக் கொண்டு வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின் வலைவேலையொன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. ஒருபக்கத்தின் நடுப்புள்ளி P யில் ஓட்டம் வலைவேலையினுள் நுழைந்து எதிர்ப்பக்கத்தின் நடுப்புள்ளி Q விலிருந்து வெளியேறுகிறது. P க்கும் Q வுக்குமிடையிலுள்ள சமவலுத்தடை?



(1) R/2 (2) R (3) 2R (4) 3R (5) 4R

35. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் கலங்கள் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளைக் கொண்டு இருக்கின்றன. மில்லி அம்பியர்மானி பூச்சிய வாசிப்பைக் காட்டுகிறது. R இன் பெறுமதி ஓம்களில்



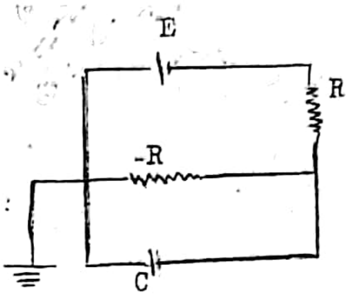
(1) 20 (2) 50 (3) 100

(4) 200 (5) 400

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

36. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய கலத்தினது மி.இ.வி E ஆகும். கொள்ளளவி C யின் இடதுகைப் பக்கத் தட்டினதும் வலக்கைப் பக்கத் தட்டினதும் ஏற்றங்கள் முறையே



(1) 0, 0 (2) C, $-\frac{CE}{2}$ (3) $\frac{CE}{2}$, $-\frac{CE}{2}$

(4) 0, -CE (5) CE, -CE

37. W நிறையுடைய சீரான கோலொன்று ஒவ்வொன்றும் A குறுக்குவெட்டுப்பரப்பும் y_1 யங்கின் மட்டும் l_1 இயற்கை நீளமுமுடைய இரு நிலைக்குத்தான கம்பிகளினால் கிடையாக கூரையிலிருந்து (Ceiling) தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இக்கம்பிகள் கோலின் முனைகளுக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. இப்போது 2W நிறையொன்று கோலின் மையத்திலிருந்து A குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பும் y_2 யங்கின் மட்டும் l_2 இயற்கை நீளமுமுடைய இன்னுமொரு கம்பியால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இத்தொகுதியின் மொத்த விரிவைத் தருவது,

(1) $\frac{W}{A}\left(\frac{l_1}{2y} + \frac{2l_2}{y_2}\right)$ (2) $\frac{W}{A}\left(\frac{l_1}{y_1} + \frac{l_2}{y_2}\right)$ (3) $\frac{W}{A}\left(\frac{3l_1}{2y_1} + \frac{3l_2}{y_2}\right)$

(4) $\frac{W}{A}\left(\frac{3l_1}{y_1} + \frac{3l_2}{2y_2}\right)$ (5) $\frac{W}{A}\left(\frac{3l_1}{2y_1} + \frac{2l_2}{y_2}\right)$

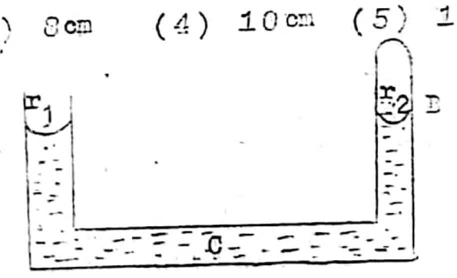
38. ஆழமான நீர்த்தொட்டியொன்றில் கோளவடிவத் துளியொன்று மேல் நோக்கி உயருகிறது. சிறிது நேரத்தில் இத்துளி V_o முடிவு வேகத்தைப்பெற்று இரு சிறிய சர்வசமனான கோளத்துளிகளாக உடைகின்றது. இவ்விரு சிறிய துளிகளும் தொடர்ந்து மேல்நோக்கி உயருமாயின் ஒவ்வொன்றினதும் முடிவுவேகம்,

(1) $V_o(2^{-1/3})$ (2) $V_o(2^{2/3})$ (3) $V_o(2^{1/3})$ (4) $V_o(2^{-2/3})$ (5) V_o

39. 8m நீளமும், $2 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$ யங்கின் மட்டையுமுடைய பொள்ளான உருக்குத்தூண்டொன்று 9.9×10^{4} N நெருக்கு (அமுக்கு) ச் சுமையொன்றின் கீழ் 0.35 mm இனால் குறுகுகிறது. இவ்வுருளையின் உள்ளாரை, வெளியாரையின் 0.8 மடங்காயின் வெளியாரை (π = 22/7)

(1) 1 cm (2) 5 cm (3) 8 cm (4) 10 cm (5) 12 cm

40. உள்ளாரைகள் r_1, r_2 உம் உடைய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாய்கள் A யும் B யும் மெல்லிய குழாய் C யினால் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. குழாய் B யின் மேற்புறம் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. B யினுள் T மேற்பரப்பு இழுவை (இழுவிசை) உடைய நீர் இரு குழாய்களிலும் நீர்மட்டம் சமமாகும்வரை ஏற்றப்படுகிறது. கண்ணாடிக்கும் நீருக்குமிடையிலான தொடுகைக் கோணம் பூச்சியமாகவும், வளிமண்டலவமுக்கம் π ஆகவுமிருப்பின் B யில் சிறைப்பட்ட வளியின் அமுக்கம்?



(1) π (2) $\pi + \frac{2T}{r_2}$ (3) $\pi + \frac{2T}{r_1} + \frac{2T}{r_2}$ (4) $\pi - \frac{2T}{r_1} + \frac{2T}{r_2}$

(5) $\pi - \frac{2T}{r_1} - \frac{2T}{r_2}$

41. ஒரு மாணவன் r உள்ளாரையுடைய நுண்மையான கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயொன்றை p அடர்த்தியும் T மேற்பரப்பிழுவையுமுடைய நீருக்குள் குழாயின் கீழ்முனை நீரின் சுயாதீனப் பரப்பின் கீழ் h ஆழத்திலிருக்கக்கூடியதாக நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்துகிறான். இக்குழாயின் மேல்முனைக்குள் இப்போது அவன் ஊதுகிறான். வளிமண்டலவமுக்கம் π ஆயின் மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் நிலை நிறுத்தப்படக்கூடிய உயரமுக்கம்?

(1) $h\rho g + \pi$ (2) $h\rho g + \pi - \frac{2T}{r}$ (3) $h\rho g + \pi + \frac{2T}{r}$

4T

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

42. ஒரு நீட்ட கிடையான இழையின் ஒரு முனையிலிருந்து மறுமுனைக்கு ஒரு குறுக்குத் துடிப்பு நகருவதற்கு 0.1 s தேவைப்படுவதாக அவதானிக்கப்படுகிறது. இவ்விழையைக் கப்பி ஒன்றின் மேல் செலுத்தி 100 மடங்கு இழையின் திணிவைக் கொண்டுள்ள நிறையொன்றைக் இணைப்பதன் மூலம் இழையின் இழுவை தொடுக்கப்பட்டிருக்கிறது. இவ்விழையின் நீளம் என்ன? (இழையினை நிலைக்குத்தாத் தொங்கும் நீளம் புறக்கணிக்கத்தக்கது என எடுத்துக் கொள்க.)

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

43. ஒரு ஒருமுனை மூடப்பட்டதும் அடுத்தது இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதுமான இரு குழாய்களின் இரட்டுறவு மேற்றொனிகள் ஒரே மீடிறனைக் கொண்டுள்ளன. முனைத்திருத்தங்களைப் புறக்கணிக்கையில் இக்குழாய்களின் முறைப்படியான நீளங்களின் விகிதம்,

(1) 1:2 (2) 3:4 (3) 5:6 (4) 7:8 (5) 9:11

44. இலங்கை வீடொன்றிலுள்ள செருகிப்புள்ளி (Plug Point) ஒன்று 5 A இல் வீதம் கணிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மின்சாதனங்களின் பின்வரும் வலுப்படுத்தல்களைக் கொண்டுள்ளன.

A – தொலைக்காட்சிப் பெட்டி 150 W
B – அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி 500 W – C – அழுத்தி 1 kW
D – வெப்பத்தட்டு (Hot Plate) 5 kW E – கேத்தல் 2 kW

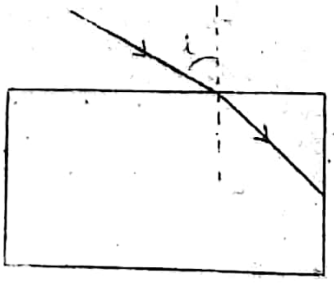
மேற்கூறப்பட்டவற்றுள் எவற்றைத் தனித்தனியாக செருகிப் புள்ளியில் பாதுகாப்பாகப் பாவிக்கலாம்?

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

45. சமாந்தர ஒளிக்குச் செப்பஞ் செய்யப்பட்டுள்ள அரியத்திருசியமானி (நிறமாலைமானி) ஒன்றை மேலிருந்து நோக்குகையிலுள்ள அமைப்பை வரிப்படம் காட்டுகிறது. ஒளிமுதல் வெள்ளொளியாகும். அம்புக்குறியின் திசையில் தொலைக்காட்டியை மெதுவாக அசைக்கையில் நீர் காணக்கூடியது?

(1) பிரப்பிரது வெள்ளை விம்பம் ஒன்று
(2) சிவப்பிலிருந்து தொடங்கும் பிரப்பிரது கூர்மையான நிறவிம்பங்கள் ஏழு.
(3) ஊதாவிலிருந்து தொடங்கும் பிரப்பிரது கூர்மையான நிறவிம்பங்கள் ஏழு.
(4) கூர்மையான விம்பங்களல்ல. ஆனால் சிவப்பிலிருந்து தொடங்கும் வெவ்வேறு நிறங்கள்.
(5) கூர்மையான விம்பங்களல்ல. ஆனால் ஊதாவிலிருந்து தொடங்கும் வெவ்வேறு நிறங்கள்.

46. கண்ணாடிக் குற்றிவடிவமொன்றின் மேல் மேற்பரப்பில் ஒளிக்கதிரொன்று i கோணத்தில் சரிவாகப்படுகிறது. கண்ணாடி–வளி இடைமுகத்தின் அவதிக் கோணம் 42° ஆகவின் பின்னர் இக்கதிர் குற்றிவடிவத்தின் நிலைக்குத்துப் பக்கங்களில் ஒன்றை வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு அடிக்கிறது. இவ்வொளிக்கதிர்,



(1) எப்படுகோணம் i க்கும், இப்பக்கத்திலிருந்து வெளிப்படும்.
(2) படுகோணம் $i \geq 42°$ ஆக இருக்கும்போது மாத்திரமே இப்பக்கத்திலிருந்து வெளிப்படும்.
(3) முழுவதாகத் தெறிப்படைந்து குற்றிவடிவத்தின் அடி மேற்பரப்பிலிருந்து வெளிப்படும்.
(4) ஒருமுறை முழுவதாகத் தெறிப்படைந்து குற்றிவடிவத்தின் மேல் மேற்பரப்பிலிருந்து வெளிப்படும்.
(5) ஒருபோதும் குற்றிவடிவத்தை விட்டு வெளியேறாது.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

47. t வெப்பநிலையிலுள்ள P_W அடர்த்தியும் α_W சராசரிக் கனவளவு விரிவுக் குணகத்தையுமுடைய நீரை ஒரு முகவை கொண்டுள்ளது. அதே வெப்பநிலை t யிலுள்ள $P_L (> P_W)$ அடர்த்தியையுடைய நீரில் கலக்காத திரவமொன்றின் சிறிதளவு இம்முகவைக்குள் ஊற்றப்படுகிறது. இத்திரவத்தின் சராசரிக் கனவளவு விரிவுக்குணகம் α_L ஆயின் இத்திரவம் நீரில் மிதக்க ஆரம்பிக்கும் வெப்பநிலை?

(1) $\dfrac{P_W - P_L}{P_L\alpha_W - P_W\alpha_L} + t$ (2) $\dfrac{P_W - P_L}{P_L\alpha_L - P_W\alpha_W} + t$ (3) $\dfrac{P_W - P_L}{(\alpha_W - \alpha_L)} + t$

(4) $\dfrac{P_W - P_L}{(\alpha_W - \alpha_L)P_W} + t$ (5) $\dfrac{P_L - P_W}{(P_L + P_W)(\alpha_L - \alpha_W)} + t$

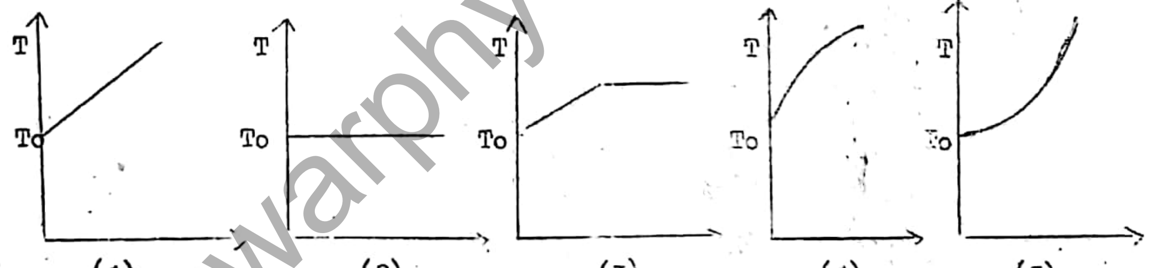
48. A, B என்பன ஒரே திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட இரு உலோகத் திண்மக் கோளங்களாகும். A யினது ஆரை r, B யினது ஆரை 2 r இவ்விரு கோளங்களும் இப்போது ஒரே வெப்பநிலைக்குச் சூடாக்கப்பட்டு சர்வசமமான நிபந்தனைகளின் கீழ் குளிரவிடப்படுகின்றன. ஒருகுறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் A யினதும் B யினதும் குளிரல் வீதங்கள் (வெப்பநிலை) முறையே X_A யும் X_B யுமாகும்.

பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மையாகும்?

