(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு

ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023

National Field Work Centre, Thondaimanaru.

5th Term Examination - 2023

NFWC

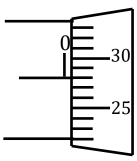
பௌதிகவியல் - I	Two Hours	01	T	I
Physics - I	Gr : 13 (2023)			

$g = 10ms^{-2}$

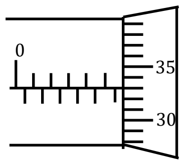
01) $\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = KT$ இல் P அமுக்கம், V கனவளவு a, b மாறிலிகள் பின்வருவனவற்றுள் KT இன் பரிமாணத்தைக் கொண்டிருப்பது

(1) உந்தம் (2) யங்கின்மட்டு (3) விசை
(4) மேற்பரப்பிழுவிசை (5) சக்தி

02) தகடு ஒன்றின் தடிப்பை அளப்பதற்கு நுண்மானித்திருகுக் கணிச்சி பயன்படுத்தப்பட்டது. கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை $0.01\ mm$ அதன் புரியிடைந்தூரம் $0.5\ mm$ ஆகும். உரு (1) இல் கருவியின் பூச்சிய வழுவிற்கான வாசிப்பு நிலையும், உரு (2) ல் தகடு உள்ள போது வாசிப்பு நிலையும் காட்டப்பட்டுள்ளது. தகட்டின் உண்மையான தடிப்பு?



உரு (1)



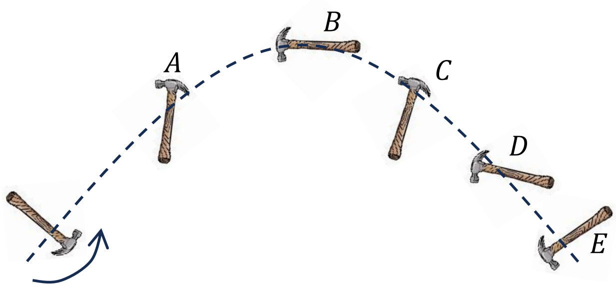
உரு (2)

(1) $6.11\ mm$ (2) $5.55\ mm$ (3) $5.05\ mm$ (4) $5.61\ mm$ (5) $6.05\ mm$

03) இரு குழாய்களுள் ஒன்று ஒரு முனை மூடப்பட்டது. மற்றையது இரு முனைகளும் திறந்தது. மற்றைய எல்லா வகைகளிலும் இரு குழாய்களும் சர்வ சமனானவை. அவை அடிப்படையில் அதிரும்போது பின்வருவனவற்றுள் எது சமனாக இருக்கும்

(1) அலைநீளம்
(2) கதி
(3) அதிர்வெண்
(4) அமுக்கக் கணுக்களின் எண்ணிக்கை.
(5) இடப்பெயர்ச்சி முரண்கணுக்களின் எண்ணிக்கை

04)



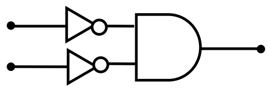
இரும்பினால் ஆக்கப்பட்ட தலையையும், மரக்கைப்பிடியையும் கொண்ட சுத்தியல் ஒன்று புவியீர்ப்பின் கீழ் சுழற்சியுடன் எறியப்படும் போது அதன் கணநிலைகளை உரு காட்டுகின்றது. இவற்றுள் சாத்தியமற்ற கணநிலை

(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

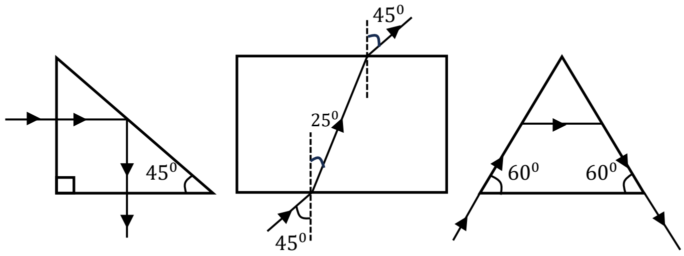
05) படத்தில் காட்டியுள்ள தர்க்கச் சுற்றுக்கு சமவலுவான படலை



(1) AND (2) OR (3) $NAND$

(4) NOR (5) XOR

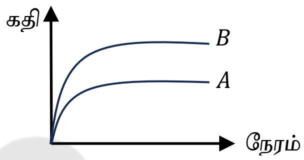
06) கீழே தரப்பட்ட உருக்களில் ஒவ்வொன்றினூடான , ஒரு நிற ஒளிக்கதிரின் முழுவிலகலும் முறையே d_A , d_B , d_C ஆகும். d_A , d_B , d_C ஆகியவற்றிற்கிடையிலான சரியான தொடர்பை வகை குறிப்பது.



(1) $d_A = d_B = d_C$ (2) $d_A < d_B < d_C$ (3) $d_B < d_A < d_C$

(4) $d_A = d_B < d_C$ (5) $d_A = d_B > d_C$

07) ஒரு பிசுக்குத் திரவத்தினூடு நிலைக்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி இயங்குகின்ற இரு கோளங்கள் P, Q இன் கதி, நேர வரைபுகள் முறையே A, B யினால் காட்டப்பட்டுள்ளன. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக



A) கோளம் P யும் Q வும் ஒரே அடர்த்தியுடையவை எனின் P யின் விட்டம் Q இனை விடச் சிறியது

B) கோளங்கள் P, Q ஒரே விட்டமுடையவை எனின் P யின் அடர்த்தி Q இனை விடச் சிறியது

C) கோளம் Q ஆனது கோளம் P யைவிட குறைந்த விட்டமுடையது எனின் கோளம் Q இன் அடர்த்தி கோளம் P யின் அடர்த்தியை விடக் கூடியது

இவற்றுள் சரியானவை

(1) A, B மட்டும் (2) B, C மட்டும் (3) A, C மட்டும்

(4) A மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

08) செப்புக்கோளம் ஒன்று வெப்பமேற்றப்படும் போது சதவீத மாற்றம்

(1) ஆரையில் உயர்வாக இருக்கும்

(2) கனவளவில் உயர்வாக இருக்கும்

(3) அடர்த்தியில் உயர்வாக இருக்கும்

(4) ஆரை, கனவளவு, அடர்த்தி ஆகியவற்றில் சமனாகும்

(5) மேற்பரப்பளவில் உயர்வாக இருக்கும்

09) சேறலில்லாச் செயன்முறையில் அமுக்கம் (P) இற்கும் அடர்த்தி (ρ) இற்குமான தொடர்பு

(1) $P\rho^{\gamma}$ =மாறிலி (2) $P\rho^{-\gamma}$ =மாறிலி (3) $P^{\gamma}\rho^{1+\gamma}$ =மாறிலி

(4) $P^{\frac{1}{\gamma}}\rho^{\gamma}$ =மாறிலி (5) $P^{\gamma}\rho$ =மாறிலி

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

10) இயங்குசுருள் கல்வனோமானி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக

A) கருவியின் காட்டியின் திரும்பல் அதனூடு செல்லும் மின்னோட்டத்திற்கு நேர்விகித சமனாக இருக்கக்கூடிய உபகரணமாக வடிவமைக்கப்பட்ட கருவியே இயங்குசுருள் கல்வனோமானி ஆகும்.

B) ஆரையன் காந்தப்புலம் $(Radial\ Magnetic\ Field)$ பயன்படுத்தப்படுவது உயர் முறுக்கத்தை பெறுவதற்காக மட்டும் ஆகும்.

C) விற்சுருள் சுருளி $(Hair\ spring)$ பயன்படுத்தப்படுவது வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விரிவை ஈடு செய்வதற்கும் இணை முறுக்கத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கும் ஆகும்.

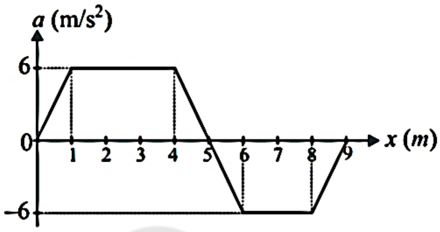
இவற்றுள் பிழையானது / பிழையானவை

(1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும் (4) A யும் C யும் (5) B யும் C யும்

11) பார்வைக் குறைபாடுடைய ஒருவர் $+1.5\,D$ வலுவுள்ள வில்லையினை உபயோகிக்கும்போது $25\,cm$ இலுள்ள புத்தகத்தினை வாசிக்கக்கூடியதாக உள்ளது. வில்லையை உபயோகிக்காவிடின் அவரால் பார்க்கக்கூடிய மிகக்கிட்டிய தூரம்,

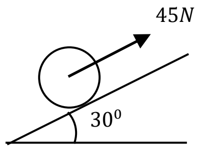
(1) $18\,cm$ (2) $20\,cm$ (3) $30\,cm$ (4) 40 cm (5) $50\,cm$

12) ஓய்விலிருந்து x அச்சு வழியே இயங்கும் $2kg$ திணிவுடைய பொருளின் இடப்பெயர்ச்சி (x) எதிர் ஆர்முடுகல் (a) வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது. $x = 0$ இலிருந்து $x = 7m$ வரையான இயக்கத்தில் பொருளின் மீது செயற்படும் விசையினால் செய்யப்படும் வேலை



(1) 30J (2) 42J (3) 45J (4) 21J (5) 40J

13) $4kg$ திணிவுடையதும் $0.5m$ ஆரையுடையதுமான வட்டத்தட்டு வடிவ சில்லொன்று கிடையுடன் 30^0 சாய்ந்துள்ள சாய்தளம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டு தளத்திற்குச் சமாந்தரமாக அச்சுக்குப் பிரயோகிக்கப்படும் $45N$ விசையினால் மேல்நோக்கி இழுக்கப்படுகிறது. சில்லு வழுக்காது உருளுகிறது சில்லு சாய்தளம் வழியே $12m$ அசைந்த பின் சில்லின் பெயர்ச்சிக்கதி. $\left(I = \frac{1}{2}mr^2\right)$



(1) $5ms^{-1}$ (2) $10ms^{-1}$ (3) $15ms^{-1}$ (4) $20ms^{-1}$ (5) $25ms^{-1}$

14) ஒரு குவிவுவில்லையில் படும் ஒளிக்கற்றை அதற்குப் பின்னால் $12\,cm$ தூரத்தில் ஒருங்குவது போல் தோற்றுகின்றது. வில்லையின் குவியத்தூரம் $18\,cm$ ஆயின் விம்பத்தின் நிலையும் விம்ப இயல்பும்

(1) $+7.2\ cm$, மெய்விம்பம்

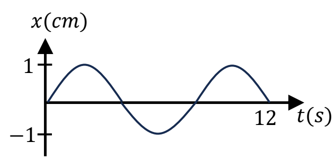
(2) $-7.2\ cm$, மாயவிம்பம்

(3) $+9.6\ cm$, மெய்விம்பம்

(4) $+9.6\,cm$, மாயவிம்பம்

(5) $-7.2\ cm$, மெய்விம்பம்

15) எளிய இசை இயக்கத்திலுள்ள துணிக்கையின் இடப்பெயர்ச்சி $x\,(cm)$ நேர $t(s)$ வரைபைக் காட்டுகின்றது. நேரம் $\frac{4}{3}\,s$ இல் துணிக்கையின் ஆர்முடுகல் $cm\,s^{-2}$ இல்



(1) $\frac{\sqrt{3}}{32}\,\pi^2$ (2) $-\frac{1}{32}\,\pi^2$ (3) $\frac{1}{32}\,\pi^2$ (4) $-\frac{\sqrt{3}}{32}\,\pi^2$ (5) $\frac{\sqrt{2}}{32}\,\pi^2$

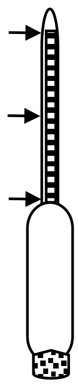
kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

16) $100\,cm$ நீளமான இலேசான மீற்றர் கோலொன்று அதன் அந்தங்களிலிருந்து சமநீளமுள்ள A, B என்னும் கம்பிகள் மூலம் கிடையாக இருக்க தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. கம்பி A யினது கு.வெ.பரப்பளவு $4mm^2$ உம், கம்பி B யினது கு.வெ.பரப்பளவு $2mm^2$ உம் ஆகும். ஒரு சுமையினை கோலின் எப்புள்ளியிலிருந்து தொங்கவிடும் போது கோல் மீண்டும் கிடையாகவே இருக்கும். A, B யின் யங்கின் மட்டுக்கள் முறையே $1 \times 10^{11} Pa, 3 \times 10^{11} Pa.$

(1) $14.2cm$ (2) $50cm$ (3) $30cm$ (4) $20cm$ (5) $40cm$

17) பொது நீரமானி ஒன்றின் வாசிப்பு வீச்சு 0.5 தொடக்கம் 1.5 வரையாகும். இது அகன்ற குமிழையும் சீரான குறுக்குவெட்டை உடைய ஒடுங்கிய தண்டையும் கொண்டுள்ளது. இப்போது நீரமானி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



A- தண்டின் மேற்பகுதியில் உள்ள வாசிப்பு 1.5 ஆகும்.

B- தண்டின் அடிப்பகுதியில் உள்ள வாசிப்பு 1.5 ஆகும்.

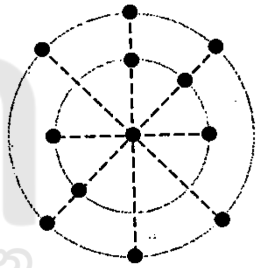
C- தண்டின் மத்தியில் உள்ள வாசிப்பு 0.75 ஆகும்.

D- தண்டின் மத்தியில் உள்ள வாசிப்பு 1.0 ஆகும்.

இவற்றில் உண்மையானது / உண்மையானவை

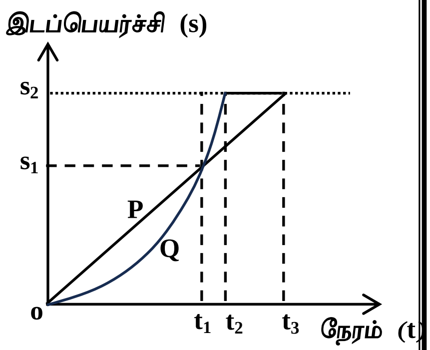
(1) A மட்டும் (2) A, C மட்டும் (3) B, D மட்டும்
(4) B, C மட்டும் (5) A, D மட்டும்

18) படத்தில் திணிவு m ஐ உடைய 12 சர்வசம துணிக்கைகளில் ஒன்று மையத்திலும் ஏனையவை படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரண்டு வட்டங்களிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சிறிய வட்டத்தின் ஆரை r உம் பெரிய வட்டத்தின் ஆரை R உம் ஆகும். வட்ட மையத்தில் உள்ள திணிவின் மீதுள்ள விளையுள் ஈர்ப்பு கவர்ச்சி விசை



(1) $\frac{Gm^2}{R^2}$ (2) $\frac{Gm^2}{2R^2}$ (3) $\frac{Gm^2}{r^2}$ (4) $\frac{Gm^2}{3r^2}$ (5) $\frac{Gm^2}{R^2} + \frac{Gm^2}{2r^2}$

19) நேர்கோட்டில் பயணித்த இரு துணிக்கைகள் (P, Q) களின் இடப்பெயர்ச்சி நேர வரைபு அருகே காட்டப்பட்டுள்ளது. P, Q இன் இயக்கங்கள் பற்றிய கூற்றுக்களில் பிழையானது



(1) நேரம் $t = t_1$ வரை இரு துணிக்கைகளும் ஒரே தூரத்தை கடந்துள்ளன.

