வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

FWC

தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2017
Term Examination, June - 2017

தரம் :- 13 (2017)	**பௌதிகவியல் - I**	மூன்று மணித்தியாலம்

Instructions :

- *Answer **all** the questions.*
- *Wright your **Index number** in the space provided in the answer sheet.*
- *Choose **correct or most approprite answer** and **mark your response on the answer sheet with a cross** (x)*

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

01) $N\ C^{-1}$ அலகுத்தொகுதிக்கு சமவலுவான அலகுத்தொகுதி

(1) J C (2) $J\ V\ C^{-1}$ (3) V C (4) $V\ m^{-1}$ (5) V m

02) எப்பொருத்தமான அளவீட்டு உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தி x, y, z என்னும் அளவீடுகள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன.

x - றப்பர் குழாயின் உள் விட்டம்	y - தட்டையான உலோக மேற்பரப்பிலுள்ள சிறிய குழியின் ஆழம்	z - பொலித்தீன் தாளின் தடிப்பு
(1) வேணியர் இடுக்கி	கோளமானி	நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி
(2) நகரும் நுணுக்குக் காட்டி	கோளமானி	நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி
(3) நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி	வேணியர் இடுக்கி	கோளமானி
(4) நகரும் நுணுக்குக் காட்டி	வேணியர் இடுக்கி	கோளமானி
(5) நகரும் நுணுக்குக் காட்டி	வேணியர் இடுக்கி	நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி

03) மீள் தன்மையற்ற மோதுகைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது / சரியானவை

(A) மொத்தசக்தி காக்கப்படும்

(B) மொத்த இயக்கசக்தி காக்கப்படும்

(C) மொத்த உந்தம் காக்கப்படும்

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

(4) (A), (C) மட்டும் (5) (A), (B), (C) எல்லாம்

04) குறுக்கலைகளில் மாத்திரம் அவதானிக்ககூடியதாக இருக்கும் தோற்றப்பாடு

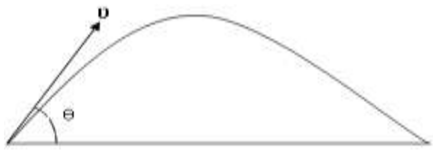
(1) முறிவு (2) கோணல் (3) தலையீடு

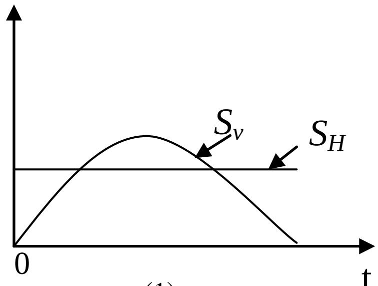
(4) மேற்பொருந்துகை (5) முனைவாக்கம்

05) ஒலிச்செறிவை $\sqrt{10}$ மடங்கினால் அதிகரிக்கும்போது, ஒலிச்செறிவுமட்டம் அதிகரிக்கப்படும் பெறுமானம் யாது?

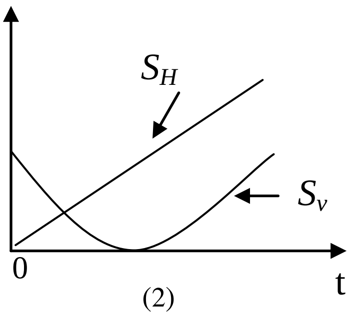
(1) 0.5 dB (2) 1 dB (3) 2 dB (4) $\sqrt{10}$ dB (5) 5 dB

06) ஒருபொருளானது கிடையுடன் θ கோணசாய்வில் v வேகத்துடன் புவியீர்ப்பின் கீழ் எறியப்படுவதை உரு காட்டுகிறது. பொருளின் கிடை (S_H), நிலைக்குத்து (S_v), இடப்பெயர்ச்சிகள் நேரம் (t) உடன் மாறுவதை திறம்பட வகைக் குறிப்பது.

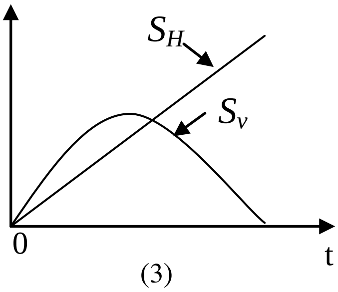




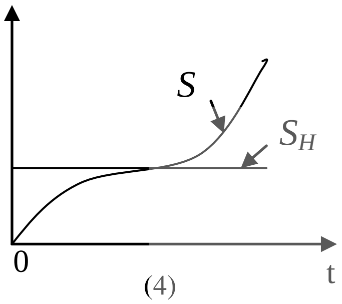
(1)



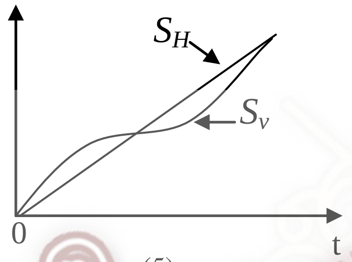
(2)



(3)



(4)

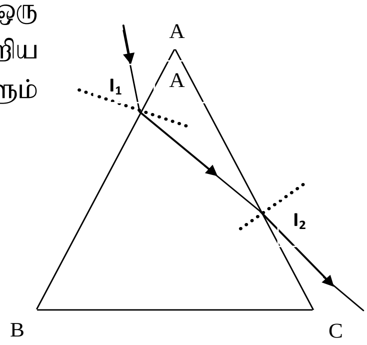


(5)

07) M திணிவை காவுகின்ற இலேசான விற்சுருள் ஒன்றின் விசைமாறிலி K, திணிவானது நிலைக்கத்தாக அலையவிடப்பட்டபோது அதன் அலைவுகாலம் T_0, தற்போது விற்சுருள் ஆனது இரு சம துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு, அதன் ஒரு முனையில் அதே M திணிவு இணைக்கப்பட்டு, கிடையுடன் θ சாய்விலுள்ள உராய்வற்ற சாய்தளத்தின் வழியே சுயாதீனமாக அலைய விடப்படும் எனின் திணிவின் புதிய அலைவு காலம் T_0 இன் சார்பில் சரியாக குறிப்பிடுவது.

(1) T_o (2) $T_o/2$ (3) $2\,T_o \sin\theta$ (4) $T_o \sin\theta/\sqrt{2}$ (5) $T_o/\sqrt{2}$

08) ஒரு தனிநிற ஒளியானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் ஒரு கண்ணாடி அரியத்தினூடாக செல்கிறது. இவ் ஒளிக்கதிர் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக. எல்லாக் கோணங்களும் வழமையான கருத்துடையன.



(A) படுகோணம் i_1 அதிகரிக்கும் போது, வெளிப்படுகோணம் i_2 அதிகரிக்கும்

(B) $d = (i_1 - i_2) + A$ (C) $d = (i_1 + i_2) - A$

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

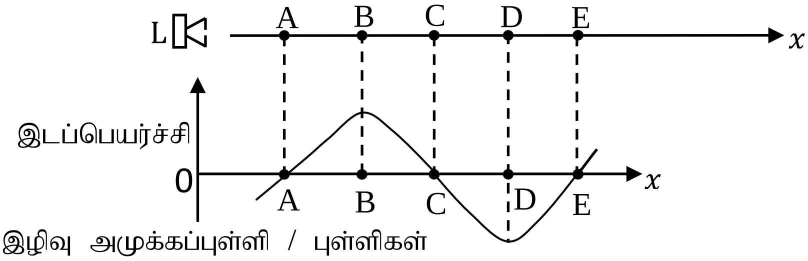
(1) (A) மட்டும் உண்மையானது (2) (B) மட்டும் உண்மையானது

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

(5) (A), (C) மட்டும் உண்மையானது

The National e-learning Portal for The General Education

09) ஒரு ஒலி பெருக்கி (L) ஆனது நேர் x - அச்சின் திசைவழியே தொடர்ச்சியாக 400Hz இல் ஒலியை காலுவதினை கீழ் உள்ள உரு காட்டுகிறது. வளித்துணிக்கைகளின் x - அச்சின் வழியேயான கணநிலை இடப்பெயர்ச்சி தானங்களை கீழ் உள்ள வரைபு காட்டுகிறது. நேர் x அச்சின் திசை, நேர் இடப்பெயர்ச்சியின் திசை எனக் கொள்க.



கணநிலை இழிவு அமுக்கப்புள்ளி / புள்ளிகள்

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

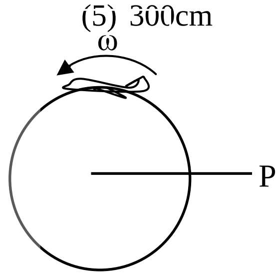
10) ஒரு மின்பிறப்பாக்கியானது 250V இல் 25kW வலுவை பிறப்பிக்கின்றது. ஊடுகடத்தும் கம்பியின் தடை 1Ω எனின் கம்பியினூடான வலு இழப்பு சதவீதம்.

(1) 10% (2) 20% (3) 25% (4) 40% (5) 60%

11) சேய்மைப்புள்ளி 2 m ஐ உடைய பார்வைக்குறைபாடுடைய ஒருவர் மூக்குக்கண்ணாடி ஒன்றை அணிந்திருக்கும் போது அவரது பார்வை வீச்சு 2 m இற்கும் 4 m இற்கு இடையிலும் அவற்றிற்கு சமமானதாகவும் காணப்பட்டது. எனின் அவரது தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத்தூரம்

(1) 33.3cm (2) 66.7cm (3) 133.3 cm (4) 250 cm (5) 300cm

12) ஒரு மாதிரி விமானம் 10 m ஆரையுடைய ஒரு கிடைவட்டத்தை 3 செக்கன்களில் 1 தடவை சுற்றுவதோடு, 500Hz இல் ஒலியை எழுப்புகின்றது, இதனை வட்டத்தின் தளத்தில் அதன் மையத்தில் இருந்து 20 m தூரத்திலுள்ள புள்ளி P இல் கேட்கும் ஒலியின் அடுத்தடுத்த உயர்வு, இழிவு அதிர்வெண்களுக்கு இடையிலான நேர வித்தியாசம்

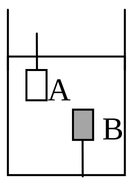


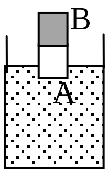
(1) 3 s (2) 2 s (3) 1.5 s (4) 1 s (5) 0.5 s

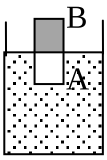
13) நட்சத்திரம் ஒன்று புவியிலிருந்து விலத்தி V_S கதியுடன் இயங்குகிறது. இது காலும் ஒளி அலையின் அலைநீளம் λ ஆகும். புவியிலிருந்து நோக்கப்படும் இவ் ஒளி அலையின் கோட்டுத்திருசிய அலைநீள மாற்றம்.

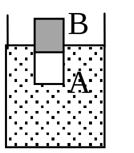
(1) $\lambda\frac{V_S}{C}$ (2) $-\lambda\frac{V_S}{C}$ (3) $\frac{(C-V_S)}{C}\lambda$ (4) $\lambda\frac{(C+V_S)}{C^2}$ (5) $\frac{\lambda V_S^{\,2}}{C^2}$

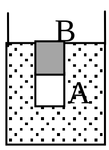
14) சம களவளவுடைய இரு உருளைகள் A, B நீரில் முழுமையாக அமிழ்ந்திருக்கும் வண்ணம் நீளா இழை ஒன்றினால் உருவில் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் இரு இழைகளிலும் உள்ள இழுவைகள் சமம் ஆகும். தற்போது உருளை B ஆனது உருளை A இன் மேல் வைக்கப்பட்டு நீரில் மிதக்க விடப்பட்டால் உருளைகளின் மிகச் சரியான நிலையை காட்டுவது.

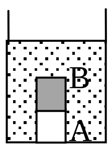


(1) 

(2) 

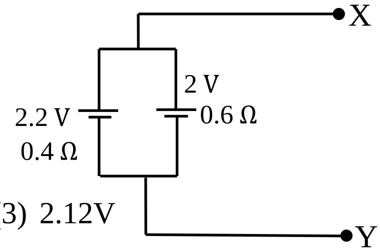
(3) 

(4) 

(5) 

The National e-learning Portal for The General Education

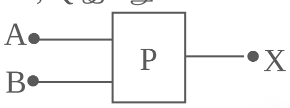
15) இரு பற்றரிகளின் மின்னியக்க விசையும் உட்தடையும் முறையே 2V, 2Ω, 2.2V, 0.6Ω ஆகும். இவை உருவில் காட்டியவாற சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டிருப்பின் x, y இற்கு குறுக்கேயான மின் அழுத்த வித்தியாசம்

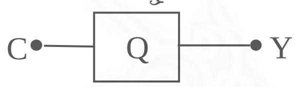


(1) 2.1V (2) 2.16V (3) 2.12V
(4) 1.19V (5) 2.18V

16) பின்வரும் கூற்றுக்களில் பிழையான கூற்றை தெரிவு செய்க.
(1) மேற்பரப்பிழுவிசையின் விளைவினாலேயே சிறிய கோளத் திரவத்துளிகள் உண்டாகின்றன.
(2) மயிர்த்துளை விளைவினாலேயே விளக்குத் திரியில் எண்ணெய் மேல் எழுகின்றது.
(3) தாவரங்களில் காழ்களினூடாக நீர் மேல் எழுவதற்கு காரணமாக அமைவது. மயிர்துழை எழுகை மட்டும்மேயாகும்
(4) இரு திண்ம மேற்பரப்புக்களை ஒட்டுவதற்கு பிசின் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதன்போது நாம் பயன்படுத்துவது ஒட்டற்பண்பு இயல்பயே ஆகும்.
(5) சூடான சூப் குளிரான சூப்பை விட ருசியாக இருப்பதற்கு காரணமாக அமைவது மேற்பரப்பிழுவையின் வீழ்ச்சியே ஆகும்

17) தர்க்கப் படலைகள் P, Q இனது உண்மை அட்டவணைகள் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.





