



FWC

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
6th Term Examination - 2022

பௌதிகவியல் - I
 Physics - I

Two Hours

01

T

I

Gr -13 (2022)

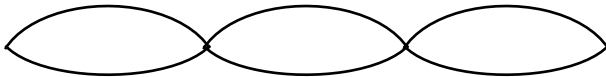
01) $x = \frac{\alpha y}{\beta}$ என்ற பௌதிகச் சமன்பாட்டில் x, y, β என்பன முறையே eV, $m s^{-1}$, nm இல் உள்ளன. α இன் S.I அலகாக அமைவது
 (1) N (2) J (3) J s (4) $N m^{-1}$ (5) N s

02) விசை இணைகரப் பலகையால் விசை இணைகர விதியை வாய்ப்புப் பார்க்க முடியாத விசைகளின் சேர்மானம் எது?
 (1) 5N, 5N, 5N (2) 5N, 5N, 3N (3) 5N, 5N, 4N (4) 5N, 3N, 2N (5) 5N, 5N, 6N

03) l நீளமும் A குறுக்குவெட்டுப்பரப்பும் உடைய சீரான கம்பி ஒன்றின் தடை R ஆகும். இக்கம்பியானது உருக்கப்பட்டு $\frac{A}{4}$ குறுக்குவெட்டுப் பரப்புடைய கம்பியாக மாற்றப்படுகின்றது. கம்பியின் தற்போதைய தடை
 (1) $4R$ (2) $8R$ (3) $12R$ (4) $16R$ (5) $\frac{1}{8}R$

04) பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது அல்லது சரியானவை
 A- தொகுதி ஒன்றின் உந்தம் மாறாது உள்ளபோது அதன் இயக்க சக்தி மாறலாம்
 B- தொகுதியொன்றிலுள்ள துணிக்கைகள் இயங்கிக் கொண்டுள்ள போது தொகுதியின் திணிவு மையம் நிலையாக இருக்கலாம்
 C- தொகுதி ஒன்றில் விளையுள் புறவிசையொன்று தாக்கும் போது அத்தொகுதியின் கோண உந்தம் மாறாமலிருக்கலாம்
 (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்
 (4) A, B, C யாவும் (5) யாவும் பிழை

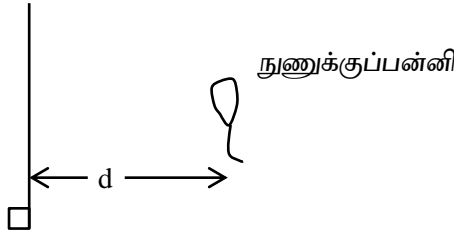
05) 3m நீளமான ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றில் நின்ற அலை உருவாகியுள்ளதைப் படம் காட்டுகின்றது. இழையின் அதிர்வெண் 60Hz ஆயின் இழையில் குறுக்கலையின் கதி



(1) $180ms^{-1}$ (2) $120ms^{-1}$ (3) $60ms^{-1}$ (4) $30ms^{-1}$ (5) $6ms^{-1}$

06) வெப்பமானி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது அல்லது சரியானவை
 A- வெப்பமானி பதார்த்தமானது வெப்பநிலையுடன் ஏகபரிமாணமாக மாறும் இயல்பு ஒன்றைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்
 B- வெப்பநிலை அளக்கப்படவேண்டிய சுற்றாடலின் வெப்பக் கொள்ளளவுடன் ஒப்பிடும் போது வெப்பமானியின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கதாக இருத்தல் வேண்டும்.
 C- மாறும் இயல்பு குறித்த வெப்பநிலைக்கு மாறாப் பெறுமானம் உடையதாக இருக்க வேண்டும்.
 (1) A மட்டும் (2) A, C மட்டும் (3) A, B மட்டும்
 (4) B, C மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

07)



உருவிற்காட்டப்பட்டவாறு ஒலிமுதலொன்று பெரிய உலோகத் தட்டு ஒன்றின் முன்பாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. நுணுக்குப்பன்னியொன்று தட்டிலிருந்து d தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது, $d = 12 \text{ cm}$ ஆகும் சந்தர்ப்பத்தில் நுணுக்குப்பன்னியில் தாழ் ஒலிச்செறிவு அவதானிக்கப்பட்டது. நுணுக்குப்பன்னியை விலத்தி உலோகத்தட்டை அசைக்கும் போது $d = 15 \text{ cm}$ ஆகும் சந்தர்ப்பத்தில் மீண்டும் இழிவு ஒலிச்செறிவு அவதானிக்கப்பட்டது. வளியில் ஒலியின் கதி 336 ms^{-1} எனின் இவ்வொலிமுதலின் மீடறன்

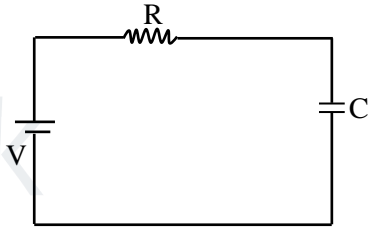
- (1) 56Hz (2) 112Hz (3) 5600Hz (4) 11200Hz (5) 11400Hz

08) ஒரு நகரும் நுணுக்குக்காட்டியின் பிரதான அளவிடை அரை மில்லிமீற்றரில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. வேணியர் அளவிடையின் 50 பிளவுகள் 49 அரை மில்லிமீற்றர் பிரிவுகளுடன் பொருந்துகின்றன. இந்நிலையில் நுணுக்குக்காட்டியின் வாசிப்பு 12.57 cm மேற்படி வாசிப்பினை பெறுவதற்கு பிரதான அளவிடையிலுள்ள ஒரு பிளவுடன் பொருத்த வேண்டிய வேணியர் அளவிடையானது

- (1) 7 வது (2) 10 ஆவது (3) 70 ஆவது
(4) 26 ஆவது (5) 20 ஆவது

09) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் மின்கலம் மூலம் கொள்ளவி மின்னேற்றம் செய்யப்படுகின்றது. பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

- A- கொள்ளவியில் சேமிக்கப்பட்ட ஏற்றம் தடை R இல் V தங்கியிருக்கும்
B- நேரத்துடன் தடையினூடாக பாயும் மின்னோட்டம் குறைவடைந்து செல்லும்
C- கொள்ளவி அரைவாசி ஏற்றம் பெற எடுக்கும் நேரம் தடை R ல் தங்கியிருக்கும்



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

10) புவிமேற்பரப்பில் இருந்து $m \text{ kg}$ திணிவுடைய பொருள் ஒன்றை மேற்பரப்பில் இருந்து $2R$ உயரத்திற்கு கொண்டு செல்லத் தேவையான வேலை (புவியின் ஆரை R புவி மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புலவலிமை g)

- (1) mgR (2) $\frac{mgR}{3}$ (3) $\frac{2mgR}{3}$ (4) $3mgR$ (5) $\frac{2}{5} mgR$

11) அறைவெப்பநிலை 25°C இல் உலோக உருளையொன்றை 15 W வலுவுள்ள வெப்பச்சுருளினால் சீராக வெப்பமேற்றும் போது 50°C இல் உறுதி நிலையை அடைந்தது. உலோக உருளையின் வெப்பநிலை 30°C இல் சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு வீதம்.

- (1) 1.5W (2) 3W (3) 4.5 W (4) 6W (5) 9W

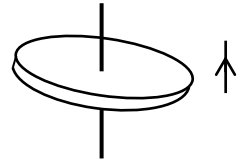
- 12) ஒரு தள விசைத்தொகுதியொன்றின் சமநிலை தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.
 A - இவ்விசைகள் தொழிற்படும் கோடுகளை நீட்டும் போது அவை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும்
 B - ஒழுங்காக எடுக்கப்பட்ட பல்கோணியொன்றின் பக்கங்களின் பருமன் மற்றும் திசைகளினால் இவ் விசைத்தொகுதியை குறிக்கமுடியும்.
 C - யாதாயினும் புள்ளி பற்றி ஒவ்வொரு விசைகளினதும் திருப்பங்களின் அட்சரகணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும்

இக் கூற்றுக்களில் சரியானது அல்லது சரியானவை

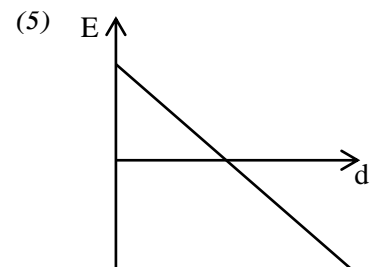
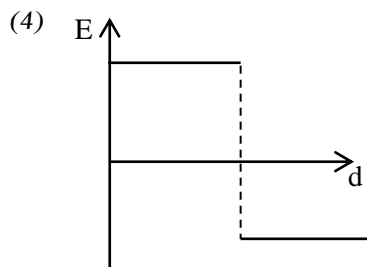
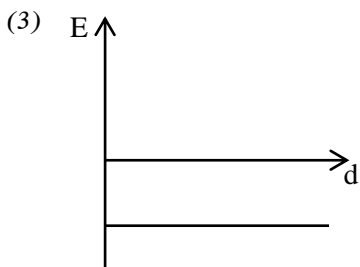
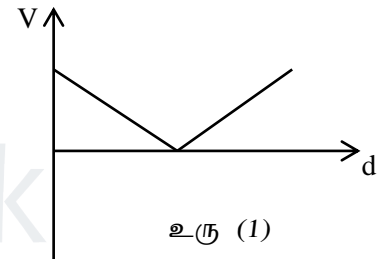
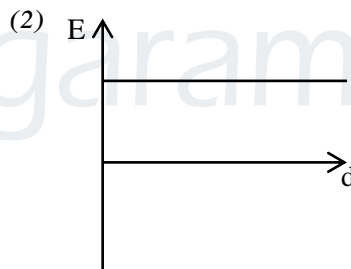
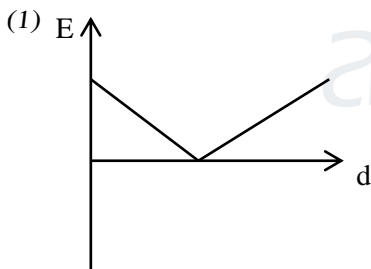
- (1) A யும் B யும் மாத்திரம்
- (2) B யும் C யும் மாத்திரம்
- (3) A யும் C யும் மாத்திரம்
- (4) B மாத்திரம்
- (5) C மாத்திரம்

- 13) நிலைக்குத்து அச்சு பற்றி ஒப்பமாக மாறா கோணவேகம் ω உடன் சுழன்று கொண்டிருக்கும் சில்லொன்றின் விளிம்பில் சிறிய களிமண் கட்டியொன்று மெதுவாக வைக்கப்படும் போது அது சில்லில் ஓட்டிக் கொள்கின்றது பின்வரும் கூற்றுக்களில் உண்மையற்றது

- (1) தட்டின் கோண வேகம் குறையும்
- (2) தொகுதியின் கோண உந்தம் மாறாது
- (3) தொகுதியின் சடத்துவத் திருப்பம் அதிகரிக்கும்
- (4) தொகுதியின் சுழற்சி இயக்க சக்தி குறையும்
- (5) களிமண் கட்டி வழக்கி விழுந்தால் தட்டின் கோண வேகம் கூடும்



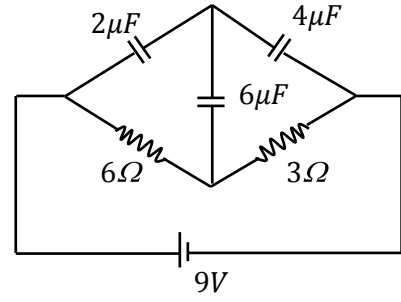
- 14) மின்புலப்பிரதேசம் ஒன்றில் தூரத்துடனான மின் அழுத்த மாறலை உரு (1) காட்டுகின்றது தூரத்துடன் மின்புலச் செறிவு மாறலை திறம்பட வகைக்குறிப்பது



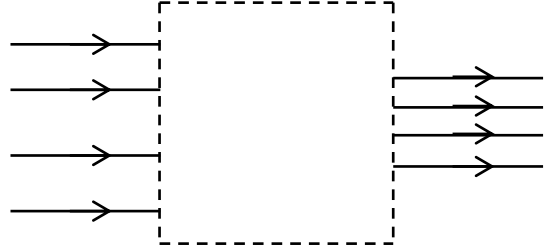
- 15) ஓர் 1000cm^3 கனவளவுடைய உலோக கொள்கலம் முற்றாக திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது வெப்பநிலையை 100°C யினால் அதிகரிக்கும்போது வெளியேறும் திரவத்தின் கனவளவு (உலோகத்தினதும் ஏகபரிமாண திரவத்தினதும் கனவளவு விரிகைதிறன்கள் முறையே $1.2 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, $4.68 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ஆகும்)

- (1) 1.2 cm^3
- (2) 12.0 cm^3
- (3) 9.6 cm^3
- (4) 10.8 cm^3
- (5) 14.4 cm^3

- 16) காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் $6\mu F$ கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்பட்டுள்ள ஏற்றம்
- (1) $3\mu C$
 - (2) $6\mu C$
 - (3) $12\mu C$
 - (4) $18\mu C$
 - (5) 0