(2) துணிக்கை Q ஆனது நேரம் t_2 வரை ஆர்முடுகியுள்ளது.

(3) நேரம் t_3 இல் இரண்டினதும் இடப்பெயர்ச்சிகள் சமனாகும்.

(4) நேரம் t_3 வரை துணிக்கை P ஆனது மாறா வேகத்தை கொண்டுள்ளது.

(5) நேரம் t_3 இல் இரு துணிக்கைகளும் ஒரே வேகத்தை கொண்டுள்ளது.

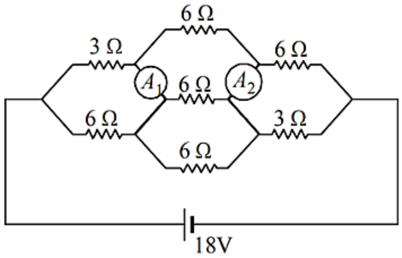
20) ஓர் ஒலி முதலிலிருந்து $20\,mm$ தூரத்திலிருக்கும் புள்ளியில் ஒலிச்செறிவானது $0.5\,W / cm^2$ ஆகும். ஒலி முதலிலிருந்து காலப்படும் ஒலிச்சக்தி வீதம் ($\pi = 3$ என்க)

(1) $24\,W$ (2) $26.5\,W$ (3) $30\,W$ (4) $40\,W$ (5) $25\,W$

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

21) காட்டப்பட்ட சுற்றில் அம்பியர் மானிகள் A_1, A_2 இன் வாசிப்புக்கள் முறையே



(1) $1A, 1A$ (2) $1A, 0$ (3) $0, 1A$
(4) $0, 0$ (5) $2A, 0$

22) புவி நடுக்கத்தால் உருவாகும் அலைகள் சம்பந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A - P அலைகள், S அலைகளிலும் பார்க்க வேகம் கூடியது.

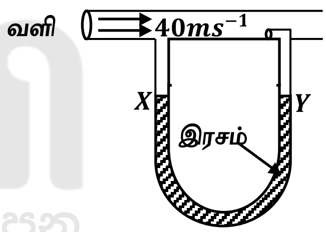
B - S அலை திரவத்திலும் வளியிலும் பயணிக்கும் . ஆனால் P அலை திண்மத்தில் மாத்திரம் பயணிக்கும்.

C - புவி நடுக்கத்தால் உருவாகும் சுனாமி அலை கடற்கரையை அடையும்போது அதன் வீச்சம் அதிகரிப்பதுடன் வேகம் குறையும்.

இக் கூற்றுகளில்

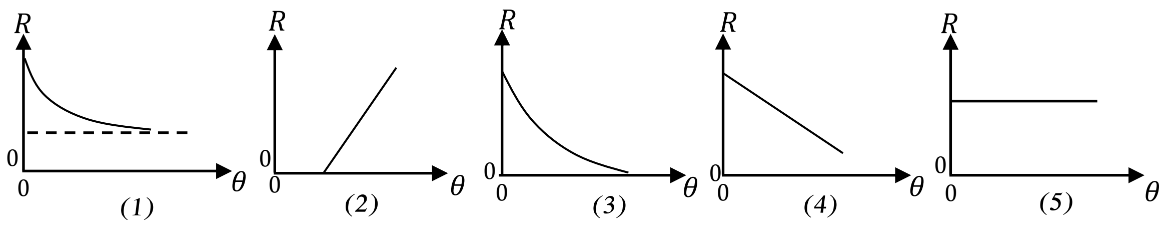
(1) A மாத்திரம் உண்மையானது
(2) B மாத்திரம் உண்மையானது
(3) A, B ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(4) A, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மையானவை
(5) A, B, C ஆகியன எல்லாம் உண்மையானவை

23) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள சீரான கிடைக்குழாயின் கீழ்ப் பகுதியில் மனோமானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மனோமானியினுள் திரவமாக இரசம் விடப்பட்டுள்ளது. இரசத்தின் அடர்த்தி $13600\,\text{kgm}^{-3}$ ஆகும். தற்போது $1.36\ \text{kgm}^{-3}$ அடர்த்தியைக் கொண்ட வளியானது $40\,\text{ms}^{-1}$ வேகத்துடன் சீராக பாய்கின்றது. பின்வருவனவற்றுள் உண்மையானது



(1) மட்டம் x மேலுயர மட்டம் y கீழிறங்கும். இரசமட்ட வித்தியாசம் 4 mm ஆக காணப்படும்.
(2) மட்டம் x கீழிறங்க மட்டம் y மேலுயரும். இறுதியில் இரச மட்டம் வித்தியாசம் 4 mm ஆக காணப்படும்.
(3) மட்டம் x, y இவ் மாற்றம் எதுவும் ஏற்படாது.
(4) மட்டம் x ,4 mm மேலுயர மட்டம் y, 4 mm கீழிறங்கும்.
(5) மட்டம் x ,8 mm மேலுயர மட்டம் y, 8 mm கீழிறங்கும்.

24) ஓர் உடலின் வெப்பநிலை θ ஆனது அதை சூழவுள்ள வெப்பநிலை θ_0 இலும் சற்று அதிகமாகவுள்ளது. இதன் குளிரல் வீதம் R ஆனது உடலின் வெப்பநிலை θ உடன் மாறலைத் தரும் வரைபு



kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

25) பின்வருவனவற்றுள் எந்த ஒன்று கலக்கப்பட்டால் 5^0C இல் உள்ள $20g$ நீரின் வெப்பநிலையை 30^0C வெப்பநிலையினூடாக உயர்த்தும்

(1) 50^0C வெப்பநிலையிலுள்ள $40g$ நீர்

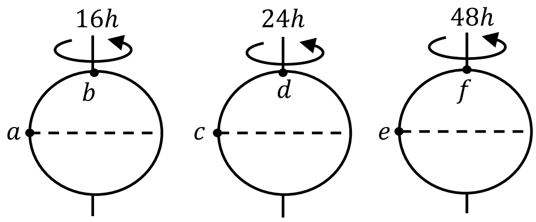
(2) 60^0C வெப்பநிலையிலுள்ள $40g$ நீர்

(3) 70^0C வெப்பநிலையிலுள்ள $40g$ நீர்

(4) 80^0C வெப்பநிலையிலுள்ள $10g$ நீர்

(5) 90^0C வெப்பநிலையிலுள்ள $10g$ நீர்

26) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மூன்று கோள்களும் பருமனிலும் திணிவுகளிலும் சமனானவை. ஒவ்வொன்றினதும் ஒரு பூரண சுழற்சிக்கான காலங்கள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளன. a, c, e ஆகிய புள்ளிகள் பூமத்திய ரேகையிலும் b, d, f ஆகிய புள்ளிகள் வட முனைவிலும் காட்டப்பட்டுள்ளன. இப்புள்ளிகளில் சுயாதீன விழுகைக்கான ஆர்முடுகல்களின் பருமன்களின் வரிசை



(1) $a > c > e > d > b > f$

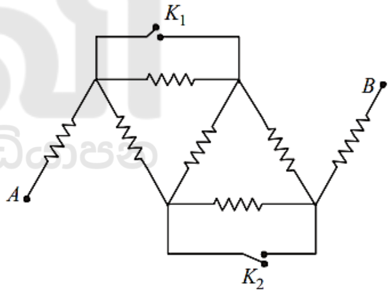
(2) $a = c = e > b = d = f$

(3) $a = b = c = d = e = f$

(4) $d = b = f > e > c > a$

(5) $d = b = f > a = e = c$

27) சுற்றில் எல்லாத் தடைகளும் சர்வசமனானவை. ஆளிகள் இரண்டும் திறந்துள்ள போது AB இற்கிடையில் சமவலுத்தடை R_0 ஆகும். இரு ஆளிகளும் மூடப்படும் போது AB யிற்கிடையில் சமவலுத்தடை



(1) $\frac{7R_0}{3}$

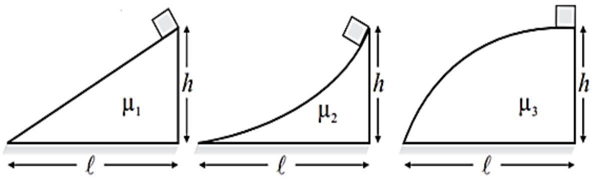
(2) $\frac{7R_0}{9}$

(3) $7R_0$

(4) $\frac{R_0}{3}$

(5) $\frac{3R_0}{7}$

28) உருவில் காட்டப்பட்டவாறு மூன்று நிலைத்த மேற்பரப்புக்களைக் கருதுக. ஒவ்வொன்றும் சம திணிவுடைய மூன்று சர்வசமனாக மரக்கட்டைகள் மூன்று மேற்பரப்புக்களின் உச்சிகளிலிருந்து ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன. மூன்றும் தரையை ஒரே கதியில் அடைகின்றன.இரண்டாவது,மூன்றாவது மேற்பரப்புக்களின் பாதைகளின் நீளங்கள் சமனாகவும் மேற்பரப்புகளின் உராய்வுக்குணகங்கள் முறையே μ_1, μ_2, μ_3 ஆகவும் இருப்பின் பின்வருவனவற்றைக் கருதுக



A) $\mu_1 > \mu_2$

B) $\mu_2 < \mu_3$

C) $\mu_1 > \mu_2 = \mu_3$

இவற்றுள்

(1) A மட்டும் சரியானது

(2) B மட்டும் சரியானது

(3) A, B மட்டும் சரியானவை

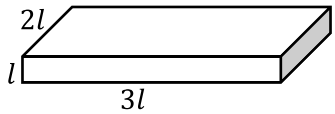
(4) A, B, C எல்லாம் சரியானவை

(5) A, B, C எல்லாம் பொய்யானவை

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

29) கனவுருவடிவ திண்மக் கடத்தியின் பரிமாணங்கள் $3l \times 2l \times l$ ஆகும். ஒரு குறித்த அழுத்தவேறுபாடு **எதிர் எதிர் முகங்களுக்கு** இடம் வலம், மேல் கீழ், முன் பின் வகைகளில் தனித்தனியே பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



A - மேல் கீழ் முடிவிடங்களுக்கிடையில் அழுத்தவேறுபாடு பிரயோகிக்கும் போது மற்றைய வகைகளிலும் உயர் மின்னோட்டம் பெறப்படும்

B - இடம் வலம் முடிவிடங்களுக்கிடையே தடை மற்றைய வகைகளிலும் உயர்வானதாகும்.

C - முன் பின், இடம் வலம் ,மேல் கீழ் முகங்களுக்கிடையிலான தடைகளின் விகிதம் $1:9:4$ ஆகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) A மட்டும் உண்மையானது (2) B மட்டும் உண்மையானது

(3) A, B மட்டும் உண்மையானவை (4) A, C மட்டும் உண்மையானவை

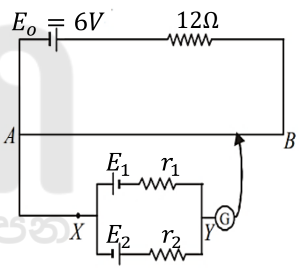
(5) A, B, C எல்லாம் உண்மையானவை

30) 10^0C யில் சரியாக அளவுகோடிடப்பட்ட உருக்கு அளவுச்சட்டத்தைப் பயன்படுத்தி 10^0C யில் செப்புக் கோலொன்றின் நீளம் $90.0cm$ என அளவிடப்பட்டது. கோலும் அளவுச்சட்டமும் 30^0C யில் உள்ள போது அளவுச்சட்டத்தின் வாசிப்பு

(உருக்கின் நீ.வி.கு $= 1.2 \times 10^{-5}K^{-1}$, செப்பின் நீ.வி.கு $= 1.7 \times 10^{-5}K^{-1}$)

(1) $89.00cm$ (2) $89.21cm$ (3) $89.80cm$ (4) $90.01cm$ (5) $89.09cm$

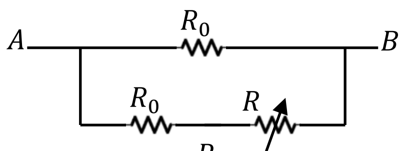
31) சுற்றில் அழுத்தமானிக்கம்பி $6m$ நீளமும் $2\Omega m^{-1}$ அலகு நீளத் தடையும் உடையது. கலங்களின் மி.இ.விசைகள் $E_1 = 4V$, $E_2 = 2V$ உம் உட்தடைகள் முறையே $r_1 = 1\Omega, r_2 = 2\Omega$ உம் ஆகும். பெறப்படும் சமநிலை நீளம்

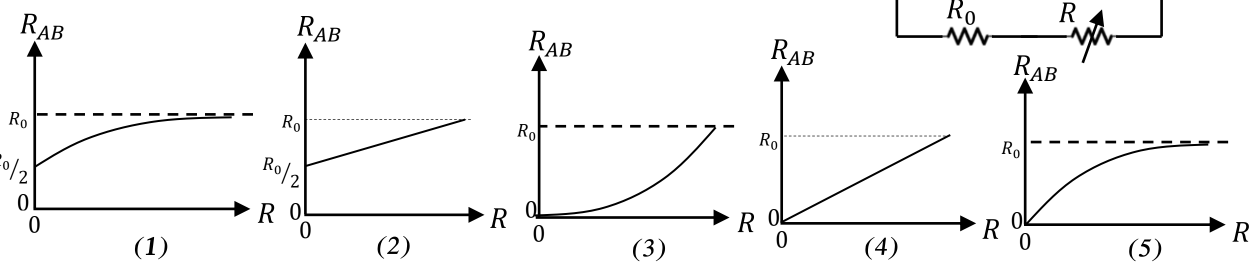


(1) $100cm$ (2) $200cm$ (3) $300cm$

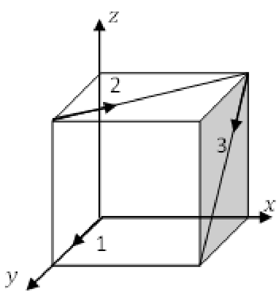
(4) $400cm$ (5) $500cm$

32) AB யிற்கிடையில் விளையுள் தடை R_{AB} ஆனது தடைப்பெட்டித் தடை R உடன் மாறலைக் காட்டும் வரைபு





33) $q = 1\,\mu C$ புள்ளி ஏற்றமொன்று Z அச்சின் நேர்த்திசை வழியே திசைப்படுத்தப்பட்டுள்ள சீரான காந்தப்புலம் $B = 5T$ காணப்படுகின்ற இடத்தில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சதுரமுகியின் பக்கங்களின் மூலைவிட்டப் பாதைகள் $1, 2, 3$ வழியே 10^6ms^{-1} என்னும் வேகத்துடன் தனித் தனியாக நகர்கின்றது. எனின் இப் பாதைகளில் இது அனுபவிக்கும் காந்த விசைகள் முறையே $(\frac{5}{\sqrt{2}} = 3.5)$



(1) $3.5\,N, 5\,N, 5\,N$ (2) $5\,N, 5\,N, 5\,N$ (3) $5\,N, 3.5\,N, 3.5$

(4) $5\,N, 3.5\,N, 5\,N$ (5) $5\,N, 5\,N, 3.5\,N$

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

34) ஒளியியல் கருவிகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையானது?