(1) $X_A = \frac{1}{2} X_B$ (2) $X_A = X_B$ (3) $X_A = 2X_B$ (4) $4X_A = X_B$

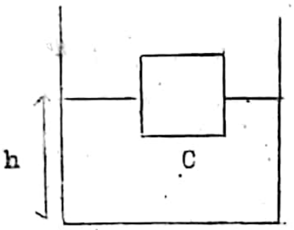
(5) $X_A = 8X_B$

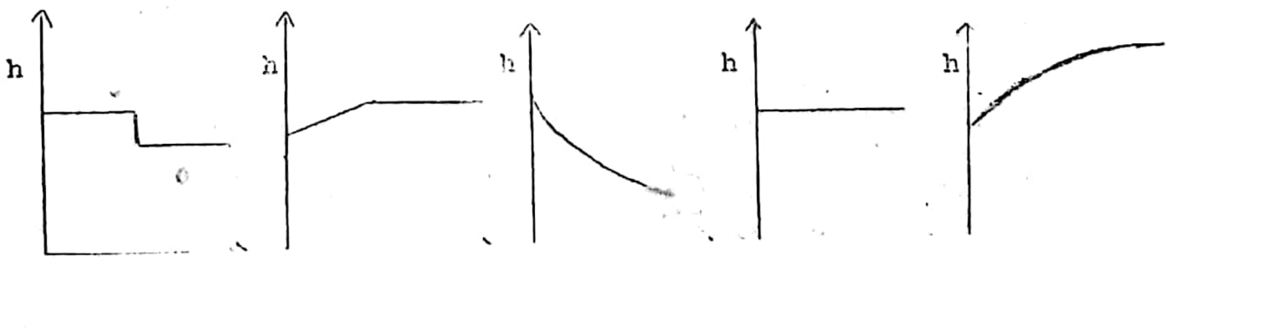
49. நன்குக் காவற்கட்டப்பட்ட உருளை உலோகச் சட்டமொன்றின் அதன் இரு முனைகளும் ஒரே வெப்பநிலை T_0 இல் இருக்கக் கூடியதாக இருமுனைகளிலும் திறந்துவிடப்பட்டுள்ளது. இக்கோலின் ஒருமுனைக்கு மாறா வீதத்தில் வெப்பம் இப்போது பிரயோகிக்கப்படுகையில் (நேரம் t = 0 இல் ஆரம்பித்து) மறுமுனைக்கு மாறா வெப்பநிலை T_0 இல் நிலைநிறுத்தப்பட்டுள்ளது. சூடான முனையின் வெப்பநிலை T யினது நேரம் t உடனான மாறலை பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்படக் குறிப்பிடுகிறது?



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

50. மெல்லிய தட்டை உலோகத் தாளையும் C ஒன்றைக் கொண்டுள்ள பனிக்கட்டி கன வடிவமொன்று நீர் முகவையொன்றில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மிதக்கின்றது. இந்நீர் அறைவெப்பநிலை (25 °C) யில் நிலைநிறுத்தப்பட்டிருப்பின் பனிக்கட்டி உருகுகையில் பின்வரும் வரைபுகளில் உள்ள முகவையிலுள்ள நீர்மட்டத்தின் உயரம் h இனது நேரம் t உடனான மாறலைத் திறம்படக் குறிப்பிடுகிறது.

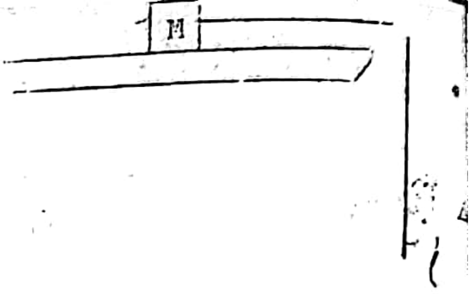




www.aswarphysics.weebly.com

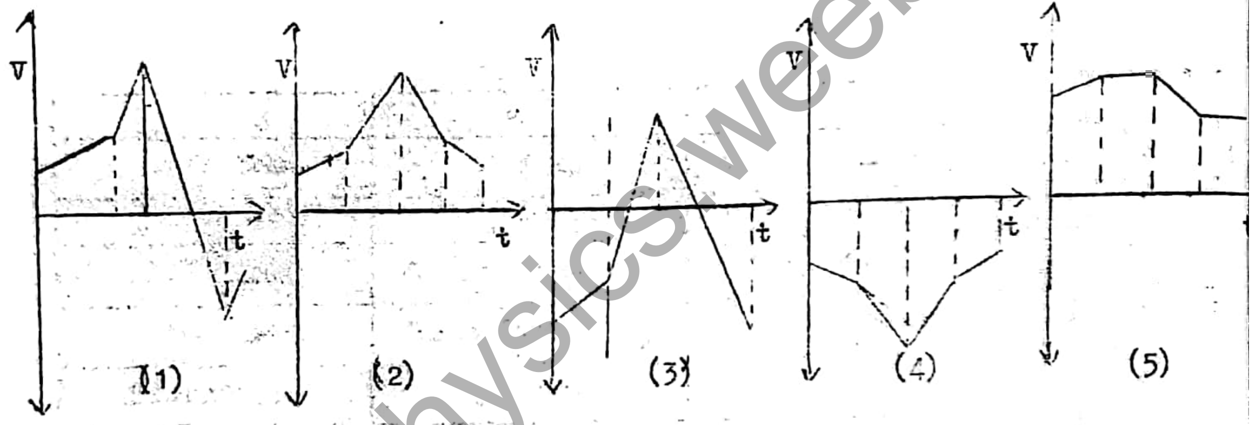
Scanned with CamScanner

51. M திணிவுடைய ஒரு பொருள் B ஒப்பமான (அழுத்தமான) கிடைமேசையொன்றின் மேல் வைக்கப்பட்டு அம்மேசையின் மூலைக்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒப்பமான கப்பியொன்றுக்கு மேலாகச் செல்லும் இழையொன்றுக்கு அதே திணிவு M உடைய பூனை A ஒன்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இழையில் தொங்கி அதில் ஏற முயற்சிக்கிறது. இச்செய்கையின் போது பொருள் B கப்பியை நோக்கி ஆர்முடுகல் g (ஈர்ப்பு ஆர்முடுகலுடன்) அசைகிறது. பூனை A யின் இயக்கத்தைப் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?



(1) புவி சார்பாக மாறுவார்முடுகல் g உடன் A மேல் நோக்கியசையும்
(2) புவிசார்பாக மாறுவார்முடுகல் 2 g உடன் A மேல்நோக்கியசையும்
(3) A யின் புவி சார்பான ஆர்முடுகல் பூச்சியம்.
(4) புவி சார்பாக ஆர்முடுகல் g உடன் A கீழ்நோக்கி அசையும்.
(5) புவி சார்பாக ஆர்முடுகல் g/2 உடன் A கீழ்நோக்கி அசையும்.

52. ஒரு பொருளின் ஆர்முடுகல் (a) இயக்க நேரம் (t) உடனான மாறல் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பின்வரும் வேக (V) நேர (t) வளையிகளில் எது இப் பொருளின் இயக்கத்தைத் திறம்படக் காட்டுகிறது?

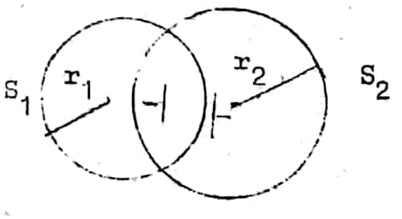


53. புவிக்காந்தப்புலத்தின் கிடைக்கூறு H_0 ஐத் துணிவதற்கு மாணவனொருவர் அலையும் காந்தமானியொன்றைக் கொண்டு பரிசோதனையொன்றைச் செய்கிறார். நீண்ட நேரான நிலைக்குத்தான கம்பியொன்றின் கிழக்குப் பக்கத்தில் 10 cm இலுள்ள புள்ளி ஒன்றில் இக் காந்தமானி வைக்கப்பட்டு இருக்கிறது. தனிப்புவிப்புலத்தில் காந்தம் 30 செக்கனில் 50 அலைவுகளை ஏற்படுத்துகிறது. இக்கம்பியினூடாக மேல்நோக்கிய திசையில் 11 A ஓட்டத்தைச் செலுத்திய போது இக்காந்தம் 50 அலைவுகளை ஏற்படுத்த 25 செக்கன்களை எடுக்கிறது. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} NA^{-2}$ ஆயின் இப்பரிசோதனையிலிருந்து பெறப்படும் H_0 இன் பெறுமதி,

(1) 11×10^{-5} T (2) 7×10^{-5} T (3) 5×10^{-5} T

(4) 2.5×10^{-5} T (5) 1.1×10^{-5} T

54. தட்டுப்பரப்பு A யும் இடைவெளி d யுமுடைய சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவியொன்று அதனுடன் இடக் கைப்பக்கத் தட்டின் அழுத்தம், வலக் கைப்பக்க அழுத்தத்தை விடக் கூடியதாயிருக்கும் வகையில் அழுத்தம் V இற்கு ஏற்றம் பெறச் செய்யப்பட்டுள்ளது. முறையே r_1, r_2 ஆரைகளையுடைய இரு கற்பனைக் கோள மூடிய மேற்பரப்புகள் S_1, S_2 ஆகியவை வரையப்பட்டிருப்பின்,



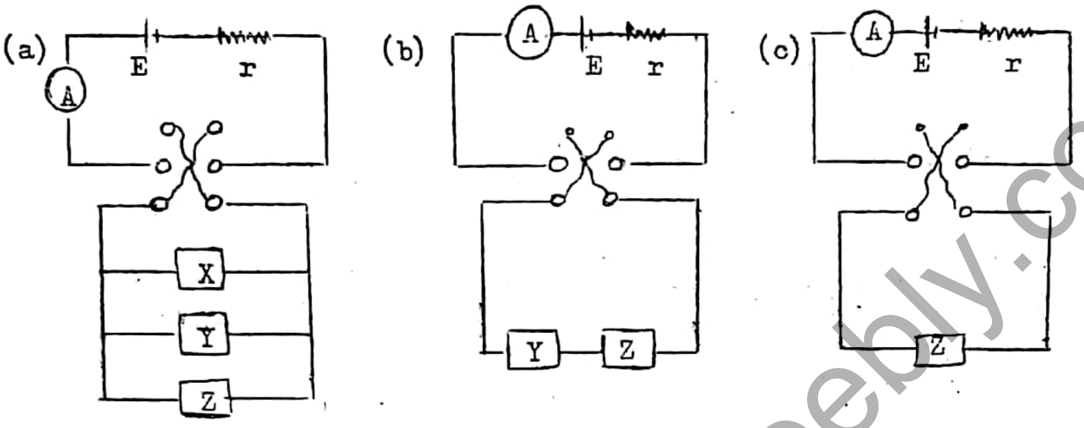
(1) மேற்பரப்பு S_1 ஐ விட்டு வெளியேறும் பாயம் AV/d

www.advphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

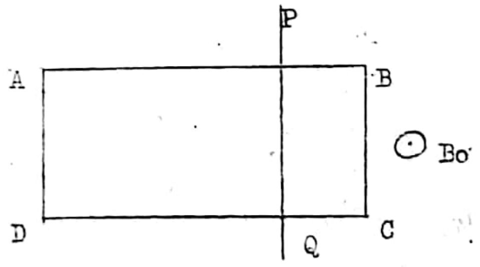
(4) மேற்பரப்பு S_2 ஐ விட்டு வெளியேறும் பாயம் 2AV/d
(5) மேற்பரப்பு S_1 ஐ விட்டு வெளியேறும் பாயம் 0.

55. மின்கூறுகள் X, Y, Z ஆகியவை, மி.இ.வி E ஐயும் அகத்தடை r ஐயுமுடைய கலமொன்றுக்கு படங்களில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன.
(a) (c) ஆகிய சுற்றுக்களில் அம்பியர்மானி பூச்சியமற்ற வாசிப்புக்களைக் காட்டுகையில், சுற்று (B) யில் அம்பியர்மானி வாசிப்பு பூச்சியமாயிருக்கிறது. புறமாற்றுச் சாவியைப் பாவித்து மூன்று சுற்றுக்களிலுமுள்ள ஓட்டங்கள் புறமாற்றப்படும்போது சுற்று (a) யைத் தவிர ஏனைய சுற்றுக்களில் அம்பியர்மானி வாசிப்புக்கள் மாறுகிறது. x, y, z ஆகியவற்றை அடையாளங்காண்க?



	X	Y	Z
1	தடை	கலம்	கலம்
2	கலம்	கலம்	தடை
3	கொள்ளளவம்	கொள்ளளவம்	தடை
4	கலம்	கொள்ளளவம்	தடை
5	தடை	தடை	கொள்ளளவம்

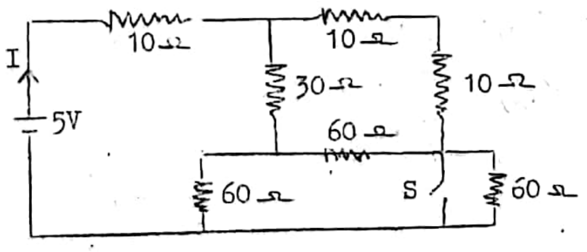
56. ஒரு செவ்வகக் கம்பித்தடம் ABCD அதனது தளம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சீரான காந்தப்புலம் B_0 ஒன்றுக்குச் செங்குத்தாயிருக்கும் வகையில் கிடக்கிறது. AB, CD ஆகிய துண்டங்களின் மேலிருக்கும் நேர் கம்பித்துண்டு PQ இடப்பக்கம் அசைகிறது. AD, PQ, BC ஆகிய துண்டங்களிலுள்ள ஓட்டங்களின் திசைகளைத் தருவது?