A	B	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

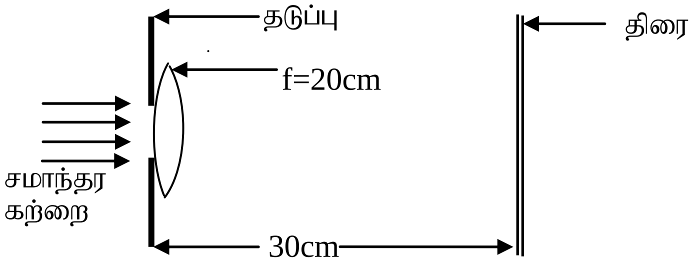
C	Y
0	1
1	0

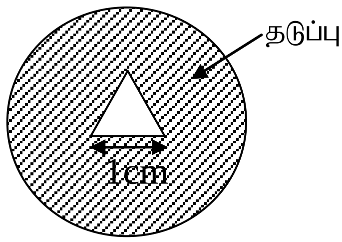
பயப்பு X ஆனது C உடன் இணைக்கப்படின் விளையுள் சேர்மானத்திற்கு சமவலுவான தர்க்கப்படலை
(1) OR (2) NOR (3) EX-OR
(4) EX-NOR (5) NOT

18) ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஆனது 27^0C இல் 400Hz அதிர்வெண் உடைய இசைக்கவையுடன் பரிவுறுகிறது, குழாயிலுள்ள வளியின் வெப்பநிலை எவ் அளவினால் அதிகரிக்கப்பட்டிருக்கும் போது செக்கனுக்கு 4 அடிப்புகள் கேட்கும்.
(1) 1.5^0C (2) 3^0C (3) 6^0C (4) 12^0C (5) 15^0C

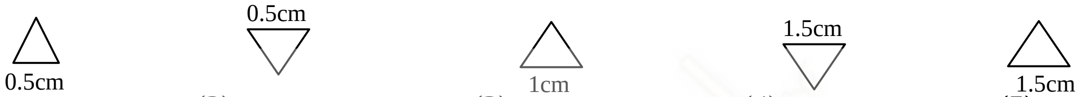
19) பேணுயீ கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி விளக்க முடியாத தோற்றப்பாடு
(1) ஒரு புகையிரதம் விரைவாகச் செல்லும்போது புகையிரதப்பாதைக்கு அண்மையில் இருப்பவர் அதன் திசையில் இழுக்கப்படுதல்
(2) நீர் ஒரு அகன்ற குழாயிலிருந்து ஒடுங்கிய குழாய்க்குள் செல்லும் போது அதன் கதி அதிகரித்தல்
(3) விசிறு பம்பியின் விசிறும் செயற்பாடு
(4) கடும் காற்று வீசும்போது கூரையில் வேயப்பட்ட நிறை குறைந்த தகடுகள் கழன்று போதல்
(5) பன்சன் சுடர் அடுப்பு தொடர்ச்சியாக எரியும் செயற்பாடு

20) 20cm குவியத்தூரமுடைய ஒருக்கு வில்லையின் தலைமை அச்சிற்கு சமாந்தரமான ஒளிக்கற்றை வில்லையின் மேல் படுவதனையும், வில்லை ஆனது அதனை தொட்டவண்ணம் உள்ள 1cm பக்கநீளமுடைய சம பக்க முக்கோணத் துளையை கொண்ட தடுப்பொன்றினால் மறைக்கப்பட்டு இருப்பதனையும், வில்லைக்க அப்பால் 30cm தூரத்தில் திரை ஒன்று இருப்பதனையும் உரு காட்டுகிறது.



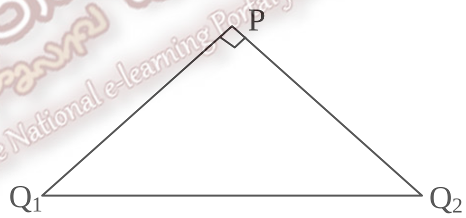


பின்வரும் உருக்களில், திரையில் தோன்றும் ஒளிக்கதிரின் தோற்றப் பாதையை திறம்பட வகைக் குறிப்பது எது?



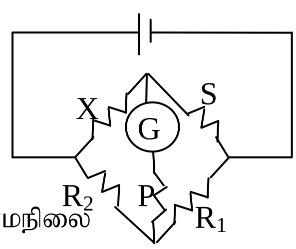
(1) (2) (3) (4) (5)

21) கீழே காட்டப்பட்ட உருவில் புள்ளி ஏற்றம் Q_1 இனால் புள்ளி P இல் ஏற்படுத்தப்படும் மின் அழுத்தம் 60 V, மின்புலச் செறிவு $30\ Vm^{-1}$ ஆகும். புள்ளி ஏற்றம் Q_2 இனால் P இல் ஏற்படுத்தப்படும் மின் அழுத்தம் 120 V, மின்புலச்செறிவு $40\ Vm^{-1}$ ஆகும். புள்ளி ஏற்றங்கள் Q_1, Q_2 இனால் புள்ளி P இல் ஏற்படுத்தப்படும் மின் அழுத்தத்தையும் மின்புலச் செறிவையும் சரியாக குறிப்பிடுவது.



	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
மின் அழுத்தம் (V)	180	180	135	60	135
மின்புலச்செறிவு (Vm^{-1})	70	50	50	10	10

22) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள உவீத்தனின் பாலச்சுற்றானது X, R ஆகிய தடைகளை ஒப்பிடப் பயன்படுத்தப்பட்டது. இதில் R_1, R_2 தெரிந்த தடைகளாகும். பாலம் சமநிலையில் உள்ள போது பின்வரு கூற்றுக்களில் உண்மையானது / உண்மையானவை



(A) மின் கலத்தின் மின்னியக்கவிசை மாறும் போது பாலத்தின் சமநிலை குழம்பும்

(B) கல்வனோமானியையும் கலத்தையும் ஒன்றுக்கொன்று மாறி இணைக்கும் போதும் சமநிலையில் இருக்கும்.

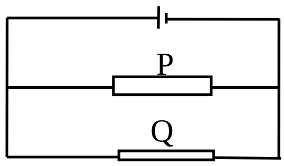
(C) தடை P இணைக்கப்பட்டிருப்பதனால் பாலத்தின் உணர்திறன் குறையும்

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

(4) (B), (C) மட்டும் (5) (A), (B), (C) எல்லாம்

The National e-learning Portal for the General Education

23) சமநீளமுள்ள தடித்த செப்புக்கோல் P யும், மெல்லிய கம்பி Q வும் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. P, Q ஒரே வெப்பநிலையில் இருப்பின் பின்வருவனவற்றுள் சரியானது.

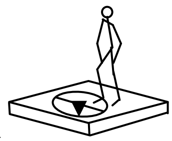


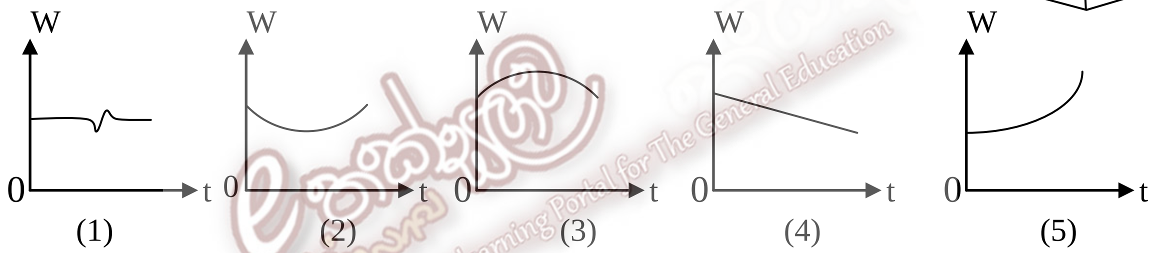
கடத்தும் இலத்திரன்களின் செறிவு	**இலத்திரனின் நகரல் கதி**
(1) P, Q இல் சமன்	Q ஐ விட P இல் குறைவு
(2) P, Q இல் சமன்	P, Q இல் சமன்
(3) P, Q இல் சமன்	Q ஐ விட P இல் கூட
(4) Q ஐ விட P இல் கூட	Q ஐ விட P இல் குறைவு
(5) Q ஐ விட P இல் குறைவு	Q ஐ விட P இல் குறைவு

24) வண்டி ஒன்று சீரான வேகம் V இல் இயங்கும் போது, வண்டி நிறுத்தும் முகமாக சாரதி தடுப்புகளை பிரயோகிக்கிறார். அப்போது வண்டியில் F என்னும் மாறாவிசை தாக்கி, x தூரம் இயங்கி t நேரத்தில் ஓய்வடைகிறது எனின் தடுப்பை பிரயோகிக்கமுன் வண்டியின் உந்தம்

(1) Fx (2) Ft/2 (3) Fxt (4) 2Ft (5) 2Fx/v

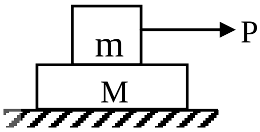
25) குளியல் அறைத் தராசின் மீது நிற்கும் பையன் ஒருவன் நிற்கும் நிலையில் இருந்து குந்தும் நிலைக்கு செல்கின்றான் நேரத்தோடு தராசின் வாசிப்பில் ஏற்படும் மாற்றத்தை சிறப்பாக காட்டுவது.





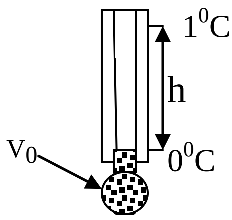
The National e-learning Portal for The General Education

26) திணிவு m உடைய குற்றி ஒன்று ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் ஓய்வில் இருக்கும் M திணிவுடைய பாளம் ஒன்றன் மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது. குற்றிக்கும் பாளத்திற்கும் இடையே உராய்வு உள்ளது. குற்றிக்கும் பாளத்திற்கும் இடையே சார்பியக்கம் இல்லாதவாறு ஒரு கிடை விசை P ஆனது குற்றி மீது பிரயோகிக்கப்படுகையில் குற்றிக்கும் பாளத்திற்கும் இடையிலான உராய்வ விசை.



(1) $\frac{MP}{M+m}$ (2) $\frac{mP}{M+m}$ (3) $\frac{(M+m)P}{m}$ (4) $\frac{(M+m)P}{M}$ (5) P

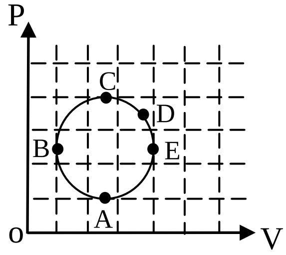
27) கண்ணாடியுள் இரச வெப்பமானி அதன் 0^0C குறிவரை V_0 கனவளவு இரசத்தைக் கொண்டுள்ளது. இதன் வீச்சு $0^0C - 100^0C$ அடுத்தடுத்த பாகைப் பிரிவுகளுக்கிடையிலான தூரம் h ஆகவும், இரசத்தினதும், கண்ணாடியினதும் முப்பரிமான விரிகைத் திறன்கள் முறையே γ, γ_g ஆகவும் இருப்பின், வெப்பமானியின் மயிர்த்துளையின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு.



(1) $100\,\frac{V_0(\gamma-\gamma_g)}{h}$ (2) $\frac{V_0}{h}(\gamma-\gamma_g)$ (3) $\frac{V_0}{h}(\gamma_g-\gamma)$

(4) $\frac{V_0\gamma}{h}$ (5) $\frac{V_0(\gamma-\gamma_g)}{100\,h}$

28) ஒரு இலட்சிய வாயுவானது ஒரு சக்கரச் செய்முறைக்கு உட்பட்டிருப்பதை P - V வரை படம் காட்டுகிறது. A, B, C, D, E ஆகிய புள்ளிகளில் உள்ள வெப்பநிலைகள் முறையே T_A, T_B, T_C, T_D, T_E ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் சரியான வெப்பநிலை தொடர்பை காட்டுவது.

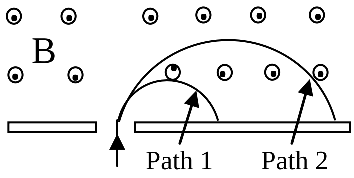


(1) $T_B < T_A < T_C < T_E < T_D$ (2) $T_A < T_B < T_C < T_D < T_E$

(3) $T_A < T_B < T_C < T_E < T_D$ (4) $T_A = T_B < T_E < T_D < T_C$

(5) $T_A = T_B < T_C = T_E < T_D$

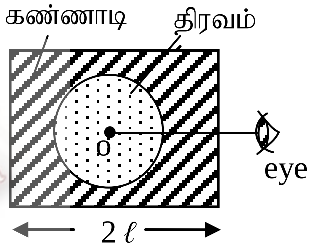
29) q_1, q_2 ஏற்றங்கள் முறையே m_1, m_2 திணிவுகளை உடையன. இவ் ஏற்றங்கள் சம கதிகளுடன் திணிவு நிறமாலை மானினூடாக இயங்குவதையும் உரு காட்டுகிறது. பாதை 1 ஆனது q_1 ஏற்றதினதாயிருக்கும்மெனின் (B - காந்தப்பாய அடர்த்தி)



(1) $q_1 < q_2,\ m_1 = m_2$ (2) $m_1 > m_2,\ q_1 = q_2$ (3) $m_1 q_1 < m_2 q_2$

(4) $\frac{q_1}{m_1} > \frac{q_2}{m_2}$ (5) $\frac{q_1}{m_1} < \frac{q_2}{m_2}$

30) r ஆரையுடையதும் n முறிவுச்சுட்டி உடைய கோளத் திரவம் ஒன்று 2ℓ நீளம் கொண்ட கனவடிவிலான திண்மக்கண்ணாடிக்குற்றியின் மத்தியில் சமச்சீராக அமைந்துள்ளது. கோளத்தின் மையம் O இல் புள்ளி ஒளிமுதல் ஒன்று உள்ளது. குற்றியின் முகத்திற்கு செங்குத்தாக உருவில் காட்டியவாறு ஒளிர்பொருளை நோக்கும் போது அதன் தோற்ற இடப்பெயர்ச்சி d எனின் கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டியை தருவது.



(1) $\frac{(\ell-r)n}{(\ell-d)n-r}$ (2) $\frac{\ell}{(\ell-d)}$ (3) $\frac{(\ell-d)n}{(\ell-d)n-r}$ (4) $\frac{\ell}{(\ell-d)}n$ (5) $\frac{\ell}{d}$

31) 10 W, சோடிய விளக்கானது, முழுமையாக 594 nm அலை நீளமுடைய அலையை காலுகின்றது. இதன் திறன் 10% எனின் இவ் விளக்கினால் ஒவ்வொரு செக்கனும் காலப்படும் போட்டோன்களின் எண்ணிக்கை (பிளாங்கின் மாறிலி $h = 6.6x10^{-34}$Js, ஒளியின் கதி = $3x10^{8}ms^{-1}$ எனவும் கொள்க)

(1) $3x10^{17}$ (2) $2x10^{17}$ (3) $3x10^{18}$ (4) $1.5x10^{7}$ (5) $2x10^{18}$

32) வெப்பநிலை 30^0C இல் உள்ள திரவத் துளி ஒன்று வெளிக்கு தப்பிச் சென்று ஆவி ஆகின்றது. அத்துளியின் 2% திணிவு ஆவி ஆனபின் அதன் வெப்பநிலை யாது? (1kg திரவத்தின் வெப்பநிலையை 1^0C இனால் உயர்த்துவதுற்கு தேவையான வெப்பசக்தி 4.0 KJ, 1kg திரவத்தை ஆவியாக்க தேவையான வெப்பசக்தி 1.96 MJ ஆகும்)

(1) 2^0C (2) 4^0C (3) 6^0C (4) 10^0C (5) 20^0C

33) கோள்கள் வட்ட ஒழுக்கில் இயங்குவதாக கொள்க. பின்வரும் கூற்றுக்களை கருதுக.