(1) எளிய நுணுக்குக்காட்டியில் இயல்பான செப்பம் செய்கை என்பது இறுதிவிம்பம் $25\ cm$ இல் உண்டாகுதல்.

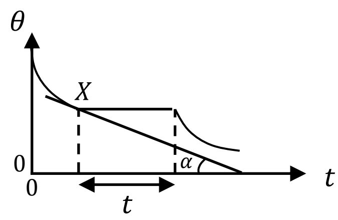
(2) வானியல் தொலைகாட்டியில் எப்போதும் கண்வில்லை தடித்ததாகவும் பொருள்வில்லை மெல்லியதாகவும் இருக்கும்.

(3) எளிய, கூட்டு, வானியல் தொலைகாட்டிகளில் இறுதிவிம்பம் $25\ cm$ இலுள்ள போதே உருப்பெருக்கம் உயர்வாகும்.

(4) வானியல் தொலைகாட்டியில் உருப்பெருக்கம் உயர்வாவதற்கு எப்போதும் பொருள் வில்லையின் குவியத்தூரம் பெரிதாக இருக்க வேண்டும்.

(5) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் எப்போதும் கண்வில்லை தடித்ததாகவும் பொருள்வில்லை மெல்லியதாகவும் இருக்கும்.

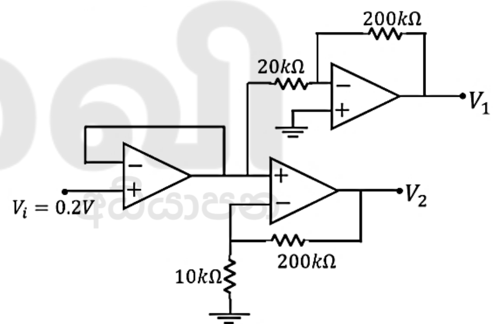
35) உருகிய மெழுகுக்கு உரிய குளிரல் வளையி தரப்பட்டுள்ளது. புள்ளி X இல் உள்ள தொடலி t அச்சுடன் காட்டப்பட்டவாறு α கோணத்தை ஆக்குகின்றது. திரவமெழுகின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு s எனின் மெழுகின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் தருவது.



(1) $tan\alpha . t$ (2) $s\ tan\alpha$ (3) $ts\ tan\alpha$

(4) $\frac{s\ tan\alpha}{t}$ (5) $\frac{tan\alpha}{s}$

36) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் பெய்ப்பு $V_i = 0.2V$ இற்கு ஒத்த பயப்புகள் V_1, V_2 முறையே



(1) $2V, 4.2V$

(2) $-2V, -4.2V$

(3) $-2V. 4.2V$

(4) $0, 4.2V$

(5) $-2V, 0$

37) நிலையான முதலொன்று எல்லாத் திசைகளிலும் அலைகளைக் காலுகின்றது. ஊடகத்தில் அலையின் வேகம் V ஆகவும் அலைநீளம் λ ஆகவும் உள்ளது. முதலானது இப்பொழுது இடம்நோக்கி V_S வேகத்துடன் இயங்கச் செய்யப்படுமாயின் முதலுக்கு முன்நோக்கியும் பின்நோக்கியும் செலுத்தப்படும் அலை நீளங்கள் முறையே,

(1) $\lambda\left(1-\frac{Vs}{V}\right)$, $\lambda\left(1+\frac{Vs}{V}\right)$

(2) $\lambda\left(1+\frac{Vs}{V}\right)$, $\lambda\left(1-\frac{Vs}{V}\right)$

(3) $\lambda\left(1-\frac{V}{Vs}\right)$, $\lambda\left(1+\frac{V}{Vs}\right)$

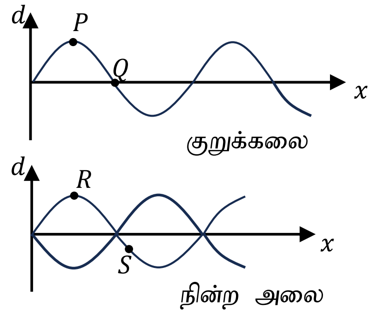
(4) $\frac{\lambda V}{V-Vs}$, $\frac{\lambda V}{V+Vs}$

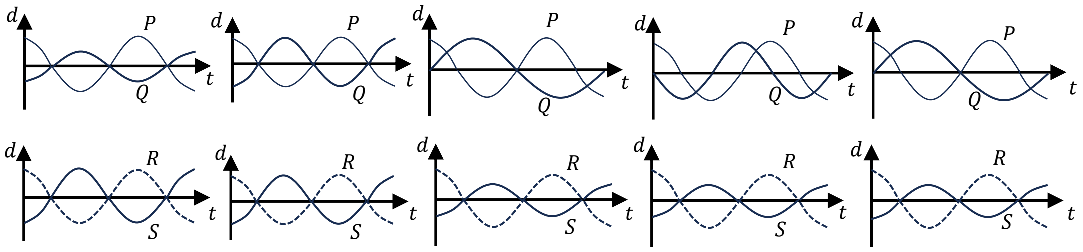
(5) $\frac{\lambda V}{V+Vs}$, $\frac{\lambda V}{V-Vs}$

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

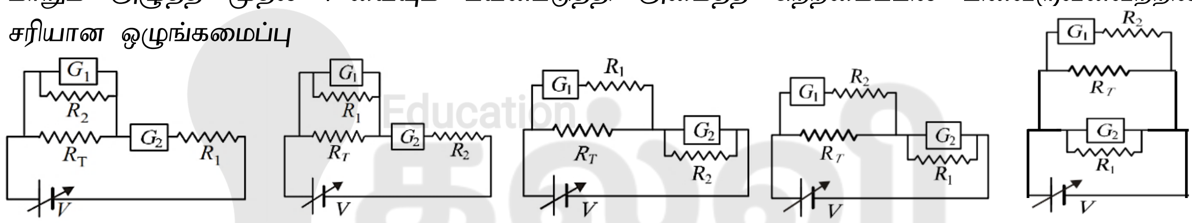
38) நின்ற அலையினதும், குறுக்கலையினதும் இடப்பெயர்ச்சி (d) ஆனது தூரம் (x) உடன் மாறுவதை உருக்கள் காட்டுகின்றன. P, Q இலும் R, S இலும் இடப்பெயர்ச்சி (d) ஆனது நேரம் (t) உடன் மாறுபடுதைக் காட்டும் வரைபுகள்





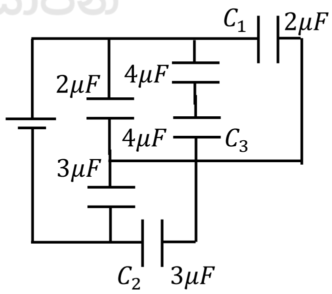
(1) (2) (3) (4) (5)

39) R_T என்னும் தடைக்கு ஓமின் விதியை வாய்ப்புப் பார்ப்பதற்கு ஒரு மாணவன் ஓர் உயர்தடை R_1 ஐயும் ஒரு தாழ்தடை R_2 ஐயும் இரு இலட்சிய கல்வனோமானிகள் G_1, G_2 இனையும், ஒரு மாறும் அழுத்த முதல் V யையும் பயன்படுத்தி அமைத்த சுற்றமைப்பில் பின்வருவனவற்றில் சரியான ஒழுங்கமைப்பு



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

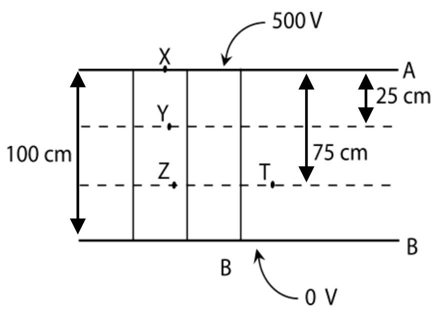
40) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில் மின்கலம் $20\,V$ மின்னியக்க விசையை கொண்டது. மின்கலத்திற்குக் குறுக்கேயான சமவலுக் கொள்ளளவம் மற்றும் கொள்ளளவி C_3 இல் சேமிக்கப்பட்ட மின்னேற்றம் முறையே



(1) $12\,\mu F, 20\mu C$ (2) $3\,\mu F, 20\mu C$ (3) $12\,\mu F, 10\mu C$

(4) $3\,\mu F\ 10\mu C$ (5) $6\mu F, 20\mu C$

41) படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு சமாந்தர கடத்தும் தட்டுக்கள் தட்டு A ஆனது $500\,V$ மின்னழுத்தத்திற்கும் தட்டு B ஆனது $0\,V$ மின்னழுத்தத்திற்கும் இணைக்கப் பட்டுள்ளது. இதனால் தட்டுகளுக்கிடையே ஒரு சீரான மின்புலம் உருவாகியுள்ளது. தட்டுகளுக்கிடையேயான வேறாக்கம் $100\,cm$ எனின் தட்டுகளுக்கு சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட புள்ளிக் கோடுகள் மீது அமைந்திருக்கும் புள்ளிகள் Y, Z இற்கிடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடும், தட்டுகளுக்கிடையிலான மின்புலச்செறிவும் முறையே



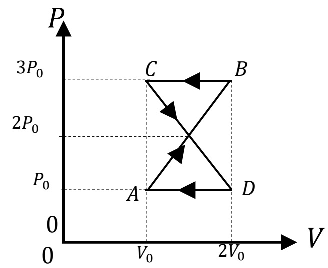
(1) $125\,V, 500\,Vm^{-1}$ (2) $250\,V, 250\,Vm^{-1}$ (3) $500\,V, 500\,Vm^{-1}$

(4) $250\,V, 500\,Vm^{-1}$ (5) $250\,V, 125\,Vm^{-1}$

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

42) ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் தொகுதி படத்தில் காட்டியவாறு $ABCDA$ வழியே சக்கரச் செயன்முறைக்கு உட்படுகின்றது. தொகுதியால் செய்யப்பட்ட வேலை



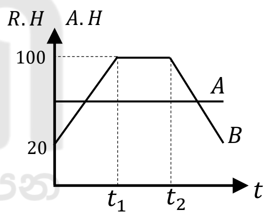
(1) $4P_0V_0$ (2) $2P_0V_0$ (3) P_0V_0

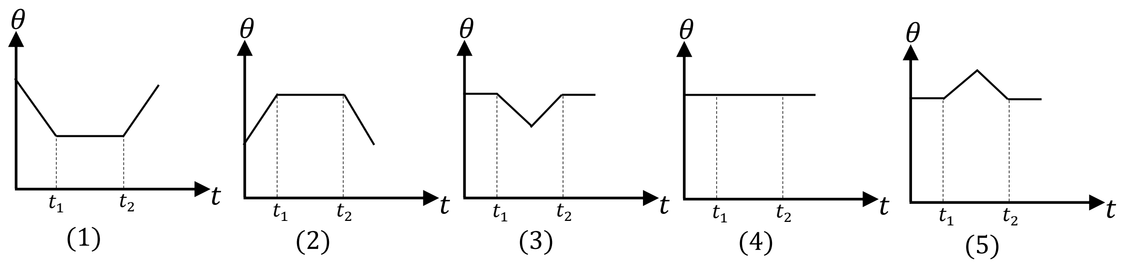
(4) $\frac{P_0V_0}{2}$ (5) 0

43) பூமியின் மேற்பரப்பில் செயற்கைக் கோள் ஒன்றின் நிறை W உம் அதன் ஈர்ப்பழுத்த சக்தி $-U$ உம் ஆகும். அது பூமியின் ஆரையைப் போல் இரண்டு மடங்கு ஆரையுள்ள ஒழுக்கு ஒன்றிற்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு அங்கே பூமியைப் பற்றி சுற்றுமாறு இயங்கவிடப்படுகின்றது. இவ் ஒழுக்கில் அதன் நிறையும், ஈர்ப்பழுத்த சக்தி மாற்றமும்

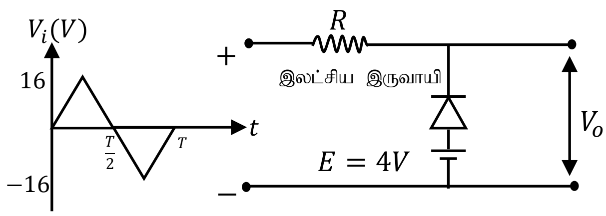
	நிறை	ஈர்ப்பழுத்த சக்தி
(1)	$W/2$	$U/2$ ஆல் அதிகரிக்கும்
(2)	$W/4$	$U/2$ ஆல் அதிகரிக்கும்
(3)	W	U ஆல் அதிகரிக்கும்
(4)	$W/4$	U ஆல் அதிகரிக்கும்
(5)	$W/8$	$U/2$ ஆல் அதிகரிக்கும்

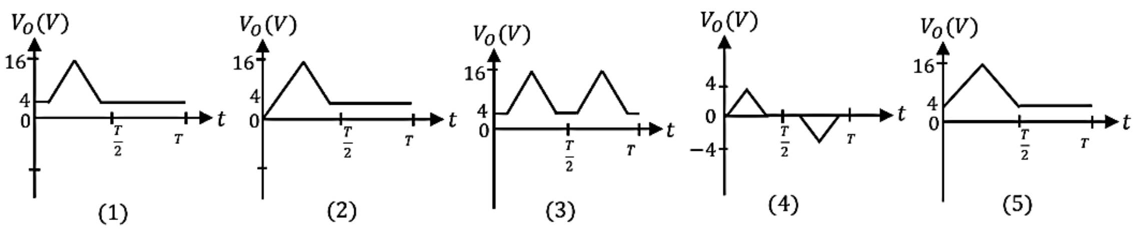
44) மூடப்பட்ட அறை ஒன்றின் தனிஈரப்பதன் $A.H$ நேரத்துடன் (t) மாறல் வளையி A இனாலும் அறையின் தொடர்புஈரப்பதன் $R.H$ நேரத்துடன் (t)மாறல் வளையி B யினாலும் காட்டப்பட்டுள்ளது. அறையின் வெப்பநிலை θ ஆனது நேரம் t யுடன் மாறலைத் திறம்பட வகை குறிக்கும் வரைபு