(1) $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{QP}, \overrightarrow{BC}$ (2) $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{CB}$ (3) $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{QP}, \overrightarrow{CB}$
(4) $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{QP}, \overrightarrow{BC}$ (5) $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{PQ}, \overrightarrow{CB}$

57. தனியாக்கிய N சர்வசமனான கோள இரசத்துளிகள் ஒரேயழுத்தம் V இற்கு ஏற்றம் பெறச்செய்யப்பட்டுள்ளன. இத்துளிகளைச் சேர்த்து ஒரு பெரிய துளி உருவாக்கப்படின் இப்பெரிய துளியின் அழுத்தம்.
(1) $4\pi\varepsilon_0 VN^{1/3}$ (2) $(1/4\pi\varepsilon_0) VN^{2/3}$ (3) $VN^{1/3}$ (4) $NV^{2/3}$ (5) VN

58. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் கலம் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையைக் கொண்டுள்ளது. ஆளி S மூடப்பட்டு இருக்கும்போது சுற்றிலுள்ள ஓட்டம்

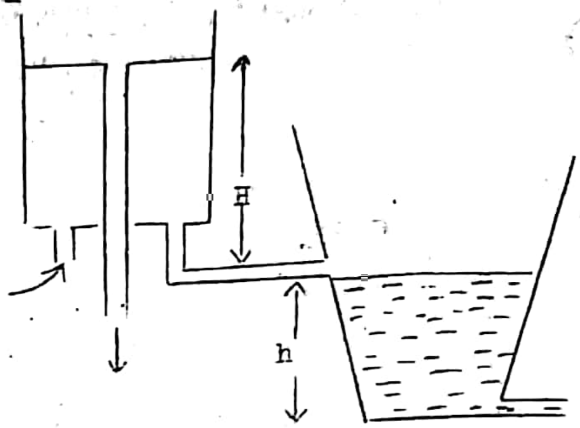


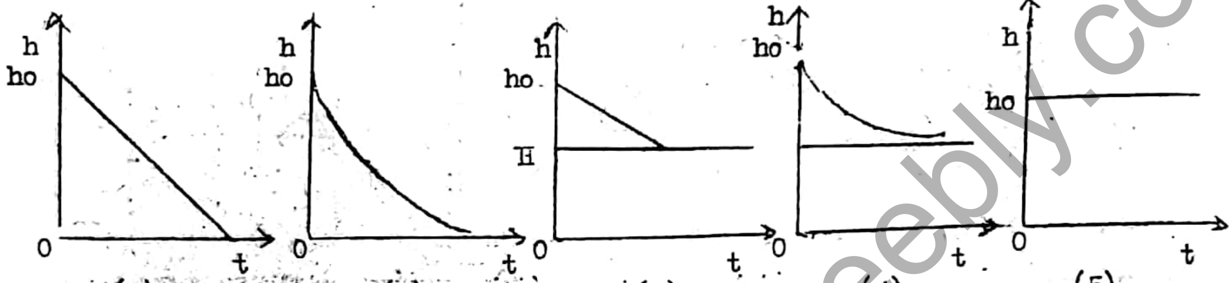
(1) 0.1 A (2) 0.2 A
(3) 0.3 A (4) 0.4 A
(5) 0.5 A

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

59. சீர்மையான பரிமாணத்தை உடைய வளைவுறுவெளிவழிக் குழாய்களைக் கொண்ட பாத்திரமொன்றைப் படம் காட்டுகிறது. t = 0 இல் கொள்கலத்திலுள்ள நீரின் உயரம் h_0 ஆகுமாறு அடைத்திரல் ஏற்கருவியிலிருந்து மேற்குழாயூடாக நீர் பாத்திரத்தினுள் பாய்கிறது. இம்மாறுவதற்கு திரல் ஏற்கருவி மேற்குழாயின் முனையிலிருந்து H ($H<h_0$) உயர நீர் அடைப்பொன்றை நிலைநிறுத்துகிறது. உயரம் h இன் நேரம் t உடனான மாறலைத் தருவது?





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

60. நீர்த் தாழியொன்றின் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள குழாயொன்றின் திறந்த முனைக்கு அருகில் இசைக்கவை (கவர்) ஒன்றை அதிர்வுறச்செய்த போது வளிநிரலின் நீளம் 30 cm ஆயிருக்கும்போது, பரிவு ஏற்படுகிறது. மீண்டும் பரிவு ஏற்படச் செய்யும் வளிநிரலின் நீளம்,

(1) 40 cm (2) 45 cm (3) 50 cm (4) 60 cm (5) 75 cm

43

பௌதிகவியல் 1 – ஓகஸ்ட், 1983. விடைகள்.

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

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

உரிமை பதிப்பகத்திற்குரியது!

N. - MUFAS -

PL

உயர் கல்விப் பதிப்பகம்
36, சுவாமியார் வீதி, கொழும்புத்துறை, யாழ்ப்பாணம்.

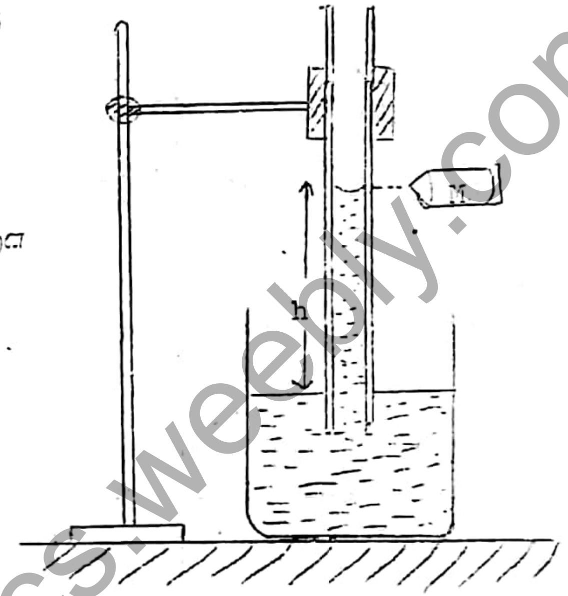
பௌதிகவியல் 11, க.பொ.த (உயர்தரம்) மாதிரிவிடைகள், ஒகஸ்ட், 1983.

புதிய பாடத்திட்டம்

பகுதி A - அமைப்புக் கட்டுரை

(எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடை தருக.)

1. நீரின் மேற்பரப்பிழுவையைத் துணிவதற்கு பாவிக்கப்படும் பரிசோதனை அமைப்பொன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது. கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாய் r உள் ஆரையைக் கொண்டுள்ளது. இம்மயிர்த்துளைக் குழாயினுள் நீர்மட்டத்தின் உயரம் h நீரினது மேற்பரப்பிழுவை T அதன் அடர்த்தி ρ நீரினது கண்ணாடியுடனான தொடுகைக் கோணம் பூச்சியம்.



அ) தரப்பட்டுள்ள கணியங்களில் T க்குரிய கோவையொன்றை எழுதுக?

ஆ) பின்வருவன சம்பந்தமாக நீர் எச்செயன்முறைகளைக் கையாள்வீர்?

1. குழாயைச் சுத்தம் செய்தல்
2. M ஐப் பொருத்துதல்
3. h ஐ அளவிடுதல்.

இ) r இன் செம்மையான அளவீட்டுக்குப் பயன்படுத்தக் கூடிய முறைகள் யாவை?

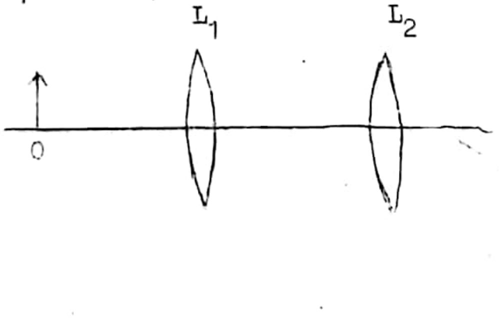
ஈ) ஒரு குறிப்பிட்ட பரிசோதனையில் h, r இலிவற்றுக்குப் பின்வரும் பெறுமதிகள் பெறப்பட்டன. h = 7.20 cm, r = 0.2 mm . ρ = 1000 kg m என எடுத்துக்கொண்டு, மேற்பரப்பிழுவை T யின் பெறுமதியைக் காண்க?

உ) அரை வளிமண்டலவமுக்க அமுக்கத்தையுடைய குழலில் பரிசோதனை (ஈ) செய்யப்படுமாயின் h இன் பெறுமதி என்னவாயிருக்கும்?

ஊ) பரிசோதனை (ஈ) யில், மயிர்த்துளைக்குழாய், அதனை மேல்முனை வெளி நீர்ப் பரப்புக்கு மேல் 3.6 cm உயரத்திலிருக்கும் வரை, படிப்படியாக நீருக்குள் தாழ்த்தப்படுமாயின், தொடுகைப் புள்ளியில் நீர்ப் பிறையுரு கண்ணாடியுடன் ஏற்படுத்தும் கோணத்தைக் காண்க?

எ) இக்குழாய் அதனை மேல்முனை வெளி நீர்ப்பரப்புக்கு மேல் மட்டுமட்டாக இருக்கும்வரையில் தாழ்த்தப்படுமாயின், பிறையுருவின் வடிவம் என்ன?

2. கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்று, 3 சமீ குவிய நீளமுடைய பொருள்வில்லை L_1 ஐயும், 10 சமீ குவிய நீளமுடைய பார்வைத்துண்டு L_2 ஐயும் கொண்டுள்ளது.



அ) L_1 இனை இடப்புறத்தில் 4 சமீ இல் ஒரு பொருள் O வைக்கப்பட்டுள்ளது. பொருள்வில்லையின் வில்லை மாத்திரம் கருதுகையில், விம்பம் எங்கேயுருவாகும்?

ஆ) பொருள் (அ) வில் உள்ளதுபோல் இருக்கையில், இறுதி விம்பம் முடிவிலியில் உருவாகும் வகையில் இந்நுணுக்குக்காட்டி செப்பம் செய்யப்பட்டிருப்பின் இருவில்லைகள் L_1 க்கும் L_2 க்குமிடையிலுள்ள வேறுகம் (இடைவெளி) என்ன?

இ) 25 சமீ தெளிவுரைப்பார்வையின் இழிவுத்தூரத்தையுடைய ஒருவன் (ஆ) விலுள்ளது போல் ஒழுங்கு செய்யப்பட்டுள்ள நுணுக்குக்காட்டியைப் பாவிப்பாராயின்

ஈ) [illegible]
எங்கேயுருவாகும்?

உ) (ஈ) பகுதிக்குரிய உமதுவிடையை, கதிர்வரிப்படமொன்றினால் தெளிவுபடுத்துக?

ஊ) நோக்குநரின் கண் வைக்கப்படுவதற்குகந்த மிக நல்ல நிலை "கண் வளையத்தில் ஆகும்"

1. "கண் வளையத்தை" வரைவிலக்கணப்படுத்துக?
2. இது ஏன் மிக நல்ல நிலை என விளக்குக?

எ) கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்றுக்கும் வானியல் தொலைகாட்டியொன்றுக்கு மிடையிலுள்ள முக்கிய வேறுபாடுகள் யாவை?

3. அ) மின்பகுப்பிற் பரடேயின் விதிகளைக் கூறுக?

ஆ) ஒரு செப்புவோற்றுமானி/ஒரு அம்பியர்மானி, ஒரு சேமிப்புக்கலம், ஒரு இறையோதயற்று, ஒரு செருகுசாவி, ஒரு நிறுத்தல் மணிக்கூடு, போதுமான கம்பிகள் முதலியவை உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன. செப்பின் மின்னிரசாயனச் சமவலுவைத் துணிவதற்குப் பாவிக்கக்கூடிய சுற்றின் பெயரிடப்பட்ட வரிப்படத்தை வரைக?

இ) 1. மேலுள்ள பரிசோதனையில் எக்கணியங்களை நீர் அளவிடுவீர்?
2. இக்கணியங்களை அளவிடுவதில் நீர் எம் முற்காப்புக்களை எடுப்பீர்?

ஈ) செப்பு வோல்ற்றுமானியொன்றில்,
1. வழக்கமாகப் பாவிக்கப்படும் மின்பகுபொருள் என்ன?
2. மின்வாய்கள் செய்யப்பட்டிருப்பது எவற்றால்?
3. ஓட்டமொன்று செலுத்தப்படுகையில் எம்மின்வாயில், கதோட்டிலா அல்லது அனோட்டிலா செப்பு படியும்?
4. மின்பகுப்பின்போது கதோட்டில் நடைபெறும் அயன்முறை என்ன?

உ) இலட்சியச் செப்பு வோல்ற்றுமானியொன்றினூடாக ஒரு கூலோம் ஏற்றம் செலுத்தப்படுகையில், படியும் செப்பின் திணிவைக் கணிக்குக?
செப்பின் சமவலு நிறை 31.8
ஒரு பரடே = 9.65×10^{4} C

ஊ) அம்பியர்மானியொன்றை அளவு கோடிடுவதற்கு, வோல்ற்றுமானியொன்றை எவ்விதம் பாவிப்பீர் என்பதைச் சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக?

4. அ) சீரான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு A ஐயும், நீளம் l ஐயும், தடை R ஐயும் கொண்ட கம்பியொன்றின் திரவியத்தின் தடைத்திறன் ρ வுக்குக் கோவையொன்றை எழுதுக?

ஆ) இரு செப்புத் துண்டுகள் ஒரே திணிவைக் கொண்டுள்ளன. ஒவ்வொரு துண்டும், சீரான குறுக்கு வெட்டுடைய கம்பியொன்றாக இப்போது செய்யப்படுகிறது. முதலாவது கம்பியின் நீளம் l ஆகவும், இரண்டாவது கம்பியின் நீளம் L ஆகவுமிருப்பின், அவற்றின் தடைகளின் விகிதத்தைக் காண்க?

இ) l நீளக்கம்பி, ஏறக்குறைய முழுமையான வட்டத்தட உருவமொன்றாக வளைக்கப்பட்டு அதனூடு I ஓட்டம் செலுத்தப்படுகிறது. இத்திட்டத்தின் மையத்திலுள்ள காந்தப்பாயவடர்த்தி B யினது பெறுமதி என்ன?

ஈ) இதே கம்பி N சுற்றுக்களையுடைய தட்டை வட்டச் சுருளொன்றை உருவாக்கும் வகையில் இப்போது வளைக்கப்பட்டுள்ளது. அதே ஓட்டம் இக்கம்பியினூடு செல்லுமாயின், சுருளின் மையத்திலுள்ள B யினது பெறுமதி என்ன?

உ) (ஈ) வில் விபரிக்கப்பட்டுள்ள சுருளின் காந்தத் திருப்பம் (திருப்புதிறன்) என்ன?

ஊ) B_0 பாயவடர்த்தியுடைய சீரான காந்தப்புலமொன்று (ஈ)யில் விபரிக்கப்பட்டுள்ள சுருளின் தளத்துடன் θ ($\neq 0$) கோணத்தில் பிரயோகிக்கப்படுகிறது.

