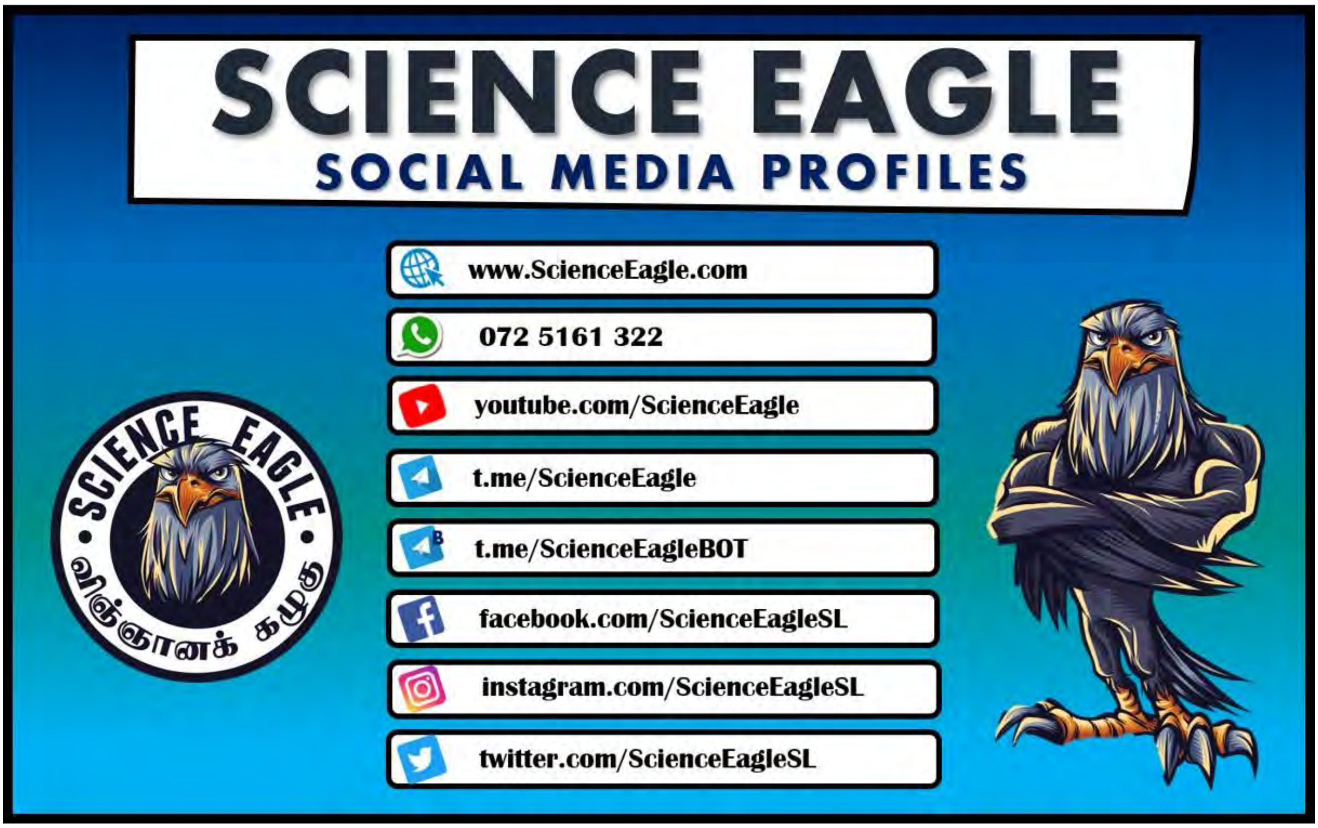
இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவிற்கான இணையதளம்
SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு
SCIENCE
EAGLE
www.ScienceEagle.com
Biology
C.Maths
Physics
Chemistry
YouTube /ScienceEagle
t.me/ScienceEagle