45) காட்டப்பட்டுள்ள இலட்சிய இருவாயிச் சுற்றுக்கு அருகில் காட்டப்பட்டுள்ள பெய்ப்பு அலை வடிவம் பிரயோகிக்கப்படுகின்றது எனின் எதிர் பார்க்கும் பயப்பு அலை வடிவத்தை சிறந்த முறையில் தரும் வரைபு

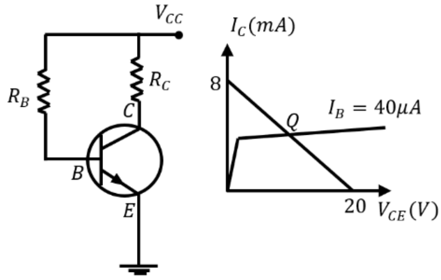




kalvi.lk

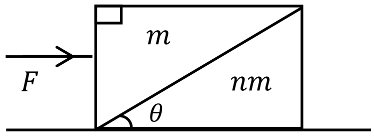
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

46) காட்டப்பட்ட திரான்சிற்றர் கோடல் சுற்றிலும் , பயப்பு சிறப்பியல்பு வளையியிலிருந்தும் R_B, R_C என்பவற்றின் பெறுமதிகள் முறையே (V_{BE} யைப் புறக்கணிக்க)



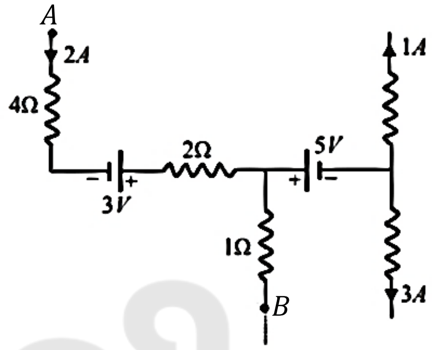
(1) $500k\Omega, 10k\Omega$
(2) $500k\Omega,\ 5k\Omega$
(3) $250k\Omega,\ 2.5k\Omega$
(4) $250k\Omega,\ 5k\Omega$
(5) $500k\Omega, 2.5k\Omega$

47) உருவில் காட்டியவாறு ஒப்பமான மேற்பரப்பின் மீது m, nm திணிவுடைய குற்றிகள் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. திணிவு m ன் மீது F எனும் மாறாக்கிடை விசை பிரயோகிக்கப்படின் குற்றிகளிற்கிடையிலான மறுதாக்க விசை



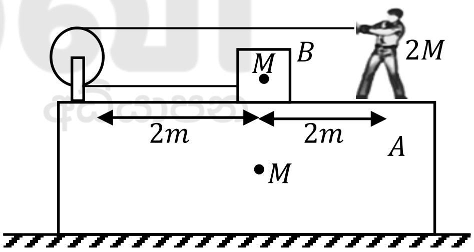
(1) $\frac{Fn}{(1+n)Sin\theta}$
(2) $\frac{FnCoS\theta}{1-n}$
(3) $\frac{Fn}{1+n}$
(4) $\frac{Fntan\theta}{1+n^2}$
(5) $\frac{Fn}{1+tan\theta}$

48) மின்சுற்றின் ஒரு பகுதி காட்டப்பட்டுள்ளது.
AB யிற்கிடையிலான அழுத்தவேறுபாடு $V_A - V_B$



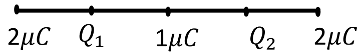
(1) $-7V$
(2) $15V$
(3) $7V$
(4) $9V$
(5) $-9V$

49) M திணிவுடைய ஒரு குற்றி A யின் மேல் M திணிவுடைய ஒரு குற்றி B படத்தில் காட்டியவாறு இலேசான இழையின் ஒரு முனைக்கு இணைக்கப்பட்டு இழை இறுக்கமாக இருக்க $2M$ திணிவுடைய மனிதனால் பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. குற்றி A யின் மேல் மேற்பரப்பு கரடானதாகும். முழுத் தொகுதியும் ஒப்பமான ஒரு மேற்பரப்பின் மீது ஓய்விலுள்ளது. மனிதன் குற்றிசார்பாக ஓய்விலிருந்தபடி இழையை இழுத்து குற்றி B யை கப்பியை அடையச் செய்யும் போது குற்றி A யின் இடப்பெயர்ச்சி



(1) 0
(2) $1m$
(3) $0.6m$
(4) $0.5m$
(5) $0.25m$

50) படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு 5 புள்ளி ஏற்றங்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் அடுத்தடுத்துள்ள ஏற்றத்திற்கும் இடைப்பட்ட இடைவெளி $1\ cm$ ஆக இருக்கத் தக்கதாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. Q_1, Q_2 இன் என்ன பெறுமானத்திற்கு ஏனைய மூன்று ஏற்றங்களில் ஒவ்வொன்றிலும் உள்ள விளையுள் மின்விசை பூச்சியமாக வரும்



(1) $Q_1 = \frac{-27}{80}\mu C$, $Q_2 = \frac{-27}{80}\mu C$
(2) $Q_1 = \frac{+27}{80}\mu C$, $Q_2 = \frac{-27}{80}\mu C$
(3) $Q_1 = \frac{-27}{40}\mu C$, $Q_2 = \frac{-27}{40}\mu C$
(4) $Q_1 = \frac{+27}{80}\mu C$, $Q_2 = \frac{-27}{40}\mu C$
(5) $Q_1 = \frac{-54}{80}\mu C$, $Q_2 = \frac{-54}{80}\mu C$

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு

ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023

National Field Work Centre, Thondaimanaru.

5^{th} Term Examination - 2023

NFWC

பௌதிகவியல் - II Physics - II	Three Hours 10 Min. Gr : 13 (2023)	01	T	II

சுட்டெண் : ………………………………..

முக்கியம் :

- ✶ இவ்வினாத்தாள் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ✶ இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலம்** ஆகும்.
- ✶ கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 2 – 8)

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

பகுதி B – அமைப்புக் கட்டுரை

(பக்கங்கள் 9 – 20)

இப்பகுதி **ஏழு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.

இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A மேலே** இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு** பகுதிகளையும் **ஒன்றாகச் சேர்த்துக்** கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.

வினாத்தாளின் **பகுதி B ஐ மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு		
பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

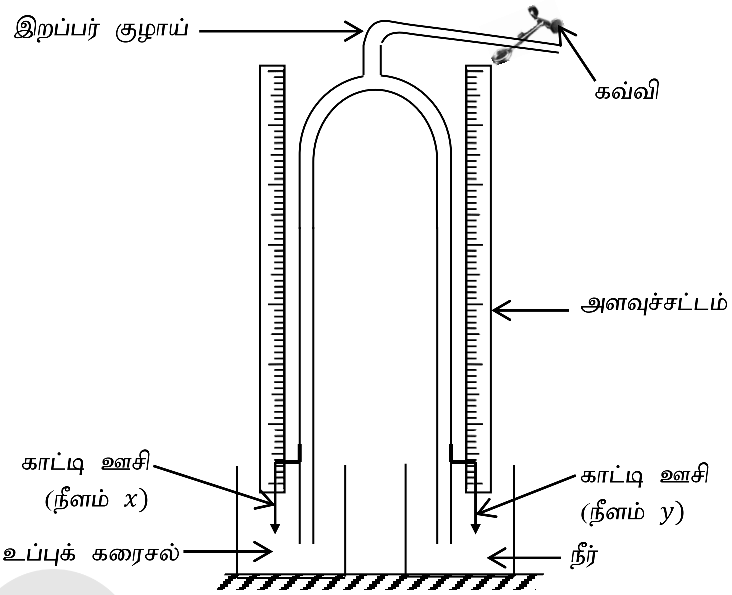
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி II A
அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

01) ஹெயரின் ஆய்கருவியைப் பயன்படுத்தி உப்புக்கரைசலின் சாரடர்த்தியை துணிவதற்கு மாணவன் ஒருவன் ஒழுங்கமைத்த பரிசோதனை அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



(a) மாணவன் இப்பரிசோதனைக்கு U குழாயினை பயன்படுத்தாமைக்கான காரணம் யாது?

....

....

(b) முதலாவது வாசிப்பை பெறுவதற்கான உப்புக்கரைசல், நீர் மட்டங்களைத் திருத்தமாக உருவில் குறித்துக்காட்டுக.

(c) குழாயினுள் உள்ள வளியின் அமுக்கம் P_0, புவியீர்ப்பு ஆர்முடுகல் g எனக்கொண்டு

(i) வளிமண்டல அமுக்கம் π இற்கான கோவையை காட்டியின் மேல் அந்தத்திலிருந்து உப்புக்கரைசலின் உயரம் h_s, உப்புக்கரைசலின் அடர்த்தி ρ_s, காட்டியின் நீளம் x, P_0 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(ii) வளிமண்டல அமுக்கம் π இற்கான கோவையை காட்டியின் மேல் அந்தத்திலிருந்து நீர் நிரலின் உயரம் h_w, நீரின் அடர்த்தி ρ_w, காட்டியின் நீளம் y, P_0 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

(iii) மேலே பெற்ற சமன்பாடுகளில் இருந்து h_w இற்கான கோவையொன்றை நேர்கோட்டு வரைபு ஒன்றை வரையத்தக்க முறையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

....

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(d) ஆரம்பத்தில் ஒரே கனவளவு திரவங்கள் சர்வசமனான இரு முகவைகளில் எடுக்கப்படின் முதல் வாசிப்பின் போது எம் முகவையில் திரவ மட்டம் குறைவாக காணப்படும்.

....

(e) வாசிப்பை பெறுவதற்கு முன்னர் செய்ய வேண்டிய செப்பஞ்செய்கை யாது?

....

....

(f) வெவ்வேறுபட்ட வாசிப்புச் சோடிகளை பெறுவதற்கான பரிசோதனை நடைமுறையைத் தருக.

....

....

....

....

(g) காட்டி ஊசிகளின் நீளங்களை அளக்கத் தேவையில்லை என மாணவன் ஒருவன் கூறுகின்றான். இக் கூற்றினை ஏற்றுக்கொள்கின்றீரா? விளக்குக.

....

....

....

(h) பகுதி C (iii) இல் பெறப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் 1.05 எனின் உப்புக்கரைசலின் சாரடர்த்தி யாது?

....

02) அவதிக்கோண முறையால் சமபக்க கண்ணாடி அரியமொன்றின் முறிவுக்குணகத்தைத் துணிவதற்கு வரைதற்பலகை, வரைதல் ஊசிகள் சில, வெள்ளை நிறக்கடதாசி, சில குண்டூசிகள், அளவுகோல், பாகைமானி போன்றன தரப்பட்டுள்ளன.

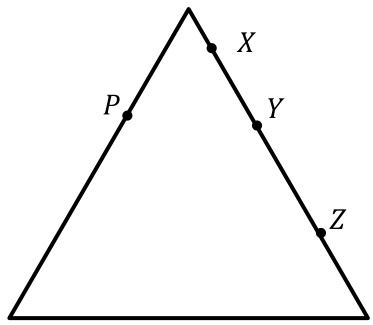
(a) அவதிக்கோணத்தை வரையறுக்க?

....

....

....

(b) P இல் இருந்து வரும் ஒளிக்கற்றைகள் X, Y, Z இல் படும் போது கதிர்ப்படங்களை உரு (1) இல் வரைந்து காட்டுக? (Y, Z க்கு இடையில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் P இல் இருந்து வரும் ஒளிக் கதிர் மருவிச் செல்கின்றது எனக் கொள்க)

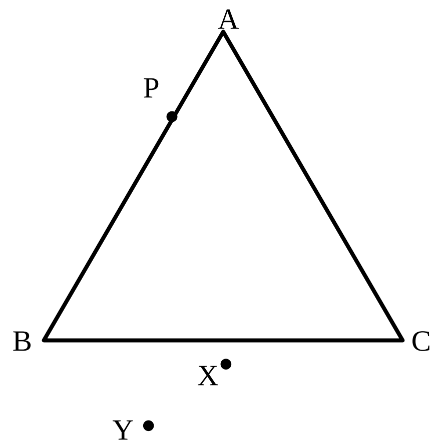


உரு (1)

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள உரு (2) அரியத்தினுடைய முறிவுக்குணகத்தைத் துணிய வேண்டியுள்ளது. இதற்காக அரியத்தின் முகம் AB இல் குண்டூசி குற்றப்பட்டுள்ளது.



உரு (2)

(i) குண்டூசி P இனை அரியத்தின் முகம் AB உடன் தொடுகையில் இருக்குமாறு ஏன் நாட்டவேண்டும்?

....

....

(ii) முகம் BC இனூடாக எம் முகத்தை பார்க்க வேண்டும்?

....

(iii) முகம் BC யினூடாக பார்த்துக்கொண்டு உமது கண்ணை C இல் இருந்து B வரை அசைக்கும் போது குண்டூசி P இன் விம்பத்தில் எம்மாற்றம் நடைபெறுமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

....

....

(iv) மேலே உள்ள உருவில் இரு குண்டூசிகளின் தானங்கள் X, Y குறிக்கப்பட்டுள்ளன. பொருத்தமான அமைப்புக்களை மேற்கொண்டு கதிர்ப்படத்தை பூரணப்படுத்துக.

(v) கதிர்ப்படத்திலிருந்து நீர்பெற்றுக் கொள்ளும் அளவீடு யாது? அதனைக் கதிர் வரிப்படத்தில் தெளிவாகக் குறிக்க.

....

(d) கண்ணாடி – திரவ இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணத்தை அளக்கவேண்டும். இதற்காக கண்ணாடி வழுக்கி ஒன்றை பயன்படுத்தி AC முகத்தில் திரவம் எடுக்கப்படுகின்றது. குண்டூசி P இன் நிலை மாற்றப்படாமல் மேலே கூறப்பட்டவாறு பரிசோதனை செய்து அவதிக்கோணம் அளக்கப்படும். இதற்காக M, N எனும் இரு குண்டூசிகள் தரப்பட்டுள்ளன.

(i) இப் பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்தப்படும் திரவத்தின் இயல்புகள் இரண்டு தருக?

....

....

(ii) உரு (2) இல் உள்ள வரிப்படத்தில் இவ் ஊசிகள் (M, N) குற்றப்படவேண்டிய நிலைகளைக் குறித்து காட்டுக.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iii) திரவத்தின் முறிவுக்குணகத்திற்கான கோவையை C_1, C_2 சார்பாகத் தருக. (வளி – கண்ணாடி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம் C_1 உம், திரவ - கண்ணாடி இடைமுகத்திற்கான அவதிக்கோணம் C_2 உம் ஆகும்)

....

....

....

03) மாணவன் ஒருவன் ஆய்வு கூடத்தில் கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி பனிக்கட்டி ஒன்றின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிவதற்கு உத்தேசித்துள்ளான். இதற்காக அவனுக்கு காவலிடப்பட்ட கலோரிமானியுடன் தேவையான பொருட்களும், உபகரணங்களும் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

(i) இப்பரிசோதனைக்கு தேவையான அளவீட்டு உபகரணங்களை எழுதுக.