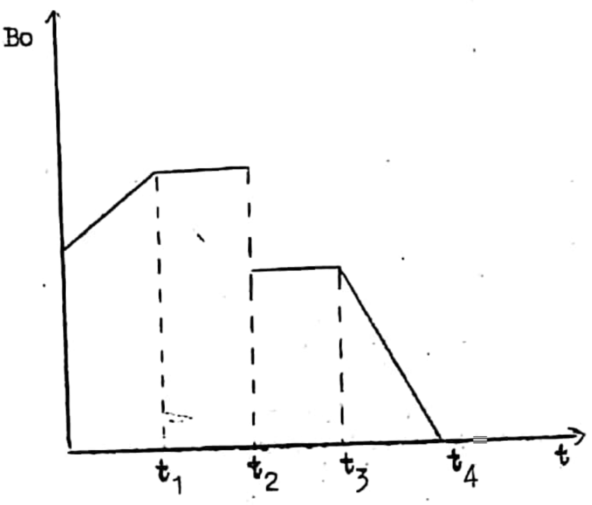
1. சுருளின் மேலுள்ள விளையுள் விசையின் பருமன் என்ன?
2. சுருளின் மேலுள்ள விளையுள் முறுக்கத்தின் (முறுக்குத்திறனின்) பருமன் என்ன?

www.aswarphysics.weebly.com

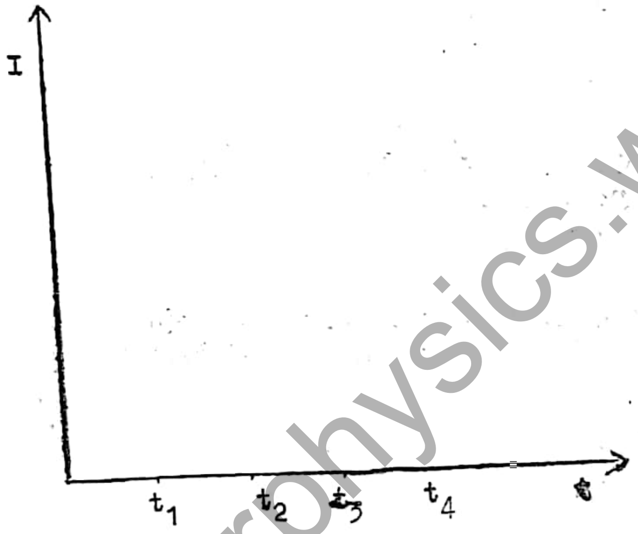
Scanned with CamScanner

(எ) இச்சுருளின் முனைகளிரண்டும் ஓட்ட முதலிலிருந்து இப்போது தொடர்பு நீக்கப்பட்டு, மூடிய தடமொன்றை உருவாக்கும் வகையில் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

Bo இன் பெறுமதி நேரத்துடன் (t) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மாற்றப்படுகிறது.



இச்சுருளுக்குரிய ஓட்ட (I) – நேர (t) வளையியை அண்ணளவாகக் கீறுக?



பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை – விடைகள்

1. (அ) $T = \frac{rh\rho g}{2}$

(ஆ) 1. முறையே NaOH அமிலம், வடிகட்டிய நீர் என்பவற்றால் கழுவுதல் வேண்டும்.

2. ஊசியின் கூரியமுனை, நீர்ப்பரப்புடன் ஏறக்குறைய தொடுகையுடன் இருக்கத்தக்கவாறு P ஐ பொருத்துதல் வேண்டும்.

3. முதலில் மிதப்பு வளையியின் அடிப்பாகமும் பின்னர் ஊசியின் கூரிய முனையும் இயக்கு நுணுக்குக் காட்டியில் குவிக்கப்பட்டு வாசிப்புக்கள் எடுக்கப்படல் வேண்டும். வாசிப்புக்களின் வித்தியாசம் உயரம் h ஐ தரும்.

(இ) 1. ஓர் ரசத் துளியின் திணிவையும் நீளத்தையும் (l) காண்பதன்மூலம்

$$(l\pi r^2 \rho g) = mg$$

2. இயங்கு நுணுக்குக் காட்டியைக்கொண்டு மயிர்த்துளைக்குழாயின் துவாரத்தின் ஆரையை நேரடியாகக் காணுதல்.

பின்னர் குழாயை 90° ஊடாக திருப்பி இன்னோர் அளவீட்டை எடுத்து சராசரி காண்க?

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

(ஈ) $T = \frac{1}{2}rh\rho g = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 10^{-3} \times 1000 \times \frac{9.8}{10} \times 7.2 \times 10^{-2}$

$= 7.02 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$

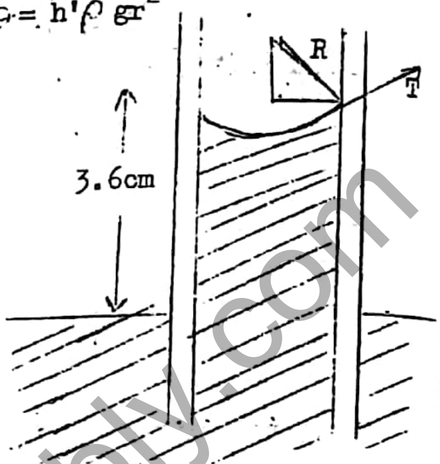
(உ) h = 7.2 சமீ அல்லது மாற்றமில்லை

(ஊ) h = 3.6 சமீ இல் ⟶ $2\pi rT\cos\theta = h'\rho g r^2$

$T = \frac{1}{2}hr\rho g$

$\cos\theta = \frac{h'}{h} = \frac{1}{2}$

$\theta = 60°$



(எ) $h' = 0 \longrightarrow \cos\theta = 0 \therefore \theta = \pi/2$

∴ மிதப்பு வளைவு ஓர் தளப்பரப்பாகும்

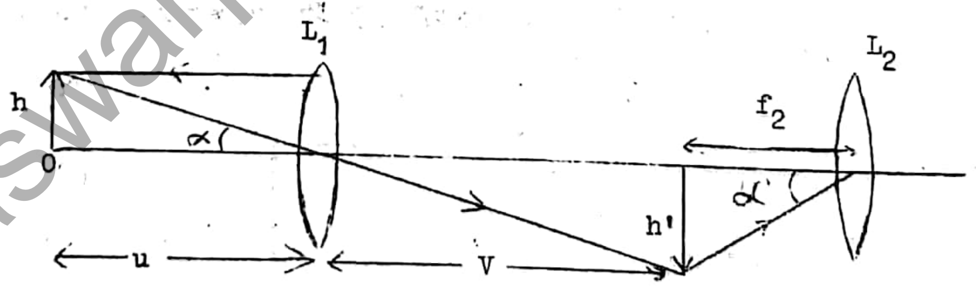
2. (அ) $1/V - 1/U = 1/f$ ஐ பிரயோகிக்க $1/V - 1/4 = -1/3$

$\therefore 1/V = -1/12$

V = 12 சமீ ⟶ L_1 இன் வலப்பக்கத்தில்

(ஆ) $1/V - 1/U = 1/f$ $V = 12$

L_1, L_2 இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் $= V + f_2 = 22$ cm



(இ) $m = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{h'/f2}{h/D} = \frac{h'}{h} \times \frac{D}{f_2}$

$\frac{h'}{h} = \frac{V}{U} = -(\frac{V}{f_1} - 1) = (1 - \frac{V}{f_1})$

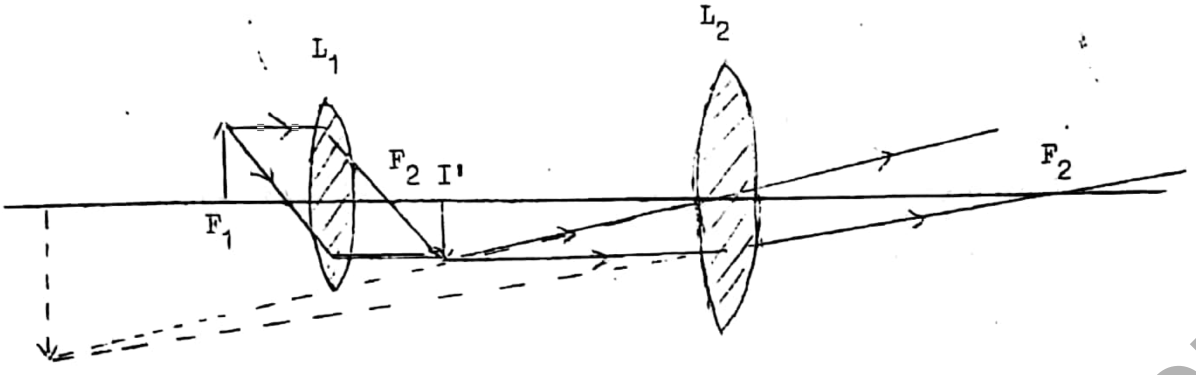
$m = \frac{D}{f_2}(1 - \frac{V}{f_1}) = \frac{25}{10}(1 - \frac{12}{8}) = 7.5$

(ஈ) L_2 இன் இடப்பக்கத்தில் 25சமீ தூரத்தில் (உருப்பெருத்த தலைகீழ் விம்பம்)

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

(உ)



(ஊ)1. "கண்வளையம்" என்பது கண்ணாடி L_2 இல் பொருள்வில்லை L_1 இன் விம்பம் ஆகும்.

2. கண்ணாடியில் உண்டாகும் பொருள் வில்லையின் விம்பத்தினூடாக, பொருளில் இருந்து வரும் எல்லாக் கதிர்களுமே கடந்துசெல்வதனால்.

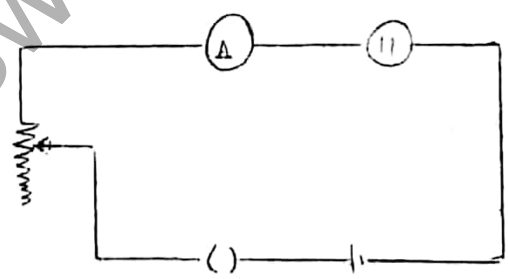
(எ)1. கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி இரண்டு ஒருங்கு வில்லைகளை இரண்டும் குறுகிய குவியத்தூரம்-- கொண்டுள்ளது. வானியல் தொலைகாட்டியில் இவ்வில்லைகளின் குவியத்தூரங்களுக்கிடையே அதிக வித்தியாசம் உண்டு. பொருள் வில்லையின் குவியத்தூரம் மிகவும் கூடியது.

2. கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் பொருள் ஓர் முடிவுள்ள தூரத்திலேயே வைக்கப்படுகிறது. ஆனால் வானியல் தொலைகாட்டியில் பொருள் முடிவிலி தூரத்தில் இருக்கின்றது. அல்லது வழமையான செப்பஞ்செய்த நிலையில் பொருளும் விம்பமும் முடிவிலி தூரத்தில் உள்ளன.

3,(அ)1. மின்பகுப்பின்போது, மின்வாய் ஒன்றில் விடுவிக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் திணிவு, கடத்தப்பட்ட மொத்த மின்னேற்றத்துக்கு நேர் விகித சமமானது.

2. விடுவிக்கப்பட்ட திணிவு அப்பதார்த்தத்தின் இரசாயனச் சமவலுவிற்கு நேர்விகித சமமானது.

(ஆ)



(இ) 1. 1ம்விதியிலிருந்து $m = eit$, m = விடுவிக்கப்பட்ட திணிவு

i = மின்னோட்டம் , t = நேரம்

மாறிலியாக இருக்க 30 நிமிட இடைவெளிக்கு n ஐ அளக்க.

2. n ஐ திருத்தமாக அளவிடுவதற்கு முதலில் கதோட்டை நீர்த்திவலையில் கழுவி, பின்னர் வெப்பக் காற்றில் உலர்த்தி அட்டிய மில்லி கிராமுக்குத் திருத்தமாக நிறுக்குக.

மாறும் தடையை சரிசெய்வதன் மூலம் மின்னோட்டம் i ஐ மாறிலியாக வைத்திருக்க.

Scanned with CamScanner

3. கதோட்டு

4. $CuSO_4 \longrightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$

$H_2O \longrightarrow H^+ + OH^-$

$Cu^{2+} + 2e \longrightarrow Cu$; or $Cu^{2+} \longrightarrow Cu - 2e$

(உ) பரடேயின் 1ம் விதியிலிருந்து $m = eit$

$it = 1C$ ஆகும் போது $m = e$

$$m = e = \frac{31.8}{9.65 \times 10^4} \text{ gm}$$

(பரடேயின் ...)
(ஊ) அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு ஒரு குறித்த பெறுமதியாக இருக்க. (i_q என்க)
தெரிந்த நேரம் t இல் விடுவிக்கப்பட்ட திணிவு m ஐ அளக்குக. e இன் பெறுமதியை தெரியும் எனக்கொண்டு $m = eit$ என்னும் சமன்பாட்டில் உண்மையான மின்னோட்டம் i ஐ துணிக்குக.

எல்லா இயல்தகு A மானியின் முழு அளவுச்சட்ட வாசிப்புக்களுக்கும் இப்பரிசோதனையை மீட்டல் செய்க.

i Vs i_q வரைபு வரைக

4. (a) $\rho = \frac{RA}{l}$

(b) $\frac{RC}{RL} = \left(\frac{e}{L}\right)^2$

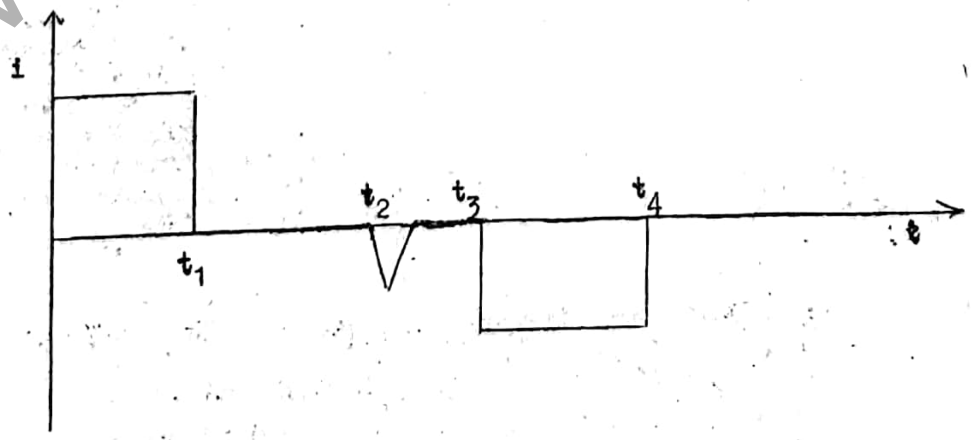
(c) $B = \frac{\mu_0 \pi I}{l}$

(d) $B = \frac{\mu_0 N^2 I \pi}{l}$

(e) $\frac{Il^2}{4\pi N}$

(f) 1. 0

2. $\frac{Il^2 B g \cos\theta}{4\pi N}$



P II 2

உயர் கல்விப் பதிப்பகம்.

36, சுவாமியார் வீதி, கொழும்புத்துறை, யாழ்ப்பாணம்.

பௌதிகவியல் 11, க.பொ.த (உயர்தரம்) மாதிரிவிடைகள், ஓகஸ்ட், 1983.

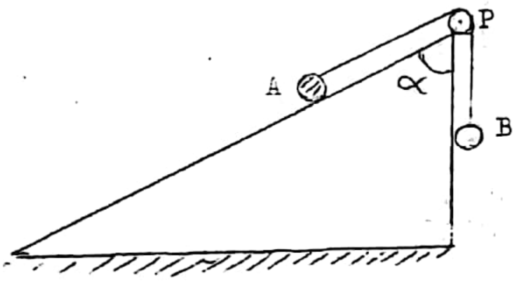
பகுதி B – அமைப்புக்கட்டுரை -MUFAS-

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

1. (அ) அல்லது (ஆ) விற்கு விடை தருக.