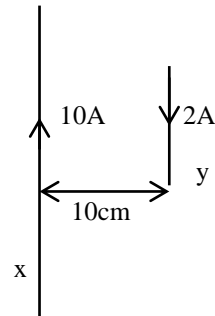


- 17) ஒளியியல் மூலகங்களைக் கொண்டுள்ள தொகுதியொன்றில் உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு உள்நுழையும் சமாந்தர ஒளிக்கதிர்கள் காட்டப்பட்டவாறு வெளியேறுகின்றன. கீழே தரப்பட்டுள்ள A, B, C என்னும் மூன்று வெவ்வேறு சேர்மானங்களைக் கருதுக.
- A - குவிவுவில்லையும் குழிவுவில்லையும்
B - சமபக்க முக்கோண அரியங்கள் இரண்டு
C - இருசமபக்க செங்கோண முக்கோண அரியங்கள் இரண்டு
- இவற்றுள் இத்தொகுதியினுள் இருப்பதற்கு சாத்தியமான சேர்மானம்
- (1) A மட்டும்
 - (2) C மட்டும்
 - (3) A யும் C யும் மட்டும்
 - (4) B உம் C உம் மட்டும்
 - (5) A,B,C எல்லாம்

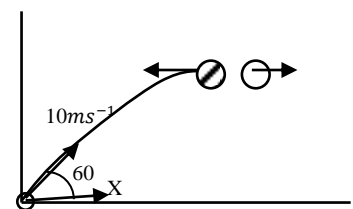


- 18) ஒரு கதிர் தொழிற்பாட்டு மூலகம் ஒன்று 12 நாட்களில் அதன் ஆரம்ப அளவில் $\frac{7}{8}$ பங்கு தேய்வடைந்து இருக்க காணப்பட்டது 20 நாட்களின் பின் தேய்வடையாது எஞ்சியிருக்கும் பின்னம்
- (1) 0
 - (2) $\frac{1}{128}$
 - (3) $\frac{1}{64}$
 - (4) $\frac{1}{32}$
 - (5) $\frac{1}{6}$

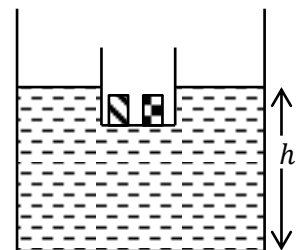
- 19) இரு சமாந்தர கம்பிகள் x, y இனாடு எதிர் திசைகளில் 10A, 2A மின்னோட்டம் பாய்கின்றது. கம்பி x முடிவிலி நீளமானது கம்பி $y = 2cm$ நீளமானது அவற்றிற்கிடையிட்ட தூரம் 10cm எனின் y இல் தாக்கும் காந்த விசையின் பருமன் ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$)
- (1) $2 \times 10^{-5} N$
 - (2) $4 \times 10^{-5} N$
 - (3) $8 \times 10^{-7} N$
 - (4) $8 \times 10^{-6} N$
 - (5) $4 \times 10^{-6} N$



- 20) 2kg துணிக்கையானது கிடையுடன் 60° கோணத்தில் $10ms^{-1}$ எறியப்படுகின்றது. அதிஉயர் புள்ளியில் இரு சம துணிக்கைகளாக வெடித்து ஒரு துணிக்கை ஆரம்பதானத்திற்கு மீளுகின்றது. வெடிப்பினால் ஏற்பட்ட மற்றைய துணிக்கையின் வேகமாற்றம் யாது?
- (1) $15ms^{-1}$
 - (2) $20ms^{-1}$
 - (3) $10ms^{-1}$
 - (4) $0ms^{-1}$
 - (5) $5m^{-1}$



- 21) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு மரத்துண்டையும் ஒரு கல்லையும் கொண்ட சிறிய முகவை ஒன்றினுள்ளே இருக்கும் நீரில் மிதக்கின்றது கல்லின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியிலும் பார்க்க கூடியது மரத்துண்டின் அடர்த்தி நீரின் அடர்த்தியிலும் பார்க்க குறைந்தது. பெரிய முகவையினுள்ளே இருக்கும் நீர் மட்டத்தின் உயரம் h பற்றிய கூற்றுக்களில் உண்மையானது
- (1) கல்லை வெளியே எடுத்து நீரில் இடும் போது h அதிகரிக்கும்
 - (2) மரத்துண்டை வெளியே எடுத்து நீரில் இடும் போது h குறைவடையும்
 - (3) மரத்துண்டை வெளியே எடுத்து நீரில் இடும் போது h அதிகரிக்கும்



- (4) கலையும், மரத்துண்டையும் வெளியே எடுத்த நீரில் இடும் போது h குறைவடையும்
 (5) கலையும் மரத்துண்டையும் வெளியே எடுத்து ஒருமிக்க கட்டி நீரில் இடும்போது அவை முகவையின் அடிக்கு செல்லுமெனின் h மாறாது

22) அரியமொன்றினூடு செல்லும் ஒளிக்கதிரை உரு காட்டுகிறது. அரியத்தின் அரியக் கோணம் A யும் விலகற்கோணம் d யும் ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

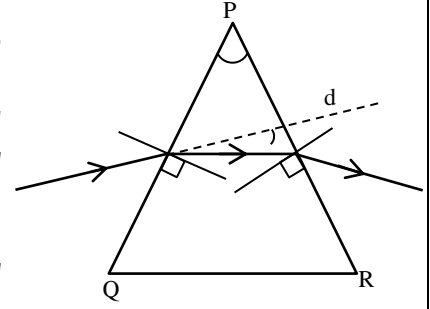
A- படுகோணம் l ஆனது குறித்தபெறுமானத்திலிந்து அதிகரிக்கப்படும் போது விலகற்கோணம் d ஆனது எப்போதும் ஓர் இழிவுப்பெறுமானத்தை எடுத்த பின்பு அதிகரித்துச்செல்லும்

B- l இன் குறித்த பெறுமானத்துக்கு விலகற்கோணம் d ஆனது A இல் தங்கியிருப்பதில்லை

C- இழிவு விலகல் நிலைக்குரிய முறிகோணம் r ஆனது A இல் மட்டுமே தங்கியிருக்கும்.

இவற்றில் சரியானது அல்லது சரியானவை

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

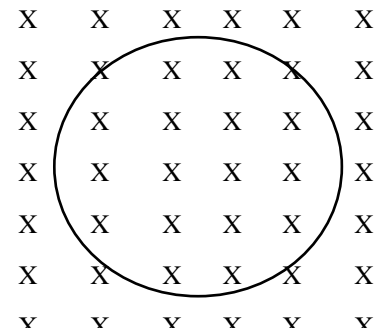


23) S_1, S_2 என்பன இரு சர்வசமனான புள்ளி S_1 P S_2 ஒலிமுதல்களாகும். P என்பது S_1, S_2 இனது நடுப்புள்ளியாகும். P இலுள்ள ஒலிச்செறிவு மட்டம் 50dB S_1, S_2 என்னும் இரண்டினதும் காலப்படும் ஒலியின் வலு இரட்டிக்கப்படுவதுடன் P இலிருந்து ஒவ்வொரு ஒலிமுதலினதும் தூரங்கள் இரட்டிக்கப்படுகையில் P இலுள்ள புதிய ஒலிச்செறிவு மட்டம் ($\log_{10} 2 = 0.3$)

- (1) 25dB (2) 47dB (3) 48dB (4) 50dB (5) 53dB

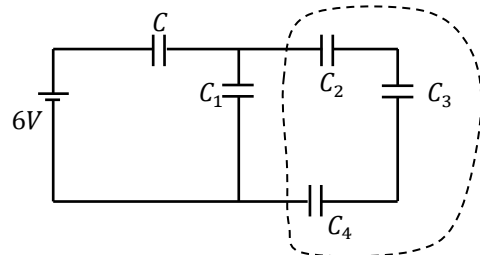
24) $2m^2$ பரப்பளவைக் கொண்ட வட்ட வடிவ கம்பித்தடம் ஒன்று உள்நோக்கிய திசையில் $0.8tesla\ s^{-1}$ எனும் மாறா விதத்தில் அதிகரிக்கும் காந்தப்புலம் ஒன்றிற்கு செங்குத்தாக தளம் இருக்கத்தக்கவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. கம்பித்தடத்தின் தடை 20Ω எனின் மின்னோட்டத்தின் பருமனும் மின்னோட்டத்தின் திசையும்

- (1) $0.08mA$, வலஞ்சுழி (2) $0.08mA$, இடஞ்சுழி
 (3) $80mA$, வலஞ்சுழி (4) $80mA$, இடஞ்சுழி
 (5) $160mA$, இடஞ்சுழி



25) காட்டப்பட்டுள்ள கொள்ளவிச்சேர்மானச்சுற்று 6V மின் முதலிற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கொள்ளவி C ற்கு குறுக்கே அமுத்த வேறுபாடு 4V ஆயின் புள்ளிக் கோட்டில் காட்டப்பட்டுள்ள பகுதியின் விளையுள் கொள்ளளவம்

- (1) $2C$ (2) C_1 (3) $2C - C_1$
 (4) $\frac{2CC_1}{2C + C_1}$ (5) $C + 2C_1$



26) ஒன்று திண்மமாகவும், மற்றையது பொள்ளானதாகவும் உள்ள வெவ்வேறு திரவியங்களாலான இரு கோளங்களின் திணிவும், புறவாரையும் சமனானவையாகும். இவை இரண்டும் ஆழமான நீர்த்தேக்கமொன்றின் மேற்பரப்பில் மெதுவாக விடப்படுகின்றது. இவை கீழ்நோக்கி இயங்குகிறது பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

- A - கோளங்கள் இரண்டினதும் முடிவு வேகங்கள் சமனாகும்.
 B - திண்ம கோளத்தின் முடிவு வேகம் பொள் கோளத்தை விட அதிகமாகும்.
 C - ஆரம்பத்தில் இரு பொருட்களினதும் ஆர்முடுகல்கள் சமனாகும்.

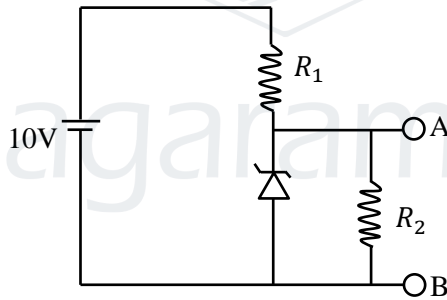
இக்கூற்றுக்களில்

- (1) A மாத்திரம் உண்மையானது
 (2) B மாத்திரம் உண்மையானது
 (3) A, C மாத்திரம் உண்மையானவை
 (4) B, C மாத்திரம் உண்மையானவை
 (5) A, B, C ஆகிய மூன்றும் பொய்யானது

27) ஓர் வானொலி ஒலிபரப்பு நிலையத்தில் இருந்து λ அலை நீளமுள்ள நேடியோ அலையானது P வலுவுடன் காலப்படுகிறது. பிளாங்கின் மாறிலி h ஆகவும் வளியில் ஒலியின் வேகம் C ஆகவும் இருப்பின் போட்டோன்களின் காலல் வீதம்

- (1) $\frac{P\lambda}{hc}$ (2) $\frac{\lambda C}{Ph}$ (3) $\frac{hc}{P\lambda}$ (4) $\frac{Ph}{C\lambda}$ (5) $\frac{PC}{h\lambda}$

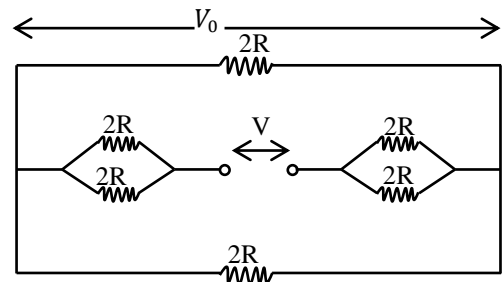
28) உருவிற் காட்டப்பட்ட சேனர் இருவாயியின் உடைவு வோல்ட்ற்றளவு 5V ஆகும் இம்மின்கற்று தொடர்பான சரியான கூற்று



- (1) சுமைத்தடை, R_2 ஐக் குறைக்கும் போது R_1 ஊடான மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும்.
 (2) தடை R_1 ஐக் குறைக்கும் போது R_2 ஊடான மின்னோட்டம் குறையும்
 (3) சுமைத்தடை R_2 ஐக் குறைக்கும் போது AB இற்குக் குறுக்கேயுள்ள வோல்ட்ற்றளவு குறைவடையும்
 (4) தடை R_1 ஐக் குறைக்கும்போது சுற்றிலுள்ள மின்னோட்டம் குறைவடையும்
 (5) R_1 ஐக் குறைக்கும் போது சேனர் இருவாயியினூடான மின்னோட்டம் அதிகரிக்கும்

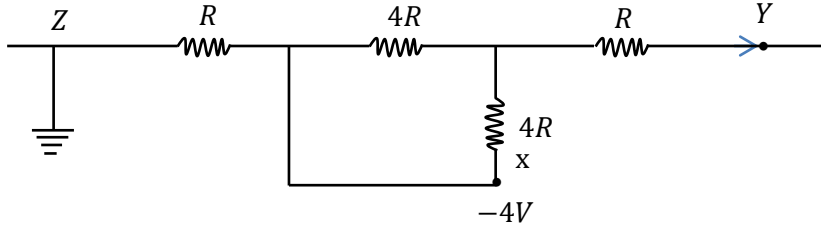
29) உருவில் அழுத்தவேறுபாடுகள் $\frac{V}{V_0}$ இனை தருவது

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



- 30) $0.05kg$ திணிவையும் $840Jkg^{-1}C^{-1}$ தன்வெப்பக் கொள்ளவையும் கொண்டுள்ள வெப்பமானியொன்று வளியில் $15^{\circ}C$ வாசிப்பைக் காட்டுகின்றது. $0.300kg$ நீரில் அது அமிழ்த்தப்பட்ட போது $45^{\circ}C$ வாசிப்பை காட்டுகிறது. சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கத்தக்கதாகவும் நீரின் தன் வெப்பக் கொள்ளளவு $4200Jkg^{-1}C^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் வெப்பமானியை நீரின் அமிழ்த்தமுன் நீரின் வெப்பநிலை
- (1) $44^{\circ}C$ (2) $45.5^{\circ}C$ (3) $45^{\circ}C$ (4) $46^{\circ}C$ (5) $46.5^{\circ}C$