SCIENCE EAGLE
SOCIAL MEDIA PROFILES
www.ScienceEagle.com
072 5161 322
youtube.com/ScienceEagle
t.me/ScienceEagle
t.me/ScienceEagleBOT
facebook.com/ScienceEagleSL
instagram.com/ScienceEagleSL
twitter.com/ScienceEagleSL
SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு

FWC

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2022

பௌதிகவியல் - I
Physics - I

Two Hours

Gr -13 (2022)

01 | T | I

01) பின்வரும் கூற்றுக்களுள் சரியானது / சரியானவை

A – ஒலிச்செறிவின் SI அலகு $W\,m^{-2}$

B – உரப்பின் அலகு dB

C – சுருதியின் அலகு Hz

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

(4) B, C மட்டும் (5) A,B,C எல்லாம்

02) X,Y,Z என்பன **வெவ்வேறு** பரிமாணங்களையுடைய பௌதிகக் கணியங்களாகும். X இன் பரிமாணம் MLT^{-2}, Y யின் பரிமாணம் $ML^{-1}T^{-2}$, Z யின் பரிமாணம் L^2 எனின் பின்வரும் கணிதச் செய்கைகளுள் பௌதிகவியல் ரீதியான கருத்தைக் கொண்டிருப்பது.

(1) XY + Z (2) X + YZ (3) X^2 + YZ

(4) Y + XZ (5) XY + YZ

03) தொழிற்சாலையொன்றின் புகை வெளியேற்றிலிருந்து தொடர்ச்சியாக எப்போதும் புகையானது சூழவுள்ள வளிசார்பாக மாறாக் கதியுடன் வெளியேறுகின்றது. ஆரம்பத்தில் வளியானது நிலையாகவும் பின்னர் வலம்நோக்கி வீசுகின்றது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் வளியானது நிலையாக வருகின்றது. பின்வருவனவற்றில் எது புகையின் வடிவத்தை (Smoke plume) திறம்பட குறிக்கின்றது.

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

04) பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது எவை உண்மையானதன்று?

A. லேசர் ஒளி குறுக்கலைகளைக்கொண்டுள்ளது.

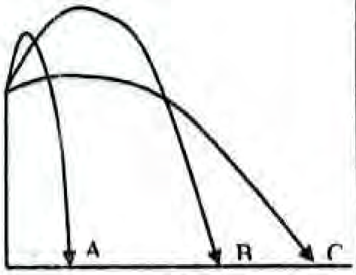
B. கழியொலி அலைகள் நெட்டாங்கு அலைகளாகும்.

C. FM அலைகள் நெட்டாங்கு அலைகளாகும்.

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

(4) Bயும் C யும் (5) Aயும் Bயும்

05) பொருட்கள் A,B,C ஆகியன மூன்றும் ஒரே நேரத்தில் மலைஉச்சியிலிருந்து எறியப்படுகின்றன. அவற்றின் பாதைகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது வளித்தடை விசைகளைப் புறக்கணித்து அவை தரையை அடிக்க எடுக்கும் நேரங்கள் முறையே T_A, T_B, T_C எனின், பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது.

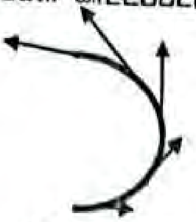


(1) $T_A < T_B < T_C$ (2) $T_A < T_C < T_B$

(3) $T_C < T_B < T_A$ (4) $T_C < T_A < T_B$

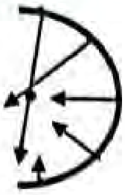
(5) தரவு போதுமானதன்று

06) அரைவட்டவடிவமான ஓட்டப்பாதையில் காரானது செலுத்தப்படுகின்றது பாதையின் பல்வேறு புள்ளிகளில் காரின்வேகங்கள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



அப்புள்ளிகளில் காரின் ஆர்முடுகல்களை திறம்பட வகைக் குறிப்பது.