(அ) நியூற்றனின் இயக்க விதிகளைக் கூறுக?

நிலைக்குத்துடன் α கோணத்தில் சாய்ந்துள்ள ஒப்பமான (அழுத்தமான) தளமொன்றில் பொருளொன்று கீழே வழுக்குகிறது. இப்பொருளின் ஆர்முடுகலைத் துணிவதற்கு இவ்விதிகளைப் பாவிக்குக.



A யும் B யும், ஒரே திணிவு m ஐ உடைய இரு துணிக்கைகளாகும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு, நிலையான ஆப்பொன்றின் மேற்பகுதியில் உள்ள ஒரு சிறிய ஒப்பமான கப்பி P யின் மேற்செல்லும் 1 நீளமுடைய பாரமற்ற விரிவடையா இழையொன்றின் முனைகளுக்கு இத்திணிவுகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A யும் B யும் கப்பிக்கு மேலாக இழை தொய்வாக இருக்கும்வகையில் P க்கு அருகில் பிடிக்கப்பட்டு t = 0 நேரத்தில் விடுவிக்கப்படுகின்றன. நிலைக்குத்துடன் α கோணத்தை ஆக்கும் ஆப்பின் ஒப்பமான முகம் வழியே A வழுக்குகையில் B சுயமாக விழுகிறது. எந்நேரத்தில் இவ்விழை இறுக்கமாக வரும்? இவ்வேளையில் B எவ்வளவு தூரம் விழுந்திருக்கும்? இழை இறுக்கமாக வந்த சிறிது நேரத்தின் பின்னர், இழை கப்பியின் மேலிருக்கும் வகையில், திணிவுகள் மாறுவார்முடுகலுடன் அசைகின்றன.

(அ) இத்தொகுதியின் ஆர்முடுகலையும்,
(ஆ) கப்பியின்மீது இழையினால் ஏற்படுத்தப்படும் விசையின் பருமன், திசை ஆகியவற்றையும் காண்க?

(ஆ) மீள்தன்மையின் உகின் விதியைக் கூறுக?

1 இயற்கை நீளமுடைய பாரமற்ற மீளியல் இழையொன்றின் முனை, ஒரு புள்ளி P யிற்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்விழை நிலைக்குத்தாக புள்ளி P யிற்குப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இவ்விழை நிலைக்குத்தாக இருக்கும் வகையில் மறுமுனையிலிருந்து ஒரு திணிவு m தொங்குகிறது. இவ்விழையின் விரிவு e ஆகக் காணப்படுகிறது. இப்போது இத்திணிவு m மேலே கொண்டுவரப்பட்டு P யில் பிடித்து வைக்கப்பட்டு t = 0 நேரத்தில் சுயாதீனமாக விழவிடப்படுகிறது. இழையின் உயர் விரிவுக்கோவை ஒன்றைத் தரப்பட்டுள்ள கணியங்களில் தருவிக்குக. ஈர்த்தலில் சக்தி இழப்புகள் இல்லையெனக் கருதுக. t = to நேரத்தில் இத்திணிவு P க்கு முதல்தரம் திரும்பி வருகிறது. எவ்வளவு நேரத்துக்கு இவ்விழை ஈர்க்கப்பட்ட நிலையிலிருந்திருக்கும். P க்குக் கீழே நிலைக்குத்தாக 1 தூரத்திலுள்ள புள்ளி Q என்க. P யிலிருந்து Q வுக்கும் Q விலிருந்து P யிற்குமான இரு கட்டங்களுக்குமுரிய திணிவினது வேக – நேர வளையிகளை ஒரு வரைபில் அண்ணளவாக வரைக. உமது வரைபில், P, Q ஆகியவற்றில் திணிவு இருக்கும்பொழுதுள்ள நேரங்களையும், உயர் விரிவு ஏற்படும் நேரத்தையும் சுட்டிக்காட்டுக.

விடை:-

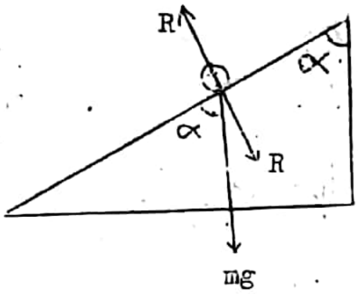
1. (அ) விதி: 1. புறவிசைகள் தாக்கினாலன்றி ஓய்வு நிலையில் உள்ள பொருள் ஓய்வுநிலையிலும், ஓர் நேர்கோட்டில் மாறா இயக்கநிலையில் உள்ள பொருள் மாறா இயக்க நிலையிலும் நிலைநிற்கும்.

2. உந்தமாற்றவீதம் அழுத்திய விசைக்கு நேர்விகிதசமமாய் அவ்விசை தாக்கும் நேர்கோட்டுத் திசையில் நிகழும்.

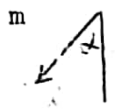
www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

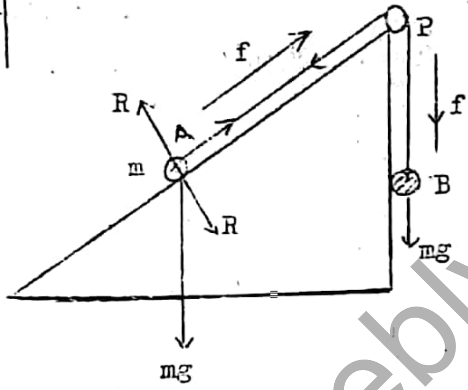
3. தாக்கமும் மறுதாக்கமும் எப்பொழுதும் சமமும் எதிருமானவை.



இரண்டாம் விதிப்படி:



$mg \cos\alpha = mf \Longrightarrow f = g \cos\alpha$



இழை இறுக்கமாக வர எடுத்த நேரம் t_1 என்க. அப்பொழுது B சென்ற தூரம் S_1, A அதே சாய்தளவழியே சென்ற தூரம் S_2 என்க.

எனின் $S_1 = \frac{1}{2}gt_1^2$ ——— (1)

$S_2 = \frac{1}{2}g \cos\alpha \, t_1^2$ ——— (2)

$(1) + (2) \longrightarrow S_1 + S_2 = l = \frac{1}{2}g(1 + \cos\alpha)t_1^2$

$\therefore t_1 = \left[\frac{2l}{g(1 + \cos\alpha)}\right]^{\frac{1}{2}}$ $\qquad S_1 = \frac{1}{2}g \frac{2l}{g(1 + \cos\alpha)}$

$= \frac{l}{(1 + \cos\alpha)}$

ஆர்முடுகல் f ↗↓ என்க

நியூற்றனின் 2ம் விதிப்படி B↓ $\qquad mg - T = mf$ ——— (3)

A↗ $\qquad T - mg \cos\alpha = mf$ ——— (4)

$(3) + (4) \longrightarrow mg(1 - \cos\alpha) = 2mf$

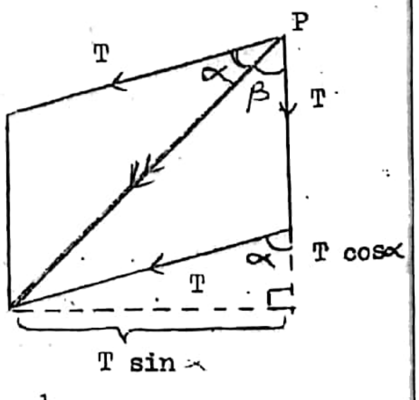
$f = g/2\,(1 - \cos\alpha)$

(3) இலிருந்து $\qquad T = m(g - f)$

$= m(g - g/2 + g/2 \cos\alpha)$

$= \frac{mg}{2}(1 + \cos\alpha)$

கீழ்நோக்கிய நிலைக்குத்துடன் விளையுள் ஆக்கும் கோணம் β எனின்



$\tan\beta = \frac{T \sin\alpha}{T + T \cos\alpha} = \frac{\sin\alpha}{(1 + \cos\alpha)}$

$= \tan^{-1}\left[\frac{\sin\alpha}{1 + \cos\alpha}\right]$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

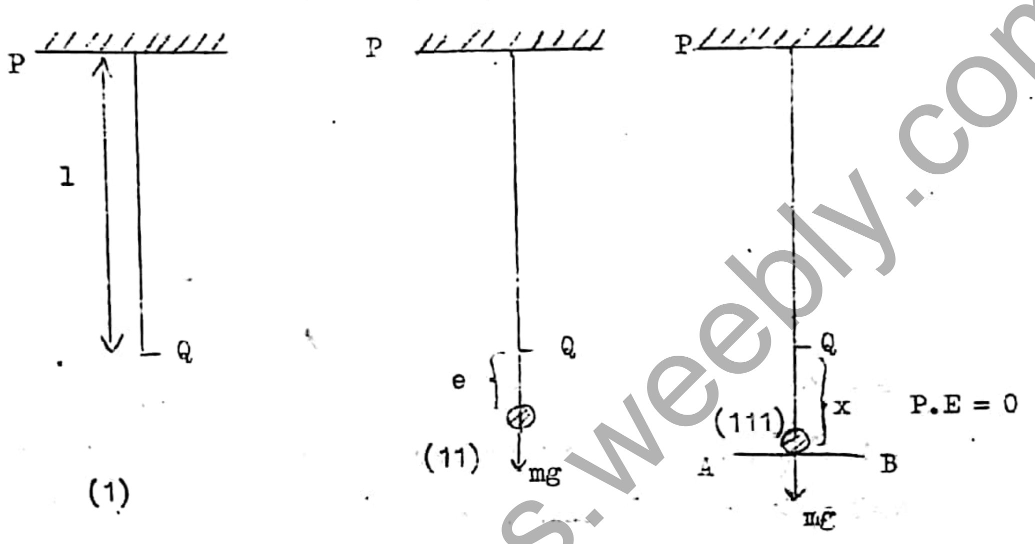
$$= mg/2\ (1 + \cos\alpha)\ (2 + 2\cos\alpha)^{\frac{1}{2}}$$

$$= mg\sqrt{\tfrac{1}{2}}\ (1 + \cos\alpha)^{3/2}$$

(ஆ) மீள்தன்மை எல்லைக்குள், கம்பியொன்றில் ஏற்படும் நீட்சி அதன் இழுவிசைக்கு அல்லது ஏற்றப்படும் சுமைக்கு நேர்விகித சமமானது.

$$Y = F/A \times \frac{L}{e} \qquad\qquad F = \frac{YA.e}{L} = Ke$$

Y = நீள்தன்மை மட்டு அல்லது மீள்தன்மைக் குணகம்.



$mg = Ke$ $\qquad$ x = இழையின் அதிகூடிய நீட்சி என்க.

$$\therefore K = \frac{mg}{e}$$

ஆரம்ப அ.சக்தி $= mg(1 + x)$

ஆரம்ப இ.ப.சக்தி $= 0$

இறுதியாக சேமிக்கப்பட்ட சக்தி $= \frac{1}{2}\lambda x^2 = \frac{1}{2}\frac{mg}{e} x^2$

சக்திக்காப்பு விதிப்படி $\quad mg(1 + x) = \frac{1}{2}\frac{mg}{e} x^2$

$$x^2 - 2ex - 2el = 0$$

$$x = \frac{2e + \sqrt{4e^2 + 8el}}{2} = e \pm \sqrt{e^2 + 2el}$$

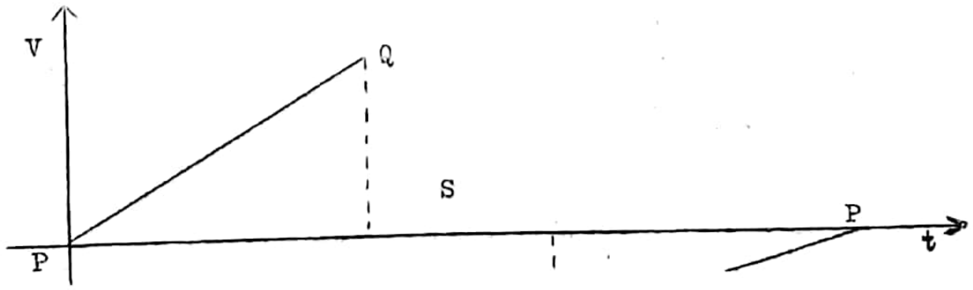
தூரம் 1 இனூடாக திணிவு விழுவதற்கு எடுத்த நேரம் t என்க.

$$m\downarrow \quad l = \tfrac{1}{2}gt^2 \Longrightarrow t = \left(\frac{2l}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$$

P இற்குத் திரும்பச் செல்லத் திணிவுக்கு எடுத்த நேரம் = t

புவியீர்ப்பின் கீழ் இயக்கத்துக்கு எடுத்த மொத்த நேரம் $= 2t = 2\left(\frac{2l}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$

இழை ஈர்க்கப்பட்ட நிலையில் இருக்கும் நேரம் $= t_o - 2t = t_o - 2\left(\frac{2l}{g}\right)^{\frac{1}{2}}$



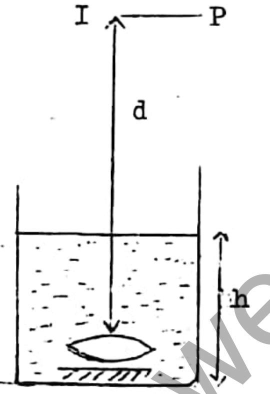
Scanned with CamScanner

(2) f_1 , f_2 ஆகிய குவிய நீளங்களையுடைய இரு மெல்லிய வில்லைகள், அவற்றின் தலைமையச்சுக்கள் பொருந்தும்வகையில் தொடுகையில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இச்சேர்மானம் f குவிய நீளமுடைய ஒற்றை வில்லையொன்றுக்குச் சமவலுவானதாகும். மெல்லிய வில்லைச் சூத்திரத்திலிருந்து ஆரம்பித்து

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$$

என நிறுவுக. பாவித்த குறிவழக்கைத் தெளிவாகக் கூறுக?

$a n_g$ முறிவுச்சுட்டியையுடைய கண்ணாடியைக் கொண்டு குவிவுவில்லையொன்று செய்யப்பட்டுள்ளது. வளியில் அதன் குவிய நீளம் fa ஆகும். $a n_s$ முறிவுச்சுட்டியையுடைய திரவமொன்றினுள் இவ்வில்லை அமிழ்த்தப்பட்டிருக்கும்பொழுது அதன் குவிய நீளம் fs இற்குக் கோவையொன்றை எழுதுக?