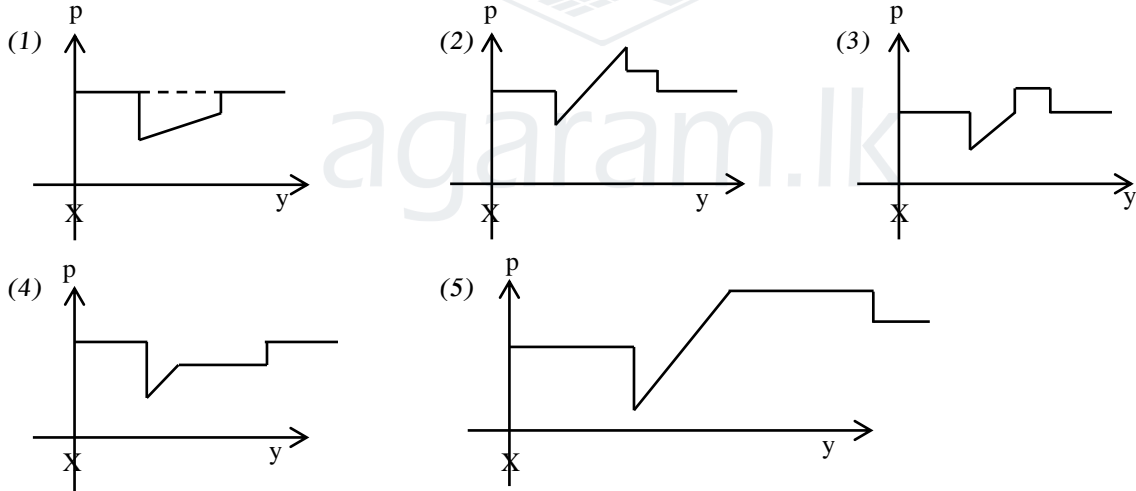
31)



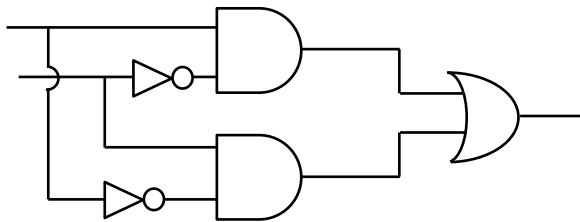
உருவில் காட்டப்பட்ட சுற்றில் புள்ளி x இல் உள்ள அழுத்தம் $-4V$ ஆகும். புள்ளி Z புவிக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. புள்ளி Y இல் உள்ள மின்அழுத்தம் தருவது

- (1) $+4V$ (2) $+6V$ (3) $(-8V)$ (4) $(-12V)$ (5) $(-16V)$

- 32) நிலைக்குத்து மயிர்த்துளைக்குழாய் ஒன்றினுள் ஒரு நீர்ச்சுட்டி சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது. கீழ் பிறையும் தட்டையாக உள்ளது. x இலிருந்து y வரை அழுக்கத்தின் மாறலை திறம்பட வகைக்குறிப்பது



- 33) உருவிற காட்டப்பட்ட தர்க்கப்படலைகளின் சேர்மானத்துக்கு சமவலுவான படலை



- (1) AND (2) OR (3) X - OR (4) X - NOR (5) NAND

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

34) $8\text{cm} \times 4\text{cm}$ நீள அகலமுடைய செவ்வக உலோகத்தட்டு 127°C இல் $E\text{ J/s}$ வீதத்தில் சக்தியை காலுகிறது. இதன் நீள, அகலத்தை அரைவாசியாக்கி தட்டின் வெப்பநிலையை 327°C இற்கு அதிகரித்தால் இத்தட்டு சக்தியை காலும் வீதம் J/s இல்

- (1) $\frac{27}{8} E$ (2) $\frac{81}{64} E$ (3) $\frac{10}{9} E$ (4) $\frac{9}{4} E$ (5) E

35) x, y என்ற இரண்டு கம்பிகள் ஒரே திரவியத்திலிருந்து செய்யப்பட்டுள்ளன. x ஆனது y இன் மூன்று மடங்கு விட்டத்தையும் y ஆனது x இன் இருமடங்கு நீளத்தையும் கொண்டுள்ளது. ஒரே இழுவையினால் இக்கம்பிகள் ஒவ்வொன்றும் இழுக்கப்படும் போது மீளியல் எல்லைகளை அடையவில்லையெனின் y இன் நீட்சிக்கும் x இன் நீட்சிக்கும் இடையிலான விகிதம்

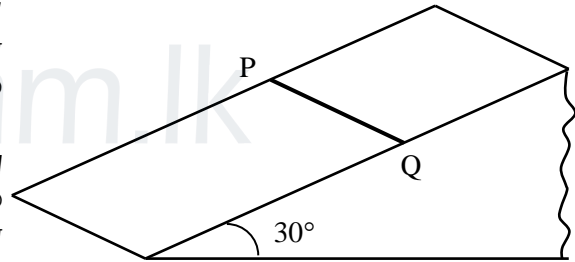
- (1) $\frac{2}{9}$ (2) $\frac{9}{2}$ (3) $\frac{1}{18}$ (4) 18 (5) 6

36) கூட்டு நுணுக்குக்காட்டி ஒன்றின் 1.5cm குவியத்தூரத்தைக்கொண்ட பொருள் வில்லையையும் 2.5cm குவியத்தூரத்தைக் கொண்ட பார்வைத்துண்டையும் கொண்டுள்ளது. இவ் வில்லைகளுக்கு இடையிலான வேறாக்கம் 25cm ஆகும். தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25cm உடைய நபர் ஒருவரால் இறுதிவிம்பம் முடிவிலியில் உருவாகுமாறு செப்பஞ்செய்யப்படுகின்றது. இச் செப்பஞ்செய்கையின் போது கோண உருப்பெருக்கம்.

- (1) 25 (2) 75 (3) 110 (4) 140 (5) 150

37) நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கிய திசையில் $0.1T$ காந்தப்புலம் உள்ள பிரதேசம் ஒன்றில் கிடையுடன் 30° சாய்வுள்ள ஒப்பமான சாய்தளம் ஒன்றில் மின்னோட்டத்தை காவும் கடத்தி PQ வைக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் அலகு நீளத் திணிவு 0.3kgm^{-1} எனின் அக்கடத்தி சமநிலையில் இருப்பதற்கு அதனூடான மின்னோட்டத்தின் திசையும் பருமனும்

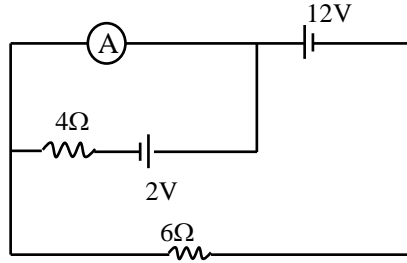
- (1) PQ திசை, $10A$ (2) PQ திசை, $15A$ (3) PQ திசை $10\sqrt{3}A$
(4) QP திசை, $15\sqrt{3}A$ (5) QP திசை $15A$



38) கிடையான குறித்த வீதியொன்றில் 100kmh^{-1} வேகத்துடன் 500kg திணிவுடைய கார் A யும், 50kmh^{-1} வேகத்துடன் 1000kg திணிவுடைய கார் B யும் பயணிக்கின்றன. கணத்தில் தடுப்பிடப்படும் வகையில் சாரதிகளினால் போதுமான அளவு வலிமையான தடுப்புகளின் மீது மிதிக்கப்படும் போது, இரு கார்களும் ஓய்வடைவதற்காக வழக்கின்றன. கார் A யும் B யும் ஓய்வடைவதற்கு எடுக்கும் நேரங்களினதும் ($t_A : t_B$) தூரங்களினதும் ($d_A : d_B$) விகிதங்கள் யாது? (இருகார்களும் நேர்கோட்டில் இயங்குகின்றன எனவும் ரயர்களுக்கும் வீதியின் மேற்பரப்பிற்கும் இடையிலான உராய்வு குணகம் இரு கார்களுக்கும் சமன் எனவும் வளித்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும் கருதுக.

- (1) 1:1 2:1 (2) 2:1 2:1 (3) 1:1 4:1 (4) 4:1 4:1 (5) 2:1 4:1

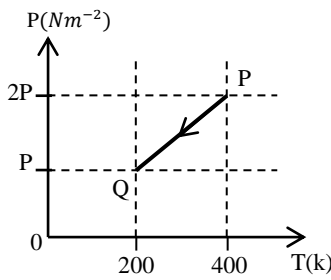
39)



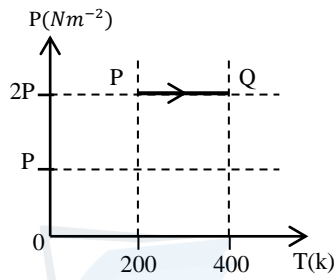
மேலே காட்டப்பட்ட சுற்றில் இலட்சிய அம்பியர்மானி பொருத்தப்பட்டுள்ளது, அம்பியர் மானியூடான மின்னோட்டத்தை தருவது

- (1) 1A (2) 2A (3) 2.5A (4) 3A (5) 4A

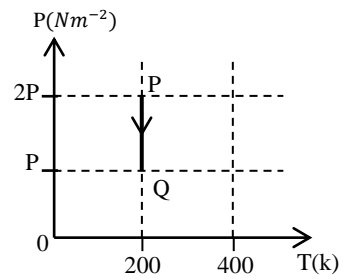
40) குறித்த திணிவு இலட்சிய வாயு ஒன்றின் தனிவெப்பநிலை (T)இற்கு எதிரான அழுக்கம் (P) வரைபுகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.



(a)



(b)



(c)

(P) யிலிருந்து (Q) இற்கான செய்முறையின் போது, வரைபுகளின் அடிப்படையில் பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக

- A. வரைபு (a) இல் வாயுவின் அடர்த்தி குறைகிறது
B. வரைபு (b) இல் வாயுவின் அடர்த்தி குறைகிறது
C. வரைபு (c) இல் வாயுவின் அடர்த்தி குறைகிறது

மேலேதரப்பட்ட கூற்றுகளில் உண்மையான கூற்றை அல்லது கூற்றுக்களை தெரிவு செய்க.

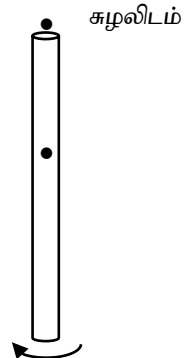
- (1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) B, C மட்டும்
(4) A, B மட்டும் (5) A, B, C எல்லாம்

41) 0.02cm ஆரையுடைய ஒரு கண்ணாடிக் குழாய் 3cm ஆழத்திற்கு $75 \times 10^{-3}\text{Nm}^{-1}$ மேற்பரப்பிழு விசையுடைய நீரில் நிலைக்குத்தாக அமிழ்த்தப்பட்டுள்ளது. குழாயின் கீழ் முனையிருந்து ஒரு குமிழியை ஊதுவதற்கு தேவையான வளிமண்டலத்திலிருந்தான மிகை அழுக்கம் யாது?

- (1) 7300Nm^{-2} (2) 1050Nm^{-2} (3) 750Nm^{-2}
(4) 300Nm^{-2} (5) 450Nm^{-2}

42) L நீளமுள்ள திணிவற்ற ஒடுங்கிய வெற்றுக்குழாய் ஒன்றினுள் புள்ளித்திணிவு ஒன்று குறித்த இடத்தில் ஒட்டப்படுகின்றது. இக்காலானது ஒரு முனையிலுள்ள உராய்வற்ற கிடையச்சுபற்றி நிலைப்படுத்தப்பட்டு சிறிய அலைவு காலம் T உடன் அலையச் செய்யப்படுகின்றது. இவ்வாறே கோலானது மறுமுனையில் நிலைப்படுத்தப்பட்டு அலைய விடப்பட்ட போது அலைவு காலம் $3T$ உடன் அலைகிறது. மையத்திலிருந்து புள்ளித்திணிவு எவ்வளவு தூரத்திலுள்ளது.