....

(ii) இப்பரிசோதனையின் முக்கியமான எடுகோள் யாது?

....

....

(iii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகள் சேர்ப்பதற்கு முன் எடுக்கப்பட வேண்டிய வாசிப்புக்களை ஒழுங்கு முறைப்படி தருக.

....

....

....

(iv) சிறிய பனிக்கட்டித் துண்டுகளைக் கலோரிமானியில் இடப்படும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய படிமுறையைத் தருக.

....

(v) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகளை இட்டு நன்றாகக் கலக்கி பெற்றுக்கொள்ளப்பட வேண்டிய வாசிப்புக்களை ஒழுங்கு முறைப்படி தருக.

....

....

(vi) கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவு (C) எனவும் நீரின் வெப்பக்கொள்ளளவு (S) எனவும் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறைவெப்பம் (L) எனவும் கொண்டு மேற்கூறப்பட்ட பௌதீகக் கணியங்களுக்கும் வினா (iii), (v) இல் பெற்றுக் கொண்ட வாசிப்புக்களுக்கும் இடையிலான தொடர்பைத் தருக.

....

....

....

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(vii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டிகள் பின்வரும் நிலைகளில் பயன்படுத்தப்படாததற்கான காரணங்களைத் தருக.

பனிக்கட்டித் துருவல் : ....

....

....

பெரிய பனிக்கட்டித் துண்டு : ....

....

(viii) இப்பரிசோதனையில் பனிக்கட்டித் துண்டுகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக இட வேண்டும். ஏன் என விளக்குக.

....

....

(ix) இப்பரிசோதனையில் சூழலிலுள்ள வெப்ப இழப்பை இழிவாக்கிக் கொள்வதற்கு மேற்கொள்ளக் கூடிய நடைமுறை ஒன்றை தருக.

....

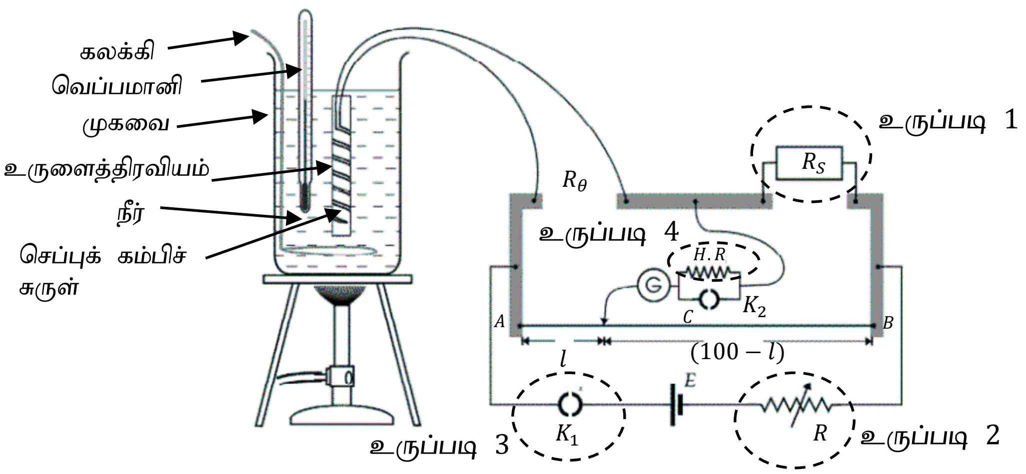
....

....

(x) பனிக்கட்டித்துண்டின் வெப்பநிலை, உருகுநிலை வெப்பநிலையிலும் குறைவாக காணப்படும் எனின் பரிசோதனைக் கணிப்பின் மூலம் பெற்ற விடை உண்மைப் பெறுமானத்திலும் அதிகமாக காணப்படுமா? அல்லது குறைவாக காணப்படுமா?

....

04) ஒரு மீற்றர்பாலத்தைப் பயன்படுத்தி ஏறத்தாள $5m$ நீளமுடைய செப்புக்கம்பி ஒன்றின் தடைவெப்பநிலைக்குணகம் (α) இனைத் துணிவதற்கு ஒரு மாணவன் ஒரு பரிசோதனையைத் திட்டமிட்டுள்ளான். அதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வரிப்படம் உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

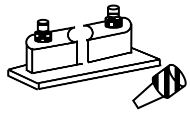


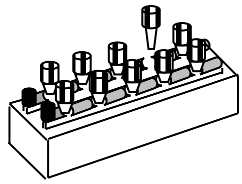
உரு 1

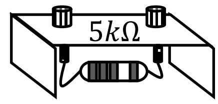
kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

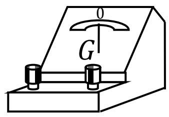
(a) கீழே உள்ள உருக்களில் காட்டப்பட்டிருக்கும் உருப்படிகளைப் பெயரிடுக.

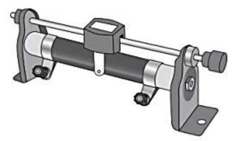


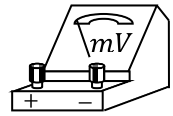




A: .... B: .... C: ....







D: .... E: .... F: ....

(b) உரு *(1)* இல் புள்ளிக்கோடுகளால் அடைக்கப்பட்டுள்ள உருப்படிகளுக்குப் பொருத்தமானவற்றை மேலே உரு *1* இல் தரப்பட்டவற்றிலிருந்து தெரிந்து உரிய சரியான எழுத்தை எழுதுக.

உருப்படி *1 :* .... உருப்படி *2 :* ....

உருப்படி *3 :* .... உருப்படி *4 :* ....

(c) செப்புக் கம்பிச்சுருளைச் சுற்றுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உருளைத் திரவியம் கொண்டிருக்க வேண்டிய இயல்பு ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

....

(d) (i) செப்புக் கம்பியை உருளைத் திரவியத்தின் மீது சுற்றும் போது கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நடைமுறை யாது?

....

....

(ii) மேலுள்ளவாறான முறையில் கம்பியைச் சுற்றுவதில் ஏற்படும் நன்மை யாது?

....

....

(e) நீர் கொண்ட பாத்திரத்தின் வெப்பநிலையை எவ்வாறு உறுதி வெப்பநிலையில் பேணலாம்?

....

....

....

(f) பெறப்பட்ட ஓர் உறுதிவெப்பநிலையில் செப்புக் கம்பியின் தடையைக் கணிப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் **முக்கிய** பரிசோதனைப் படிமுறைகளைத் தருக.

....

....

....

....

....

....

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(g) இப்பரிசோதனையில் சமநிலைப்புள்ளியைப் பெறும்போது C யிற்கு அண்மையில் பெறவேண்டும் (C பாலக்கம்பியின் நடுப்புள்ளியாகும்) இதற்கான இரு காரணங்களைத் தருக.

1. ....

2. ....

....

(h) (i) $\theta^0 C$ யில் சுருளின் தடை R_θ ஆகவும் சமநிலைநீளம் $l\ cm$ ஆகவும் இருப்பின் R_θ இற்கான கோவையை l, R_S சார்பில் தருக.

....

(ii) $0^0 C$ யில் சுருளின் தடை R_0 எனின் R_θ இற்கான கோவையை R_0, α, θ சார்பில் எழுதுக.

....

(iii) (h) (i), (ii) இல் உள்ள கோவைகளைக் கொண்டு $\frac{l}{100-l}$ இற்கான ஒரு கோவையை R_0, R_S, α, θ சார்பில் எழுதுக.

....

....

(iv) $\frac{l}{100-l}$ இற்கு எதிரே θ இனைக் குறித்து நேர்கோட்டு வரைபு வரைவதற்கு $y = mx + c$ வடிவில் மீள் ஒழுங்குபடுத்துக. படித்திறனையும், வெட்டுத்துண்டையும் இனங்காண்க.

....

....

....

படித்திறன் (m) ....

வெட்டுத்துண்டு (c) ....

(v) $\frac{l}{100-l}$ இற்கு எதிரே θ வரைபில் பெறப்பட்ட ஆள்கூறுகள் $(40, 0.104), (90, 0.122)$ ஆக உள்ளது.

1) படித்திறனைக் காண்க.

....

....

2) வெட்டுத்துண்டு $c = 0.09$ எனின் செப்புக்கம்பிச் சுருளாக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தடைவெப்பநிலைக் குணகத்தைக் காண்க.

....

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2023
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2023

NFWC

பௌதிகவியல் - II
Physics - II

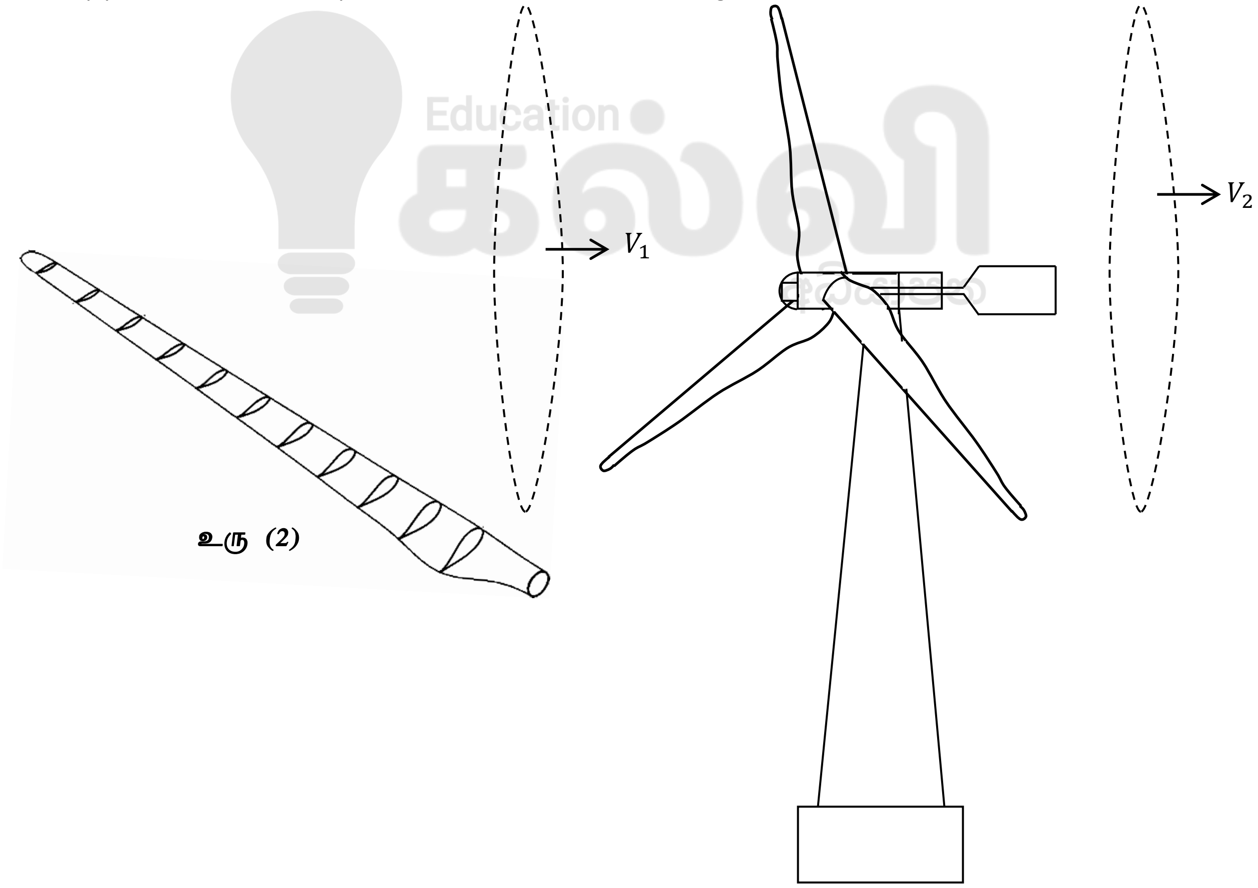
Gr -13 (2023) | 01 | T | II

பகுதி – II B

கட்டுரை வினாக்கள்

❖ **எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.**

05) காற்றாலை மின்பிறப்பாக்கியானது எமது நாட்டிற்கு தேவையான மின்சக்தியை உற்பத்தி செய்வதற்கு கணிசமான அளவில் பயன்படுகின்றது. இது மீளப் பிறப்பிக்கத்தக்க சக்தி முதலாகும். மூன்று விசிறிகளை கொண்ட காற்றாலையின் படம் உரு (1) இல் தரப்பட்டுள்ளது. விசிறிகளில் ஒன்றினை உரு (2) உம், அதனைத்தாண்டி வளி அருவிக்கோடுகள் செல்வதை உரு (3) உம் காட்டுகின்றது. இக்காற்றாலையின் விசிறி ஒன்றின் நீளம் $20\,m$ ஆகும். காற்றாலையுடன் மின்பிறப்பாக்கி இணைக்கப்பட்டுள்ளது.



உரு (2)

உரு (1)

(a) உரு (1) இல் காட்டப்பட்டவாறு வளியானது V_1 வேகத்தில் காற்றாலையினுள் உட்புகுந்து V_2 வேகத்தில் வெளியேறுகின்றது. காற்றாலையின் பயன்படு பரப்பளவு A யும் காற்றாலையினுள் உட்புகும் வளியின் அடர்த்தி ρ_1 உம் வெளியேறும் வளியின் அடர்த்தி ρ_2 ஆகும்.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(i) காற்றாலையினுள் உட்புகும் வளியின் கனவளவுப்பாய்ச்சல் வீதம் $\frac{V}{t}$ இற்கான கோவையை எழுதுக.

(ii) காற்றாலையினுள் உட்புகும் வளியின் திணிவுப் பாய்ச்சல் வீதம் $\frac{m}{t}$ இற்கான கோவையை எழுதுக.

(iii) காற்றாலையில் படும் வளி கொண்டுள்ள வலு யாது?

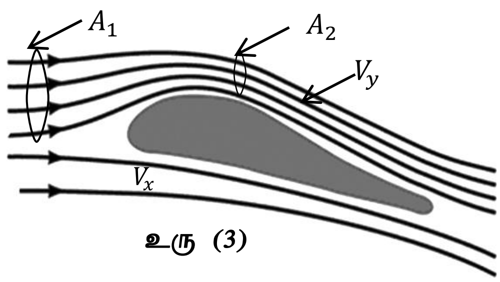
(iv) காற்றாலையில் இருந்து வெளியேறும் வளி கொண்டுள்ள வலு யாது?

(v) காற்றாலையின் பிரித்து எடுக்கப்படும் வலு யாது?