(A) கோள்களின் சுற்றற்காலம் அவற்றின் சுற்றப்பாதைகளின் ஆரைக்கு நேர் விகித சமன் ஆகும்.

(B) ஒவ்வொரு கோள்களினதும் கோண உந்தம் காக்கப்படும்

(C) கோள்களின் சுற்றற் காலம் அவற்றின் திணிவுகளுக்கு நேர் விகித சமன் ஆகும்.

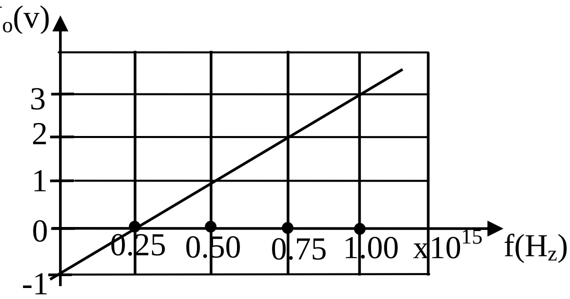
மேற்கூறிய கூற்றுக்களில்

(1) (A) மாத்திரம் உண்மை (2) (B) மாத்திரம் உண்மை

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

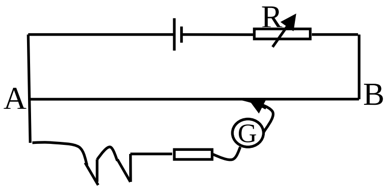
(5) (A), (B) , (C) எல்லாம் உண்மை

34) மேலே உள்ள வரைபானது ஒரு குறித்த உலோகத்திற்கு உரிய நிறுத்தல் அழுத்த வேறுபாடு (V_0) ஒளியின் மீடிறன் (f) உடன் மாறுவதனைக் காட்டுகிறது. பிளாங்கின் மாறிலி ($h = 6.6x10^{-34} Js, e = 1.6x10^{-19} C$) எனின் வேலைச்சார்பு



(1) $8.0x10^{-20} J$ (2) $1.6x10^{-19} J$
(3) $3.2x10^{-19} J$ (4) $4.6x10^{-34} J$ (5) $4.125x10^{-15} J$

35) உருவில் காட்டப்பட்ட அழுத்தமானியானது வெப்பஇணையின் மின்னியக்க விசையை துணிய பயன்படுத்தப்படுகிறது. சமநிலைப்புள்ளி A இற்கு அண்மையில் காணப்பட்டதெனின் மி.இ.வி. அளவீட்டின் செம்மையை கூட்டுவதற்கு சமநிலைப்புள்ளி B இற்கு அண்மையில் பெறப்படவேண்டும். இதனை பெற வேண்டும் எனின்



(1) தடை R ஐ குறைக்க வேண்டும்
(2) கல்வனோ மானியுடன் ஒரு பக்கவழித்தடையை இணைக்க வேண்டும்
(3) அழுத்தமானிக்கம்பியை அலகு நீளத்தடை உயர்வாகவுள்ள கம்பியால் பிரதியீடு செய்ய வேண்டும்.
(4) R இன் தடையை கூட்ட வேண்டும்
(5) கல்வனோமானியுடன் ஒரு தடையை தொடராக இணைக்க வேண்டும்

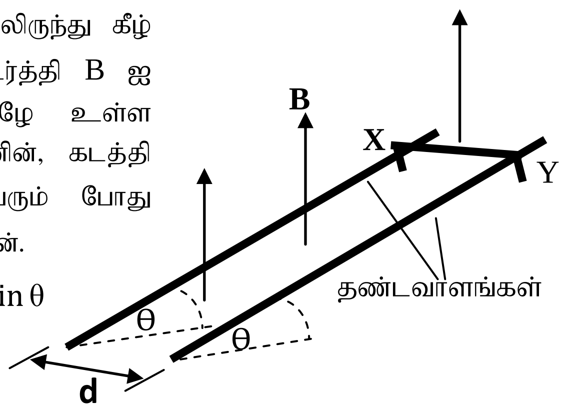
The National e-learning Portal for the General Education

36) கனவளவு V_A ஐ உடைய பனிபடு நிலையிலுள்ள வளி ஆனது கனவளவு V_B ($V_B > V_A$) ஐ உடைய அதே வெப்பநிலை அமுக்கத்திலுள்ள வளியுடன் கலப்பதனால் வளியின் கனவளவு ($V_A + V_B$) ஆகின்றது. V_A, V_B கனவளவு வளிகளின் தனி ஈரப்பதன் முறையே S_A, S_B எனின் வளிக்கலவையின் சாரீரப்பதன்

(1) $\frac{V_A S_A}{(V_A S_A + V_B S_B)} \times 100\%$ (2) $\frac{V_A S_A + V_B S_B}{V_A S_A} \times 100\%$ (3) $\frac{V_A S_A + V_B S_B}{(V_A + V_B) S_A} \times 100\%$

(4) $\frac{(V_A + V_B) S_A}{V_A S_A + V_B S_B} \times 100\%$ (5) $\frac{V_A S_A - V_B S_B}{(V_A - V_B) S_A} \times 100\%$

37) கிடையுடன் θ சாய்வில் சாய்ந்துள்ள d தூரத்தினால் வேறாக்கப்பட்ட உராய்வற்ற ஒரு சோடித் தண்டாவளங்களின் மீது, m திணிவுடைய *xy* என்னும் கடத்தி ஓய்விலிருந்து கீழ் நோக்கி வழுக்க விடப்படுகிறது. காந்தப்பாய அடர்த்தி B ஐ உடைய சீரான நிலைக்கத்துகாந்தப்புலதம் கீழே உள்ள உருவில் காட்டப்பட்டது போல் தொழிற்படும் எனின், கடத்தி *xy* ஆனது ஓய்விலிருந்து S தூரம் இடம்பெயரும் போது கடத்தி *xy* இன் தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி இன் பருமன்.



(1) $Bd\sqrt{2gsSin\theta}$ (2) $Bd\sqrt{2gsSin\theta}\,.\sin\theta$

(3) $Bd\sqrt{2gs\cos\theta}$

(4) $Bd\sqrt{2gsSin\theta}\,.\cos\theta$

(5) $Bd\sqrt{2gs\cos\theta}\,.\cos\theta$

38) சதுரக்கம்பிச் சுருள் ஒன்று ஆரம்பத்தில் கீழேயுள்ள உரு (i) இல் காட்டியவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. பின்னர் இச்சுருள் xx^1 திசையில் செயல்படும் காந்தப்புலத்தில் ஒரு மாறாக்கோண வேகத்தில் சுழற்றப்படுகிறது. உரு (ii) இல் காட்டப்பட்டது போல் சைன்வளையிவடிவம் கொண்ட மி.இ.வி, சுருளின் முடிவிடங்களுக்கு இடையே பிறப்பிக்கப்பட்டது. பின்வரும் இயக்கங்களில் எது அந்த முடிவினைத்தந்திருக்கும்.

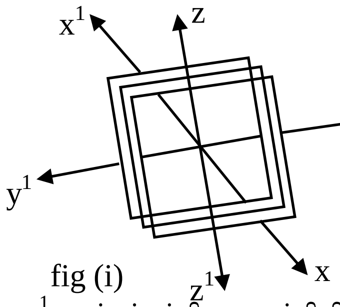


fig (i)

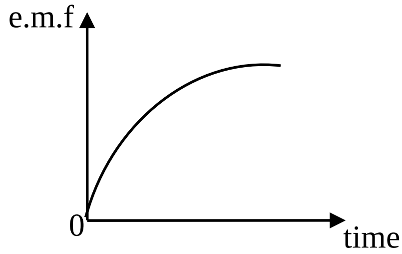
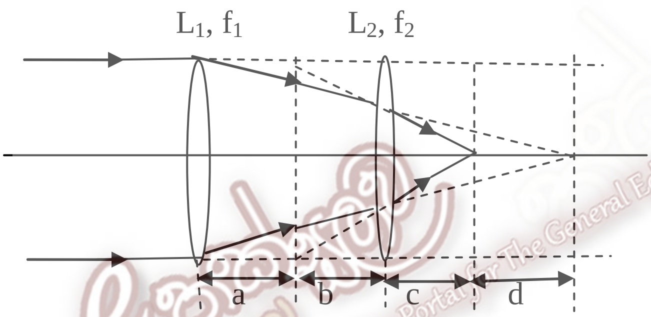


fig (ii)

(1) xx^1 அச்சப்பற்றிய சுழற்சியின் கால்வட்டம் (2) yy^1 அச்சப்பற்றிய சுழற்சியின் கால்வட்டம்
(3) xx^1 அச்சப்பற்றிய சுழற்சியின் அரைவட்டம் (4) zz^1 அச்சப்பற்றிய சுழற்சியின் அரைவட்டம்
(5) yy^1 அச்சுப்பற்றிய சுழற்சியின் அரைவட்டம்

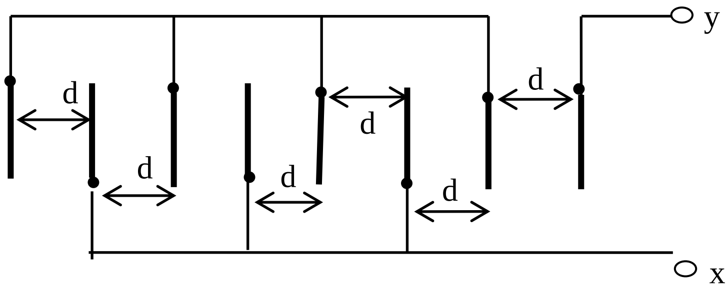
39)



வில்லைத் தொகுதி L_1, L_2 இன் குவியநீளங்கள் முறையே f_1, f_2 ஆகும். இவ் வில்லைத் தொகுதி ஊடாக செல்லும் சமாந்தர கதிர்களின் பாதையை உரு காட்டுகிறது. இவ் வில்லைத் தொகுதியின் குவியநீளம்

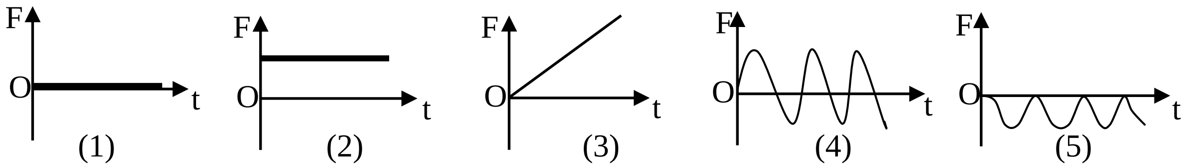
(1) $\frac{f_1f_2}{f_1+f_2}$ (2) $b+c+d$ (3) $\frac{f_1(a+b)}{f_2}$ (4) c (5) $b+c$

40) தட்டுக்களுக்கிடையிலான தூரம் d ஆகவுள்ள சமாந்தரத்தட்டுக் கொள்ளளவியின் கொள்ளளவம் C ஆகும். ஒவ்வொரு தட்டும் சமமான அளவுள்ள நான்கு துண்டுகளாக வெட்டப்பட்டு, கீழே உள்ள உருவில் காட்டியவாறு ஒரு கொள்ளளவி ஆக்கப்பட்டது. மீள் அமைக்கப்பட்ட கொள்ளளவியின் தட்டுக்களுக்கிடையிலான தூரமும் d ஆகும். *xy* களுக்கிடையிலான தேறிய கொள்ளளவத்தை C இன் சார்பாகக் காண்க.

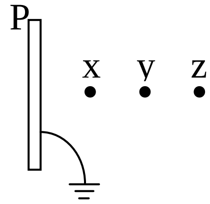


(1) $\frac{6}{7}C$ (2) $\frac{3}{7}C$ (3) $\frac{7}{6}C$ (4) $\frac{3}{14}C$ (5) $\frac{14}{3}C$

41) இரு சமாந்தரமான கடத்திகள் சமமான சைன்வளையி வடிவ ஆட்லோட்ட மின்னோட்டங்களை π ஆரையின் அவத்தை வித்தியாசத்தில் காவுகின்றன. பின்வரும் வளையிகளில் கடத்திகளுக்கிடையே தொழிற்படும் கவர்ச்சிவிசை F நேரத்தோடு மாற்றமடைவதை திறம்பட வகைக்கறிப்பது.

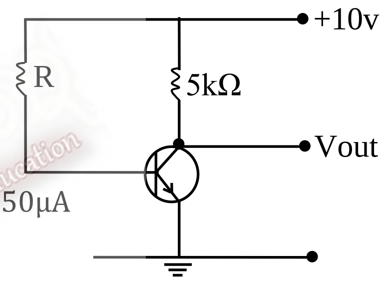


42) உருவில் காட்டியது போல் புவிக்கு இணைக்கப்பட்ட உலோகத்தட்டு P இன் முன்பாக z என்னும் புள்ளியில் புள்ளி நேர் ஏற்றம் ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. *x,y* P இற்கும் z இடையே உள்ள இரு புள்ளிகளாகும். *x,y* இல் மின்புலச் செறிவுகள் முறையே Ex, Ey எனின் பின்வருவனவற்றுள் சரியான தொடர்பு



(1) Ex = Ey (2) Ey = 0 (3) Ex < Ey (4) Ex = 0 (5) Ex>Ey

43) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள திரான்சிஸ்ரர் சுற்றில் R இன் பெறுமதியை 200kΩ ஆகவைத்தபோது மின்னோட்ட நயம் $\beta = 100$ ஆகும். அடி காலி அழுத்தத்தைப் புறக்கணித்து, பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருத்திற்கொள்க.