- (1) $\frac{L}{10}$ (2) $\frac{9L}{10}$ (3) $\frac{2L}{5}$
(4) $\frac{L}{2}$ (5) $\frac{3L}{10}$



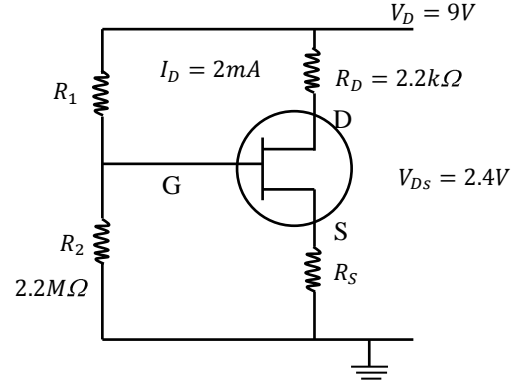
43) கதவொன்றினால் வேறுபடுத்தப்பட்ட இரு மூடிய அறைகளின் கனவளவு விகிதம் 1 : 2 ஆகும். இரு அறைகளும் ஒரே வெப்பநிலையில் உள்ளன. அவ் அறைகளின் சார் ஈரப்பதன் 70% ஆகும். சிறிய அறையின் சார் ஈரப்பதன் 70% ஆக பேணப்பட்டு, அடுத்த அறையிலிருந்து வெப்பநிலை மாறாதிருக்க நீராவி அகற்றப்பட்ட சார்ஈரப்பதன் 40% ஆக குறைகிறது. இப்போது கதவு திறக்கப்பட்டால் பொது சார் ஈரப்பதன்

- (1) 40% (2) 50% (3) 55% (4) 60% (5) 65%

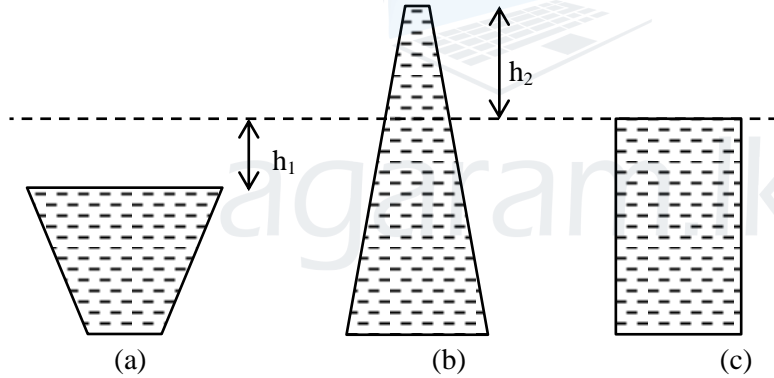
44) உருவிலே தரப்பட்ட புல விளைவு திரான்சிற்றர் (FET) தொடர்பான கூற்றுக்களை கருதுக.

- A- வடிகால் முடிவிட அழுத்தம் 4.6V
 B- R_S இல் பெறுமானம் $1.1k\Omega$
 C- $V_{GS} = (-0.7V)$ எனில் R_1 இன் பெறுமானம் $11M\Omega$
 இலிருந்த சரியானது அல்லது சரியானவை

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



45) படத்தில் காட்டிய பாத்திரங்கள் சம அடிப்பரப்பு A யும், சம கனவளவு V யும் கொண்டவை. இவை ஒவ்வொன்றும் முழுமையாக அடர்த்தி ρ_w உடைய நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன.



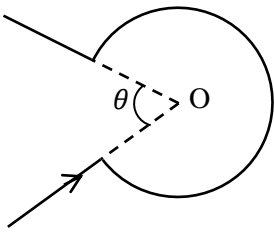
நீரினால் பாத்திரங்கள் ஒவ்வொன்றினதும் வளைபரப்பிற்கு கொடுக்கும் விளையுள் உதைப்பின் பருமன், திசை என்பவற்றை சரியாக தருவது.

- | | a | b | c |
|-----|---------------------------------|---------------------------------|---|
| (1) | $Ah_1\rho_w g \downarrow$ | $Ah_2\rho_w g \uparrow$ | 0 |
| (2) | $(V - Ah_1)\rho_w g \downarrow$ | $(Ah_2 - V)\rho_w g \uparrow$ | 0 |
| (3) | $(V + Ah_1)\rho_w g \downarrow$ | $(V + Ah_1)\rho_w g \uparrow$ | 0 |
| (4) | $Ah_2\rho_w g \uparrow$ | $Ah_2\rho_w g \downarrow$ | 0 |
| (5) | $(V - 2h_1)\rho_w g \uparrow$ | $(Ah_2 - V)\rho_w g \downarrow$ | 0 |

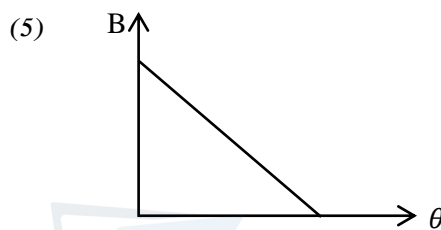
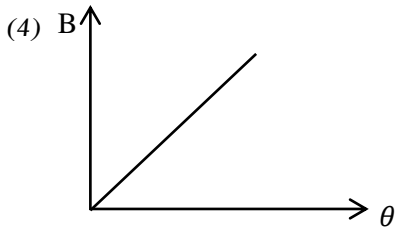
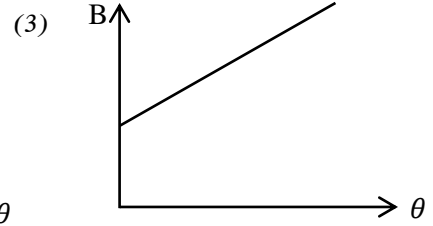
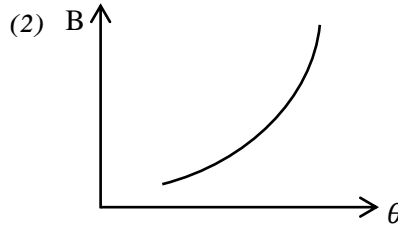
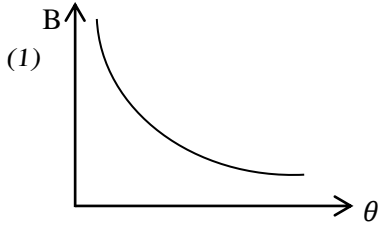
46) நபர் ஒருவர் தனது 40 ஆவது வயதிலே 2D வலுவுள்ள வில்லையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் 25cm தூரத்திலுள்ள புத்தகத்தை வாசிக்கின்றார். அவர் தனது 50 ஆவது வயதிலே இதே வலுவுள்ள வில்லையைப் பயன்படுத்தும் போது கண்ணிலிருந்து 40cm தூரத்திலுள்ள எழுத்துக்களையே வாசிக்க முடிந்தது. தனது 50 ஆவது வயதிலே 25cm தூரத்திலுள்ள எழுத்துக்களை வாசிப்பதற்கு அவர் பயன்படுத்தவேண்டிய வில்லையின் வலு யாது?

- (1) 2.5D (2) 3D (3) 3.5D (4) 4D (5) 5D

47)



மின்னோட்டத்தை காவுகின்ற R ஆரையுடைய கடத்தி வட்ட வில்லாக வளைக்கப்பட்டுள்ளது. R, I ஐ மாற்றாது θ ஆனது சீராக மாற்றப்படின் அதன் மையம் O ல் உள்ள காந்தப்புலம் (B) மாறுபடுவதை சிறந்த விதத்தில் காட்டுவது

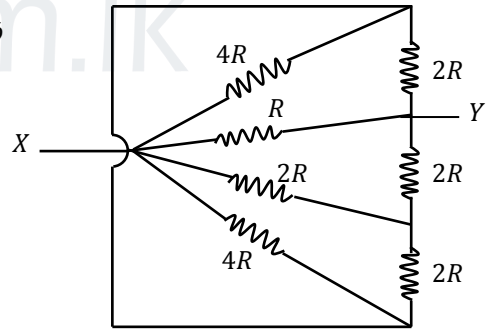


48) சுரமான்யொன்றின் மரப்பாலங்களுக்கிடையில் உள்ள தூரம் 75cm ஆக உள்ள போது இக்கம்பியின் இரு அடுத்தடுத்த பரிவு மீடறன்கள் 360Hz 480Hz ஆகக் காணப்பட்டிருந்தன. இக்கம்பி வழியே அலையின் வேகம், அடிப்படை மீடறன் என்பன முறையே

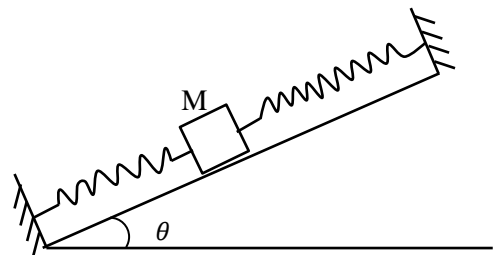
- (1) $180ms^{-1}, 60Hz$ (2) $90ms^{-1}, 120Hz$ (3) $90ms^{-1}, 60Hz$
 (4) $60ms^{-1}, 120Hz$ (5) $180ms^{-1}, 120Hz$

49) அருகே காட்டப்பட்ட தடைச்சேர்மானச் சுற்றில் X, Y இற்கு இடையேயான சமவலுத்தடை யாது?

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



50) ஒவ்வொன்றும் k வில்மாறிலியுடைய இரு விற்சுருள்கள் மூலம் M திணிவுடைய குற்றியொன்று இணைக்கப்பட்டு கிடையுடன் θ சாய்வுடைய ஒப்பமான சாய்தளம் வழியே வைக்கப்பட்டுள்ளது. விற்சுருள்களது மற்றைய முனைகள் நிலையான புள்ளிகளுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சிறிய இடப்பெயர்ச்சியைக் கொடுத்து விடுவிக்கும்போது திணிவினது அலைவுகாலம்



- (1) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ (2) $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$ (3) $2\pi \sqrt{\frac{m \sin \theta}{2k}}$
 (4) $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k \sin \theta}}$ (5) $2\pi \sqrt{\frac{2m}{k}}$



தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
6th Term Examination - 2022

பௌதிகவியல் - II A
Physics - II A

Three Hours 10 min

01

T

II

Gr -13 (2022)

கட்டெண் :-

முக்கியம் :

* இவ்வினாத்தாள் 16 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.

* இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.

* கணிப்பாணைப் 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 – 18)

இப்பகுதி ஆறு 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

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு
மாத்திரம்

இரண்டாம் வினாத்தாளுக்கு

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

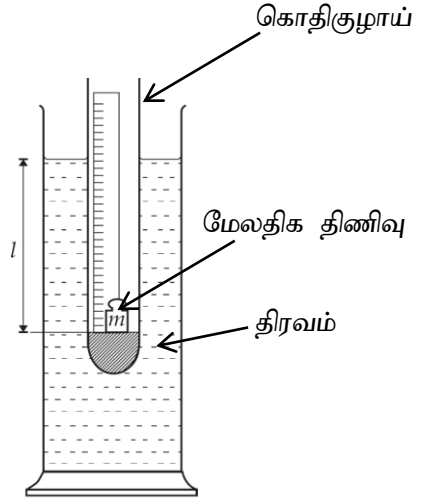
குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி - II A

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

01) திரவம் ஒன்றின் அடர்த்தி ρ ஐ அளவிடுவதற்கு ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தத்தக்கதும், நிறை இடப்பட்டதும் மெல்லிய சுவரை உடையதுமான கொதிகுழாய் ஒன்று இவ்வுருவிற்கு காட்டப்பட்டுள்ளது. முதலில் குழாயின் அடிப்பகுதியில் ஈயச்சன்னங்களும் பின்னர் உருகிய சிறியளவு மெழுகும் இடப்பட்டுள்ளது. இப்பகுதியின் கனவளவு V , இத்தொகுதியின் திணிவு M ஆகும். குழாயின் மீதிப்பகுதியானது சீரான குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு A யைக் கொண்டது. திரவத்தில் அமிழ்த்த ஆழம் l ஆகும். நிறைப்படியின் திணிவு m ஆகும்.



a) தயாரிக்கப்பட்ட கொதிகுழாய் 800 kg m^{-3} , 1000 kg m^{-3} அடர்த்தி உடைய திரவங்களினுள் தனித்தனியாக மிதக்கவிடப்பட்டபோது ஏற்பட்ட மேலுதைப்புகள் முறையே U_1 , U_2 எனின் U_1 , U_2 இனை ஒப்பிடுக. காரணம் தருக.

.....

.....

.....

b) கொதிகுழாயின் சமநிலையை கருதி M, m, V, A, l, ρ, g ஆகியவற்றின் சார்பில் கோவை ஒன்றை எழுதுக.

.....

.....

.....

c) பகுதி (b) இல் உள்ள சமன்பாட்டை பெற பயன்படுத்திய விதியை எழுதுக.

.....

.....

.....

d) பகுதி (b) இல் பெற்ற கோவையை நேர்கோட்டு வரைபை வரைவதற்கு ஏற்ற வகையில் மீள் ஒழுங்குபடுத்தி, சாரா, சார் மாறிகளை குறிப்பிடுக.

.....

.....

.....

e) வரைபை வரைவதற்கு சீரான இடைவெளிகளில் புள்ளி பரம்பலை பெறுவதற்கு நீர் மேற்கொள்ளும் பரிசோதனை படிமுறையைத் தருக.

.....

.....

.....

.....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

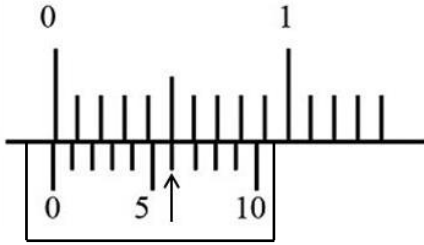
- f) வரையப்பட்ட வரைபிலிருந்து படித்திறன் கணிக்கப்பட்ட பின் திரவத்தின் அடர்த்தி கணிக்கப்பட வேண்டுமெனின் தேவையான இன்னொரு அளவீடு யாது? இதை அளக்க பயன்படுத்த வேண்டிய கருவி யாது? கருவியின் எப்பகுதியை பயன்படுத்துவீர்?

.....

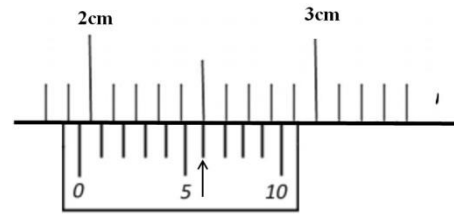
.....

.....

- g) பகுதி C இல் குறிப்பிட்ட கருவியினால் பொருள் அற்ற நிலையில் பெற்ற வாசிப்பை (பூச்சியவழு) உரு (1) உம் பொருள் உள்ள போது பெற்ற வாசிப்பை உரு (2) உம் காட்டுகின்றன.



உரு (1)



உரு (2)

- i) கருவியின் பூச்சியவழு யாது?