(vi) $\rho_1 = 1.4\, kg\, m^{-3}$, $V_1 = 10\, ms^{-1}$, $\rho_2 = 1.5\, kg\, m^{-3}$, $V_2 = 8\, ms^{-1}$ உம் மின் பிறப்பாக்கியின் திறன் 60% எனின் பெறப்படும் மின்வலு யாது? $(\pi = 3)$

(vii) காற்று கொண்டுள்ள இயக்கசக்தி முழுவதையும் காற்றாலையினால் பெறமுடியுமா? விளக்குக.

(b) காற்றாலையின் மீது வளியின் மோதுகை விளைவைப் புறக்கணித்து விசிறியின் குறுக்குவெட்டிற்கான வளியருவிக் கோட்டினை உரு 3 காட்டுகின்றது.



உரு (3)

(i) காற்றாலை சுழல்வதற்கான விசை எத்தத்துவத்தின் கீழ் பெறப்படுகின்றது?

(ii) அத்தத்துவத்தினை எழுதி பயன்படுத்தப்பட்ட உறுப்புக்களை இனங்காண்க.

(iii) காற்றாலையின் அலகு பரப்பில் தாக்கும் விசையை வளியருவிக் கோட்டின் வேகங்கள் V_x, V_y வளியின் அடர்த்தி ρ ஆகியன சார்பில் காண்க.

(iv) காற்றாலையின் விசிறிகளின் தளத்துடன் 60° கோணத்தை இவ்விசை அமைப்பின் காற்றாலையில் தாக்கும் முறுக்கம் யாது? $\rho = 1.4\, kg\, m^{-3}, V_x = 10\, ms^{-1}$, $V_y = 12 ms^{-1}$ விசிறியின் பரித பரப்பு $30\, m^2$, (இவ்விசையானது விசிறியின் மத்தியில் தொழிற்படுவதாக கருதலாம்.)

(v) இக்காற்றாலையினால் வளியில் இருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் வலு $379.2\, kW$ எனின் காற்றாலையின் கோணக்கதி யாது?

06) (a) (i) அலைகளின் மேற்பொருந்துகையினால் உருவாகும் தோற்றப்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) நிலையான அலை உருவாகுவதற்கான நிபந்தனையைக் குறிப்பிடுக.

(b) (i) வளியில் ஒலியின் கதிக்கான சமன்பாட்டை வெப்பநிலையுடன் தொடர்புபடுத்தி தந்து கணியங்களை இனங்காண்க.

(ii) வளிமண்டலத்தின் சாரீரப்பதன் மாறும் போது வளியில் ஒலியின் கதி மாறுவதன் காரணத்தை விளக்குக.

(c) (i) குழாய்களில் பரிவு நடைபெறும் சந்தர்ப்பங்களில் மூடிய முனையில் இடப்பெயர்ச்சி கணுவா அல்லது இடப்பெயர்ச்சி முரண் கணுவா உருவாகும்.

(ii) இரு முனையும் மூடிய குழாய்களில் கீழே தரப்பட்டுள்ள நிலைகளில் அலைக்கோல வடிவங்களை வரைக.

(1) அடிப்படை பரிவு நிலை

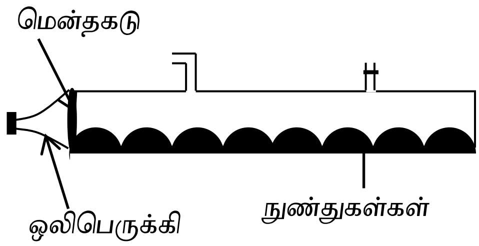
(2) முதலாம் மேற்றொலிக்கான பரிவு நிலை

(3) இரண்டாம் மேற்றொலிக்கான பரிவு நிலை

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(d) வளியில் ஒலியின் கதியை துணிவதற்காக ஒழுங்கு செய்யப்பட்ட உபகரணம் ஒன்று வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒரு முனை மூடப்பட்ட ஒரு குழாய் மறுமுனை ஒரு மென்தகட்டினால் மூடப்பட்டுள்ளது. ஒலிபெருக்கி ஒன்றை அதன் அருகில் வைத்து மென்றகடை அதிரச்செய்யலாம். குழாய்க்குள் சீரான நுண்துகள் தூவப்பட்டுள்ளது. இவ்வதிர்வு காரணமாக குழாய்க்குள் உள்ள வளிநிரல் அதிரும்.



(i) வளிநிரலின் அதிர்வினால் உருவாகும் அலையின் வகையை குறிப்பிடுக.

(ii) ஒலிபெருக்கியின் மீடிறனைக் குறித்த பெறுமானம் ஒன்றுக்கு சரிசெய்த போது குழாயில் தூவப்பட்டிருந்த நுண்துகள் சில இடங்களில் குவியல்களாக சேரந்தது. குழாய்க்குள் நின்ற அலைக்கோலம் ஒன்று உருவாகியுள்ளதை இவ் அவதானிப்பின் மூலம் எவ்வாறு விளக்குவீர்?

(iii) மீடிறன் $2000Hz$ ஆக இருந்த போது இத்தகைய அடுத்தடுத்த இரு குவியல்களுக்கு இடைப்பட்ட வேறாக்கம் $8Cm$. மீடிறன் தொடர்ந்து குறைக்கப்பட்ட போது குவியல்கள் மறைந்தன. பின் மீண்டும் $1600Hz$ ஆக மீடிறன் சரிசெய்யப்பட்டபோது மீண்டும் முன்போல் குவியல்கள் தோன்றின.

(1) வாயுவில் ஒலியின் வேகத்தை கணிக்குக.

(2) மீடிறன் $1600Hz$ ஆக வரும் போது அடுத்தடுத்த இரு குவியல்களின் வேறாக்கம் யாது?

(3) மென்றகட்டுக்கும் குழலின் மூடப்பட்ட முனைக்கும் இடைப்பட்ட நீளத்தை கணிக்குக.

(4) அடுத்ததாக எந்த மீடிறனுக்கு நின்ற அலைக்கோலம் உருவாகும் எனக் காண்க.

(iv) $R = 8.3\,J\,mol^{-1}K^{-1}$ எனவும் வளியின் சராசரி மூலக்கூற்று நிறை $29g\,mol^{-1}$ எனவும் தரப்பட்டால் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்ட வெப்பநிலையாகிய 27^0C இல் வளியின் γ ஐ கணிக்குக.

(v) மென்தகடு அதிருவதற்கு தேவையான அதிர்வின் இழிவுச் செறிவு $1 \times 10^{-7}\,W\,m^{-2}$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது. ஒலிபெருக்கிக்குத் தேவையான டெசிபல் பெறுமானத்தை கணிக்குக. $1 \times 10^{-12}\,W\,m^{-2}$

07) பொருளொன்று பிசுக்குமை உடைய ஊடகத்தினூடாக விழும் போது மீயுந்தல் (மேலுதைப்பு) விசைக்கும், ஈருகை விசைக்கும் உட்படுகின்றது. மீயுந்தல் விசை பொருளை மேல் நோக்கி தள்ளும் அதேவேளை ஈருகை விசை ஊடகம் சார்பாக பொருளின் இயக்கத்திற்கு எதிராக தொழிற்படும். பிசுக்கு ஊடகத்தினூடாக விழும் திண்ம கோளப் பொருளொன்றில் தாக்கும் ஈருகை வகையை ஸ்ரோக்கின் விதியினால் எடுத்துரைக்கலாம்.

(a) (i) ஒரு திண்மக் கோளத்திற்கு ஸ்ரோக்கின் சூத்திரத்தை எழுதி அதன் ஒவ்வொரு குறியீடுகளையும் பெயரிடுக.

(ii) ஸ்ரோக்கின் சூத்திரத்தைப் பெறுகையில் பயன்படுத்தப்படும் இரு எடுகோள்களை எழுதுக.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(b) ஆரை r ஐ உடையதும் அடர்த்தி σ ஐக் கொண்ட திரவியத்தினால் ஆக்கப்பட்டதுமான ஓர் சிறிய கோளம் ஓய்விலுள்ளதும் அடர்த்தி ρ $(\rho < \sigma)$ ஐயும் பிசுக்குமை குணகம் η ஐயும் கொண்டதுமான ஓர் ஏகவினப் பாய்மத்தில் முடிவு வேகம் v இல் நிலைக்குத்தாகக் கீழ் நோக்கி இயங்குகின்றது.

(i) கோளம் V வேகத்துடன் இயங்கும் நிலையில் தொழில்படும் எல்லா விசைகளையும் படம் ஒன்றில் வரைந்து குறித்துக் காட்டுக.

(ii) தொழில்படும் எல்லா விசையையும் மேலே தரப்பட்ட கணியங்கள் சார்பாக தருக.

(iii) வேகம் (V) அடையப்பட்ட நிலையில் கோளத்தில் தொழிற்படும் விளையுள் விசையைத் தருக.

(iv) முடிவு வேகம் V_0 இற்குரிய ஒரு கோவையை ρ, σ, r, η, g ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(c) 1.8 m உயரம் வரை நீர் நிரப்பப்பட்ட பாத்திரத்தினுள் வெவ்வேறு அளவான கோளவடிவான துணிக்கைகளைக் கொண்ட நீரில் கரையாத தூள்கள் நீரின் மேற்பரப்பில் தூவப்படுகின்றது. (துணிக்கைகள் தூவப்பட்ட உடனேயே முடிவு வேகத்தை அடைகின்றன எனக் கருதுக)

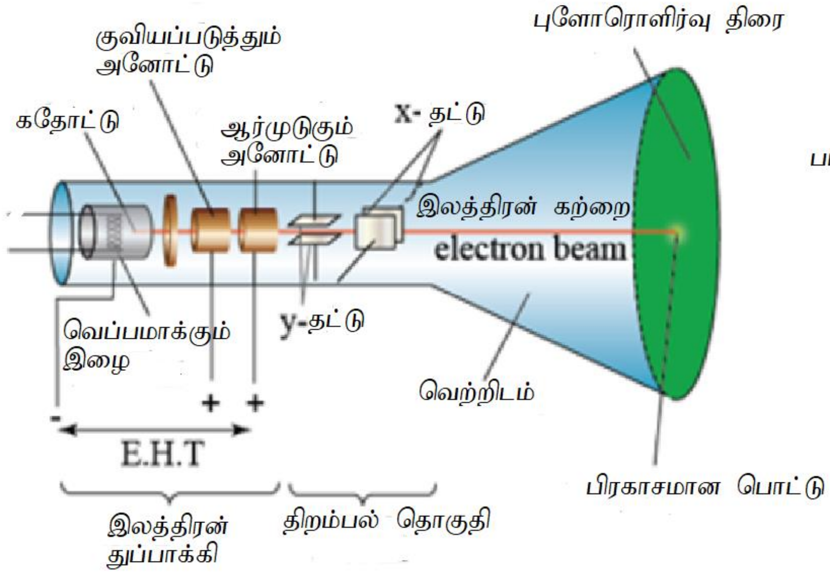
(i) நீர் நிரப்பப்பட்ட பாத்திரத்தின் மேற்பரப்பிலிருந்து துணிக்கைகள் கீழே செல்லும் போது 01 மணித்தியாலத்திற்கு சற்று முன்னர் நீரில் தொங்கியிருக்கும் மிகப்பெரிய துணிக்கையின் ஆரையை காண்க.

(ii) எல்லா துணிக்கைகளும் பாத்திரத்தின் அடியை அடைவதற்கு எடுத்த நேரம் 4 மணித்தியாலம் எனின் மிகச் சிறிய துணிக்கையின் ஆரையை காண்க?

துணிக்கையின் அடர்த்தி = 2×10^{3} kg m^{-3}

நீரின் பிசுக்குமைகுணகம் = 1×10^{-3} kg m^{-3}

08)



படம் 1

CRO என்று சுருக்கமாக அழைக்கப்படும் கதோட்டுக் கதிர் அலைவுகாட்டியானது காட்சிப் படுத்துவதற்கும் அளவீடுகளை மேற்கொள்வதற்கும் அலைவடிவங்களையும் மற்றும் மின்னியல் இலத்திரனியல் சார்ந்த ஏனைய விடயங்களை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கும் ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணமாகும். உண்மையில் இவ் உபகரணம் மிகவும் விரைவாக உள்ளிடும் சமிக்ஞைகளை நேரத்துடன் படம் வரைந்து காட்சிப்படுத்த வல்லது.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

CRO இன் முக்கிய பகுதி கதோட்டுக் கதிர் குழாயாகும் (Cathode Ray Tube). இது CRT என்று குறிப்பிடப்படும். படம் 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது போல CRT மூன்று பிரதான பாகங்களைக் கொண்டுள்ளது. இலத்திரன் துப்பாக்கி , திறம்பல் தட்டுக்கள், புளோரொளிர்வுத் திரை. இப் பாகங்கள் யாவும் வெற்றிடமாக்கப்பட்ட படத்தில் காட்டப்பட்டவாறான கண்ணாடிக் குழாயினுள் வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

இங்கு கதோட்டில் தங்குதன் இழை பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அதனை வெப்பம் ஆக்குவதன் மூலம் இலத்திரன் காலல் அதிகரிக்கச் செய்யப்படுகின்றது. இதற்காக இழைகளின் முடிவிடங்களுக்கு $6.3\,V$ அழுத்த வேறுபாடும் $600\,mA$ மின்னோட்டமும் வழங்கப்படுகின்றது.

குவியப்படுத்தும் அனோட்டிற்கும் கதோட்டிற்கும் இடையே உருவாகும் மின்புலத்தால் காலப்படும் இலத்திரன்கள் ஆர்முடுக்கப்பட்டு அதன் அச்சு வழியே திசைப்படுத்தப்பட்டு குவியப் படுத்தப்படுகின்றன. குவியப்படுத்தும் அனோட்டிற்கு வழங்கப்படும் அழுத்த வேறுபாடு செப்பஞ் செய்யப்பட்டு காலப்படும் இலத்திரன் கற்றை ஒடுங்கிய கற்றையாக மாற்றப்படுகின்றது.
இலத்திரன்களின் வேகம் ஆர்முடுக்கும் அனோட்டிற்கு வழங்கப்படும் அழுத்தவேறுபாட்டை செப்பஞ் செய்வதன் மூலம் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

இலத்திரன் துப்பாக்கியிலிருந்து வெளிவரும் இலத்திரன் கற்றைகள் இரண்டு தொகுதி சமாந்தரத் தட்டுக்களினூடாக செலுத்தப்படுகின்றன. அவை X – தட்டுக்கள் மற்றும் Y – தட்டுக்கள் என்பனவாகும். இத் தட்டுக்களிற்கு வழங்கப்படும் அழுத்த வேறுபாட்டால் சமாந்தரத் தட்டுகளுக்கு இடையே உருவாகும் மின்புலம் இலத்திரன் கற்றையை நிலைக்குத்தாக மேல் கீழாகவும் கிடையாக இடமாகவும் வலமாகவும் திறம்பலடைய செய்கின்றன. இவ்விரு திறம்பல்களும் ஒன்றில் மற்றொன்று சார்ந்திராமல் திரும்பலடையச் செய்யப்படுகின்றன. தட்டுக்களுக்கு வழங்கப்படும் அழுத்தவேறுபாட்டின் பெறுமானத்தால் இலத்திரன் கற்றையின் பாதையையும் புளோரொளிர்வுத் திரையில் கற்றை அடிக்க வேண்டிய இடத்தையும் இத் தட்டுக்கள் கட்டுப்படுத்துகின்றன. சில வகை CRO களில் மின்புலத்துடன் காந்தப் புலமும் இதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(a) (i) CRT இன் முக்கிய பிரதான பாகங்கள் யாவை

(ii) கதோட்டில் தங்குதன் இழை பயன்படுத்தப்படுவதன் காரணம் யாது?