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு முகவையொன்றினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள தளவாடியொன்றின் மேல், 20சமீ குவிய நீளச் (வளியில்) சமக்குவிவு வில்லையொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது $a n_s$ முறிவுச் சுட்டியையுடைய திரவமொன்று முகவையினுள் h உயரத்திற்கு ஊற்றப்படுகிறது. வில்லைக்கு மேல் d தூரத்தில் வைக்கப்படும் ஒரு ஊசி P அதன் தெளிவான விம்பம் I (மேலிருந்து நோக்குகையில்) ஊசியுடன் பொருந்தும் வரை, செப்பஞ் செய்யப்படுகிறது. இவ்விம்பம் I இனது உருவாக்கத்தைக் காட்டும் கதிர் வரிப்படமொன்றை வரைந்து

d, h , $a n_s$ திரவத்தினுள் வில்லையின் குவிய நீளம் ஆகியவற்றுக்கிடையிலுள்ள தொடர்பைத் தருவிக்குக?

பரிசோதனையொன்றில்; பின்வரும் வாசிப்புகள் பெறப்பட்டன:-

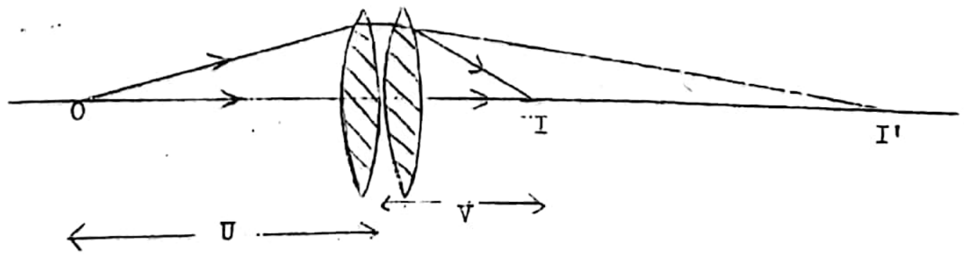
h cm	d cm
10	35
16	36

மேலுள்ள தரவுகளைப் பாவித்துப் பின்வருவனவற்றைக் காண்க:

1. திரவத்தின் முறிவுச்சுட்டி 2. கண்ணாடியின் முறிவுச் சுட்டி
3. வில்லை மேற்பரப்பினது வளைவினாரை.

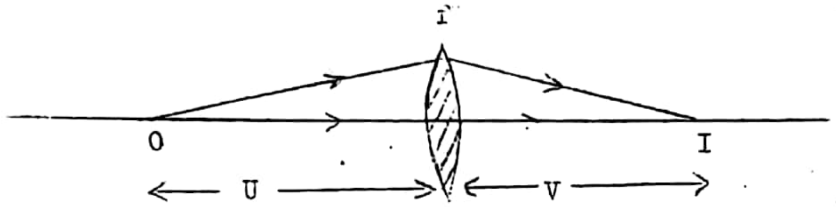
விடை :-

2.



www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner



வில் லைச் சமன்பாடு $\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$

காட்டீசன் குறிவழக்குப்படி, 1ம் வில்லைக்கு $U = +$, $V_1 = -$, $f_1 = -$

$$-\frac{1}{V_1} - \frac{1}{U} = -\frac{1}{f_1} \qquad \frac{1}{V} + \frac{1}{U} = \frac{1}{f_1} \quad \text{———} (1)$$

2ம் வில்லைக்கு $V_1 = (-)$, $V = (-)$, $f_2 = (-)$

$$\frac{1}{-V} - \frac{1}{-V_1} = \frac{1}{-f_2} \qquad -\frac{1}{V} + \frac{1}{V_1} = -\frac{1}{f_2} \quad \text{———} (2)$$

$$(1) - (2) \Longrightarrow \frac{1}{V} + \frac{1}{U} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \quad \text{———} (3)$$

வில்லைச் சமன்பாட்டை சமமான வில்லைக்குப் பிரதியிட

$U = (+)$, $V = (-)$, $f = (-)$

$$-\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{-f} \qquad \frac{1}{V} + \frac{1}{U} = \frac{1}{f} \quad \text{———} (4)$$

∴ (3), (4) இருந்து $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

$$\frac{1}{f_s} = \left(\frac{{}_an_g}{{}_an_s} - 1 \right) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

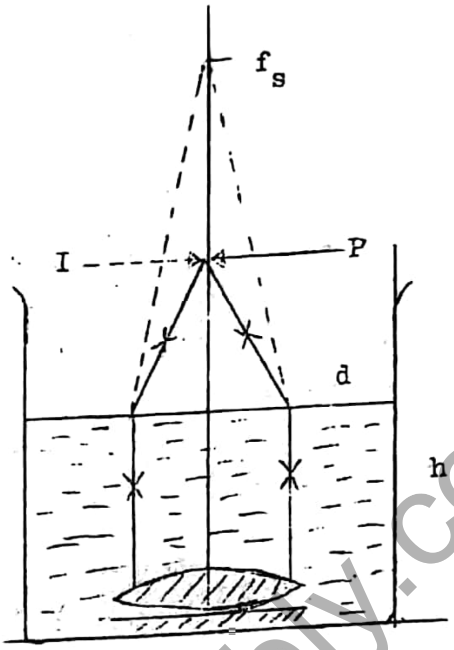
$$\frac{1}{f_a} = ({}_an_g - 1) (1/r_1 - 1/r_2)$$

$$\frac{f_s}{f_a} = \frac{({}_an_g - 1)}{\left[\frac{{}_an_g}{{}_an_s} - 1 \right]}$$

$$f_s = \left[\frac{{}_an_g - 1}{\frac{{}_an_g}{{}_an_s} - 1} \right] f_a$$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner



$$\frac{f_s - h}{d - h} = an_s$$

$$\frac{f_s - 10}{25} = an_s$$

$$f_s = 25\,an_s + 10 \quad \text{——(1)}$$

$$\frac{f_s - 16}{20} = an_s$$

$$f_s = 20\,an_s + 16 \quad \text{——(2)}$$

$$5\,an_s = 6 \qquad \therefore f = 30 + 10$$

$$an_s = 1.2 \qquad = 40 \text{ cm}$$

இதை (1) இல் பிரதியிட

$$\frac{1}{f_s} = -\left(\frac{an_g}{an_s} - 1\right)\left(\frac{2}{r}\right)$$

$$\frac{1}{f_s} = -\left(\frac{an_g}{1.2} - 1\right)\left(\frac{2}{r}\right)$$

$$\frac{1}{f_a} = -(an_g - 1)(2/r)$$

$$1/40 = -\left(\frac{an_g}{1.2} - 1\right)(2/r)$$

$$1/20 = -(an_g - 1)(2/r)$$

$$\therefore 2 = \frac{(an_g - 1)}{(an_g - 1.2)}\,1.2$$

$$2\,an_g - 2.4 = 1.2\,an_g - 1.2$$

$$0.8\,an_g = 1.2$$

$$an_g = \frac{1.2}{0.8} = 3/2$$

$$(1.5 - 1)\,2/r = -1/20$$

$$r = 20 \text{ cm}$$

3. (அ) அல்லது (ஆ) பகுதிக்கு விடை தருக.

(அ) போயிலின் விதியையும், சாள்சின் விதியையும் கூறி, இலட்சிய வாயு ஒன்றின் நிலைச்சமன்பாட்டைப்பெற அவற்றை எவ்விதம் ஒன்றுசேர்க்கலாமெனக் காட்டுக?

50 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையுடைய நிலைக்குத்தான தாங்கி ஒன்றின் மேல்முனை, நிலைக்குத்து நாணொன்றில் நிலையாகப் பிடிக்கப்பட்டுள்ள 10 kg திணிவுடைய முசலம் (அடைப்பு) ஒன்றினால் மூடப்பட்டு உள்ளது. இந்நிலையில் உருளையினுள் உள்ளடக்கப்படும் வெளியின் உயரம் 2 m ஆகும். ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகியவற்றைக் கொண்ட கலவையொன்றினால் இத்தாங்கியானது வெப்பநிலையான 27 °C இல் நிரப்பப்படுகிறது. அதே வெப்பநிலையில் இக்கலவையிலுள்ள வாயுக்கள் முறையே

$2.1 \times 10^4\ Nm^{-2}$ அமுக்கத்தில் $0.01\ m^3$ கனவளவையும் $1 \times 10^4\ Nm^{-2}$ அமுக்கத்தில் $0.024\ m^3$ கனவளவையும் $3 \times 10^4\ Nm^{-2}$ அமுக்கத்தில் $0.02\ m^3$ கனவளவையும் தனியாக கொள்ளக்கூடிய வகையிலான திணிவுகளைக் கொண்டுள்ளன. இக்கலவையிலுள்ள இம்மூன்று வாயுக்களினதும் பகுதியமுக்கங்களையும், கலவையின் மொத்தவமுக்கத்தையும் கணிக்குக?

ஐதரசன், ஒட்சிசன், நைதரசன் ஆகியவற்றின் மூலக்கூற்று நிறைகள் முறையே 2, 32, 28 ஆயின் கலவையின் மொத்தத் திணிவைக் கணிக்குக?

இவ்வாயுக்கலவை, நாண் மட்டுமட்டாகத் தொடுவான் வரும் வரையில் இப்போது சூடாக்கப்படுகிறது. தாங்கியிலிருந்து வாயு வெளியேறவில்லையெனக் கருதி, இக்கட்டத்தில் வாயுக்கலவையினது வெப்பநிலையைக் கணிக்குக?

(வளிமண்டல அமுக்கம் = $1.0 \times 10^5\ Nm^{-2}$, R = 8.3 $J K^{-1} mol^{-1}$

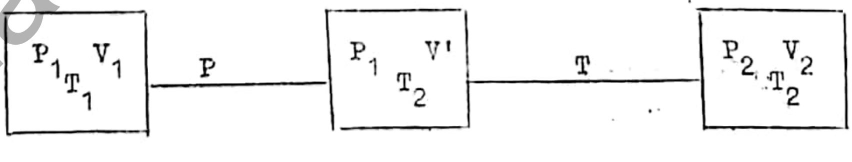
(ஆ) அநேகமான கலோரிமானிப் பரிசோதனைகளில் திருத்தமற்ற முடிவுகளைக் கொடுக்கும் முக்கிய காரணி சூழலுடன் நடைபெறும் வெப்பப் பரிமாற்றமாகும். இது நடைபெறும் முறைகள் யாவை? இம்முறைகளைப் பாதிக்கும் காரணிகள் யாவை? இம்முறைகளை ஆளும் விதிகளை எழுதியபின் கூறுக? இவ்விதிகளில் எவற்றை வெற்றிடத்திலுள்ள சூடான பொருள் ஒன்றுக்குப் பிரயோகிக்க முடியாது? விளக்குக?

பின்வரும் பரிசோதனைகள் ஒவ்வொன்றிலும் சூழலுடன் நடைபெறும் வெப்பப் பரிமாற்ற விளைவினாலான வழுக்களை இழிதாக்குவதற்கு நீர் பாவிக்கக்கூடிய முற்காப்புக்களைத் தருக?

1. பனிக்கட்டியின் உருகல் மறைவெப்பத்தைக் கலவை முறையினால் துணிதல்
2. திரவமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவை தொடர்ச்சியான பாய்ச்சல் முறையினால் துணிதல்.
3. இரு திரவங்களின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகளைக் குளிரல் முறையினால் ஒப்பிடுதல்.

விடை:-

3. (அ)



(a) (b) (c)

போயிலின் விதி:- திணிவு m , T மாறிலி

$P \propto 1/V$

சாள்சின் விதி:- m, P மாறிலி

$\therefore V \propto T$

P - அமுக்கம்

V - கனவளவு

T - தன்வெப்பநிலை

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

(a) ⟶ (b) $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V'}{T_2}$ $\frac{V_1}{V'} = \frac{T_1}{T_2}$ ——— (1)

(b) ⟶ (c) $P_1V' = P_2V_2$ ——— (2)

(1), (2) $V' = \frac{V_1T_2}{T_1} = \frac{P_2V_2}{P_1}$ $\therefore \frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$ //

$\frac{PV}{T} = K$ மாறிலி (குறித்த திணிவுள்ள (m) இலட்சியவாயுவிற்கு)

m — 1 கிராம் மூலக்கூறு அல்லது 1 மூல் இலட்சியவாயுவிற்கு அவகாதரோவின் 6.02×10^{23} ம் எல்லா வாயுக்களும் 1 கிராம் மூலக்கூறிலிருக்கும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை ஒரேயளவாகும்.

∴ ஒரே வெப்பநிலை ஒரே அமுக்கத்திலிருக்கும் எல்லா வாயுக்களிலும் 1 கி மூலக்கூறு ஒரே கனவளவு Vo ஐ அடைகின்றன.

P = 76 cm இரசம்

T = 273°K இல் Vo = 22.4 இலீற்றர்

1 கிராம் மூலக்கூறு இலட்சியவாயுவின் கனவளவு V எனின்

$\frac{PV}{T} = R$ — சர்வதேச வாயு மாறிலி

வாயுவிற்கு $PV = nRT$

$n = \frac{m}{M}$ (m — திணிவு; M — மூலக்கூற்றுத் திணிவு)

(மூல் — மூலக்கூற்றுத் திணிவிற்கு சமமான கிராம் வாயுவின் அளவு)

பாத்திரத்தின் கனவளவு $= (50 \times 2 \times 10^{-4}) = 0.01\ m^3$

$P_{H_2} = \frac{0.021 \times 1 \times 10^4}{0.01} = 2.1 \times 10^4\ Nm^2$

$P_{O_2} = \frac{0.024 \times 1 \times 10^4}{0.01} = 2.4 \times 10^4\ Nm^{-2}$

$P_{N_2} = \frac{0.02 \quad 3 \quad 10^4}{0.01} = 6.0 \times 10^4\ Nm^{-2}$

மொத்த அமுக்கம் $= 10.5 \times 10^4 = 1.05 \times 10^5\ Nm^{-2}$

$M_{H_2} = \frac{2.1 \times 10^4 \times 0.01}{8.3 \times 300} = \frac{7}{83}$ மூல்கள்

$M_{O_2} = \frac{2.4 \times 10^4 \times 0.01}{8.3 \times 300} = 8/83$ mol

$M = \frac{6.0 \times 10^4 \times 0.01}{8.3 \times 300} = 20/83$ moles

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

$M_{H_2} = \left(\frac{7}{83} \times 2\right) = \frac{14}{83}$ கிராம்

$M_{O_2} = \left(\frac{8}{83} \times 32\right) = \frac{256}{83}$ கிராம்

$M_{N_2} = \left(\frac{20}{83} \times 28\right) = \frac{560}{83}$ கிராம்

மொத்தத் திணிவு M = 10 கிராம்

மொத்தத் அமுக்கம் = வளிமண்டலவமுக்கம் + முசலத்தினல் அமுக்கம்

$$= 10^5 + \frac{10 \times 10^2}{50} \times 10^4$$

$$= 10^5 + 0.2 \times 10^5 \ Nm^{-2}$$

$$= 1.2 \times 10^5 \ Nm^{-2}$$

$$\frac{1.05 \times 10^5 \times 0.01}{300} = \frac{1.2 \times 10^5 \times 0.01}{T}$$

$$T = \frac{1.2 \times 300}{1.05} = 343 \ ^\circ K = 70^\circ C$$

(ஆ) கலோரிப் பரிசோதனைகளில் சூழலுடன் கூடிட வெப்பப் பரிமாற்றம் நடைபெறும் முறைகளாவன:-

1. கலோரிமானிச் சுவர்களினூடான கடத்தல்
2. சூழலிலுள்ள வளியுடன் மேற்காவுகை
3. கதிர்வீசல்

1. கடத்தல்: வெப்பம் கடத்தப்படும் வீதம் = Q/t

$Q/t \propto K$ (கலோரிப் பதார்த்தத்தின் வெப்பக்கடத்துதிறன்)

$\propto A$ (கலோரிமானியின் வெளிமேற்பரப்பு)

$\propto dQ/dx$ (கலோரிமானிச் சுவர்களுக்கிடையேயுள்ள வெப்ப நிலைப் படித்திறன்)

2. மேற்காவுகை: ஓர் உடல் வளிக்கு இழக்கும் வெப்பம் நியூற்றனின் குளிரல் விதி.