.....

- ii) உரு (2) இன் வாசிப்பு யாது?

.....

- iii) பொருளின் உண்மை வாசிப்பு யாது?

.....

- h) வரைபின் படித்திறன் 1000 cm kg^{-1} ஆகக் காணப்பட்டது. பகுதி (g) (iii) இணையும் பயன்படுத்தி திரவத்தின் அடர்த்தி (ρ) கணிக்க. ($\pi = 3$)

.....

.....

.....

.....

- i) பரிசோதனை உபகரணமானது ஆர்முடுகல் a உடன் மேலே செல்லும் உயர்த்தி ஒன்றினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது.

- i) கொதிகுழாயின் மீது தொழிற்படும் மேலுதைப்பிற்கு யாது நிகழும்?

.....

- ii) கொதிகுழாய் அமிமும் ஆழத்திற்கு யாது நிகழும்?

.....

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

02) மாணவன் ஒருவன் குளிரல் முறையைப் பயன்படுத்தி ஒரு திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளவைத் துணிய வேண்டியுள்ளது. இதற்காக அவன் நீரிற்கும் திரவத்திற்கும் குளிரல் வளையிகளைப் பெறத் திட்டமிடுகின்றான். காவலிமுடி கொண்ட உலோக கலோரிமானி, கலக்கி வெப்பமானி, முச்சட்ட தராசு நிறுத்தற் கடிக்காரம் என்பன தரப்பட்டுள்ளன.



a)

i) கலோரிமானியினுள் நீரை அல்லது திரவத்தை எந்தளவிற்கு எடுப்பீர் என மேலுள்ள படத்தில் குறித்து காட்டுக.

ii) பகுதி a(i) இல் குறிப்பிட்ட கனவளவு ஏன் எடுக்கப்படவேண்டும்?

.....

.....

.....

iii) கலோரிமானியினுள் நீரின் கனவளவிற்கு அல்லது திரவத்தின் கனவளவிற்கு (மிகத்திருத்தமாக) சமமான கனவளவு திரவம் அல்லது நீர் எடுக்கப்பட வேண்டுமா? ஏன்?

.....

.....

iv) கலோரிமானி உலோகத்தாலானதாகவும் மெல்லிய சுவரையுடையதாகவும் அமைதல் அவசியமா? ஏன்?

.....

.....

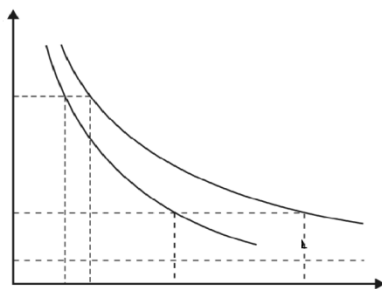
.....

b) நீரில் அல்லது திரவத்தில் அமிழ்த்தப்பட்டுள்ள வெப்பமானி கலோரிமானியின் மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையை வாசிப்பதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனைப் படமுறை யாது?

.....

.....

c) மாணவன் பெற்ற இரு குளிரல் வளையிகளும் கீழே உள்ள உருவில் காணப்படுகின்றன.



i) அச்சுக்களை அலகுகளுடன் பெயரிடுக.

ii) வளையிகளை பெயரிடுக.

(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

- d) பரிசோதனையின் ஏனைய தரவுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
 கலோரிமானியினதும் கலக்கியினதும் வெப்பக் கொள்ளளவு $= 112 \text{ J K}^{-1}$
 நீரின் திணிவு $= 0.2 \text{ kg}$
 திரவத்தின் திணிவு $= 0.172 \text{ kg}$
 நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 நீரைக் கொண்ட கலோரிமானியும் திரவத்தைக் கொண்ட கலோரிமானியும் 55°C இலிருந்து 45°C இற்கு குளிர்வதற்கு முறையே 4 நிமிடங்கள், 2 நிமிடங்களை எடுத்திருந்தது.
- i) 55°C இலிருந்து 45°C இற்கான குளிர்வின் போது நீரைக் கொண்ட கலோரிமானியின் வெப்ப இழப்பின் சராசரி வீதம் யாது?

.....

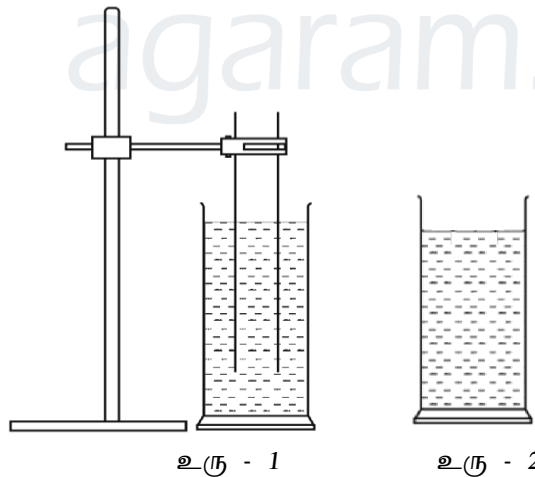
- ii) திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

.....

- iii) இப்பரிசோதனையில் ஒரே வெப்பஇழப்பு நிபந்தனை எவ்வாறு நீருக்கும் திரவத்திற்கும் பேணப்படுகிறது?

.....

- 03) மாணவன் ஒருவனால் பரிவுக்குழாயையும் ஒரு இசைக்கவையையும் பயன்படுத்தி வளியில் ஒலியின் கதியும், தப்பட்ட குழாய்க்கான முனைத்திருந்தமும் அறிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்று பின்வருமாறு வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

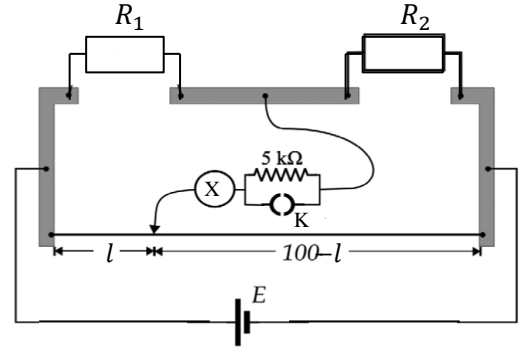


- a) இப்பரிசோதனையில் நீர்கொண்ட குழாயினுள் அமிழ்த்திய இரு முனையும் திறந்த குழாய் பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?
-

- b) உமக்கு 512Hz , 256Hz எனும் இரு இசைக்கவைகள் தரப்படின் எவ் இசைக்கவையை தெரிவு செய்வீர்? இரு காரணங்களைத் தருக.
-

- c) உரு (1)இல் பரிவைப் பெறுவதற்காக இசைக்கவையை பிடிக்கும் விதத்தை வரைந்து காட்டுக.
- d) i) உரு (1) இல் அடிப்படைப்பரிவிற்கான நின்ற அலைக்கோலத்தினை வரைந்து குழாயின் நீளம் l_1 ஐயும் முனைத்திருத்தம் e ஐயும் குறிக்க.
- ii) உரு (1) பெற்ற அலை நீளத்திற்கான கோவையை l_1, e சார்பில் எழுதுக.
-
-
- iii) இதிலிருந்து வளியின் ஒலியின் கதிக்கான கோவையை இசைக்கவையின் அதிர்வெண் f, l_1, e சார்பில் தருக.
-
- e) i) உரு (2) ல் இரண்டாம் பரிவுச் சந்தர்ப்பத்திற்கு ஒத்த நின்ற அலைக்கோலத்தை வரைந்து, குழாயின் நீளம் l_2 முனைத்திருத்தம் ஆகியவற்றை குறிக்க.
- ii) உரு (2) பெற்ற அலைக்கோலத்தின் அலைநீளத்திற்கான கோவையை l_2, e சார்பில் எழுதுக.
-
-
- iii) இதிலிருந்து வளியில் ஒலியின் கதிக்கான கோவையை இசைக்கவையின் அதிர்வெண் f, l_2, e சார்பில் தருக.
-
-
- f) i) பகுதி d(iii), e(iii) ஆகியவற்றை பயன்படுத்தி முனைத்திருந்தும் e ற்கான கோவையை l_1, l_2 சார்பில் பெறுக.
-
-
-
- ii) $l_1 = 16cm$ ம் $l_2 = 49.8cm$ உம் எனின் முனைத்திருக்கும் e ஐக் கணிக்க.
-
-
-
- iii) வளியில் ஒலியின் வேகம் V இனைக் கணிக்க
-
-
-
- g) இப்பரிசோதனையில் பெற்ற வளியில் ஒலியின் கதியானது அதன் உண்மைப்பெறுமானத்திலும் சற்று அதிகமாக இருந்தது என மாணவன் கூறுகிறான். இக்கூற்றினை நியாயப்படுத்துக.
-
-
-
-

04) ஓர் அறியாத் தடையின் (R_2 என்க) பெறுமானத்தை அறிவதற்கு உருவில் தரப்பட்ட சுற்றைப் பயன்படுத்தலாம். எல்லாத் தடையிகளும் தடைக்கம்பியும் அகன்ற செப்புக் கீற்றுக்களைப் பயன்படுத்தி இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தடைக் கம்பியின் (மங்கனின் கம்பி) நீளம் செப்பமாக 1m ஆகும்.



a)

i) மீற்றர் பாலம் சிறிய தடைகளை ஒப்பிடுவதற்கு உகந்ததன்று எனினும் பெரிய தடைகளை ஒப்பிடலாம். இக்கூற்றை ஏற்பீரா? விளக்குக.

.....

.....

.....

ii) மேலுள்ள அமைப்பில் அகன்ற செப்புக் கீற்றுக்களைப் பயன்படுத்துவன் அனுகூலம் யாது?

.....

iii) சுற்றில் உள்ள உருப்படி X ஐ இனங்காண்க.

.....

b)

i) சுற்றிலுள்ள மின்கலமானது மாறா மின்னியக்கவிசையுடையதாக இருத்தல் அவசியமா? ஏன்?

.....

.....

.....

ii) தரப்பட்ட மீற்றர் பாலச்சுற்றில் ஆளி பயன்படுத்தப்பட்ட நோக்கங்கள் யாவை?

.....

.....

.....

c) ஒரு வரைபை வரைவதன் மூலம் R_2 இன் அறியாப் பெறுமானம் துணியப்படும் இதற்காக R_1 இற்கு ஒரு தடைப் பெட்டியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

i) மாணவனொருவன் தடைப்பெட்டியில் செருகி எதனையும் எடுக்காமல் மீற்றர் பாலக்கம்பியில் தொடுகையை ஏற்படுத்தினால் கல்வனோமானியின் திரும்பலுக்கு என்ன நடைபெறும்? உமது விடைக்கான காரணம் என்ன?

.....

.....

.....

ii) தடைப்பெட்டி R_1 இன் தடை முடிவிலியாக இருப்பின் சமநிலைப் புள்ளியொன்றைப் பெற்றுக் கொள்ள முடியுமா? விளக்குக.

.....

.....

.....

iii) மாணவன் தடைப்பெட்டியிலுள்ள செருகிகளை பிடுங்குகின்றபோதிலும் கல்வனோமானியானது தொடுசாவியை எப்புள்ளியிலும் தொடும்போதும் ஒரே திசையில் திரும்பலைக்காட்டியது. அவன் தடைப்பெட்டியில் எந்த செருகியை செருகவேண்டும்?

.....

iv) இப்பரிசோதனையின் போது தடைப்பெட்டி R_1 இன் தடையை எங்கனம் தேர்ந்தெடுப்பீர்? இதற்கான இரண்டு காரணங்கள் தருக.

.....

d)

i) R_1, R_2 , சமநிலைப்படுத்திய நீளம் l ஆகியவற்றைத் தொடர்புபடுத்தும் ஒரு கோவையைப் பெறுக.

.....

ii) சாரா மாறி R_1 இன் நிகர்மாற்றாகிய $\left(\frac{1}{R_1}\right)$ ஐ x அச்சாகக் கொண்டு ஒரு வரைபைக் குறித்தல் உகந்ததாக இருப்பதற்கு மேலே (d) (i) இல் தரப்பட்ட கோவையில் உள்ள மாறிகளை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

.....

iii) வரைபிலிருந்து R_2 எங்ஙனம் காண்பீர்?

.....

iv) பரிசோதனை முடிவின் செம்மையைப் பாதிக்கும் இன்னுமோர் உபகரணம் மேலுள்ள சுற்றில் இல்லை என ஒரு மாணவி குறிப்பிடுகின்றாள். இக்கூற்றை ஏற்பீரா? ஏற்பீராயின் அவ்வுபகரணம் எது? அதனை எவ்வாறு சுற்றில் இணைப்பீர்?

.....



**தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
6th Term Examination - 2022**

பௌதிகவியல் - II B
Physics - II B

Gr -13 (2022)

01

T

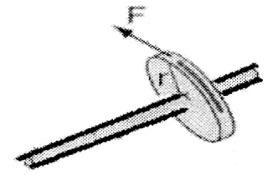
II

பகுதி - II B

நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக
 $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$

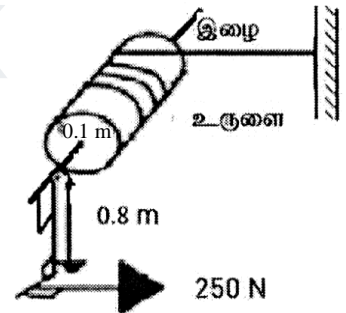
5. a) r ஆரையுடைய வட்டத்தட்டொன்றின் தொடலி வழியே விசை F தொழிற்படுவதை உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

- i) முறுக்கம் என்பதை வரையறுக்க
- ii) தரப்பட்ட வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து முறுக்கத்தின் திசையை வரைக.
- iii) முறுக்கம் r இற்கான ஒரு கோவையை F, R இன் சார்பில் எழுதுக.