(iii) தங்குதன் இழைக்கு வழங்கப்படும் வலுவைக் கணிக்க. இவ் வலு அதிகரிக்கப்படின் திரையில் என்ன மாற்றத்தை அவதானிப்பீர்?

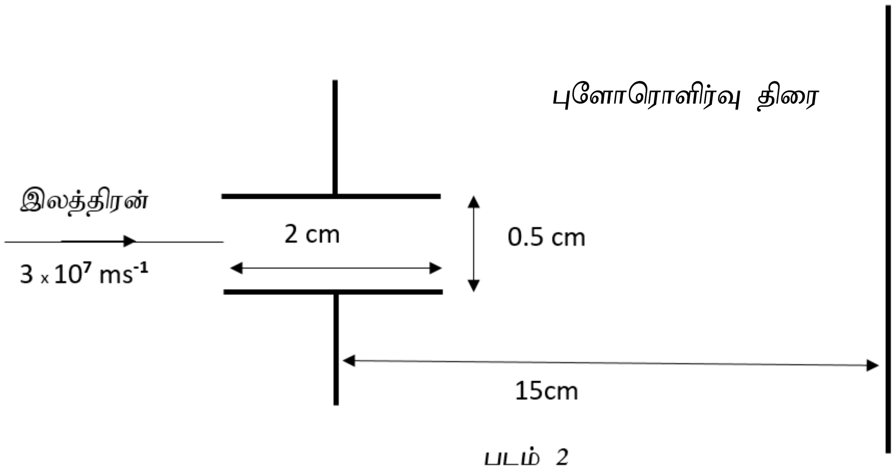
(iv) திரையில் தோன்றும் ஒளிப்பொட்டின் விட்டத்தை கட்டுப்படுத்துவதற்கு கருவியின் எந்தப் பகுதி செப்பஞ் செய்யப்படல் வேண்டும்? எக்கணியம் செப்பஞ் செய்யப்படுகின்றது?

(v) ஆர்முடுக்கும் அனோட்டின் தொழிற்பாட்டை தருக.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(b) ஒரு வகை CRO இல் பயன்படுத்தப்படும் Y- சமாந்தர தட்டு ஒன்றின் நீளம் 2 cm ஆகவும் அதன் தட்டுக்களுக்கு இடையிலான வேறாக்கம் 0.5 cm ஆகவும் காணப்படுகின்றது. தட்டுக்களுக்கு இடையே சீரான மின்புலம் நிலைக்குத்தான திசையில் உருவாகியுள்ளது.



படம் 2

படம் 2 இல் உள்ளவாறு தட்டின் மையம் புளோரொளிர்வு திரையிலிருந்து $15\,cm$ தூரத்தில் காணப்படுகின்றது. தட்டிற்கு குறுக்கே $80\,V$ அழுத்த வேறுபாடு பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. Y - தட்டில் நுழையும் இலத்திரனின் வேகம் $3 \times 10^{7}\,ms^{-1}$ ஆகும். Y - தட்டுக்களில் மேல் தட்டு உயர் அழுத்தத்திலும் கீழ் தட்டு தாழ் அழுத்தத்திலும் காணப்படுகின்றது. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

(i) தட்டை கடப்பதற்கு இலத்திரன் எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம்? (கிட்டிய இரு தசமதானத்திற்கு தருக.)

(ii) தட்டுகளுக்கு இடையே உருவாகியுள்ள மின்புலச்செறிவு?

(iii) இலத்திரன் ஒன்றின் திணிவு $9.1 \times 10^{-31}\,kg$ ஆகவும் அது கொண்டுள்ள ஏற்றம் $1.6 \times 10^{-19}\,C$ ஆகவும் காணப்படின் இலத்திரன் அனுபவிக்கும் மின்விசை

(iv) மின்புலம் வழியே இலத்திரன் அனுபவிக்கும் ஆர்முடுகலின் பருமனும் திசையும் $\left(\frac{256}{91} = 2.81\right.$ என கருதுக.$\left.\right)$

(v) தட்டை விட்டு வெளியேறும் தறுவாயில் ஆரம்ப இயக்கத் திசைக்கு செங்குத்தாக உள்ள இலத்திரனின் கதி? (கிட்டிய இரு தசமதானத்திற்கு தருக.)

(vi) இலத்திரன் திரையில் அடிக்கும் புள்ளியின் நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சி
உமது விடையை cm இல் கிட்டிய இரண்டு தசமதானத்திற்கு தருக. சமாந்தர தட்டினுள் அடைகின்ற நிலைக்குத்து இடப்பெயர்ச்சியை புறக்கணிக்க.

kalvi.lk

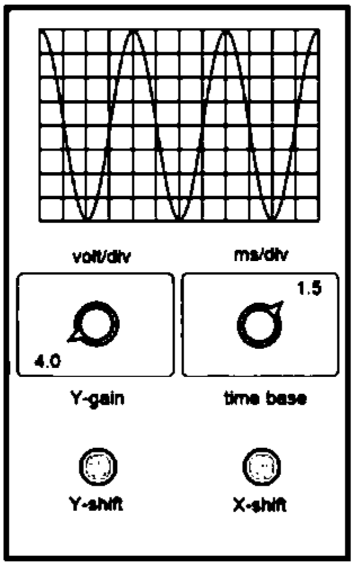
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(c) படம் 5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஆடலோட்ட அழுத்த வேறுபாடு அளக்கப்படும் போது CRO இன் திரையில் தோன்றியது.

(i) ஆடலோட்ட உச்ச அழுத்த வேறுபாட்டைக் காண்க.

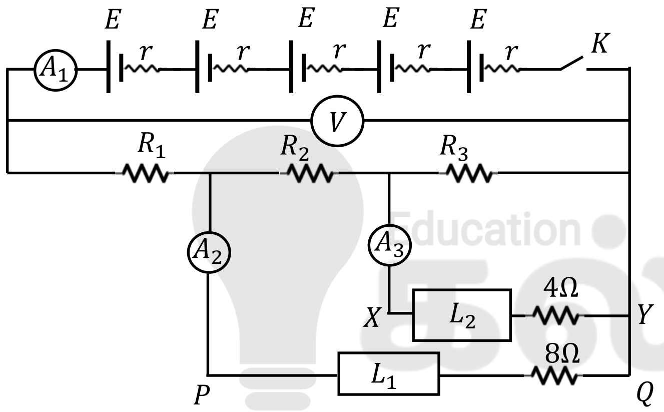
(ii) அதன் அதிர்வெண்ணைக் காண்க.

(நெய்யரியின் X, Y இன் ஒரு அலகிற்கான பெறுமானங்கள் படத்திலேயே தரப்பட்டுள்ளது.

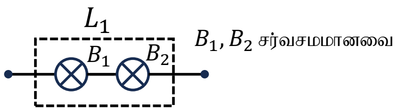


படம் 5

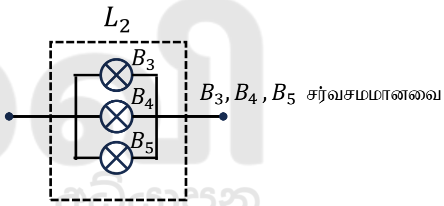
09)



உரு (1)



உரு (2)



உரு (3)

மாணவன் ஒருவனால் வடிவமைக்கப்பட்ட மின்சுற்று உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் $E = 12V$ மி.இ.விசையும் $r = 0.4\,\Omega$ உட்தடையும் உடைய மீளமின்னேற்றக் கூடிய 5 மின்கலங்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. வோல்ற்மானி இலக்க வகையைச் சார்ந்ததாகும். அம்பியர்மானிகள் யாவும் இலட்சியமானவை ஆகும். சுற்றில் L_1, L_2 என்னும் இரண்டு இழை மின்குமிழ் தொகுதிகள் உரு (2) , உரு (3) இல் காட்டியவாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆளியிடப்பட்டதும் மின்குமிழ்கள் யாவும் அவற்றில் விதந்துரைக்கப்பட்ட பூரண வலுக்களில் செயற்படுகின்றன.

(a) ஆளியிடப்பட்டதும் வோல்ற்மானி வாசிப்பு $48V$ ஆகவும் PQ, XY என்பவற்றிற்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடுகள் முறையே $36V, 18V$ ஆகவும் அம்பியர்மானிகள் A_2, A_3 இன் வாசிப்புக்கள் முறையே $1.5A, 2.25A$ ஆகவும் இருப்பின் R_1, R_2, R_3 இன் பெறுமதிகளைக் காண்க.

(b) L_1 மின்குமிழ் தொகுதியிலுள்ள மின்குமிழ் ஒன்றின்

(i) தடையைக் காண்க.

(ii) வலுவைக் காண்க.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(c) L_2 மின்குமிழ் தொகுதியிலுள்ள மின்குமிழ் ஒன்றின்

(i) தடையைக் காண்க.

(ii) வலுவைக் காண்க.

(d) மின்கலம் ஒன்றினால் பிறப்பிக்கப்படும் வலுவையும் , வழங்கப்படும் வலுவையும் காண்க.

(e) சுற்றில் 5 நிமிடங்களில் வெப்பமாக விரயமாகும் சக்தியைக் காண்க.

(f) ஒரு மின்கலத்தின் மின்கொள்ளளவம் $12Ah$ எனின் மின்சுற்று தொடர்ச்சியாக எத்தனை மணித்தியாலங்கள் செயற்படும். (மின்கலங்களின் சேர்மானம் சுற்றுக்கு மாறா மின்னோட்டத்தை வழங்குவதாகக் கருதுக.)

(g) சுற்றின் தொடர்ச்சியான பாவனையின் பின் L_1 மின்குமிழ் தொகுதியில் மின்குமிழ் B_2 பழுதடைந்துள்ளதை மாணவன் இனங் காணுகின்றான் ஆனால் அதனை சுற்றிலிருந்து அகற்றாமல் மின்சுற்றை ஆளியிடும் போது பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

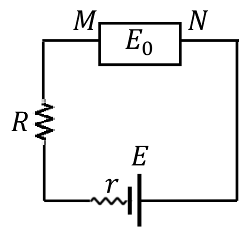
(1) அம்பியர்மானிகள் ஒவ்வொன்றினதும் வாசிப்புக்கள்

(2) வோல்ற்மானியின் வாசிப்பு

(3) L_1, L_2 மின்குமிழ் தொகுதிகளில் விரயமாகும் வலுக்கள்

(4) சுற்றில் ஒவ்வொரு மின்குமிழ்களும் செவ்வனே செயற்பட அவற்றின் விதந்துரைக்கப்பட்ட வலுவுடன் $+0.25W$ மேலதிகமாக இருக்கலாம் எனின் மின்குமிழ்கள் பாதுகாப்பாக தொழிற்படுமா? காரணங்கள் தருக.

(5) நீண்ட நேரப்பாவனையின் பின் ஒரு மின்கலமான $E_0 = 14.2V$ மி.இ.விசையுடைய மின்முதலைப் பயன்படுத்தி மின்னேற்றப்படுவதை உரு (4) காட்டுகின்றது.

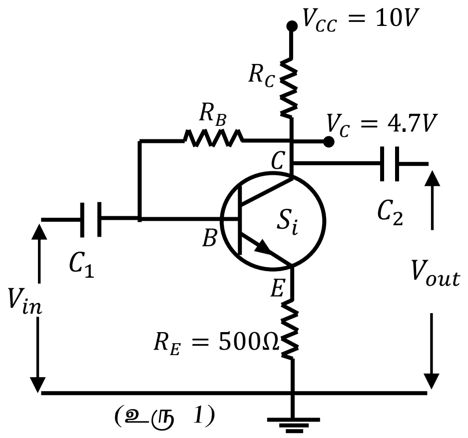


உரு (4)

(i) E_0 இன் முடிவிடங்களின் (M, N) முனைவுத் தன்மைகளை இனங்காண்க.

(ii) ஏற்றும் ஓட்டத்தை $0.5A$ ஆக மட்டுப்படுத்துவதற்கு இணைக்கப்பட வேண்டிய தடை R இன் பெறுமதியைக் காண்க.

10) (a) காட்டப்பட்ட சுற்றானது (உரு 1) npn சிலிக்கன் திரான்சிற்றர் விரியலாக்கல் சுற்றாகும். திரான் சிற்றரானது வழங்கி அழுத்தம் $V_{CC} = 10V$ இற்கு கோடலிடப்பட்டுள்ளது. சுற்றில் காலி தொடர்பான அடி அழுத்தம் $V_{BE} = 0.7V$ ஆகும். அடி மின்னோட்டம் I_B, சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் I_C என்பன முறையே $20\mu A$, $3.98mA$ ஆகும். சேகரிப்பான் அழுத்தம் $V_C = 4.7V$ இல் பேணப்படுகின்றது.



(உரு 1)

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(i) தரப்பட்ட சுற்றானது எவ்வகை உருவமைப்பில் கோடலிடப்பட்டுள்ளது?

(ii) சுற்றில் திரான்சிற்றரின் மின்னோட்ட நயம் β இனைக் காண்க

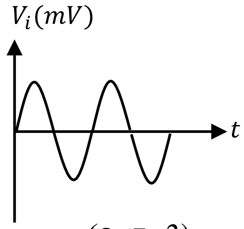
(iii) கொள்ளளவிகள் C_1, C_2 இன் பயன்பாடுகளைத் தருக.

(iv) தடை R_B இன் பெறுமதியைக் காண்க.

(v) தடை R_C இன் பெறுமதியைக் காண்க.

(vi) காலி தொடர்பான சேகரிப்பான் அழுத்தம் V_{CE} யைக் காண்க.