A) சேகரிப்பான் மின்னோட்டம் 5mA B) அடி மின்னோட்டம் 50μA

C) பயப்பு அழுத்தம் பூச்சியம்

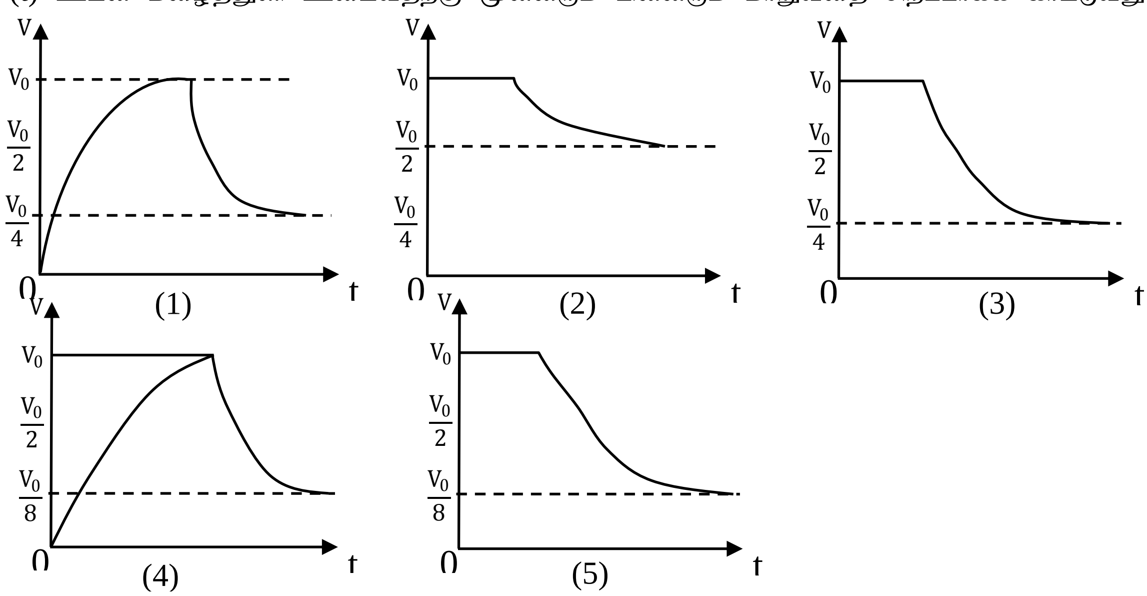
மேற்கூறிய கூற்றுக்களில்

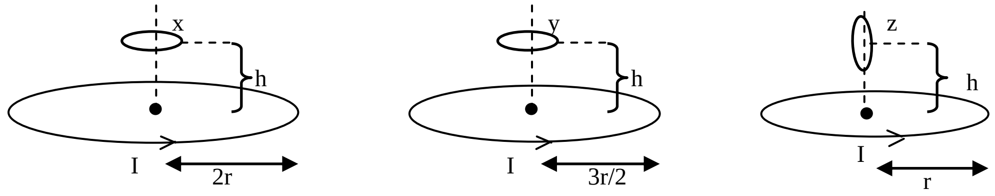
(1) (A) மாத்திரம் உண்மை (2) (C) மாத்திரம் உண்மை

(3) (A) உம் (B) உம் மாத்திரம் உண்மை (4) (B) உம் (C) உம் மாத்திரம் உண்மை

(5) (A), (B), (C) எல்லாம் உண்மை

44) கோளவடிவான மழைத்துளி முடிவு வேகம் V_0 உடன் இயங்குகிறது. இத்துளி பின்னர் உடைந்து சர்வசமமான எட்டுத்துளிகளாக பிரிகிறது. உடைந்த துளிகளும் ஒரு முடிவு வேகத்தை அடைந்து கொண்டன. பின்வரும் வரைபுகளில் மழைத்துளியின் வேகம் (V) நேரம் (t) உடன் மழைத்துளி உடைவதற்கு முன்னரும் பின்னரும் மாறுவதை சிறப்பாகக் காட்டுவது.



45) 

ஆரைகள் $2r, \frac{3r}{2}, r$ கொண்ட ஒரே மின்னோட்டம் I யைக் காவுகின்ற மூன்ற சுருள்கள் கிடையாக ஒரே தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளன, ஒவ்வொன்றும் $r/2$ ஆரை கொண்ட மூன்று சர்வசமமான உலோக வளையங்கள் x, y, z கள் மின்பாயும் சுருள்களின் மையத்திற்கு நேர் மேலே, மையங்களில் இருந்து h உயரத்தில் வளையங்கள் x, y களின் தளங்கள் கிடையாகவும் Z இனது நிலைக்குத்தாகவும் இருக்கும்படி புவியீர்ப்பின் கீழ் சுயாதீனமாக விழவிடப்படுகின்றன வளையங்களின் மையங்கள் சுருள்களின் மையங்களை அடையும்போது x, y, z களில் தூண்டப்படும் மின்னோட்டங்கள் முறையே I_x, I_y, I_z ஆகும். I_x, I_y, I_z களைப்பற்றிய சரியான கூற்று எது?

(1) I_x, I_y, I_z எல்லாம் பூச்சியம்

(2) $I_x > I_y$ இரண்டும் மணிக்கூட்டின் எதிர்த்திசையில, $I_z = 0$

(3) $I_z > I_y > I_x$ எல்லாம் மணிக்கூட்டுத்திசையில்

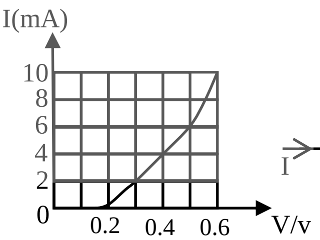
(4) $I_x > I_y$ இரண்டும் மணிக்கூட்டுத்திசையில், $I_z = 0$

(5) $I_y > I_x$ இரண்டும் மணிக்கூட்டுத்திசையில், $I_z = 0$

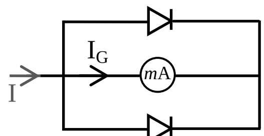
46) சிறிய மோதிரம் ஒன்று ஒப்பமான கம்பி கொண்டு வளைத்து ஆக்கப்பட்ட r ஆரையுடைய நிலைக்கத்த வட்டத்தட்டத்தில் கோர்க்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வட்டதடமானது அதன் நிலைக்குத்த விட்டம்பற்றி மாறா கோண வேகம் ω உடன் சுழல்கையில் மோதிரமானது சுழற்ச்சி அச்சில் இருந்து $r/2$ தொலைவில் தடம் சார்பாக ஓய்வில் இருருமாயின் கோணவேகத் இன் பெறுமதி

(1) $\frac{2\sqrt{3}\,g}{r}$ (2) $\frac{2g}{r}$ (3) $\frac{2g}{r\sqrt{3}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}\,g}{r}$ (5) $\frac{\sqrt{3}\,g}{2r}$

47) உரு (a) ஆனது இருவாயியின் மின்னோட்டம் அழுத்தம் தொடர்பான சிறப்பியல்பைக் காட்டுகிறது. இரண்டு இத்தகைய இருவாயிகள் சமாந்தரமாக 100Ω தடை கொண்ட மில்லி அம்பியர்மானிக்கு உரு (b) இல் காட்டியதுபோல் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மில்லி அம்பியர்மானி ஊடான மின்னோட்டம் I_G ஆனது 5mA ஆக இருக்கையில் மின்னோட்டம் I இன் பெறுமதி யாது?



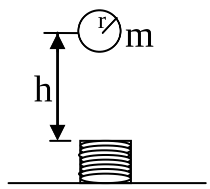
Fig(a)



Fig(b)

(1) 5 mA (2) 6 mA (3) 11 mA (4) 16 mA (5) 17 mA

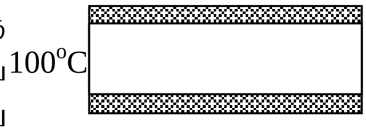
48) உருவில் காட்டியது போல் m திணிவும் r ஆரையும் கொண்ட பந்தொன்று மேசையின் மேற்பரப்பில் நிலைக்குத்தாக பொருத்தப்பட்ட வில்லுக்கு மேலே h உயரத்தில் நிறுத்தப்பட்டுள்ளது. பந்தானது ஓய்வில் இருந்து விழவிடப்பட்டபோது அது வில்லின் மேல் அந்தத்தை அதன் அச்சு வழியே சமச்சீராக மோதியது எனின் வில்லின் நீளத்தில் ஏற்படக்கூடிய சுருக்கம்

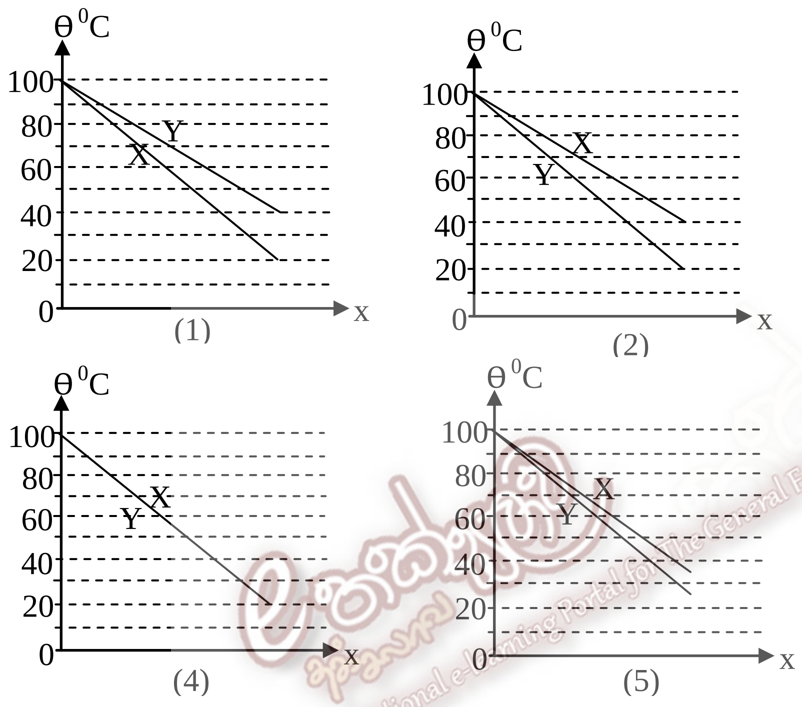


(1) $\frac{mg + \sqrt{(mg)^2 + 2Kmg\,(h-r)}}{K}$ (2) $\frac{mg - \sqrt{(mg)^2 + 2Kmg\,(h-r)}}{K}$

(3) $\sqrt{\frac{h}{mg}}$ (4) $\sqrt{\frac{k}{mg}}$ (5) $\sqrt{\frac{m}{k}}$

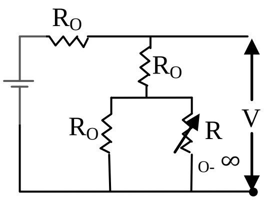
49) மேலே காட்டப்பட்ட உருவானது உலோகக்கோல் ஒன்றின் வளைந்த மேற்பரப்பு காவலிடப்பட்டுள்ளதையும் அதன் ஒரு அந்தம் 100^0C வெப்பநிலையில் நிலை நிறுத்தப் பட்டுள்ளதையும், மறு அந்தம் சூழலுக்கு திறந்து விடப்பட்டுள்ளதையும் காட்டுகிறது. சூழலின் வெப்பநிலை கோலின் வழியேயான தூரம் (x) உடன் மாறுவதை சிறப்பாக காட்டுவது (வரைபுகள் x, y முறையே 30^0C, 10^0C சுற்றாடல் வெப்பநிலைகளுக்கு உரியவையாகும்)

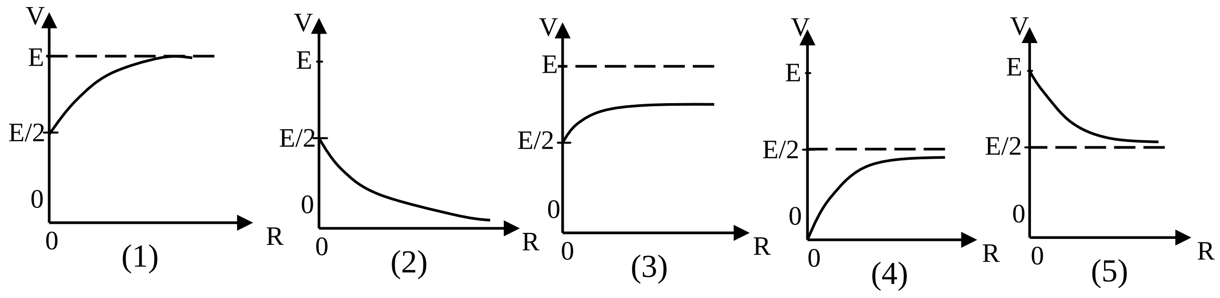




The National e-Learning Portal for The General Education

50) காட்டப்பட்ட சுற்றில் E ஆனது புறக்கணிக்கத்தக்க உட்தடை கொண்ட மின்கலவடுக்கின் மி.இ.வி. யைக் குறிக்கிறது. R உடன் V இன் மாறலை சிறப்பாகக் காட்டுவது.





FWC

வடமாகாணக் கல்வித் திணைக்களத்தின் அனுசரணையுடன்
தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்

Field Work Centre

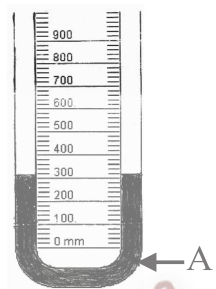
தவணைப் பரீட்சை, யூன் - 2017

Term Examination, June - 2017

தரம் :- 13 (2017)	பௌதீகவியல் - II	நேரம் - 3 மணித்தியாலம்

அமைப்பு கட்டுரை வினா - பகுதி II A
எல்லா வினாக்களுக்கும் இத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

(1) தேங்காய் எண்ணையின் சாரடர்த்தியை காண்பதற்காக மாணவன் ஒருவன் ஏற்பாடு செய்துள்ள முறையான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



a) திரவங்கள் A,B என்பவற்றை பெயரிடுக.

A... B..

b) திரவம் Bயை U - குழாயினுள் விடும் போது மாணவன் மேற்கொள்ள வேண்டிய முற்காப்பு நடவடிக்கை யாது?

....

....

c) மேலே நீர் (b) இல் குறிப்பிட்ட நடவடிக்கையை மேற்கொள்ளும் போது பயன்படுத்தும் உபகரணம் யாது?

....

d) திரவம் Bயை U- குழாயினுள் விட்டு பெற்று வாசிப்புக்கள் h_1, h_2, h_3 $(h_1>h_2>h_3)$ ஆகும். திரவம் A இன் திரவ நிரல் உயரம் h_A திரவம் B இன் திரவ நிரல் உயரம் h_B ஆகியவற்றை h_1, h_2, h_3 சார்பில் எழுதுக.

h_A = ... h_B= ....

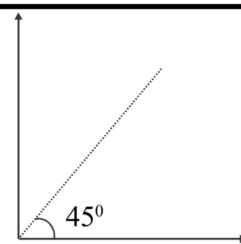
e) தேங்காய் எண்ணையின் சாராடர்த்தி s இற்கான கோவையை h_A,h_B ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

....

The National e-learning Portal for The General Education

f) வரைபு முறை மூலம் தேங்காய் எண்ணையின் சாரடர்த்தி துணிவதற்காக மாணவன் அளவீடுகளைப் பெற்றான். எதிர்பார்க்கும் வரைபை வரைபில் வரைக. (அச்சுக்களை தெளிவாக பெயரிடுக)



g) A,B திரவங்களின் மேற்பரப்பிழுவிசை கருத்தில் எடுக்கப்பட்டு மீள வரைபு வரைந்து தேங்காய் எண்ணையின் சாரடர்த்தி துணியப்பட்டது. தேங்காய் எண்ணெயின் சாரடர்த்தியின் பெறுமானம் வேறுபடுமா? காரணம் தருக?