உரு (1)

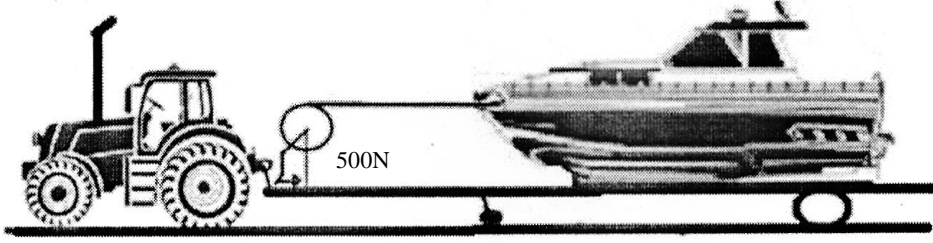
b) அச்ச கிடையாக இருக்குமாறு வைக்கப்பட்டுள்ள 0.1m ஆரையுடைய உருளையொன்றின் அச்சுடன் 0.8m நீளமுடைய இலேசான கைப்பிடி ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உருளையைச் சுற்றி இழை சுற்றப்பட்டு இழையின் மற்றைய நுனி இழை கிடையாக இருக்குமாறு சுவரில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கைப்பிடியின் முனையில் உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு செங்குத்தாக 250N விசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.



உரு (2)

- i) அச்சாணி ஒப்பமானது எனக்கொண்டு, இச்சந்தர்ப்பத்தில் உருளை சமநிலை நிலையாக இருக்குமாயின் இழையிலுள்ள இழுவையைக் காண்க.
- ii) இழையின் வில்மாறிலி $4 \times 10^4 \text{ Nm}^{-1}$ ஆயின் இழையின் நீட்சியைக் காண்க.
- iii) நீட்சியைக் காண்பதற்கு நீர் பாவித்த விதியைக் கூறுக.
- iv) நீட்சியின் போது இழையில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தியைக் காண்க

c)



உரு (3)

மேலே தரப்பட்ட பொறிமுறையானது உழவு இயந்திரத்திற்கு இணைக்கப்பட்டு இழுத்துச் செல்லும் வண்டியில் படகை இழுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இழையானது உருளையில் சுற்றப்பட்டு படகில் கட்டப்பட்டுள்ளது. படகை இழுத்துச் செல்லும் வண்டியின் மீது இப்படகை இழுப்பதற்கான மனிதன் ஒருவன் கைப்பிடிக்கு உரு (3) இல் காட்டியவாறு 500 N விசையை பிரயோகிக்கின்றான். உருளையின் அச்சில் ஏற்படும் உராய்வு முறுக்கம் 5 Nm ஆகும். இதன்போது வண்டி இயங்காதெனின் படகின் மீது இழையினால் ஏற்படும் இழு விசையைக் காண்க.

d) மேலுள்ள விசையை மனிதன் பிரயோகிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் படகு மாறாக் கதி 0.25 ms^{-1} உடன் வண்டியை நோக்கி வருகின்றது.

i) படகை இழுக்கும் இழை கிடையாகவே உள்ளதெனக்கொண்டு படகின் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையைக் காண்க.

ii) உராய்வு காரணமாக சக்தி இழப்பு வீதத்தைக் காண்க.

iii) தரைக்கும் படகிற்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் 0.2 ஆயின் படகின் திணிவைக் காண்க.

e) மனிதன் கைப்பிடி மீது பிரயோகிக்கும் விசையை விலகிக்கொள்ளும் கணத்தில் இழை அறுக்கின்றது.

i) உருளையின் அச்சக் குறித்து சட்டத்துவத்திருப்பம் 2 kgm^2 ஆயின் இழை அறுபடும் கணத்தின் பின்னர் உருளையின் கோண அமர்முடுகலைக் காண்க.

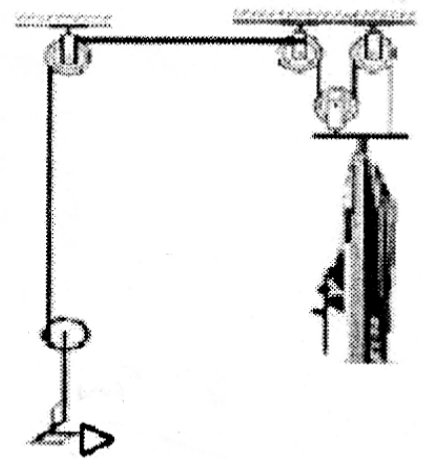
ii) இந்நேரத்தில் சுழற்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க)

f) படத்தில் உள்ள துளையொன்றை அடைப்பதற்கு 100% திறனுடைய பாரமற்ற கப்பித்தொகுதியையுடைய பொறிநுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. படகு நிலைக்குத்தாக 0.5 m மேலே உயர்த்தப்படுவதை உரு (4) காட்டுகின்றது. படகில் கட்டப்பட்டுள்ள இழை ஒப்பமான கப்பிகளின் மேலாகச் செல்லவிடப்பட்டு பின்னர் உருளையின் மீது சுற்றப்பட்டுள்ளது. உருளையின் அச்சில் உராய்வையும் படகு தாங்கும் பலகையின் நிறையையும் புறக்கணிக்க.

i) கைப்பிடியின் மீது சுற்றப்பட்ட இழையின் மீது ஏற்படும் இழுவிசையைக் காண்க.

ii) இந்நிலையில் கைப்பிடிக்கு பிரயோகிக்க வேண்டிய விசை F ஐக் காண்க.

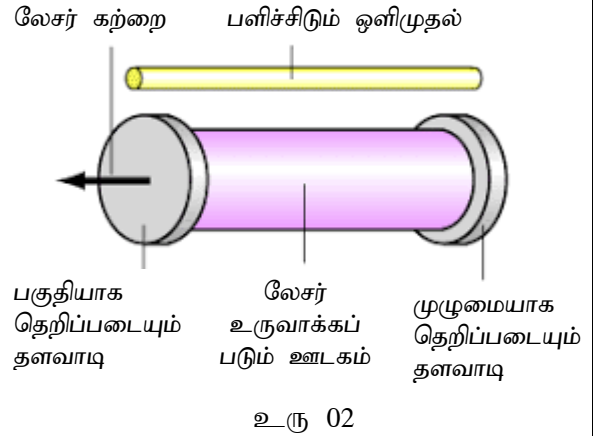
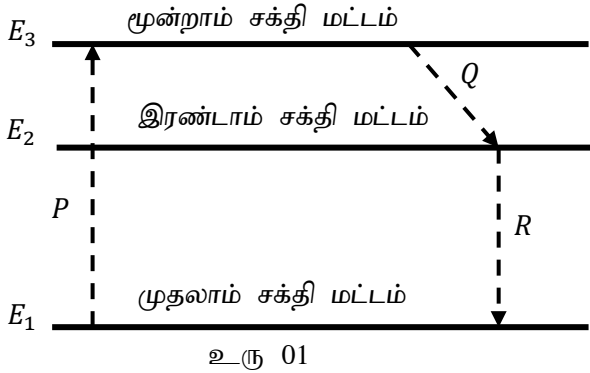
iii) இதை ஏற்படுத்துவதற்கு மனிதனின் பிடியின் மீது செய்யும் இழிவு வேலையைக் காண்க.



உரு (4)

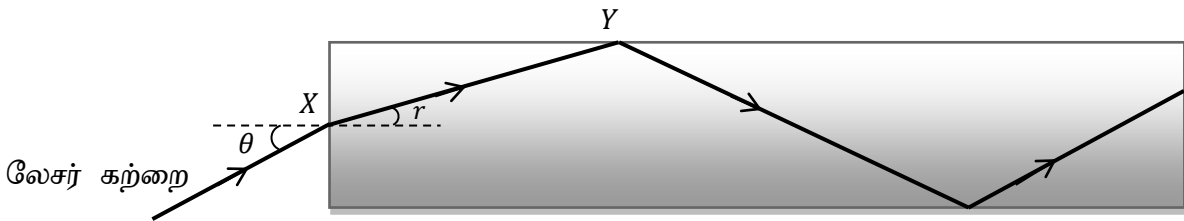
6. ஒளியியல் நாரானது (Fiber optical cable) லேசர் (LASER) கற்றைகள் உட்பட மின்காந்தக் கதிர்களை புறக்கணிக்கத்தக்க சக்தியிழப்புடன் கடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- a) 3 – மட்ட லேசர் ஒன்றின் சக்தி மட்டங்கள் உரு 01 இற் தரப்பட்டுள்ளது. இங்கு E_1, E_2, E_3 என்பன முறையே முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் சக்தி மட்டங்களின் சக்திகளாகும், P, Q, R என்பன மூன்று செயற்பாடுகளாகும். லேசர் பிறப்பிக்கும் தொகுதி உரு 02 இற் தரப்பட்டுள்ளது. (பிளாங்கின் மாறிலி h ஆகும்)



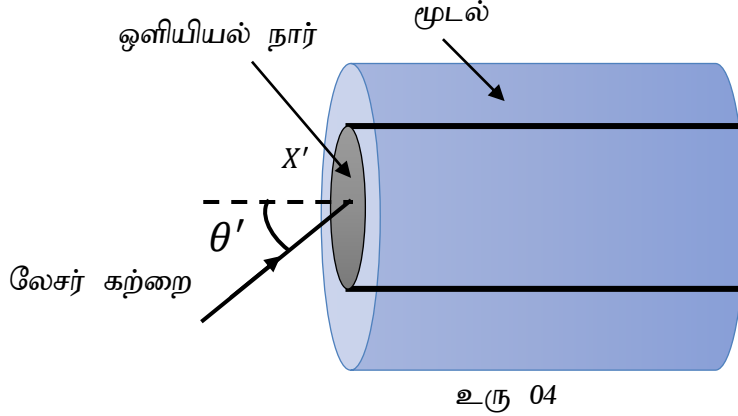
- லேசர் ஒளியானது சாதாரண ஒளியிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றது?
- “சிற்புறதிச் சக்திமட்டம்” (Metastable level) என அழைக்கப்படுவது எது?
- P, Q, R என்பன வகை குறிப்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
- எவ் வகையான காலலினால் லேசர் பிறப்பிக்கப்படுகின்றது?
- உரு 02 இல் பளிச்சிடும் ஒளிமுதல் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?
- உரு 01 இல் பம்பிக்கும் போட்டோனின் சக்தி, மீடறன் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
- உரு 01 இல் பிறப்பிக்கப்படும் லேசர் போட்டோனின் சக்தி, மீடறன் என்பவற்றைக் குறிப்பிடுக.
- ஒரு நிற லேசர் ஒன்றின் மீடறனானது அதே நிறமுடைய சாதாரண ஒளியின் மீடறனிலும் உயர்வாகும் என மாணவன் ஒருவன் கூறுகின்றான். நீர் இக்கூற்றுடன் உடன்படுகின்றீரா? விளக்குக.

- b) n முறிவுச்சுட்டியுடைய ஒளியியல் நார் வளியில் வைக்கப்பட்டு, புள்ளி X இல் θ படுகோணத்தில் லேசர் ஒளிக்கற்றை படுவதை உரு 03 காட்டுகிறது.



- உரு 03 இற் காட்டியவாறு நாரினூடாகக் கற்றை முழுவுட்தெறிப்படந்து செல்வதற்குப் புள்ளி Y இல் படுகோணத்தின் இழிவுப் பெறுமானம் C இனை n சார்பிற் பெறுக.
- மேலே வினா (b),(i) இற் குறிப்பிட்ட நிலையில்,
 - C, r இற்கிடையிலான தொடர்பினை எழுதுக. புள்ளி X இல் முறிக்கோணம் r ஆகும்.
 - புள்ளி X இல் படுகோணம் θ இன் பெறுமானத்தை n சார்பிற் பெறுக. ($\sin(90 - C) = \cos C$)

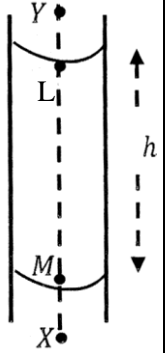
- c) தற்போது உரு 04 இற் காட்டியவாறு மேலே வினா (b)யில் குறிப்பிட்ட ஒளியியல் நாரானது மூடல் (Cladding) ஒன்றினால் மூடப்படுகிறது. ஒளியியல் நாரின் முறிவுச்சூட்டி 1.4 ஆகும். ஒளியியல் நாரிற்கும் மூடலிற்குமான அவதிக் கோணம் 76° ஆகும்.
- மூடல் பதார்த்தத்தின் முறிவுச் சூட்டியைக் கணிக்க.
 - லேசர் கற்றை நாரினூடக முழுவத்தெறிப்படைந்து செல்வதற்குப் புள்ளி X' இல் படுகோணம் θ' இன் பெறுமான வீச்சைக் காண்க.



7. a) மேற்பரப்பு என்பதை வரையறுக்க.

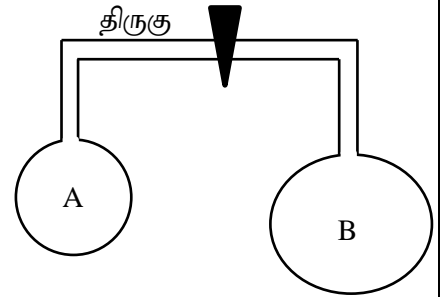
தூய கண்ணாடி மயிர்த்துளைக் குழாயில் ρ அடர்த்தியும் T மேற்பரப்பிழுவிசையும் உள்ள திரவமொன்று உரு 01 இல் காட்டியவாறு h உயரத்திற்கு உள்ளது. திரவத்தின் மேல் பிறையுருவின் ஆரை r வளிமண்டல அழுக்கம் P ஆகும்.