(1)

(2)


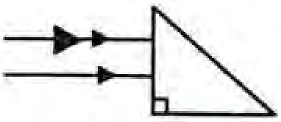
(3)

(4)

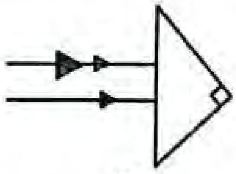
(5)

07) மூடிய பாத்திரமொன்று சிறிதளவு நீரைக் கொண்டுள்ளது பாத்திரத்தின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட பாத்திரத்தினுள் தொடர்ந்து நீர் உள்ளது. இந்நிலைமை பற்றி பின்வரும் கூற்றுகளில் சரியானது.
(1) பாத்திரத்திலுள்ள நீராவியின் பகுதி அமுக்கம் குறையும்
(2) பாத்திரத்திலுள்ள நீராவியின் பகுதி அமுக்கம் அதிகரிக்கும்
(3) பாத்திரத்திலுள்ள நீராவியின் பகுதி அமுக்கம் மாறாதிருக்கும்
(4) நீராவி மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்கச்சக்தி குறையும்
(5) நீராவி மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்கச்சக்தி மாறாதிருக்கும்.

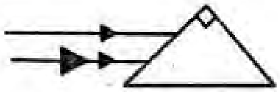
08) 1.5 முறிவுச் சுட்டியுடைய கண்ணாடியிலான இரு சமபக்க செங்கோண அரியமொன்றின் மீது வெவ்வேறு வழிகளில் சமாந்தர ஒளிக்கற்றை படுவதை படம் காட்டுகிறது. A,B,C ஆகியவற்றில் உள்ள ஒளிக்கதிரில் ஏற்படும் ஒவ்வொன்றினதும் விலகல் முறையே.



(A)



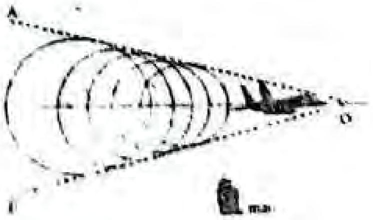
(B)



(C)

(1) 180°, 90°, 0°
(2) 90°, 180°, 0°
(3) 0°, 90°, 0°
(4) 90°, 360°, 0°
(5) 90°, 180°, 150°

09) சுப்பர் சோனிக் ஜெட் விமானமொன்று மக் எண் (Mach Number)k உடன் கிடையாகப் பறக்கையில் அடுத்துள்ள அலைமுகங்களை படம் காட்டுகிறது. தரையிலிருக்கும் மனிதன் அதிர்வொலியைக் (Sonic boom) கேட்கும் போது மனிதனையும் விமானத்தையும் இணைக்கும் கோடு கிடையுடன் அமைக்கும் கோணம்?



(1) $\tan^{-1}(k)$
(2) $\sin^{-1}(k^{-1})$
(3) $\cos^{-1}(k)$
(4) $\cos^{-1}(k^{-1})$
(5) $\sin^{-1}(k)$

10) ஒரு மனிதன் பரசூட் (Parachute) ஒன்றை விரித்து விமானம் ஒன்றிலிருந்து தரையிறங்குகின்றான் அந்த நேரத்தில்

(A) அவரின் இயக்கசக்தி வேகத்தில் தங்கும்

(B) அவரது அழுத்தசக்தி குறையும்

(C) அவரது பொறிமுறைச் சக்தி காப்புறாது

இவற்றுள் சரியானது

(1) (A) மாத்திரம் உண்மையானது

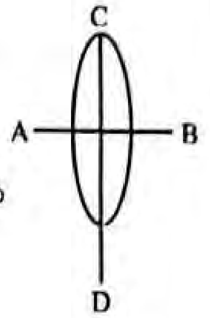
(2) (A), (B) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை

(3) (A), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை

(4) (B), (C) ஆகியவை மாத்திரமே உண்மையானவை

(5) (A), (B), (C) ஆகியவை எல்லாம் உண்மையானவை

11) இருசம குவிவுவில்லை ஒன்றின் குவியத்தூரம் f ஆகும். வில்லை CD வழியே இரு சமதுண்டுகளாக வெட்டப்படுகிறது. வெட்டிய துண்டு தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) வில்லையின் வலு அரைவாசியாக்கப்படும்

(B) சமாந்தர ஒளிக்கற்றை முன்னையதிலும் இரு மடங்கு தூரத்தில் குவிக்கப்படும்

(C) வில்லையின் குவியத்தூரம் அரைமடங்காகும்.