....

....

h) உப்புக்கரைசலின் சாரடர்த்தியை துணிவதற்காக U - குழாயை பயன்படுத்தலாமா? விளக்குக.

....

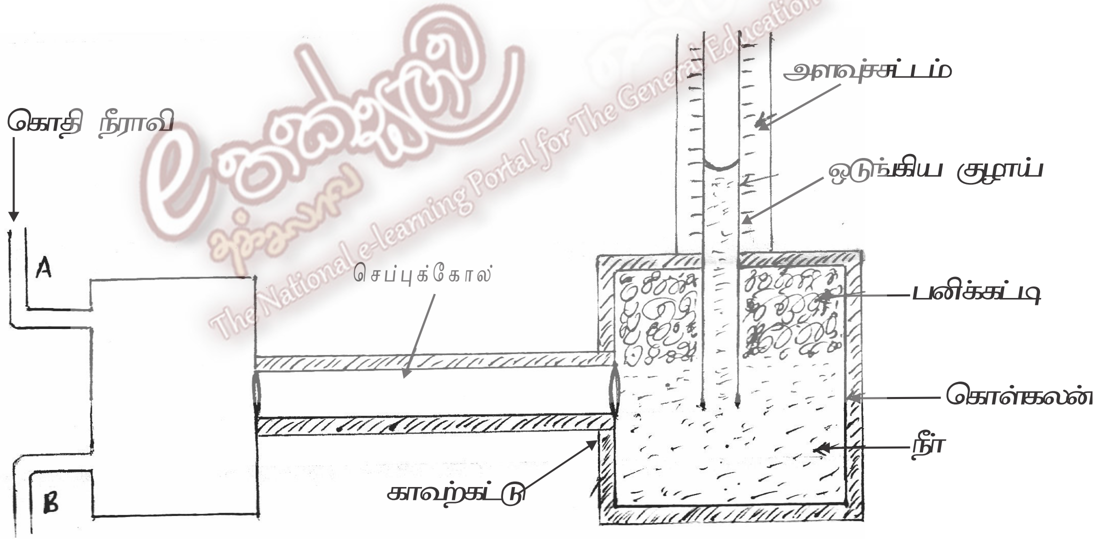
....

i) நீர் வினா (h) இல் அளித்த விடையின் எதிர்மறை விடைக்கான ஏற்பாட்டை விளக்குக.

....

....

(2) பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன்மறை வெப்பத்தை துணிவதற்காக ஏற்பாடு செய்யப்பட்டுள்ள உபகரண ஒழுங்கமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



The National e-learning Portal for The General Education

a) இத்தகைய பரிசோதனைகளில் ஏன் கொதிநீராவி எப்போதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது?

....

....

b) கொதிநீராவியை B இனூடாக அனுப்புவதிலும் பார்க்க A இனூடாக அனுப்புவது பரிசோதனைக்கு உகந்தது இதற்கான இரு காரணங்கள் தருக.

i) ....

ii) ....

c) ஒடுங்கிய குழாயின் நீர் மட்டம் உயருமா அல்லது இறங்குமா? காரணம் தருக?

....

....

d) இப்பரிசோதனை செய்ய தேவைப்படும் அளக்கும் கருவி யாது?

....

e) 0^0C இல் நீர், பனிக்கட்டியின் அடர்த்திகள் முறையே $1000kgm^{-3}$, $950kgm^{-3}$ ஒடுங்கிய குழாயின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $2mm^2$ நீரின் உயர மாற்ற வீதம் $0.5cms^{-1}$ எனின் பனிக்கட்டியின் உருகலின் வீதம் யாது?

....

....

f) செம்பின் வெப்பக்கடத்தாறு $400Wm^{-1}K^{-1}$ ஆகவும் செப்புக்கோலின் நீளம் 40cm ஆகவும் அதன் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு $6cm^2$ ஆகவும் இருப்பின் பனிக்கட்டியின் உருகலின் தன் மறை வெப்பத்தை துணிக.

....

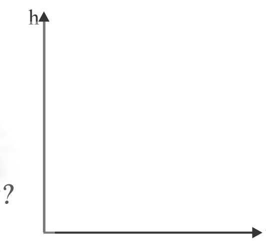
....

....

....

g) பனிக்கட்டி முற்றாக உருகிய பின்

i) போதுமான உயர நீர் ஒடுங்கிய குழாயில் இருக்குமாயின் குழாயினுள் நீர் நிரலின் உயரம் h நேரம் t உடன் மாறும் விதத்தை அருகே வரைபில் கீறுக.



ii) செப்புக்கோலின் ஊடான வெப்பப் பாய்ச்சல் வீதம் மாறுபடுமா? காரணம் தருக.

....

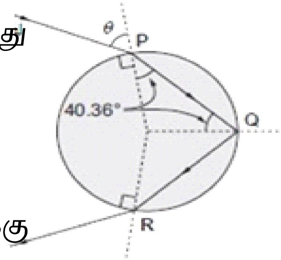
....

h) நீண்ட நேரமாக கொதிநீராவியை A இனூடாக செலுத்திக் கொண்டிருந்தால் கொள்கலன் கொதிநீராவி பிறப்பாக்கியாக மாறும் என ஒரு மாணவன் கூறினான் இக்கூற்றுடன் நீர் உடன்படுகிறீரா? காரணம் தருக.

....

....

(3) a) மழைத்துளி சூரிய ஒளியை முறிவடையவும் தெறிப்படையவும் செய்வதால் வானவில் தோன்றுகிறது. வானவில்லை அவதானிக்கும் போது, மழைத்துளி ஒன்றினூடாக சிவப்பு ஒளி (அலை நீளம் 700 nm) செல்லும் பாதையை உரு - I காட்டுகிறது .



உரு - I

i) நீரின் முறிவுச்சுட்டி (சொல்லப்பட்ட அலைநீள ஒளிக்கு) 1.331 புள்ளி P இல் படுகோணம், θ வைக் காண்க. (வளியின் முறிவுச் சுட்டி = 1.000)

....

....

....

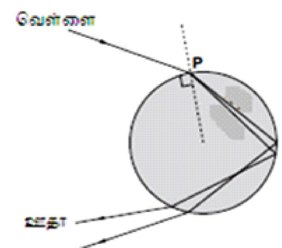
ii) புள்ளி Q இல் ஏற்படும் உட்தெறிப்பு ஒரு முழுவுட்தெறிப்பா? உமது காரணத்தை விபரமாகக் கூறுக.

....

....

....

iii) அருகே தரப்பட்ட உரு - II இல் மழைத்துளி ஊடாக ஊதா, சிவப்பு ஒளிகளின் பாதைகள் (வேற்றுமை பெரிது படுத்தப்பட்டுள்ளன) காட்டப்பட்டுள்ளன. பாதைகள் வெவ்வேறு ஏனெனில் வெவ்வேறு அலை நீளம் கொண்ட ஒளி நீருக்கூடாக சிறு வித்தியாசம் கொண்ட கதியுடன் பயணம் செய்யும். P இல் சிவப்பு ஒளியும் ஊதா ஒளியும் அடையும் முறிவுகளை ஒப்பிடுவதன் மூலம், எந்நிறம் ஊதாவா சிவப்பா நீருக்குள் மெதுவாகச் செல்லும்? காரணம் தருக.



உரு - II

....

....

....

b) ஒளியானது பல்செயல்முறை (multimode) இழையின் அகணியூடாக குறுகிய பாதை வழியே 360m செல்ல எடுக்கும் நேரம் 1.75 μs ஆகும்.

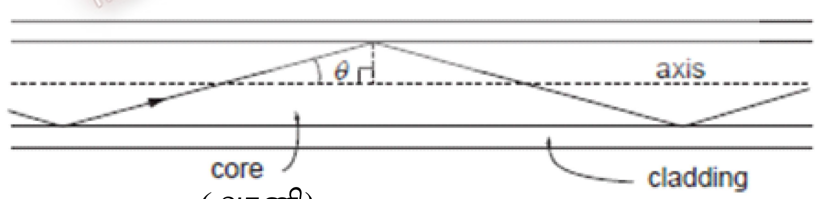
i) அகணியின் முறிவுச் சுட்டியை மூன்று தானங்களுக்கு கணக்கீட்டு, அதன் அண்ணளவான பெறுமதி *1.5* எனக் காட்டுக.

....

....

....

ii) ஒளியானது முழுவுட் தெறிப்பு வாயிலாக செலுத்துகை அடைய அது அச்சுடன் ஆக்க வேண்டிய உயர் கோணம் θ இன் பெறுமதி *15^0* ஆகும்.



போர்வையின் முறிவுச்சுட்டியைக் கணிக்க.

....

....

....

iii) அச்சுடனான கோணம் *15^0* இலும் குறைவாக இருக்கும் எந்தக் கோணத்திலும் முழுவுட் தெறிப்பு அடைய இயலுமாக இருந்தபோதிலும், பாதையை *15^0* இலும் மிகக் குறைவான அளவிற்கு கட்டுப்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் தரவுகளை குறியீட்டு வடிவில் துடிப்புகளாக விரைந்து பிறப்பித்து திருத்தமாக செலுத்த முடியும். இது ஏன் என விளக்குக.

....

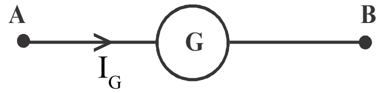
....

....

....

The National e-learning Portal for The General Education

(4)



மேலே உருவில் R_G தடையுடைய ஓர் அசையும் சுருள் கல்வனோமானியினூடு செல்லக்கூடிய உச்ச மின்னோட்டம் I_G அனுப்பப்படுகிறது. இதன் போது கல்னோமானியின் திரும்பல் θ_m ஆகும்.

a) AB இற்கு குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு (V_o) யாது?

....

b) AB இற்கு குறுக்கேயான வோல்ற்றளவு $\frac{V_o}{2}$ ஆக இருக்க கல்வனோமானி திரும்பல் யாது?

....

c) I_G இலும் பார்க்க ஒரு பெரிய மின்னோட்டம் I க்கு முழு அளவுத்திட்டத்திரும்பலை தரும் அம்பியர்மானியாக இக்கல்வனோமானியை மாற்ற வேண்டியுள்ளது. தக்க பெறுமானம் R_1 உடைய ஒரு தடையி உம்மிடம் வழங்கப்பட்டுள்ளது. இதை எவ்வாறு கல்வனோமானியுடன் தொடுப்பீர் என்பதை மேலே உருவில் வரைந்து காட்டுக.

d) R_1 இற்குரிய ஒரு கோவை I, I_G, R_G ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

....

....

e) $R_G=100\,\Omega, I_G=10mA$ எனின் இக்கல்வனோமானியை 100mA இற்கு ஒரு முழு அளவிடைத்திரும்பலை தரும் அம்பியர்மானியாக மாற்றத் தேவையான தடை R_1 இன் பெறுமானத்தை காண்க.

....

....

f) இக்கல்வனோமானி 1A, 5A ஆகியவற்றிற்கு முழு அளவிடைத்திரும்பலைத் தரும் அம்பியர்மானியாக மாற்றுவதற்கு முறையே தேவைப்படும் R_2, R_3 ஆகிய தடைகளின் பெறுமானங்களை கணிக்க.

....

....

....

....

g) 0 - 100 mA, 0 - 1A , 0. 5A என்னும் மூன்று வெவ்வேறு வீச்சுக்களுக்கு மின்னோட்டங்களை அளக்க பயன்படுத்தத்தக்க ஒரு பல்வீச்சு அம்பியர்மானியாக இதை மாற்ற R_1, R_2, R_3 தடைப்பெறுமானங்களை கல்வனோமானியுடன் இணைக்கும் சுற்று வரிப்படத்தை வரைக. வீச்சுக்களை தெரிந்தெடுப்பதற்கு ஒரு 3 வழி ஆளியை பயன்படுத்துக.

....

....

....

....

h) 100Ω தடையூடாக 2A வரிசையில் உள்ள மின்னோட்டத்தை அளப்பதற்கு இவ்வம்பியர்மானி 0 - 5A வீச்சில் பயன்படுத்தப்படுமெனின் உண்மைப் பெறுமானத்தை பெறலாமென எதிர்பார்க்கிறீரா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

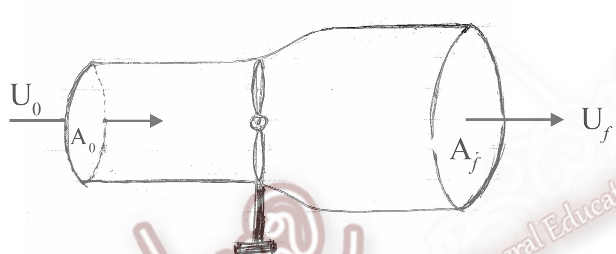
....

தரம் :- 13 (2017)	பௌதீகவியல் - II	நேரம் - 3 மணித்தியாலம்

கட்டுரை வினா - பகுதி II B

எவையேனும் நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

(5) a) காற்று விசையாழி (Wind turbine) காற்று சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றும் ஒரு சாதனம் ஆகும். காற்று விசையாழியில் உள்ள சுழலும் அலகுகளினூடு நகரும் காற்றின் இயக்க சக்தியினால் சுழலும் அலகுகள் இயங்கி மின் சக்தி உருவாகிறது ஒரு எளிய காற்று விசையாழி கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது



ஒரு தனிச் சுழற்சிக்கு சுழலும் அலகின் மூலம் வெட்டப்படும் மொத்தப்பரப்பு A_0 ஆகும். சுழலும் அலகுகளை வந்தடையும் காற்றின் கதி U_0 ஆகும். காற்று விசையாழியினை வந்தடையும் வளியின் அடர்த்தி ρ_0 ஆகும். அலகுகள் சுழலும் தளத்திற்கு செவ்வனாக காற்று வீசுகிறது எனக் கருதுக.

i) சுழலும் அலகை வந்தடையும் வளியின் திணிவு வீதத்தை காண்க.

ii) காற்றினால் காற்று விசையாழியினுள் உட்செலுத்தப்பட்ட வலுவைக் காண்க.

iii) காற்று சுழலும் அலகுகளை கடந்த பின்னர் வளியருவியின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பு 25% ஆல் அதிகரிக்கும் அதே வேளை அடர்த்தி 10% ஆல் குறைகிறது எனின் சுழலும் அலகை கடந்து செல்லும் காற்றின் கதி U_f இனை U_0 சார்பாக காண்க.
(விடையை எளிய பின்ன வடிவில் தருக)

iv) சுழலும் அலகுகளை காற்று கடக்கும் போது உபயோகமற்றுப் போகும் வலுவைக் கணிக்க.

v) காற்றிலிருந்து உபயோகமாகும் சக்திக்கு காற்று விசையாழியின் திறன் என்ன?

vi) காற்று விசையாழியை கடக்கும் வளியருவியின் குறுக்கு வெட்டுப்பரப்பும் அடர்த்தியும் மாறுவதில்லை என எங்களில் பெரும்பாலானோர் நம்புகின்றனர் ஆனால் காற்றின் கதி குறைகிறது. நம்பிக்கை சாத்தியமில்லை எனக் காட்டுக.