- புள்ளிகள் L, M இல் அழுக்கங்களுக்கான கோவைகளைத் தரப்பட்ட கணியங்களின் சார்பில் எழுதுக.
- திரவத்தின் கீழ்ப் பிறையுருவின் ஆரையைத் தரப்பட்ட கணியங்களின் சார்பில் பெறுக.
- புள்ளி X இலிருந்து புள்ளி Y வரை அழுக்கம் தூரத்துடன் மாறும் வரையை வரைக.



- b) உரு 02 இல் காட்டியவாறு ஒடுங்கிய குழாயின் முனைகளில் இரு சவர்க்காரக் குமிழிகள் A, B உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. A, B இன் ஆரைகள் முறையே r, R ($r < R$) ஆகும். சவர்க்காரக் கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவிசை T , வளிமண்டல அழுக்கம் P ஆகும்.

- திருகு மூடியுள்ள நிலையில் சவர்க்காரக் குமிழிகள் A, B இலுள்ள அழுக்கங்கள் முறையே P_1, P_2 ஆகியவற்றை P, T, r, R சார்பில் எழுதுக.
- திருகு திறக்கப்படும் போது சமநிலையடையும் வரை குமிழிகளுக்கு யாது நிகழும் எனக் குறிப்பிட்டு, இந்நிலையில் குமிழ்களின் வடிவங்களை அண்ணளவாக வரைக. (குமிழிகள் உடையவில்லை எனக் கொள்க.)



iii) மேலே வினா (b) இற் குறிப்பிட்டவாறு திருகு திறக்கப்படாத நிலையில் குமிழிகள் இரண்டும் குழாயிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டு ஒன்றுடன் ஒன்று தொடுகையடையச் செய்யப்படும் போது அவற்றின் பொது மேற்பரப்பின் ஆரையை r, R சார்பிற் துணிக.

c) $30^{\circ}C$ வெப்பநிலையிலுள்ள r ஆரையுடைய n எண்ணிக்கையான இரசத் துளிகள் ஒன்றாகித் தனித்துளி ஆகின்றது. இரசத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை T ஆகும்.

i) ஆரம்பத்திலுள்ள இரசத்துளி ஒன்றின் மேற்பரப்பு சக்திக்கான கோவையை r, T சார்பில் தருக.

ii) ஒன்றாகிய பின் உருவாகிய இரசத்துளியின் ஆரையை r, n சார்பிற் பெறுக.

iii) இரசத்துளிகள் ஒன்றாகும் போது வெளிவிடப்படும் சக்திக்கான கோவையை T, r, n சார்பிற் பெறுக.

iv) இரசத்துளிகள் ஒன்றாகும் போது வெளிவிடப்படும் சக்தி யாவும் இரசத்தினால் உறிஞ்சப்படும் எனின் தனித்துளியின் வெப்பநிலையைக் காண்க. $T = 476 \text{ mN m}^{-1}, r = 0.2 \text{ mm}, n = 64$, இரசத்தின் அடர்த்தி தன்வெப்பக் கொள்ளளவுகள் முறையே $13600 \text{ kg m}^{-3}, 144 \text{ J kg}^{-1} K^{-1}$ ஆகும். (வெப்பநிலையுடன் இரசத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசையின் மாறலைப் புறக்கணிக்க)

8. a) i) ஈர்ப்புப்புலச்செறிவை வரையறுக்க.

ii) புவியின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புலச் செறிவை கணப்பதற்கு நீர் பயன்படுத்தும் விதியை கூறி, அதன் பருமன் $g = \frac{GM}{R^2}$ எனக் காட்டுக. இங்கு M - புவியின் திணிவு, R - புவியின் ஆரை, G - ஆகில ஈர்ப்புமாறிலி

iii) புவியின் மையத்தில் இருந்து r தூரத்தில் ($r > R$) ஈர்ப்புப் புலச்செறிவை g சார்பில் காண்க.

iv) புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து தூரத்துடன் (r) ஈர்ப்புப் புலச்செறிவு மாறுவதை வரைபொன்றில் பருமட்டாககுறித்து காட்டுக.

புவி ஈர்ப்புப்புலத்திலுள்ள m திணிவிற்கான ஈர்ப்புமுத்தசக்தி (u) இற்கான கோவையை எழுதி அதிலுள்ள கோவைகளை இனம் காண்க.

b) 1000 kg திணிவுடைய பொருள் ஒன்று புவி ஈர்ப்புப்புலத்தில் உள்ள போது அதன் ஈர்ப்புமுத்த சக்தி (u) தூரம் (r) உடன்மாறும் வரைபு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வரைபை பயன்டுத்தி பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

புவியின் ஆரை 6400 km ஆகும்.

i) புவி மேற்பரப்பில் இருந்து இப்பொருள் தரப்புவதற்கு தேவையான இழிவுச்சக்தி யாது?

ii) புவிமேற்பரப்பில் அப்பொருளின் தப்பல் வேகத்தைக் காண்க.

iii) இப்பொருளை புவிமேற்பரப்பில் இருந்து 400 km தூரத்திற்கு கொண்டு செல்ல தேவையான இழிவுச் சக்தி யாது?

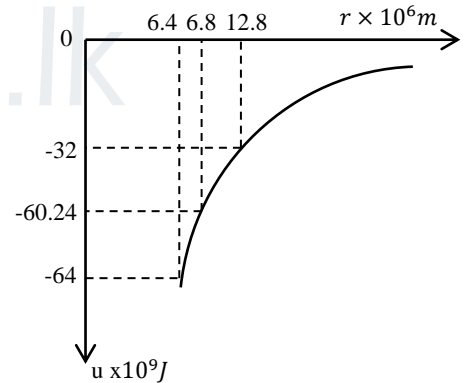
iv) புவிஈர்ப்புப்புலத்திலுள்ள திணிவொன்றின் ஈர்ப்புமுத்த சக்திக்கான கோவையை கருதுவதன் மூலம் புவிமேற்பரப்பில் ஈர்ப்பார்முடுகலை காண்க.

v) m திணிவுடைய ஒரு உபகோள் புவியை சுற்றி R_0 ஆரையுடைய ஒரு வட்ட மண்டலம் ஒன்றில் உள்ளது. செய்மதியின் கோண வேகம் ω ஐ புவிமேற்பரப்பில் ஆர்முடுகல் g , புவியின் ஆரை R, R_0 சார்பில் காண்க.

vi) புவியின் மத்திய கோட்டில் உள்ள புள்ளிக்கு நேர் மேலே புவிமேற்பரப்பிலிருந்து $1.7 \times 10^7 \text{ m}$ உயரத்திலுள்ள வட்ட மண்டலம் ஒன்றில் உபகோள் ஒன்று உள்ளது. உபகோளின் கோண வேகத்தைக் காண்க.

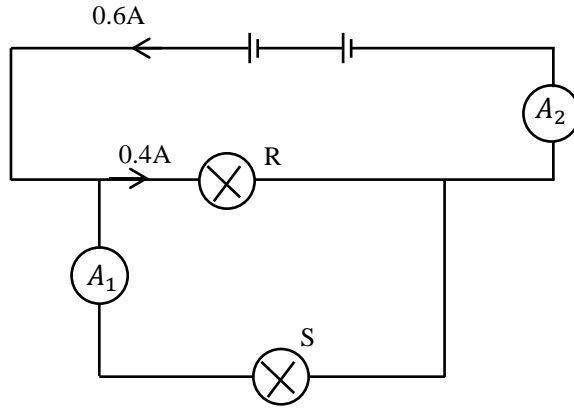
vii) இவ் உபகோளின் திணிவு 1000 kg எனின் அது கொண்டுள்ள மொத்த சக்தி யாது?

viii) இவ் உபகோளின் மொத்தசக்தி இழக்கப்படுமாயின், உபகோளின் ஒழுக்கின் ஆரைக்கும் கதிக்கும் யாது நிகழும்.



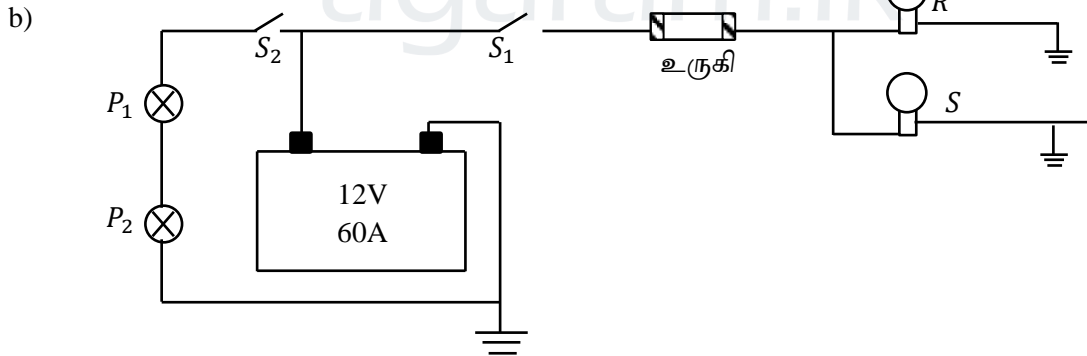
(All Rights Reserved/ முழுப்பதிப்புரிமை உடையது)

9.A) a) இரு இலட்சிய அம்பியர்மானிகள் A_1, A_2 உடன் மின் கலவடுக்கு ஒன்று, மற்றும் சிறிய மின் குமிழ்கள் R, S இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு (1) காட்டுகின்றது.



உரு - 1

- அம்பியர்மானிகள் A_1, A_2 இன் வாசிப்புக்களை காண்க.
- மின்குமிழ் R இன் தடை 12Ω எனின் மின்குமிழ் S இன் தடை யாது?
- மின்னியக்கவிசை 1.5 V இனை உடைய சர்வசமனான நான்கு கலங்களை மின்கலவடுக்கு கொண்டிருப்பின் ஒரு மின்கலத்தின் அகத்தடையாது?
- 6V மின்னியக்க விசையும் 3Ω அகத்தடையும் உடைய மின்கலங்கள் தரப்பட்டிருக்கும் போது
 - அம்பியர்மானி A_2 இன் வாசிப்பு 0.6 A இலும் குறையாது இருக்க சமாந்தரமாக இணைக்க வேண்டிய மின்கலங்களின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?
 - பகுதி (iv)(a) இல் குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையான கலங்களை பயன்படுத்தும் போது A_2 வாசிப்பு மாறாது இருக்க சுற்றில் என்ன மாற்றம் செய்ய வேண்டும்? அதற்குத் தேவையான ஒரு பொருளை குறிப்பிடுக.



உரு (2) ஆனது 12V ஈயச் சேமிப்புக் கலத்தை பயன்படுத்தி விளையாட்டு கார் ஒன்றின் மின் விளைக்குகள் தொழிற்படும் விதத்தை காட்டுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் உருவாக்கிய மின்கற்றின் அமைப்பை உரு காட்டுகின்றது. இங்கு P_1, P_2 சமிஞ்சை விளக்குகளாகும் (signal light) R, S பிரதான விளக்குகள் (Head light) ஆகும். சர்வசமனான பிரதான விளக்குகள் ஒவ்வொன்றும் $12\text{V}, 60\text{W}$ எனவும் சர்வசமமான சமிக்கை விளக்குகள் ஒவ்வொன்றும் $12\text{V}, 36\text{W}$ எனவும் வலு வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

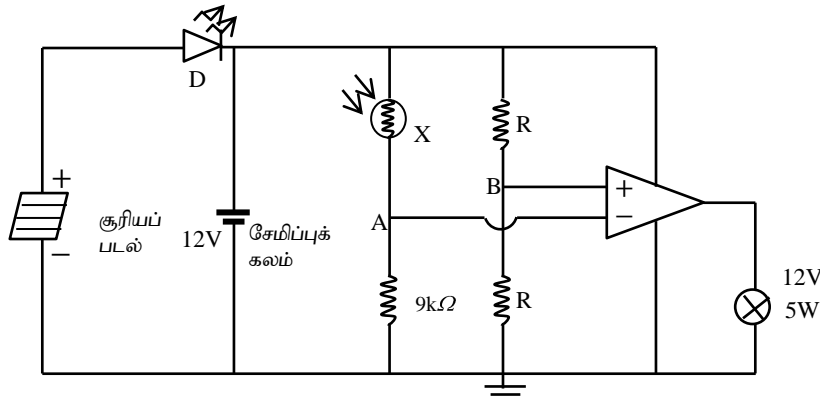
- மாணவன் காட்டியவாறு பிரதான விளக்குகளைத் தொடுத்துள்ள நிலையில் S_1 மூடப்படும் போது அவை ஒளிருமா? விளக்குக.
- பிரதான விளக்குகள் தரப்பட்ட வீதப்பாட்டில் ஒளிருமாயின் ஒரு பிரதான விளக்கினூடு பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு யாது?