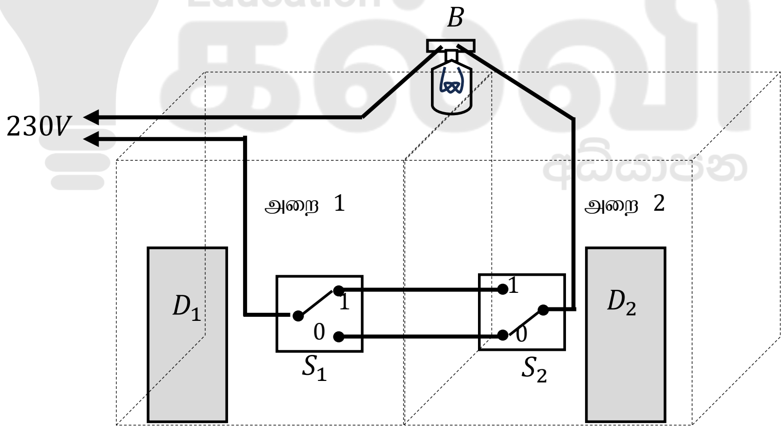
(vii) இச் சுற்றுக்கு அருகில் காட்டப்பட்டவாறு (உரு 2) நேரத்துடன்(t) மாறும் mV வரிசையிலான சிறிய பெய்ப்பு சமிக்ஞை பிரயோகிக்கப்படும் போது நேரத்துடன் சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் I_C , சேகரிப்பான் அழுத்தம் V_C என்பன மாறலைக் காட்டும் பருமட்டான வரைபுகளை வரைக.



(உரு 2)

(viii) மேலுள்ள வரைபுகளைக் கொண்டு பெய்ப்பு அலைக்கும் பயப்பு அலைக்கும் இடையிலான அவத்தை வேறுபாடு பற்றி யாது கூறுவீர்?

(b)



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரண்டு களஞ்சிய அறைகளுக்கும் (அளவிடைக்கு அமைய வரையப்படவில்லை) பொதுவாக ஒரு மின்குமிழ் B பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இரண்டு கதவுகளினூடாகவும் (D_1, D_2) நுழையும் போதும் மின்குமிழ் B ஒளிரவேண்டும். இரண்டு கதவுகளுக்கும் அருகில் S_1, S_2 என்னும் இரண்டு ஆளிகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. மின்குமிழை ஒளிரச் செய்ய அல்லது அணைக்க இரு ஆளிகளையும் பயன்படுத்தலாம்.

ஆளி மூடப்படும் போது தர்க்கநிலை "1" எனவும்

ஆளி திறக்கப்படும் போது தர்க்கநிலை "0" எனவும் கொள்க

அத்துடன் மின்குமிழ் தர்க்கநிலை "1" ஆகவுள்ளபோது எரியும் எனவும் கொள்க.

(i) மேலுள்ள சுற்றின் செயற்பாட்டைக் காட்டும் உண்மை அட்டவணை ஒன்றை எழுதுக.

(ii) உண்மை அட்டவணையுடன் தொடர்புபட்ட தர்க்கக் கோவையை எழுதுக.

kalvi.lk

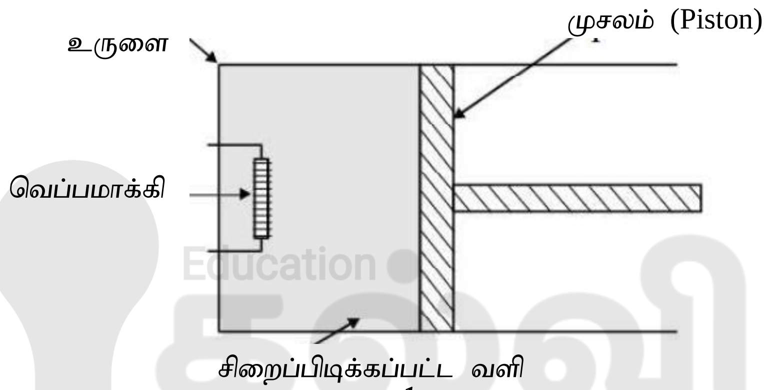
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

(iii) அடிப்படைத் தர்க்கப்படலைகளை மட்டும் பயன்படுத்தி மேலுள்ள தர்க்கக் கோவைக்குரிய தர்க்கச் சுற்றை வரைக.

(iv) நீர் வரைந்த தர்க்கச் சுற்றுக்கு சமவலுவாக பயன்படுத்தக்கூடிய தனிப்படலை யாது ? அதன் குறியீட்டைத் தருக.

11) (a) இலட்சிய வாயுச் சமன்பாடு $pV = nRT$ ஆகும். குறியீடுகள் ஒவ்வொன்றையும் இனம் கண்டு அவ்வற்றின் SI அலகுகளை குறிப்பிடுக.

(b) உரு *01* இல் காட்டியவாறு $1.0 \times 10^{-4}\,m^3$ கனவளவுடைய இலட்சிய வாயுவானது உருளையினுள் முசலத்தினால் (piston) சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. உருளைக்கும் முசலத்திற்கும் இடையிலான உராய்வு புறக்கணிக்கத்தக்கதாகவுள்ளது. ஆரம்பத்தில் வாயுவின் வெப்பநிலை 20^oC, மற்றும் முசலத்தில் தொழிற்படும் வெளிப்புற வளிமண்டல அமுக்கம் $100kPa$ ஆகும்.



உரு *1*

உருளையினுள்ளே ஒரு மின் வெப்பமானி மூலம் வெப்பம் வழங்கப்படும் போது வாயு மெதுவாக விரிவடைகிறது.

(i) ஒரு மாறா அமுக்கத்தில் வாயு வெப்பமாக்கப்படுகையில் வாயுவின் கனவளவு $5\times 10^{-5}m^3$ ஆல் அதிகரிக்கப்படும் போது வாயுவால் செய்யப்படும் வேலையைக் கணிக்க.

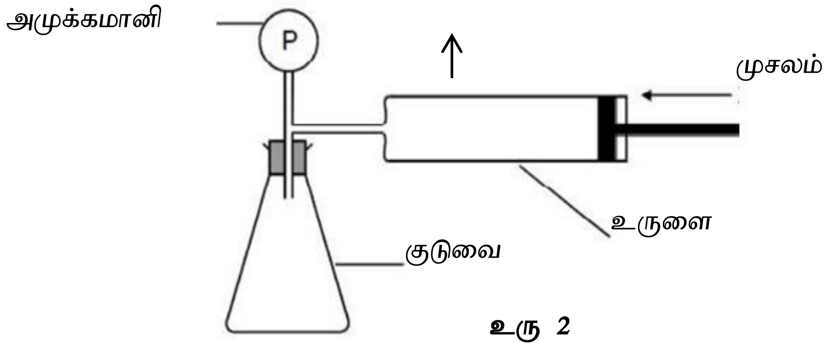
(ii) வாயு விரிவடைகையில், ^0C இல் அதன் வெப்பநிலை யாது?

(iii) மேற்குறித்த வாயு விரிவின் போது வழக்கமான வாயுமூலக் கூறொன்றின் இயக்கத்தில் ஏற்படும் இரு மாற்றங்களை விவரிக்குக.

(c) பொடி (powder) ஒன்றின் அடர்த்தியை அளவிடுவதற்குப் பயன்படும் ஒழுங்கமைப்பு உரு *2* இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. உருளையிலிருக்கும் வளியானது குடுவையினுள் திணிக்கப்பட்டு, அமுக்கமானி P யினால் மாற்றத்திற்கு முன்னரும், பின்னரும் வளியின் அமுக்கம் அளவிடப்படுகின்றது. குடுவையில் இருக்கும் பொடியுடன் சோதனை மீளச்செய்யப்படுகின்றது. இரண்டு சோதனைகளிலும் குடுவையின் ஆரம்ப அமுக்கங்கள் ஒத்ததாக இருந்தன.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)



உரு 2

(i) (1) வளியை ஒடுக்கிய பின்னர், குடுவையில் பொடி இல்லாததை விட பொடி இருக்கும் போது உள்ள அமுக்கம் உயர்வாகும் என்பதை விளக்குக.

(2) குடுவையில் பொடி இல்லாத போது மாறாவெப்பநிலையில் முசலத்தின் முற்றான நெருக்கலின் பின் குடுவையினுள் அமுக்கத்தை கணிக்க. (குழாய்களினதும் அமுக்கமானியினதும் கனவளவுகளைப் புறக்கணிக்குக.)

வெற்றுக்குடுவை கனவளவு $= 2.5 \times 10^{-4}\, m^3$

உருளையின் கனவளவு $= 1.00 \times 10^{-4}\, m^3$

குடுவை மற்றும் உருளையில் உள்ள வளியின் ஆரம்ப அமுக்கம் $= 100\, kPa$

(ii) கருவியைச் சோதிப்பதற்காக, $2600 kgm^{-3}$ அடர்த்தியுடைய பொடியின் $0.13 kg$ ஆனது நெருக்குவதற்கு முன்னர் குடுவையினுள் வைக்கப்பட்டது.

(1) பொடியின் கனவளவினைக் கணிக்க.

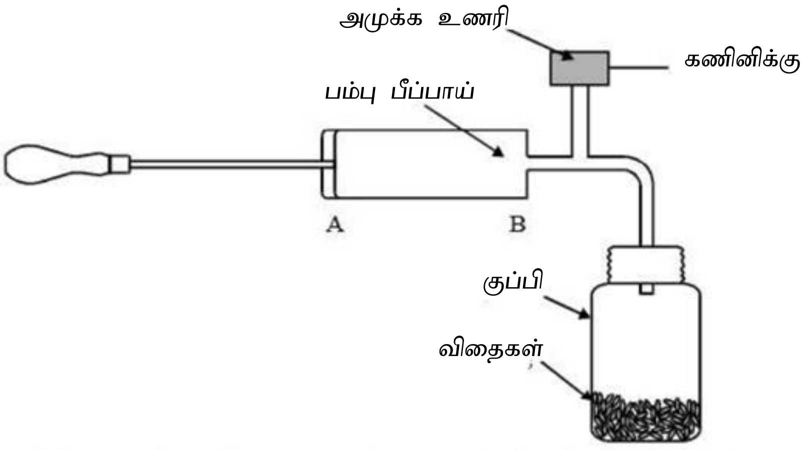
(2) குடுவையினுள் தரப்பட்டளவு பொடியை வைத்துச் சோதனை செய்த போது குடுவையினுள் வளியின் அமுக்கம் $150 kPa$ ஆக அதிகரித்தது. பொருத்தமான கணிப்பை மேற்கொள்வதன் மூலம், சோதனை வெற்றிகரமாக இருந்ததா இல்லையா என்பதை நியாயப்படுத்துக.

(d) சேமிக்கப்பட்ட தாவர விதைகளின் பண்புகளை ஆராயும் ஒரு உயிரியலாளர், விதையின் பதார்த்தத்தின் அடர்த்தியை அளவிடுவதற்காக எளிய முறையை வகுத்துள்ளார்.

பெரியளவிலான விதைகளின் திணிவை கண்டறிய துல்லியமாக நிறுக்கப்பட்டு, உரு 3 இல் காட்டியவாறு காற்றுப்புகாதவாறு வைக்கப்படுகின்றது. பின்னர் ஒரு எளிய குப்பியில் கைப்பம்பியைப் பயன்படுத்தி குப்பியினுள் காற்று செலுத்தப்படுகின்றது. அமுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் கணனியுடன் இணைக்கப்பட்ட அமுக்க உணரி மூலம் அளவிடப்படுகின்றது. இந்த அமுக்க மாற்றத்தின் மூலம் விதைகளின் மொத்த கனவளவை கணிப்பதுடன் விதைப் பதார்த்தத்தின் அடர்த்தி கணிக்கப்படும்.

kalvi.lk

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)



புள்ளிகள் A, B இற்கிடையிலான பம்பிப்பீப்பாவின் கனவளவு $30cm^3$ ஆகும். குப்பி வெறுமையாகவும், முசலம் புள்ளி A யிலும் இருக்கையில் வளியமுக்கம் $1.01 \times 10^5 Pa.$ முசலத்தை புள்ளி A யிலிருந்து B யிற்கு விரைவாகத்தள்ளி, B இல் வைத்திருக்கும் போது, கணினியானது அமுக்கத்தில் ஒரு கூர்மையான அதிகரிப்பை பதிவு செய்து , மெதுவாக $1.74 \times 10^5 Pa$ என்ற நிலைத்த பெறுமானத்திற்கு விழுகிறது.

அமுக்கம், கனவளவு என்பவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு,

(i) ஆரம்பத்திலும், மற்றும் ஒரு நிலையான அமுக்கம் அடைந்த பின்னரும் வெற்றுக் குப்பியினதும் அதன் இணைப்புக் குழாயினதும் வளியின் கனவளவைக் கணிக்க.

(ii) ஆரம்பத்தில் உயர்ந்த அமுக்கமானது பின்னர் ஒரு நிலையான பெறுமானத்திற்கு வீழ்ச்சியடைந்தது ஏன் என விளக்குக.

kalvi.lk

எங்கள் குறிக்கோள்

எண்ணிம உலகத்தில் மாணவர்களிற்கென சிறந்ததொரு கற்றல் கட்டமைப்பை உருவாக்குதல்.

அனைத்தும் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தப்பட்ட இந்த காலத்தில் பல்வேறு துறைகளும் கால ஓட்டத்துடன் இணைந்து டிஜிட்டல் தளத்தில் பல்கிப்பெருகி வருகின்றன. அந்த வகையில் கல்வித்துறையும் இதற்கு விதிவிலக்கல்ல. இணையவழி கல்வியின் மூலம் கலவித்துறை புதியதொரு பரிமாணத்தை எட்டியுள்ளது. குறிப்பாக கொரோனா பேரிடர் காலத்தில் நாடே முடக்கப்பட்டிருந்தது. இதனால் மாணவர்களிற்கும் பாடசாலை, கல்வி நிறுவனங்களிற்கு இடையிலான தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்டது. அந்த இக்கட்டான சூழ்நிலையில் இணையவழி வகுப்புகள் மாணவர்களிற்கு வரப்பிரசாதமாக அமைந்தது என்பதே உண்மை.

இன்று தொழில்நுட்பம் மாணவர்களை தவறான பாதைக்கு இட்டு செல்வதாக ஓர் எண்ண ஓட்டம் மக்கள் மத்தியில் உள்ளது. தொழில்நுட்பம் என்பது ஒரு கருவி மட்டுமே அதை எவ்வாறு பயன்படுத்துகிறோம் என்பதில் அதன் ஆக்க மற்றும் அழிவு விளைவுகள் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. உளியை கொண்டு சிலையை செதுக்க நினைத்தால் அவன் நிச்சயம் சிற்பி ஆகலாம். இங்கு பிரச்சினையாக காணப்படுவது மாணவர்களை வழிப்படுத்த தொழில்நுட்ப உலகில் ஓர் முறையான கட்டமைப்பு இல்லாமையே. அதை உருவாக்குவதே எங்கள் நோக்கம். அதை நோக்கியே எங்கள் பயணம் அமையும்.

எமது இணையத்தினூடக ஊடாக உங்களிற்கு தேவையான பரீட்சை வினாத்தாள்களை இலகுவான முறையில் தரவிறக்கம் செய்து கொள்ளமுடியும்.

kalvi.lk

கல்வி சார் செய்திகளை உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள எமது சமூக ஊடக தளங்களின் ஊடாக உடனுக்குடன் அறிந்து கொள்ள முடியும்.

Viber Community

Whatsapp Channel

Facebook Page