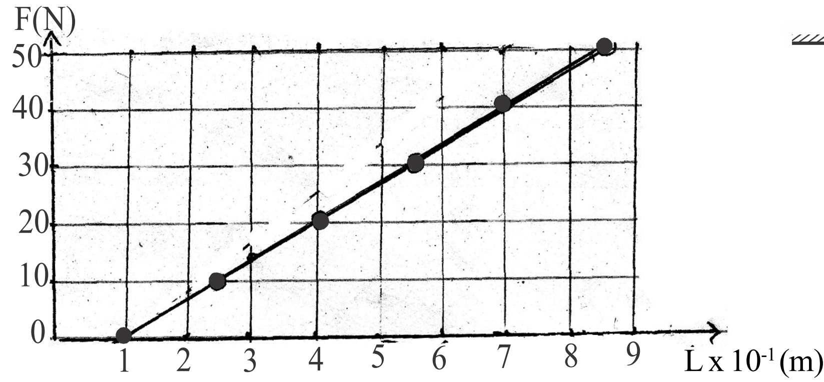
b) பகுதி a(i), a(iii) இல் நீ அளித்த விடைகளின் அடிப்படையில் கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

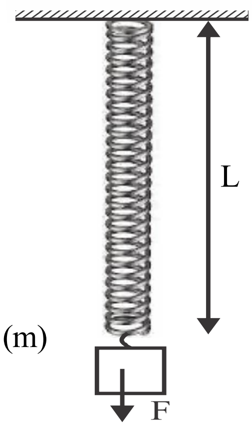
i) சுழலும் அலகுகளின் நீளத்தை இரு மடங்காக்கினால் காற்று விசையாழியினுள் உட்செலுத்தப்படும் வலு என்ன காரணியினால் மாற்றமடையும்?

ii) காற்று விசையாழியை வந்தடையும் காற்றின் கதி இருமடங்காகினால் காற்று விசையாழியினுள் உட்செலுத்தப்படும் வலு என்ன காரணியினால் மாற்றமடையும்?

iii) காற்று விசையாழிகள் ஒவ்வொன்றையும் குறுகிய இடைத்தூரத்தில் நிறுத்துவது நல்லதா? சுருக்கமாக விளங்குக.

06) a) இலேசான வில்லுடன் பரிசோதனை நடாத்தப்பட்டது. வெவ்வேறு தெரிந்த சுமை F இற்கான நீட்சியுற்ற வில்லின் நீளம் L அளக்கப்பட்டு பின்வரும் வரைபு கீறப்பட்டது.





(i) வில் மாறிலி K யை வரையறுக்கவும்

(ii) K இன் அலகு Kgs^{-2} என எழுதலாம் எனக்காட்டுக

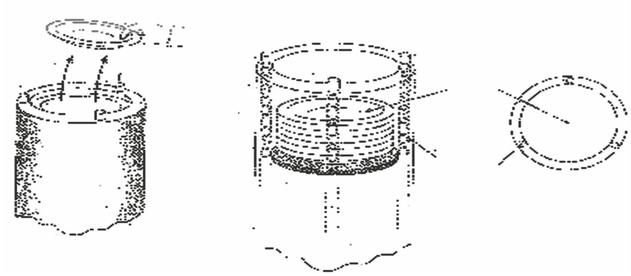
(iii) சுமை F இற்கான நீட்சியுற்ற வில்லின் நீளம் L ஆகவும், வில்லின் இயல்பு நீளம் L_O ஆகவும் இருப்பின் வில்லின் வில்மாறிலி K இன் பெறுமானத்தை F, L, L_O களின் சார்பாக எழுதவும்.

(iv) நீர் பகுதி (a) (iii) இற்கு எழுதிய விடையை மீள் ஒழுங்கு செய்து மேற்காட்டிய வரைபிற்கான சமன்பாட்டைப் பெறுக.

(v) வரைபில் இருந்து K இற்கு உரிய பெறுமானத்தை SI அலகில் காண்க.

(vi) வரைபில் இருந்து வில்லிற்கான இயல்பு நீளம் L_o இற்குரிய பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

b) சில சிற்றுண்டிச்சாலைகளில் கீழே உருவில் காட்டியவாறு உணவுத் தட்டுகள் மூன்று சமாந்தரமாக தொங்கவிடப்பட்ட வில்லுகளுக்கு இணைக்கப்பட்ட பீடத்தில் இருந்து பரிமாறப்படுகிறது.



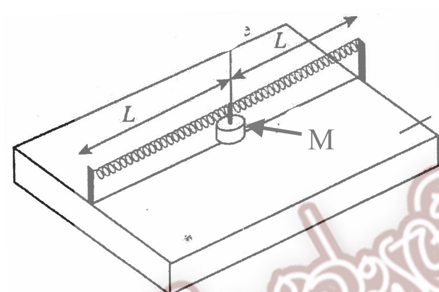
(i) மேற்குறிப்பிட்ட அமைப்பில் பயன்படுத்தப்படும் ஒவ்வொரு வில்லும் பகுதி (a) (v) இல் கணிக்கப்பட்ட வில்மாறிலி K இற்கான பெறுமதியைக் கொண்டுள்ளன. மூன்று வில்லுகளுக்குமான மொத்த வில்மாறிலியைக் கணிக்க.

(ii) வில்லுகள் பாதுகாப்பாக அடையக்கூடிய மிகப்பெரிய நீட்சி 0.75m பெறுமானத்தை தாண்டக்கூடாது எனக் கொண்டு மேற்கூறிய அமைப்பினால் காவக்கூடிய ஒவ்வொன்றும் 6.0 N நிறை கொண்ட, தட்டுக்களின் எண்ணிக்கை எவ்வளவு? (அமைப்பு வெறுமையாக இருக்கையில் வில்லுகளில் நீட்சி இல்லை எனவும், தட்டுக்கள் அமைப்பினுள் வைக்கப்படும் போது மட்டுமே வில்லுகள் நீட்சி அடையும் எனவும் கொள்க.)

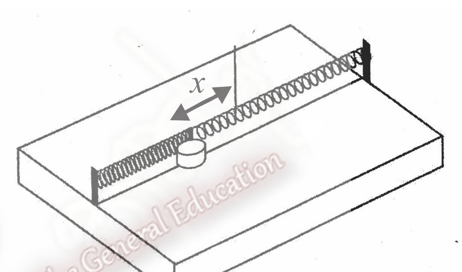
c) ஒரு திணிவு m வில்மாறிலி k உடைய இலேசான வில்லில் கட்டித்தொங்கவிடப் பட்டுள்ளது. ஒரு எளிய கணிப்பீடானது, இத்திணிவின் நிலைக்குத்து அலைவானது ஒரு எளிமை இசை இயக்கம் எனவும், அதன் மீடிறன், f, ஆனது $f = \dfrac{1}{2\pi}\sqrt{\dfrac{k}{m}}$ எனவும் காட்டுகிறது.

SI அடிப்படை அலகுகளைப் பாவித்து இச்சமன்பாட்டின் இரு பக்கங்களினதும் அலகுகள் ஒன்றே எனக்காட்டுக.

d) ஒவ்வொன்றும் நீட்சியடையாத நீளம் L உம், வில்மாறில் k உம் கொண்ட இரு இலேசான வில்லுகள், உராய்வு அற்ற மேசையின் மேல் 2L இடைவெளியில் உள்ள இரு கவ்விகளுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ள வில்லுகள் விரியும் போதும், சுருங்கும் போதும் அவை $F = kx$ என்னும் விதியை அனுசரிக்கும் திணிவு M ஆனது வில்லுகளுக்கு இடையில் கீழே உரு I இல் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டு மேசைமீது ஓய்வில் உள்ளது.



உரு I



உரு II

The National e-Learning Portal for The General Education

திணிவை வில்லின் அச்சு வழியே சிறிய தூரம் இடம்பெயர்க்கப்பட்டு அலையும்படி விடிவிக்கப்படுகின்றது. மேலே உள்ள உரு II ஒரு கணப்பொழுதில் திணிவின் இடப் பெயர்ச்சி x ஆக இருக்கும் நிலையைக் காட்டுகிறது.

(i) இடம்பெயர்ந்த நிலையில் திணிவில் தாக்கும் கிடைவிசைகளைக் குறித்துக்காட்டவும்.

(ii) திணிவானது எளிமை இசை இயக்கம் ஆற்றும் என நிறுவுக.

(iii) மீடிறனுக்கான ஒரு கோவையைக் காண்க.

(iv) திணிவின் எந்நிலைக்கு வில்லுகளில் சேமிக்கப்பட்ட மொத்த நிலைப்பண்பு சக்தி உயர்வாக இருக்கும்

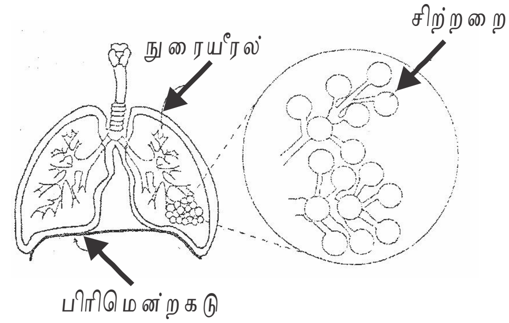
(v) திணிவின் இயக்கசக்திக்கும், வில்லுகளில் சேமிக்கப்படும் மொத்த நிலைப்பண்பு சக்திகளுக்கிடையிலான தொடர்பைக் கூறுக.

07) பின்வரும் பந்திகளைக் கவனமாக வாசித்து, கிழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக

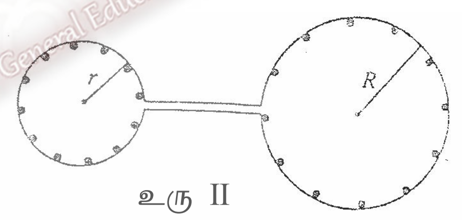
நுரையீரல்களில் ஒட்சிசனினதும் காபனீரொட்சைட்டினதும் பரிமாற்றம் சிற்றறைகள் எனப்படும் சிறிய பலூன் போன்ற கட்டமைப்புகளின் மேற்பரப்பு மென்சவ்வுகளுக்குக் குறுக்கே நடைபெறுகின்றது. (உருI) ஒவ்வொரு நுரையீரலிலும் ஏறத்தாழ 150 மில்லியன் சிற்றறைகள் உள்ளன. அதிக எண்ணிக்கையில் சிற்றறைகள் இருப்பதனால் பலித (பயன்படும்) மேற்பரப்புப் பரப்பளவு அதிகரிக்கின்றது. இதன் விளைவாக வளியின் பரிமாற்றம் மேலும் திறமையாக நடைபெறுகின்றது. உட்சுவாசச் செயன்முறையில் இச்சிற்றறைகளை வீங்கச் செய்வதற்கு அவற்றின் சுற்றாடல் தொடர்பாகச்

சிற்றறைகளினுள்ளே மிகை அமுக்கம் இருக்க வேண்டும். பிரிமென்றகட்டைக் கீழ்நோக்கி இயக்குவதன் மூலம் வளிமண்டல அமுக்கம் குறித்துச் சிற்றறைகளுக்குப் புறத்தே உள்ள அமுக்கத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் இவ்வமுக்க வித்தியாசம் அடையப்படுகின்றது.

(உரு I ஐப் பார்க்க). இச்செயலின் மூலம் அடையத்தக்க உயர் அமுக்க வித்தியாசம். 1.0 mm Hg மாத்திரமேயாகும். உட்சுவாசத்தின் போது ஒரு சிற்றறையின் ஆரை வழக்கமாக 0.05 mm இலிருந்து 0.10 mm இற்கு அதிகரிக்கின்றது. சிற்றறைகளின் உள் மேற்பரப்பின் பாயம் நுதிப்பு (படல்) (lining) $5.0\times10^{-2}\,\mathrm{Nm^{-1}}$ என்னும் பரப்பிழுவையை உடையது. பிரிமென்றகட்டின் அசைவின் விளைவாக ஏற்படும் 1.0 mm Hg அமுக்க மாற்றம் சிற்றறையை 0.05 mm இலிருந்து 0.10mm இற்கு வீங்கச் செய்யப்போதியதன்று. ஆகவே பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவத்தைச் (surfactant) சுரந்து, அதன் மூலம் மேற்குறித்த பாய்மத்தின் பரப்பிழுவையை ஏறத்தாழ $\frac{1}{15}$ இற்குக் குறையச் செய்வதன் மூலம் இச்சிற்றறைகள் முழுமையாக வீங்கச் செய்யப்படுகின்றன. பாய்மத்தின் பரப்பிழுவை குறைக்கப்பட்டதும் 1.0 mm Hg அமுக்க மாற்றம் இச்சிற்றறைகளை முழுமையாக வீங்கச் செய்யப்போதியதாகும். பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவத்தின் வேறொரு முக்கிய தொழில் எல்லாச் சிறிய சிற்றைகளும் ஒரு பெரிய சிற்றறையாகத் தகர்வுறுவதைத் தடுப்பதாகும்.எல்லாச் சிற்றைகளும் ஒரே பருமனைக் கொண்டிருப்பதில்லை. பாய்மத்தின் பரப்பிழுவை எல்லா இடங்களிலும் ஒரே பெறுமானத்தைக் கொண்டிருப்பின், சிறிய சிற்றறைகளிலிருந்து வளி பெரிய சிற்றறைகளுக்குப் பாயும் முழு நுரையீரலும் ஒரு பாரிய சிற்றறையாக மாற்றப்படும் வரைக்கும் இச்செயன்முறை தொடர்ந்து நிகழும் ஆனால் பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவம் இருப்பதனால் இவ்வாறு நடை பெறுவதில்லை.உரு II இல் காணப்படுகின்றவாறு இரு குமிழிகள் போன்று ஒருமிக்கத் தொடுக்கப்பட்ட, ஒன்று ஆரை r ஐயும் மற்றையது ஆரை $R(r<R)$ ஐயும் உடைய இரு சிற்றறைகளைக் கருதுக. கரும் புள்ளிகளாகக் காணப்படும் பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவத்தின் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை இரு சிற்றறைகளிலும் ஒரே அளவினதாகும். ஆனால் அவற்றின் மேலும் அடர்ந்தது. (ஓரலகு மேற்பரப்பின் பரப்பளவில் கூடுதலான திரவ மூலக்கூறுகள் உள்ளன). ஆகவே பரப்பிழுவையின் குறைப்பு பெரிய சிற்றறையிலும் பார்க்கச் சிறிய சிற்றறையில் கூடியதாகும். இதன் விளைவாக இரு சிற்றைகளிலும் அக (உள்) அமுக்கங்களை ஒரே பெறுமானத்தில் பேணலாம். அதோடு சிறிய சிற்றறை பெரிய சிற்றறையாகத் தகவர்வுறமாட்டாது.