- iii) மணவன் சுற்றில் ஓர் உருகியைப் பயன்படுத்தியுள்ளான் அதற்கான காரணம் யாது?
- iv) மாணவனுக்கு 0 – 5A, 0 – 10A, 0 – 60A எனும் வீதப்பாடுகளை உடைய உருகிகள் தரப்பட்டிருப்பின் அவன் இங்கு எந்த உருகியை பயன்படுத்த வேண்டும்? காரணம் தருக.
- v) பிரதான மின் விளக்கு ஒன்றின் தடை யாது?
- vi) மின்கலம் 60 A உயர் மின்னோட்டத்தை வழங்கக் கூடியதாயின் ஆளி S_1 இனை மூடும் போது மின்குமிழ்களின் ஒளிரல் பற்றி (ஒளிருமா / ஒளிராதா) என யாது கூறுவீர். காரணம் யாது?
- vii) சமிக்கை விளக்குகளை மாணவன் தொடுத்துள்ள ஒழுங்கமைப்பின் ஆளி S_2 இனை மூடும் போது அவை வீதம் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்தில் ஒளிருமா? விளக்குக.
- viii) ஆளி S_2 இனை மூடும் போது சமிக்கை விளக்குகளினூடு பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு யாது?
- ix) சுற்றைப் பார்வையிட்ட வேறொரு மாணவன் சமிக்கை விளக்குகளை இணைப்பதற்கு சிறந்த முறை என வேறொரு முறையை முன்மொழிந்தான் அவனது முன்மொழிவு எவ்வாறு அமைந்திருக்குமென சமிக்கை விளக்குகளுடான சுற்றை மட்டும் வரைந்து காட்டுக.

B).

- a) அறையொன்றிலுள்ள விளக்கானது ஒன்று முன்கதவிலும் மற்றையது பின்கதவிலும் உள்ள இரண்டு ஆளிகளால் இயக்கப்படவேண்டியுள்ளது. முன் கதவில் ஆளி A ON (1) ஆகவும் பின்கதவில் ஆளி B OFF (0) ஆகவும் இருந்தால் அல்லது முன்கதவில் உள்ள ஆளி A OFF(0) ஆகவும் பின்கதவில் உள்ள ஆளி B ON (1) ஆகவும் இருப்பின் விளக்கு ஒளிரும், இரண்டு ஆளிகளும் ON (1) ஆகவும் அல்லது இரண்டு ஆளிகளும் OFF (0) ஆகவும் இருப்பின் விளக்கு ஒளிராது.
 - i) பயப்பின் உயர்வு நிலையை (விளக்கு ஒளிரும் நிலையை) 1 எனவும் பயப்பின் இழிவு நிலையை (விளக்கு ஒளிரா நிலையை) 0 எனவும் கொண்டு ஒரு மெய்நிலை அட்டவணையை எழுதுக.
 - ii) மேலே எழுதப்பட்ட மெய்நிலை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி பயப்பிற்கான (F) பூலக்கோவையை A,B சார்பாக எழுதுக.
 - iii) இத் தொகுதி செயற்படுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தர்க்கப் படலையின் பெயரைத் தருக. அதன் சுற்றுக் குறியீட்டையும் வரைந்து காட்டுக.
 - iv) மேலே வரையப்பட்ட தனிப்படலையை AND, OR, NOT படலைகளை மட்டும் பயன்படுத்தி தர்க்கை சுற்று ஒன்றை வரைக.

b)



தன்னிச்சையாகத் தொழிற்படும் சூரியக்கல மின்குற்று ஒன்றை திட்டமிடுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் அமைத்த சுற்றினை சுற்றுக் குறியீடுகளுடன் மேலே உள்ள சுற்று வரிப்படம் காட்டுகின்றது.

- i) மேலே பயன்படுத்தப்பட்ட செயற்பாட்டு விரியலாக்கிச் சுற்றின் திறந்த தடநயம் (A₀) இற்கான கோவையை V_0, V_A, V_B சார்பாகத் தருக. (V_A, V_B என்பன புள்ளிகள் A, B இல் உள்ள அழுத்தங்கள் V_0 பயப்பு அழுத்தம்)

- ii) சூரிய மின்கலத்துடன் D என்னும் ஒளிகாலும் இருவாயி இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இது இணைக்கப்பட்டதற்கான இரண்டு காரணங்களைத் தருக.
- iii) உபகரம் x இல் ஒளிபடும் போது அதன் தடை 1000 Ω, இருட்டில் அதன் தடை 91 kΩ
- a) உபகரணம் x இல் ஒளி படாத சந்தர்ப்பத்தில்
- 1) முனை B யில் உள்ள அழுத்தத்தைக் காண்க.
 - 2) முனை A யில் உள்ள அழுத்தத்தைக் காண்க
 - 3) பயப்பு அழுத்தம் (out put) V_0 ஐக் காண்க
 - 4) மின்குமிழின் ஒளிர்வு பற்றி யாது கூறுவீர்?
- b) உபகரணம் x இன் மீது ஒளிபடும் சந்தர்ப்பத்தில்
- 1) புள்ளி B யில் உள்ள அழுத்தத்தைக் காண்க.
 - 2) புள்ளி A யில் உள்ள அழுத்தத்தைக் காண்க.
 - 3) பயப்பு அழுத்தம் (out put) V_0 ஐ காண்க.
 - 4) மின் குமிழின் ஒளிர்வு பற்றி யாது கூறுவீர்
- iv) மின்தடை R இற்கு சிறிய தடைகள் பயன்படுத்தவதால் ஏற்படும் இடர்பாடு ஒன்று கூறுக.

10) A)

- a) i) நிரம்பாத ஆவியை நிரம்பலாவியாக மாற்றும் செய்முறைகள் மூன்றை குறிப்பிடுக.
ii) பனிபடு நிலை என்பதால் அறியப்படுவது யாது?
iii) சாரீரப்பதனின் பனிபடுநிலை சார்பான வரைவிலக்கணத்தை எடுத்துரைக்க.

b)



உரு 1

வெப்பநிலை (θ)°C	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
நிரம்பல் அழுக்கம் (Hg mm)	5.5	6.3	7.2	8.2	9.3	10.5	12.8	14.0	15.1	16.2	17.5

60% சாரீரப்பதனை கொண்டதும் 20°C வெப்பநிலையிலுள்ளதுமான 1 m^3 கனவளவுள்ள வளியை கொண்ட உருளையை உரு 1 காட்டுகிறது. வெப்பநிலையுடன், நிரம்பலாவி அழுக்கம் மாறுகின்ற அட்டவணையை உரு 2 காட்டுகிறது. நீரின் மூலர்த்திணிவு = 18 g

வாயு மாறிலி = $8.31\text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ இரசத்தின் அடர்த்தி 13000 kgm^{-3} எனக்கொள்க.

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

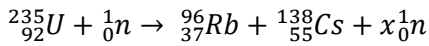
- 1) i) உருளையினுள் உள்ள வளியின் பனிபடு நிலை யாது?
ii) உருளையினுள் உள்ள வளியின் தனி ஈரப்பதன் யாது?
- 2) வெப்பநிலையை மாற்றாது உருளையினுள் உள்ள வளியின் கனவளவு 0.6 m^3 ஆக மாற்றப்படும் போது உருளையிலுள்ள வளியின் புதிய தனி ஈரப்பதன், பனிபடு நிலை என்பவற்றைக் காண்க. (உருளையினுள் உள்ள வளி இக் கனவளவு மாற்றத்திற்கிடையில் நிரம்பலடையவில்லை)
- 3) தற்போது உருளையினுள் ஒடுங்கிய நீராவி அகற்றப்பட்டு வெப்பநிலை மாறாது இருக்க வளியின் கனவளவு அதன் ஆரம்ப நிலைக்கு மாற்றப்பட்டால் தற்போதைய தனி ஈரப்பதனையும் சாரீரப்பதனையும் காண்க.
- 4) தற்போது உருளையினுள் ஒடுங்கிய நீராவி அகற்றப்பட்டு வெப்பநிலை மாறாது இருக்க வளியின் கனவளவு அதன் ஆரம்ப நிலைக்கு மாற்றப்பட்டால் தற்போதைய தனி ஈரப்பதனையும், சாரீரப்பதனையும் காண்க.

- c) நன்றாக கவலிடப்பட்ட உருளையிலுள்ள வளியின் கனவளவை முசலத்தை (piston) உள்நோக்கி தள்ளுவதன் மூலம் குறைக்கும் போது வாயுவின் மூலக்கூற்றுக்கொள்கையின் அடிப்படையில் அழுக்கம், வெப்பநிலை எவ்வாறு மாற்றமடையும் என்பதை விளக்குக.
- d) உருளையானது காவலிடப்படவில்லை எனின் பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத்திலும் (i) மெதுவாக (ii) விரைவாக மாற்றப்பட்டால் வாயு தொகுதியின் வெப்பநிலை எவ்வாறு மாற்றம் அடையும் என்பதை வெப்ப இயக்கவியலின் அடிப்படையில் விளக்குக.

B) உறுதியற்ற பாரம் கூடிய அணுக்கருக்கள் உறுதி நிலைமை அடைவதற்காக இரண்டு அல்லது மேற்பட்ட இலேசான அணுக்கருக்களாக உருவாதல் கருப்பிளவு எனப்படும். பாரம் கூடிய அணுக்கருக்களை மெதுவான நியூத்திரன்களால் மோதியடிக்கச் செய்வதன் மூலம் கருப்பிளவை உருவாக்கலாம். இரண்டு அல்லது இரண்டுக்கு மேற்பட்ட இலேசமான கருக்கள் ஒன்றிணைவதன் மூலமாக பாரமான கரு உருவாதலானது கரு ஒன்றல் எனப்படும். கருப்பிளவு, கரு ஒன்றல் என்பவற்றின் போது தாக்கிகளினதும் விளைவுகளினதும் திணிவுகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறுபாடானது (திணிவுக் குறைவு – mass defect) சக்தியாக விடுவிக்கப்படும் திணிவுக்குறைவு Δm ஆக உள்ளவாறு விடுவிக்கப்படும் சக்தி ΔE ஆனது $\Delta E = \Delta m C^2$ என்பதால் தரப்படும். இங்கு C என்பது ஒலியின் கதியாகும்.

- (a) கருப்பிளவை உருவாக்குவதற்கு புரோத்தன் போன்றவற்றை விட நியூத்திரனைப் பயன்படுத்துவதன் அனுசூலம் ஒன்றைக் குறிப்பிடுக.

${}^{235}_{92}U$ கருவை நியூத்திரன் மூலம் மோதியடிப்பதால் கருப்பிளவை உருவாக்கும் தாக்கமொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



${}^{235}_{92}U$ கருவின் திணிவு = 235.04393 u

${}^{96}_{37}Rb$ கருவின் திணிவு = 95.93431 u

${}^{138}_{55}Cs$ கருவின் திணிவு = 137.91101 u

நியூத்திரனின் திணிவு = 1.00866 u

u என்பது $1.660 \times 10^{-27} \text{ kg}$ இற்குச் சமமான அணுத்திணிவு அலகாகும்.

இலத்திரனின் ஏற்றம் $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

i) x இன் பெறுமானம் யாது?

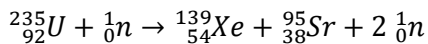
ii) 1 u இனது பெறுமானத்தை MeV இல் தருக.

(1 MeV = $1.6 \times 10^{-13} \text{ J}$, $\frac{166 \times 9}{16} = 93.375$ எனத் தரப்பட்டுள்ளது.)

iii) ${}^{235}_{92}U$ இன் கருப்பிளவின் போது விடுவிக்கப்படும் சக்தியை MeV இல் துணிக.

iv) ${}^{235}_{92}U$ இனை எரிபொருளாகப் பயன்படுத்தும் கரு உலை ஒன்றினால் வெளிவிடப்படும் வலுவானது 200 MW எனில் செக்கன் ஒன்றுக்கு நடைபெறும் கருப்பிளவுகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

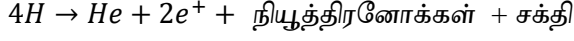
v) ${}^{235}_{92}U$ ஆனது நியூத்திரனால் மோதியடிக்கப்படும் போது நடைபெறும் மற்றொரு சாத்தியமான தாக்கம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



இத்தாக்கதின் போது வெளிவிடப்படும் சக்தியானது 210 MeV என அறியப்பட்டுள்ளது.

பகுதி a (ii) இலுள்ள தாக்கத்துடன் ஒப்பிடும் போது இத்தாக்கம் நடைபெறுவதற்குரிய சாத்தியப்பாடு அதிகமானதா குறைவானதா என்பதைக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.

(b) கரு ஒன்றல் தாக்கம் நடைபெறுவதற்கு வழமையாக மிகப் பெரிய வெப்பநிலை தேவையானதாகும். நான்கு H அணுக்கருக்கள் ஒன்றிணைந்து He அணுக்கருவாகவும் பொசித்திரன்களாகவும் நியூத்திரனோக்களாகவும் உருவாகும். ஒன்றல் தாக்கமானது எமது சூரியனில் நடைபெறுகிறது. இத்தாக்கமானது பின்வருமாறு எழுதப்படுகிறது.



i) கரு ஒன்றலை உருவாக்குவதற்கு உயர் வெப்பநிலை தேவைப்படுவதன் காரணம் யாது?

ii) ஓர் ஐதரசன் கருவினதும் ஈலியக் கருவினதும் திணிவுகள் முறையே

$1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ $6.65 \times 10^{-27} \text{kg}$ எனக் கொண்டு மேற்படி தனி ஒன்றல் தாக்கத்தின் போது விடுவிக்கப்படும் சக்தியைக் காண்க. (J இல்)

iii) சூரியனது மேற்பரப்பிலிருந்து $4.8 \times 10^{26} \text{W}$ வீதத்தில் சக்தி விடுவிக்கப்படுவதாக

அறியப்பட்டுள்ளது. +3 இல் ஈலியமாக மாற்றமடையும் H கருக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

iv) சூரியனிலும் மொத்த H அணுக்கருக்கு ஈலியமாக மாற்றமடைந்த பின்னர் கரு ஒன்றல் தொடர்பாக யாது நிகழலாமெனக் கூறுக.



agaram.lk