ஓர் உடல் சூழலுக்கு குளிரும்போது வெப்ப இழப்பு வீதம் சூழலின் மேல் உள்ள மேலதிக வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமமாகும்.

3. வெப்பநிலை T இல், 1 செக்கன் நேரத்தில் $1 \ m^2$ பரப்பிலிருந்து கதிர் வீசலானது காலப்பட்ட மொத்த வெப்பசக்தி E எனின்,

$E = \sigma T^4$ ஸ்ரீபனின் (stefan's) விதி.

வெற்றிடத்தில் குளிரவிடப்படும் சூடான உடலொன்றின் வெப்ப இழப்பு கதிர்வீசலால் மாத்திரம் ஏற்படுகின்றது. வெற்றிடத்தில், கடத்தலுக்கு உலோக ஊடகமும், மேற்காவுகைக்கு வளியும் இல்லை ஆகையால், கடத்தல், மேற்காவுகை சம்பந்தமான விதிகள் பாவிக்கப்பட முடியாதவை ஆகும்.

1. அறைவெப்பநிலை θ_R க்கு சிறிது கூடிய வெப்பநிலை θ_1 இல் உள்ள சூடான நீரை கலோரிமானியுள் எடுக்க. பின்னர் மையொற்றுத் தாளினால் ஒற்றி உலர்த்திய பனிக்கட்டித் துண்டுகள் சிலவற்றை, கலவையின் வெப்பநிலை θ_R இலும் குறைவாகவும் θ_1 θ_R இன் வித்தியாசத்துக்கு சமமாக இருக்கத் தக்கதாகவும், வரும்வரை சேர்க்குக. இந்நிலையில் குளிரல் திருத்தம் அவசியமற்றது.

Scanned with CamScanner

2. t செக்கனில் கலோரிமானியை விட்டு வெளியேறும் திரவத்தின் திணிவு m அளக்கப்படுகிறது. நீர் கலோரிமானியினுள் செல்லுகையில் வெப்பநிலை θ_1 உம் வெளியேறுகையில் θ_2 உம் என்க. திரவத்தின் சராசரித் தன்

வெப்பக் கொள்ளளவு C_L எனின்,

திரவம் பெற்ற வெப்பக் கணியம் $Q = mc_L(\theta_2 - \theta_1)$ joule

இவ்வெப்பசக்தி, V மின்னழுத்த வேறுபாட்டில் I மின்னோட்டம் பாயும் வெப்பமாக்கும் சுருள் R இனால் வழங்கப்படுகின்றது. I , V என்பன அழுத்தமானியால் அளக்கப்படுகின்றன. I ஆனது அம்பியரிலும், V ஆனது உவோற்றிலும் அளக்கப்படின், t செக்கன் நேரத்தில் சுருள் R இற்கு வழங்கப்பட்ட சக்தி IV யூல்களாகும்.

$$mC_L(\theta_2 - \theta_1) = IVt$$

$$\therefore \quad C_L = \frac{IVt}{(\theta_2 - \theta_1)m}$$

வழுவை இழிவாக்கி மிகக்கூடிய திருத்தத்தைப் பெறுவதற்கு தொடர்ந்தபாய்ச்சல் கலோரிமானியிலிருந்து கடத்தலாலும் கதிர்வீச்சாலும் சூழலுக்கு ஏற்படும்சிறிய வெப்ப இழப்புக்களும் தவிர்க்கப்படல் வேண்டும்.

சூழலின் வெப்பநிலை மாறாதிருக்க, கொடுக்கப்பட்ட θ_1, θ_2 சோடி வெப்பநிலைகளுக்கு 1 செக்கனில் இழக்கப்பட்ட வெப்பக்கணியம் h என்க. மேலும் 1 செக்கனில் பாயும் திரவத்தின் திணிவு m ஆயின், சுருள் R இனால் வழங்கப்பட்ட வெப்பக் கணியம்,

$$IV = mC_L(\theta_2 - \theta_1) + h \quad \text{------}(1)$$

இனி நீரின் பாய்ச்சல் வீதம் முன்னையதிலும் 2 அல்லது ½ பங்காகச் சரி செய்யப்படும். (1 செக்கனில் வெளியேறும் திரவத்தின் திணிவு m என்க.) எனின் θ_1, θ_2 மாற்றமடையுமாகையால் இவை மாறாதிருக்க, மின்னோட்டம் I, V சரிசெய்யப்படும். அதே வெப்பநிலைகள் θ_1, θ_2 இற்கு புதிய மின்னோட்டமும் அழுத்த வேறுபாடும் I', V' என்க.

எனில் $I'V' = mC(\theta_2 - \theta_1) + h \quad \text{------}(2)$

குறிப்பு: h மாறிலி, ஏனெனில் திரவத்தின் சராசரி வெப்பநிலை ஒவ்வொருமுறையும் ஒரேயளவாகும்.

$$IV - I'V' = (m - m')\,C_L(\theta_2 - \theta_1)$$

$$\therefore \quad C_L = \frac{IV - I'V'}{(\theta_2 - \theta_1)(m - m')}$$

3. வெப்ப இழப்புக்கள் பின்வரும் முறைகளினால் குறைக்கப்படலாம்:-

1. இரு சர்வசமனான கலோரிமானிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம்.
2. ஒரே கனவளவு திரவங்களைப் பயன்படுத்தலின் மூலம் (ஏனெனில், சூழலுக்குத் திறக்கப்பட்ட வெளிமேற்பரப்பு சமனாகையால், காலற்றிறன் ஒரேயளவாகும்.)
3. ஒரு சீரான வெப்பநிலையில் உள்ள சூழலைக் கொண்ட காப்புக் கலத்தினுள் கலோரிமானியை வைத்தல்.
4. ஒரே சூழலின் மேல் உள்ள மேலதிக வெப்பநிலைக்கு இரு திரவங்களினதும் வெப்பநிலை இழப்பு வீதத்தைக் கணிக்க.

அல்லது,

ஒரே வெப்பநிலை வீச்சுக்கு இரு திரவங்களினதும் வெப்பநிலை இழப்பு வீதத்தைக் கணிக்குக.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

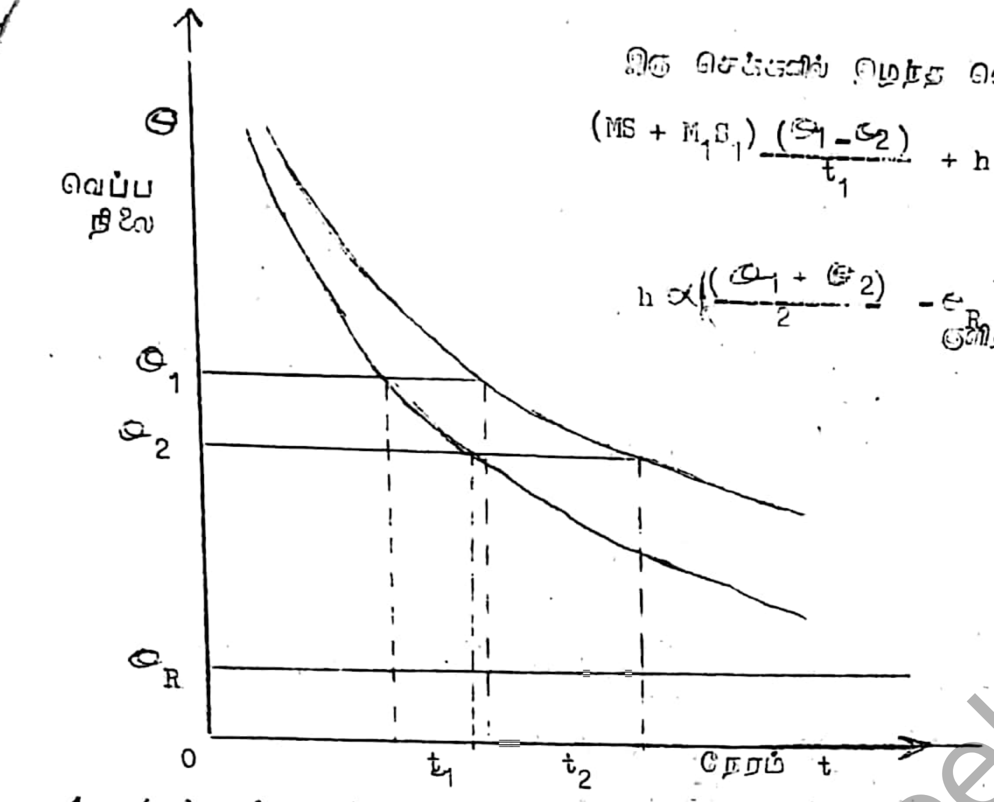
ஒரு செக்கனில் இழந்த வெப்பம் h எனின்

$$(MS + M_1S_1)\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{t_1} + h = (M.S + M_2S_2)\frac{(\theta_1 - \theta_2)}{t_2} + h$$

நியூற்றனின்

$$h \propto \left(\frac{(\theta_1 + \theta_2)}{2} - \theta_R\right)$$

குளிரல் விதியிலிருந்து



4. (அ) அல்லது (ஆ) வுக்கு விடை தருக.

(அ) வளியில் ஒலியின் வேகத்தைக் காண்பதற்கு பரிசோதனையொன்றை விபரிக்குக? ஒரு முனை மூடிய குழலொன்றிலுள்ள வளிநிரலில் ஏற்படக்கூடிய அதிர்வின் முதல் மூன்று வகைகளை வரைக?

இவ்வகைக் குழலொன்றின் திறந்த முனைக்கு நேரே ஒலிபெருக்கி ஒன்று பொருத்தப்பட்டு மாறும் மீடிறன் மூலமொன்றிலிருந்து ஊட்டப்படுகிறது. பரிவு பெறக்கூடிய அதிகுறைந்த மீடிறன் 170 Hz ஆகும். இக் குழலின் திறந்துள்ள முனைக்கு ஒத்த குழலின் இன்னுமொரு 18 சமீ நீளப்பகுதி மூடப்பட்டு இப்பரிசோதனை திரும்பவும் செய்யப்படுகிறது. பரிவு பெறக்கூடிய அதிகுறைந்த மீடிறன் இப்போது 125 Hz ஆகும். முனைத் திருத்தங்களைப் புறக்கணித்து, வளியில் ஒலியின் வேகத்தையும் குழலின் ஆரம்ப நீளத்தையும் காண்க?

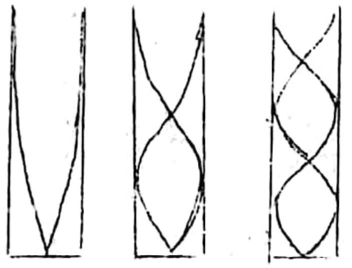
(ஆ) 1. அநேகமான மின் அடுப்புக்கள் மூவூசிச் செருகியொன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மூவூசிச் செருகியிலிருந்து அடுப்பிற்கு எவ்விதம் கம்பிகள் இணைக்கப்பட்டிருக்குமென விபரித்து மின்னதிர்ச்சிகளைத் தவிர்ப்பதற்கு இத்தொகுதி எவ்விதம் உதவிபுரியுமென விளக்குக?

2. புளோரொளிர்வுக் குழாயொன்றில் (உறிஞ்சியொளி வீசுங்குழாய்) ஒளியுண்டாகும் முறையை விளக்குக? புளோரொளிர்வுக் குழாய்க்குத் தொடக்கியும் தடுக்கியும் (அடைப்பு) எவ்விதம் இணைக்கப்படும் என்பதை, வரிப்படமொன்றின் உதவியுடன் காட்டி, இக்குழாயை ஒளி பெறுவதற்கு இவை எவ்விதம் உதவுகின்றன என்பதைச் சுருக்கமாக விளக்குக?

3. மின் காய்ச்சியிணைத்தல் (eleetric weldimg) பழுதுறை நிலை மாற்றி மின் பிரயோகத்தை விளக்குக?