உரு I



உரு II

(i) a) நுரையீரல்களில் சிற்றறைகளின் எண்ணிக்கையை அதிகரித்துச் செய்வதன் மூலம் மேற்பரப்பு பரப்பளவை அதிகரிப்பதன் நோக்கம் யாது?

b) சிற்றறைகளில் சுரக்கப்படும் திரவத்தின் இரு தொழிற்பாடுகளை தருக.

(ii) a) சிறிய வீங்கிய சிற்றையின் ஆரை 0.1 mm எனக் கொண்டு அத்தகைய சிற்றறைகளின் 1.5×10^{8} எண்ணிக்கையின் மொத்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

b) மேலே (ii) (a) இல் கணித்த மேற்பரப்பின் பரப்பளவை ஒரு கோளச் சிற்றறையினால் ஈடு செய்தல் சாத்தியமில்லை என்பதை கணித்தல்களுடன் விளக்குக.

($\pi = 3, \sqrt{5} = 1.22$ எனக் கொள்க.)

(iii) a) ஒரு சிற்றறையினுள்ளே இருக்கும் மிகை அமுக்கம் $\frac{2T}{r}$ எனக் கொள்க. இங்கு T ஆனது பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவம் (Surfactant) இல்லாமல் பாய்மத்தின் பரப்பிழுவை $\left(5.0\times10^{-2}\,\text{Nm}^{-1}\right)$ உம் r ஆனது சிற்றறையின் ஆரையும் ஆகும். r = 0.05 mm ஆக இருப்பதற்குச் சிற்றறையினுள்ளே இருக்க வேண்டிய மிகை அமுக்கம் (ΔP_1) ஐக் கணிக்க. இவ்வாறே r = 0.10mm ஆக இருப்பதற்குச் சிற்றறையினுள்ளே இருக்க வேண்டிய மிகை அமுக்கம் (ΔP_2) ஐக் கணிக்க.

b) இம்மிகை அமுக்கங்களின் வித்தியாசம் $(\Delta P_1 - \Delta P_2)$ ஐ mm Hg இல் கணிக்க.

$(1\text{Pa} = 7.5\times10^{-3}\,\text{mmHg})$

இதிலிருந்து, பிரிமென்றகட்டை அசைப்பதன் மூலம் மாத்திரம் இவ்வமுக்க வித்தியாசத்தை அடைய முடியாதெனக் காட்டுக.

c) பரப்பிழுவையைக் குறைக்கும் திரவம் சுரக்கப்படுவதன் விளைவாகப் பாய்மத்தில் தாழ் பரப்பிழுவை $\left(\frac{5.0}{15}\times10^{-2}\,\text{Nm}^{-1}\right)$ இன் மூலம் சிற்றறையை முழுமையாக வீங்கச் செய்வதற்கு 1.0mmHg அமுக்க வித்தியாசம் போதியதெனக் காட்டுக.

(iv) இப்போது உரு II ஐக் கவனிக்க.

a) சுரக்கப்பட்ட திரவத்தின் விளைவாகப் பெரிய சிற்றறையிலும் பார்க்கச் சிறிய சிற்றறையில் பரப்பிழுவையின் குறைப்பு ஏன் கூடியதாகும்?

b) சிறிய சிற்றறையிலும் பெரிய சிற்றறையிலும் சுரக்கப்பட்ட திரவத்துடன் பலித (பயன்படும்) பரப்பிழுவைகள் முறையே T_r, T_R எனின் சிறிய சிற்றறையிலிருந்து வளி பெரிய சிற்றறைக்குப் பாய்வதைத் தடுப்பதற்கு இருக்க வேண்டிய விகிதம் $\frac{T_r}{T_R}$ இற்கான ஒரு கோவையை r,R ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக. அவ்விரு சிற்றறைகளுக்கும் புறத்தே அமுக்கம் ஒரேயளவினதெனக் கொள்க.

c) i) பலித (பயன்படும்) பரப்பிழுவை T_r இற்கான ஒரு கோவையை $T_r = 5.0\times10^{-2} - \frac{k}{r^2}$ என எழுதலாம் இங்கு k ஒரு மாறிலி k யின் பரிமாணங்களை எழுதுக.

ii) T_R இற்கு ஓர் ஒத்த கோவையை எழுதுக.

d) இவ்விரு கோவைகளையும் மேலே (iv) (b) இல் பெற்ற தொடர்புடைமையையும் பயன்படுத்தி T_r, T_R ஆகியவற்றுக்கான பெறுமானங்களைத் துணிக.

(r = 0.5mm எனவும் R=1.0mm எனவும் கொள்க)

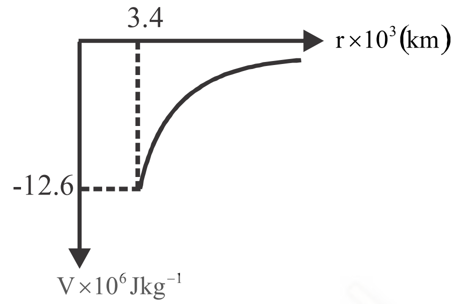
08) a) (i) நியூற்றனின் ஈர்ப்பு விதியை சமன்பாட்டு வடிவில் தந்து அதில் உள்ள ஒவ்வொரு கணியங்களையும் இனம் காண்க.

(ii) ஈர்ப்புப்புலச் செறிவை வரையறுக்க.

(iii) மேலே a(i), a(ii) இன் விடைகளிலிருந்து ஒரு கோளின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புல செறிவின் பருமன் GM/R^2 எனக்காட்டுக. இங்கு R – கோளின் ஆரை M – கோளின் திணிவு G – அகில ஈர்ப்பு மாறிலி.

b) (i) ஈர்ப்பு அழுத்தத்தை வரையறை செய்து அதை கோவை வடிவில் தருக.

(ii)

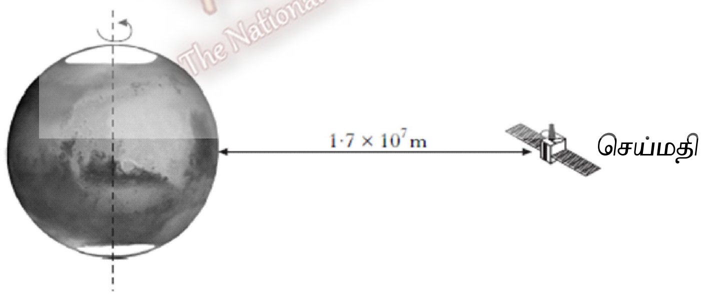


செவ்வாய் கோளின் ஈர்ப்பு அழுத்தம் (V) தூரம் (r) உடன் மாறும் வரைபு மேலே காட்டப்பட்டுள்ளது. செவ்வாய் கோளின் மேற்பரப்பு ஈர்ப்புப்புல செறிவை காண்க.

(iii) m திணிவுடைய ஒரு உபகோள் செவ்வாயை சுற்றி R_0 ஆரையுடைய ஒரு வட்ட மண்டலம் ஒன்றில் உள்ளது. செய்மதியின் கோண வேகம் ω ஆனது பின்வரும் கோவையால் தரப்படுகிறது எனக்காட்டுக.

$$\omega = \sqrt{\frac{gR_0^2}{R_m^3}}$$

(iv)



தனது அச்சுப்பற்றி சுழலும் செவ்வாய் கோளின் மத்திய கோட்டில் உள்ள ஒரு புள்ளியின் மேலாக ஒரு செய்மதியானது நிலையாக உள்ளது. மேலே உருவானது செய்மதியின் ஒழுக்கின் உயரம் செவ்வாயின் மேற்பரப்பிலிருந்து 1.7×10^7m என்பதை காட்டுகிறது. செய்மதியின் கோண வேகத்தை காண்க.

(v) செவ்வாயில் ஒரு நாளுக்குரிய காலத்தை காண்க.

(vi) இச்செய்மதியின் திணிவு 2000kg எனின் அது கொண்டுள்ள மொத்த சக்தி யாது?

(vii) இச்செய்மதி செவ்வாயின் மேற்பரப்பிலிருந்து ஏவப்பட்டதாக கருதுக. செவ்வாயின் மேற்பரப்பிலிருந்து இச்செய்மதி எக்கதியில் ஏவப்பட்டிருக்க வேண்டும்?

(viii) இச்செய்மதி கொண்டுள்ள மொத்த சக்தி இழக்கப்படுமாயின் செய்மதியின் ஒழுக்கின் ஆரைக்கும் கதிக்கும் யாது நிகழும்?

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

A) a) வீட்டில் உள்ள ஒரு மின்சாதனம் மீண்டும் மீண்டும் மின்னேற்றிப் பாவிக்கக்கூடியது. இம்மின்சாதனத்திலிருந்து மூன்று விதமான பயன்பாட்டைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய X,Y,Z சாதனங்கள் அதில் உள்ளன. அவை முறையே (2W,4V), (9W,6V), (16W,8V) என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இச்சாதனங்கள் மூன்றும் கலத்துடன் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. குறித்த வீதப்பாட்டு அழுத்த வீழ்ச்சியை பெற்றுக் கொள்வதற்காக அம்மூன்று சாதனங்களுடன் முறையே R_1,R_2,R_3 என்னும் மாறுந்தடைகள் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. கலத்தின் மி.இ.வி 10V உம் அதன் அகத்தடை 0.75Ω உம் ஆகும்.

i) இம் மின்சாதனத்துக்கான மின்சுற்று வரிப்படம் ஒன்று வரைக.

ii) இம் மூன்று சாதனங்களும் குறித்த வீதத்தில் செயற்படுவதற்கு கலம் வழங்க வேண்டிய மின்னோட்டம் யாது?

iii) இம்மின்னோட்டத்தை கலம் வழங்கினாலும் Z சாதனம் முறையாக செயற்படாது என்பதை கணிப்புக்களுடன் விளக்குக.

iv) கலத்துடனான Z இன் இணைப்பை துண்டித்து X,Y ஆகிய சாதனங்கள் முறையாக செயற்பட வைக்கப்படுகின்றன. இவை முறையாக செயற்படுவதற்கு மாறுந்தடைகள் R_1, R_2 ஆகியவற்றிற்கு தெரிவு செய்யப்பட வேண்டிய பெறுமானங்களைக் காண்க.

v) கலத்துடனான X,Y ஆகியவற்றின் இணைப்பை துண்டித்து Z இனை முறையாக செயற்பட வைக்கலாம் என்பதை கணிப்புக்களுடன் விளக்குக.
இந்நிலையில் மாறும் தடை R_3 இற்கு தெரிவு செய்யப்பட வேண்டிய பெறுமானம் யாது?

vi) கலம் முற்றாக மின்னேற்றப்பட்டிருக்கும் போது சாதனம் Z மட்டும் செயற்படுத்தப்படுகின்றது. அல்லது சாதனங்கள் X,Y ஆகியவை மட்டும் ஒன்றாக செயற்படுத்தப்படுகின்றது. இவற்றில் எது நடைபெறும் போது கலம் நீண்ட நேர பாவனையை கொண்டிருக்கும்? அல்லது இரண்டு செயற்பாட்டின் போதும் கலம் ஒரே நேர பாவனையை கொண்டிருக்குமா? விளக்குக.

B) a) (i) ஓர் இருவாயின் முன் முகக்கோடல், பின் முகக்கோடல் என்னும் பதங்களை விளக்குக.

(ii) முன் முகக்கோடல் வோல்ற்றளவு 0.7V ஆன சிலிக்கன் இருவாயியின் மின்னோட்டம் (I) – வோல்ற்றளவு (V) சிறப்பியல்பை வரைக.

(iii) ஓர் இருவாயியின் சேனர் உடைவு, பேரிறங்கி உடைவு என்பவற்றை விளக்குக.

(iv) பின்முகக் கோடல் நிலையில் இருவாயியின் I- V சிறப்பியல்பை வரைக. வரைபில் சேனர் உடைவு, பேரிறங்கி உடைவு ஆகிய இரண்டையும் தனித்தனியே குறித்துக் காட்டுக.

b) இருவாயிகள் முன்முகக் கோடல் நிலையிலும் பின் முகக்கோடல் நிலையிலும் மின் சுற்றுக்களில் தேவைக்கேற்ப பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படுகின்றது. அந்த வகையில் ஆடலோட்ட வோல்ற்றளவை சீராக்க, குற்றலை வோல்ற்றளவை ஒழுங்காக்க போன்ற தேவைகளுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

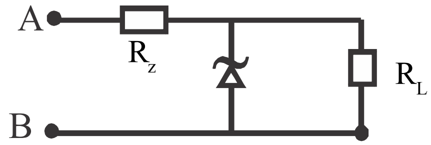
(i) உச்சப்பெறுமானம் 11.4V உடைய ஆடலோட்டத்தை சீராக்க மேலே a(ii) இல் குறிப்பிட்ட சிலிக்கன் இருவாயிகளை கொண்டு ஒரு பாலச்சீராக்கியின் சுற்று வரிப்படத்தை வரைக. ஒப்பமாக்கும் கொள்ளளவியையும் சுற்றில் காட்டுக.

(ii) பயப்பில் பெறப்படும் வோல்ற்றளவின் உச்சப்பெறுமானம் யாது?

(iii) இருவாயிகள் பின் முகக்கோடல் நிலையில் இருக்கும் போது அவற்றிற்கு குறுக்கான வோல்ற்றளவு யாது?

(iv) ஒப்பமாக்கப்பட்ட குற்றலையை வரைக.

(v) ஒப்பமாக்கப்பட்ட குற்றலை வோல்ற்றளவிலிருந்து 8V உறுதியான வோல்ற்றளவை பெற்றுக்கொள்வதற்காக ஒரு செனர் இருவாயி பயன்படுத்தப்படுவது கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. b (i) இல் ஒப்பமாக்கப்பட்ட குற்றலை வோல்ற்றளவு சுற்றில் AB இற்கு குறுக்கே செலுத்தப்படுகின்றது.