விடை:-

4. (அ) திறந்த அல்லது ஒரு முனை மூடிய பரிவுக்குழாய்ப் பரிசோதனை விபரிக்கப்படலாம்.
பரிவுக்குழாயின் நீளம் l என்க.
அதிர்வெண்ணின் இழிவுப் பெறுமதியில் அலைநீளம் உயர்வாகும்.
அதாவது (சுரம் அடிப்படைச்சுரம்)



(1) (11) (111)

$\lambda = 4l$ வளியில் ஒலியின் வேகம் $V\ cm\ s^{-1}$ எனின் $V = n\lambda = 170 \times 4l$ --(1)

(1), (2) இலிருந்து $170 \times 4l = 125 \times 4(1 + 18)$

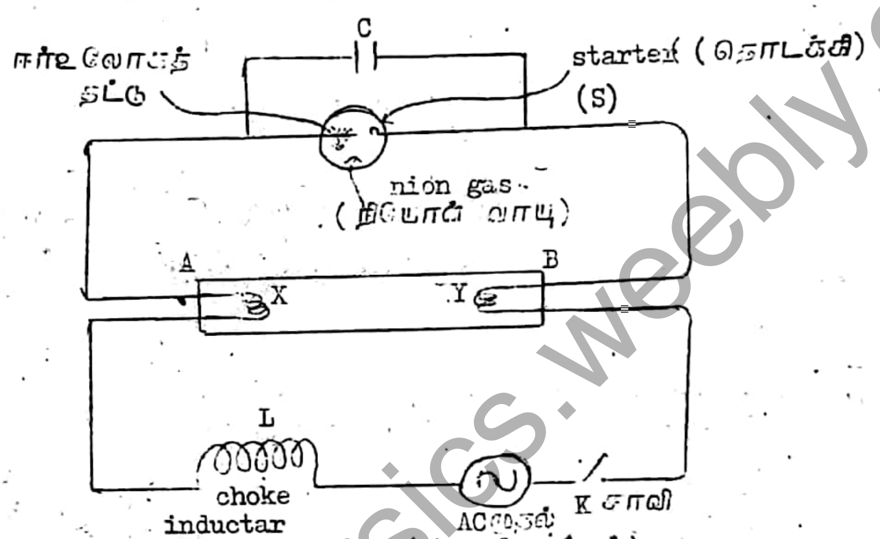
$170l = 125\ (1 + 18)$

$l = 50$ cm

(1) இலிருந்து $V = 170 \times 4 \times 50$

$= 34 \times 10^{3}$ cm s^{-1}

1. L கம்பி வெப்பமாக்கும் சுருளின் ஒரு முனைக்கும் N கம்பி மறுமுனைக்கும் இணைக்கப்படும் புவித்தொடுப்புக் கம்பி அடுப்பின் வெளி ஓட்டுக்கும் இணைக்கப்படும். இதனால் அடுப்பினதும், பயன்படுத்துபவரினதும் மின்னழுத்தம் புவிப்பரப்பின் மின்னழுத்தம் 0 இற்கு சமமாக இருக்கும்.



தடுக்கி ஒளிர்வு (சுற்று) (படலோட்டம்)

ஓர் மின்சுற்றில் தொடுகையுடன் இல்லாத இரு தட்டுக்களுக்கூடாக மின் ஓட்டம் செல்லும்போது உண்டாகும் மின் பாய்ச்சலினால் ஓர்வாயு அயனாக்கப்படுகின்றது. இந்நிகழ்வில் இலத்திரன்கள் தம் இடத்துக்கு மீண்டும் மீண்டும் மீளும் இயல்பினால் ஒளி பிறப்பாக்கப்படுகின்றது. இப்பிறப்பாக்கப்பட்ட ஒளி உறிஞ்சியொளிவீசும் குழாயின் உட்பரப்பில் பூசப்பட்ட புளோரொளிர்வுத் துணிக்கைகளில் விழுவதனால் வெண்ணொளி உண்டாகின்றது.

K மூடப்பட்டதும் KLXASBYK வழியே மின்னோட்டம் பாயும். இதனால் நியோன் வாயுவினூடாக மின்னோட்டம் பாயும். S இல் உள்ள தொடுப்புக்களின் இடைத்தூரம் குறைவானபடியால் (குறைந்த அமுக்கத்தில் உள்ள) நியோன் வாயு இலகுவாக அயனாக்கப்படும். இது நடைபெறும்போது நியோன் வாயுவினது வெப்பநிலை அதிகரிக்கும். இதனால் ஈர் உலோகச் சட்டம் உயர்வெப்பநிலையை அடைந்து வளைவதனால் தொடுப்பு ஏற்படும். எனின் S இல் தொடுப்புக்களின் இடைவெளி மூடப்படும். இப்போது மின்னோட்டம் அவ்வுலோகச் சட்டத்தினூடாக S ஐ கடந்து செல்லும். இதனால் நியோன் வாயு பின்னர் குளிர்ந்தொடங்கும். எனின் S மீண்டும் திறக்கும்.

இதனால் மின்னோட்டம் சடுதியாகத் தடைப்படுவதனால் L இனூடான (காந்த) பாயத்தில் மாற்றம் ஏற்படும். இதனால் மின்னேற்றிய மின் இயக்க விசை, X, Y இற்கிடையே தோன்றுகின்றது. இது ஒளிர்வுக் குழாயினுள் வாயுத் துணிக்கைகளை அயனாக்கப் போதுமானது. எனின் இப்போது சுற்றின் மின் ஓட்டம் S இலும் பார்க்க இலகுவான பாதையைப் பெறுகின்றது.

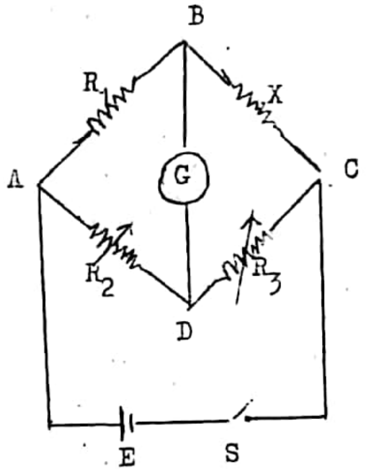
அதாவது S ஆனது உறிஞ்சி ஒளிர்வீசும் குழாயினுள் அமுக்கத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு மாத்திரம் உதவுகின்றது.

3. படி இறக்கி மின்மாற்றி, மின்காட்சி இணைப்புக்கிடையே மிகக் குறைந்த மின்னழுத்தத்தை வழங்கி மின்னோட்டத்தை உயர்வாக்கும். இதனால் வெப்பக் கூறியம் அதிகரித்து வெப்பநிலை உயரும்.

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

(5) ஒரு தெரியாத்தடை X ஐப் அளவிடப் பாவிக்கக்கூடிய வீற்ஸ்ரன் பால அமைப்பொன்றை வரிப்படம் காட்டுகின்றது. இப்பாலம் சமநிலையிலுள்ள போது, நான்கு தடைகளுக்குமிடையிலான தொடர்பை, முதற் தத்துவங்களிலிருந்து தருவிக்குக?



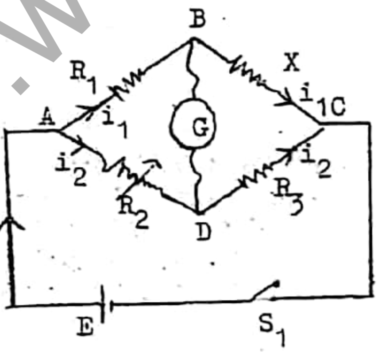
$E = 4.0\ V$, $R = 10.0\,\Omega$ ஆயிருக்கையில் $R_2 = R_3 = 20.0\,\Omega$

ஆகும்பொழுது பாலம் சமநிலையில் இருக்குமாயின் X ஐக் காண்க?
இப்போது R புதிய பெறுமதி 11.0 Ω க்கு மாற்றப்படுகிறது.
கல்வனோமானியின் தடை 10.0 Ω ஆகவும் கலத்தின் அகத்தடை பூச்சியமாகவுமிருப்பின் கல்வனோமானிக்கூடாகப் பாயும் ஓட்டத்தைக் கணிக்குக?

தடை X இப்போது நீக்கப்பட்டு, அதன் இடத்தில் இக்கல்வனோமானி புள்ளிக்கும் B க்கும் C க்குமிடையில் இணைக்கப்படுகிறது. புள்ளிகள் B க்கும் D க்குமிடையில் இரண்டாவது ஆளி S இணைக்கப்படுகிறது. கல்வனோமானியினது தடையின் பெறுமதியை எவ்விதம் நீர் சரிபார்ப்பீர்?

விடை:-

5. பாலம் சமநிலையில் இருக்கும்போது கல்வனோமானியின் வாசிப்பு பூச்சியமாகும்.



$\therefore V_B = V_D$

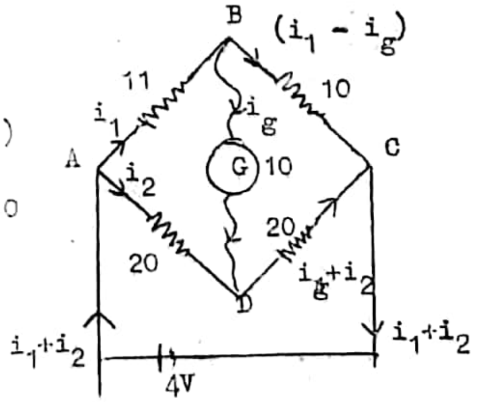
$V_A - V_B = i_1R_1$
$V_A - V_D = i_2R_2$
$i_1R_1 = i_2R_2$ ....(1)

$V_B - V_C = i_1X$
$V_D - V_C = i_2R_3$
$i_1X = i_2R_3$ ....(2)

(1)/(2) — $\boxed{R_1/X = R_2/R_3}$

$E = 4V$, $R = 10\,\Omega$, $R_2 = R_3 = 20\,\Omega$ $\quad 10/X = 20/20$; $\quad X = 10\,\Omega$

கல்வனோமானியினூடான மின்னோட்டம் i_g என்க.
கிர்க்கோப்பின் விதியிலிருந்து
சுற்று ABDA
$11\,i_1 + 10\,i_g - 20\,i_2 = 0$ -- (1)
சுற்று BCDB
$10(i_1 - i_g) - 20(i_2 + i_g) - 10\,i_g = 0$
$i_1 - 4\,i_g - 2\,i_2 = 0$ ——— (2)



சுற்று ADCA
$20\,i_2 + 20(i_2 + i_g) = 4$
$10\,i_2 + 5\,i_g = 1$ ——(3)

(1) − (2) x 11 ⟶
$54\,i_g + 2\,i_2 = 0$
$27\,i_g + i_2 = 0$ ——(4)

(4) x 10 − (3) ⟶
$270\,i_g - 5i_g = -1$, $265\,i_g = -1$
$i_g = -1/265\ A$

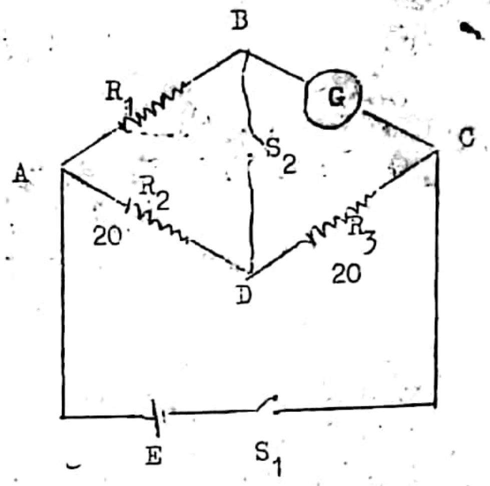
கல்வனோமானியினூடாக D யிலிருந்து B வழியே பாயும் மின்னோட்டம் 1/265 A ஆகும். சாவி S_1S_2 இரண்டையும் மூடுக.
... ஆகப் பேணுக.
R ... R = 20 Ω

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner

பின்னர் S_2 வை மூடித்திறக்கும் ஒவ்வொரு முறையும் (G) இன் திரும்பல் மாற்றமில்லாமல் இருக்கும்வரை R_1 ஐ செப்பஞ்செய்க. அதாவது இந்நிலையில் S னூடாக மின் ஓட்டம் இல்லை ∴ பாலம் சமநிலையில்

∴ R_1 = (G) இன் தடையாகும்



(6). நிலைமின்னியலில் கவுசின் தேற்றத்தைக்கூறி, ஒரு புள்ளி ஏற்றம் q விலிருந்து r தூரத்திலுள்ள மின்பாயவடர்த்தியைக் கணிப்பதற்கு அதனைப் பாவிக்குக. $\rho\ cm^{-3}$ உடைய சீரான மறை(எதிர்) ஏற்றப் பரம்பலொன்று வெளிப் பிரதேசமொன்றினுள் இருக்கிறது. இப்பிரதேசம் a மீற்றர்கள் உள்ளாரையையும் b மீற்றர்கள் வெளியாரையையுமுடைய கோளவோட்டு வடிவத்திலுள்ளது. பின்வரும் புள்ளிகளிலே உள்ள மின்பாயவடர்த்தியின் பருமனையும் (E) திசையையும் காண்க?

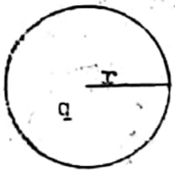
1. $r < a$ 2. $a < r < b$ 3. $r > b$

இங்கு r ஓட்டை உருவாக்கும் கோளங்களின் மையத்திலிருந்துள்ள தூரத்தைக் குறிக்கிறது.

விடை :-

6. கோசின் தேற்றம்:
எவ்வடிவத்தில் உள்ள மூடியமான ஓர் பரப்பிலிருந்து வெளியேறும் பாயம் q/ε_0 இற்கு சமனாகும். இங்கு q பரப்பினுள் உள்ளடக்கப்பட்ட மொத்த ஏற்றமாகும்.

q இலிருந்து r தூரத்தில் உள்ள புள்ளியில் மின்பாய அடர்த்தி E எனின்.

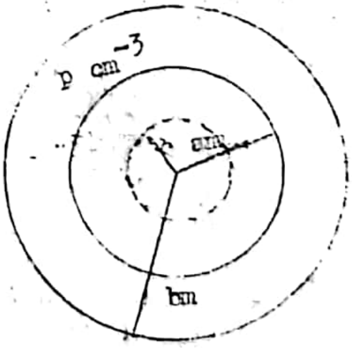


r ஆரையையுடைய கோளவடிவில் கோசின்பரப்பு

∴ கோசின் தேற்றப்படி

$$4\pi r^2 E = q/\varepsilon_0$$

$$\therefore E = 1/4\pi\varepsilon_0 \cdot q/r^2$$



1. $r < a$
r ஆரையுடைய கோளவடிவ கோசியன் பரப்பைக் கருதுக.
எனின் $4\pi r^2 \times E = 0$
(உள்ளடக்கப்பட்ட ஏற்றம் பூச்சியம்)
$E = 0$

2. $a < r < b$
ஒட்டினுள் அதே பரப்பைக் கருதின்
$4\pi r^2 \times E = 4/3\pi(r^3 - a^3)\rho \times 1/\varepsilon_0$

$$E = \frac{\rho}{3\varepsilon_0}(r - a^3/r^2)$$

$$E = \frac{\rho}{3\varepsilon_0}(r - a^3/r^2)$$

3. $r > b$ ஒட்டிற்கு வெளியே இப்பரப்பைக் கருதின்,
$4\pi r^2 \times E = 4/3\pi(b^3 - a^3)\rho \times 1/\varepsilon_0$ $E = \frac{(b^3 - a^3)\rho}{\ldots 2}$ = $E = \frac{\rho(b^3 - a^3)}{3\varepsilon_0 r^2}$

www.aswarphysics.weebly.com

Scanned with CamScanner