செனர் வேல்ற்றளவு 8Vஆகவும் செனர் இருவாயினூடு செல்லத்தக்க உச்ச மின்னோட்டம் 100mA ஆகவும் இருக்கின்றது. சுமைத்தடை $R_L = 80\Omega$ ஆக இருப்பின் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

1) சுமைத்தடை R_L இனூடான மின்னோட்டம்

2) பாதுகாப்புத்தடை R_Z இன் இழிவுப் பெறுமானம் (உமது கணிப்புகளுக்கு உச்ச பெறுமானங்களை பயன்படுத்துக)

3) குற்றலையின் இழிவுப்பெறுமானப் 9.5V ஆக சேனர் இருவாயினூடான மின்னோட்டம் யாது?

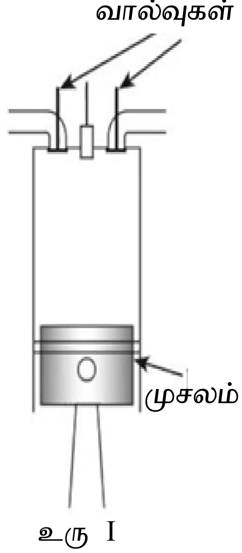
(vi) ஒப்பமாக்கப்பட்ட குற்றலை வோல்ற்றளவு ஒரு பொதுக்காலி விரியவாக்கி திரான்சிஸ்ரரின் நேரோட்ட வலுவழங்கலாக பயன்படுத்தப்படின் விரியலாக்கியின் அடியிலும் பயப்பிலும் வோல்ற்றளவில் நீர் எதிர்பார்க்கும் மாற்றங்களை குறிப்பிடுக.

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

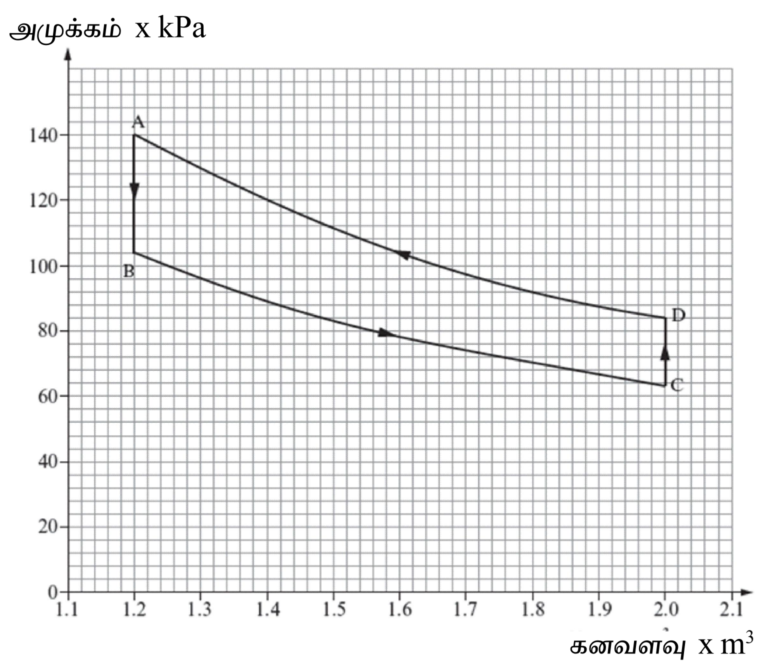
A) a) i) வாயுவொன்றின் உட்சக்தி, இலட்சிய வாயு என்பதால் நீர் கருதுவது யாது?

ii) வெப்ப இயக்கவியலின் முதலாவது விதியை $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ என எழுதப்படும் இங்கு ஒவ்வொரு கணியங்களையும் இனம் காண்க?

b) உரு I இல் காட்டப்பட்ட உருளையினுள் உள்ள 50 mo1 ஓரணு இலட்சிய வாயுவின் ஒரு சக்கரச் செயன்முறை ABCDA இனை கீழே வரைபு காட்டுகிறது. $B \rightarrow C, D \rightarrow A$ என்னும் செயன்முறை சமவெப்ப செயன்முறைகள் ஆகும்.



உரு I



(i) நிலைகள் A, B இல் வெப்பநிலைகள் முறையே அண்ணளவாக 400K, 300K எனக்காட்டுக. (அகில வாயு மாறிலி $R = 8.3 Jmol^{-1}K^{-1}$)

(ii) $A \rightarrow B$ செயன்முறையின் போது உருளையில் உள்ள வாயுவின் அடர்த்தியில் வெப்பநிலை குறைவு என்ன பாதிப்பை ஏற்படுத்தும்? உமது விடையை நியாயப்படுத்துக.

(iii) நிலைகள் A, B என்பவற்றில் வாயு கொண்டுள்ள அகச்சக்தி யாது?

(iv) செயன்முறை $A \rightarrow B$ இல் மாற்றமடையும் அகச்சக்தி எச்சக்தி அல்லது எச்சக்திகளாக மாற்றப்படுகிறது?

(v) மேலே வரைபில் உள்ள செயன் முறைகளுக்குரிய சில சக்திகள் அருகே அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

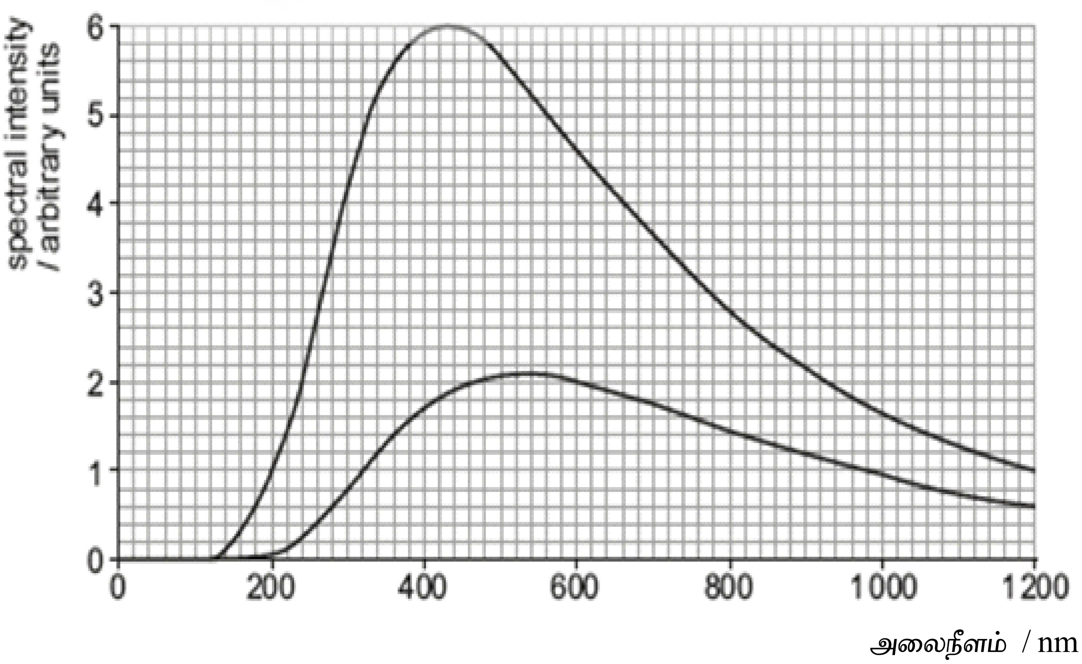
	செயன்முறைகள்			
	AB	BC	CD	DA
ΔW	0J		0J	
ΔU		0J		0J
ΔQ				

1) அருகே அட்டவணையில் செயன்முறைகள் $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$ என்பவற்றிற்கு முறையே $\Delta W, \Delta U$ ஏன் பூச்சியம் என விளக்குக.

2) அட்டவணையில் ஏனைய கலங்களில் வரும் பெறுமானங்களை கணித்து நிரப்புக. (B, C யையும் D, A யையும் இணைத்து நேர்கோடாக்கி கணிப்பை நீர் மேற்கொள்ளவும்)

(vi) உருளையின் உள்ளே உள்ள வெப்பநிலையை மாறாமல் பேணிக்கொண்டு வாயு படிப்படியாக வெளியேறும் வகையில் உருளையில் உள்ள வால்பு மெதுவாக திறக்கப்படும் போது உள்ளே உள்ள வாயுவின் அமுக்கம் ஏன் குறைகின்றது என்பதை துணிக்கைள் சார்பாக விளக்குக.

B) a) டெல்ரா செபி (Delta cephei) என்ற நட்சத்திரத்தின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை ஒரு நிலையான உயர், இழிவு வெப்பநிலைகளை அடையக்கூடியது. அந்நட்சத்திரத்தின் உயர், இழிவு வெப்பநிலைக்கான தொடர் திருசியம் கீழே வரைபில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வீனின் மாறிலி $= 3 \times 10^{-3} mK$ ஸ்ரெபானின் மாறிலி $= 5.67 \times 10^{-8} Wm^{-2}K^{-4}$



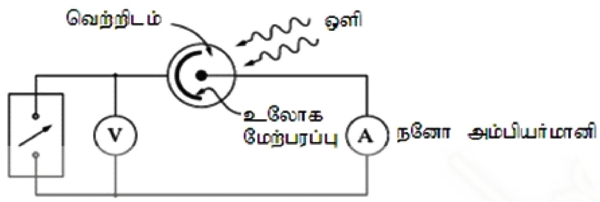
i) நட்சத்திரத்தின் உயர், இழிவு வெப்பநிலைகளைக் காண்க.

ii) இவ்வுயர், இழிவு வெப்பநிலைகளில் காலப்படும் கதிர்ப்பின் செறிவுகளைக் காண்க. (டெல்ரா செபியை ஒரு கரும் பொருளாக கருதுக.)

iii) இவ்விரு வெப்பநிலைகளுக்கும் உரிய ஒளிக்கற்கைகளின் நிறங்கள் நீலம், மஞ்சள் எனின் உயர், இழிவு வெப்பநிலைகளில் வெளிவிடப்படும் ஒளிக்கற்கைகளின் நிறங்களை இனம் காண்க.

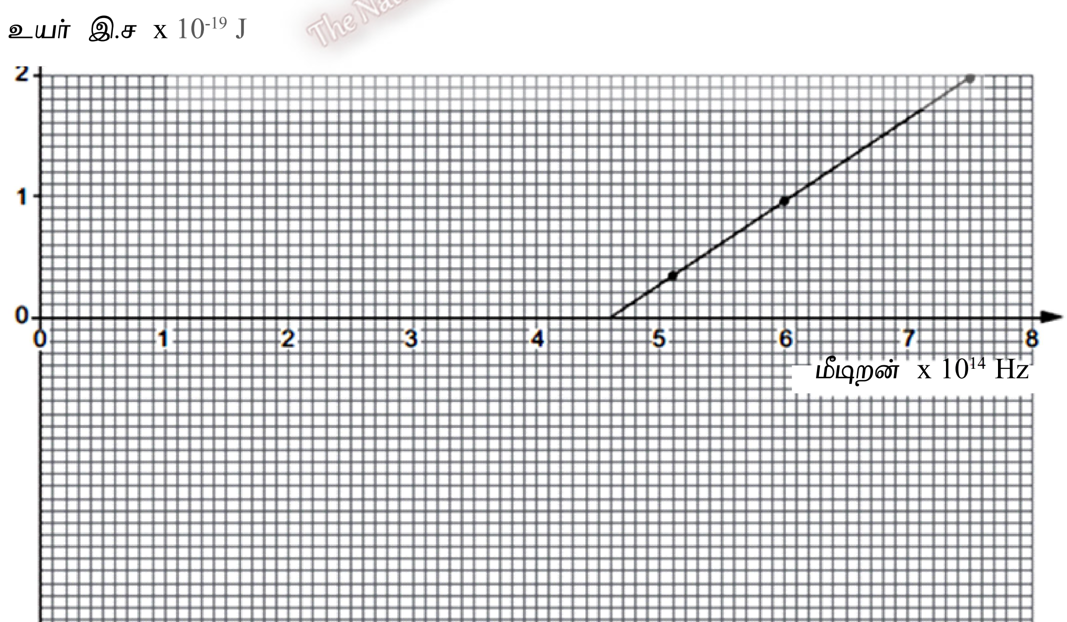
iv) உயர் வெப்பநிலையிலிருந்து தாழ் வெப்பநிலைக்கு செல்லும் போது நட்சத்திரத்தின் கதிர்ப்பின் செறிவு குறையும் சதவீதத்தை கணிக்க (நட்சத்திரத்தின் விட்டம் மாறவில்லை எனக் கொள்க)

b) ஒளிமின் விளைவைப்பற்றி ஆராய்வதற்காக ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள உபகரண அமைப்பு கீழே உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் கதி $3\times10^{8}\,ms^{-1}$



i) அயன்ஸ்ரீனின் ஒளிமின் விளைவுச்சமன்பாட்டை எழுதி அதில் உள்ள ஒவ்வொரு உறுப்பையும் இனம் காண்க.

ii) மேலே உருவில் உள்ள கதோட்டுக்கு சீசியம் பயன்படுத்தி செய்யப்பட்ட பரிசோதனையில் ஒளியின் வெவ்வேறு மீடிறன்களுக்கும், காலப்படும் இலத்திரனின் உயர் இயக்கப்பாட்டு சக்திக்குமான வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



1. சீசியத்தின் வேலைச்சார்பு யாது?

2. சீரியத்தின் நுழைவாய் அலைநீளத்தின் பெறுமானம் யாது?

3. மேலே a (iii) இல் குறிப்பிட்ட மஞ்சள் நிறக்கற்கை கதோட்டில் படும் போது விடுவிக்கப்படும் இலத்திரனின் உயர் இயக்கப்பாட்டு சக்தி யாது?

iii) மேலே உருவில் உள்ள கதோட்டுக்கு கல்சியம் பயன்படுத்தப்பட்டு a(iii) இல் குறிப்பிட்ட நீல நிறக்கற்றை கதோட்டின் மீது அடிக்க விடப்பட்டது. இலத்திரன் ஒன்றின் ஏற்றப்பெறுமதி $1.6\times10^{-19}\,C$

1. Ⓐ இன் வாசிப்பு $1mA$ இனைக்காட்டியது எனின் 1s இல் கதோட்டிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்ட இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை யாது?

2. கல்சியத்தின் வேலைச்சார்பு $4.6\times10^{-19}\,J$ எனின் விடுவிக்கப்பட்ட இலத்திரன்களின் உயர் இயக்கப்பாட்டு சக்தியைக் கணிக்க.

3. கல்சியத்திற்குரிய நிறுத்தும் அழுத்தத்தை கணிக்க.

4. Ⓐ மானி வாசிப்பு I இற்கும் Ⓥ மானி வாசிப்பு V இற்குமான மாறலை வரைபில் வரைந்து காட்டுக.

iv) மேலே a(iii) இல் குறிப்பிட்ட மஞ்சள் நிற ஒளிக்கற்றையை கல்சியம் கதோட்டின் மீது அடிக்கவிட்டால் Ⓐ மானி காட்டும் வாசிப்பு யாது? காரணம் தருக.

The National e-Learning Portal for The General Education