இவற்றுள் சரியானது

(1) (A) மாத்திரம்

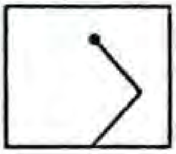
(2) (B) மாத்திரம்

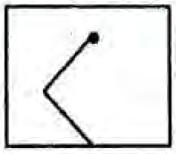
(3) (C) மாத்திரம்

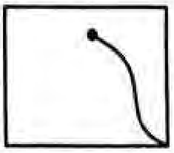
(4) (A), (B) ஆகியவை மாத்திரம்.

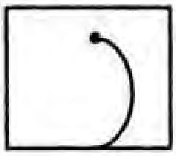
(5) (A), (B), (C) ஆகியவை எல்லாம்.

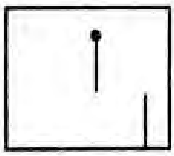
12) ஆரம்பத்தில் வலம்நோக்கி v என்னும் மாறாக் கதியுடன் கிடையாகச் செல்லும் கெலிகொப்ரர் ஒன்றிலிருந்து மணல் விழவிடப்படுகின்றது. தீடீரென கெலிகொப்பர் இடம் நோக்கி அதே கதி v உடன் இயங்குகின்றது. வளித்தடைகளைப் புறக்கணித்தால் தரையிலிருந்து அவதானிப்பாளருக்கு மணல் தாரையின் வடிவம் (கறுப்புப் புள்ளி கெலிகொப்பரை குறிக்கின்றது).

(1)


(2)


(3)


(4)


(5)


13) A, B என்னும் சீரான கோளக் கோள்களின் ஆரைகள் முறையே 2R, R திணிவுகள் முறையே M, 2M ஆகும். A, B இனது மேற்பரப்பிலுள்ள ஈர்ப்பழுத்தங்களுக்கு இடையிலான விகிதம்

(1) 1:1 (2) 1 : 2 (3) 1 : 4 (4) 1 : 8 (5) 4 : 1

14) ஒரு இலட்சிய வாயுவானது 400K இல் 60Pa அமுக்கத்தினை ஏற்படுத்துகின்றது ஓரலகு கனவளவிலுள்ள மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை n ஆகும். அதே வாயுவின் வேறு மாதிரியானது 300K வெப்பநிலையிலே 30Pa அமுக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இரண்டாவது மாதிரியில் ஓரலகு கனவளவில் எவ்வளவு மூலக்கூறுகள் காணப்படும்.

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

15) சமாந்தரத்தட்டொடுக்கியொன்று மின்கலம் ஒன்றிற்கு இணைக்கப்பட்டு குறித்த அழுத்த வேறுபாட்டிற்கு மின்னேற்றப்படுகிறது. பின்னர் மின்கலமானது தொடுப்பு அகற்றப்பட்டு சமாந்தர தட்டொடுக்கியின் தட்டுக்கள் ஒன்றையொன்று விலத்தி சிறிது அசைக்கப்படுகிறது பின்வரும் கூற்றுக்களில் சரியானது

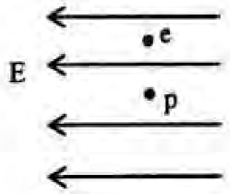
A. ஒடுக்கியில் சேமிக்கப்பட்ட சக்தி அதிகரிக்கிறது.

B. தட்டுக்களுக்கிடையேயான மின்புலச் செறிவு அதிகரிக்கின்றது

C. தட்டுக்களுக்கு குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு அதிகரிக்கிறது.

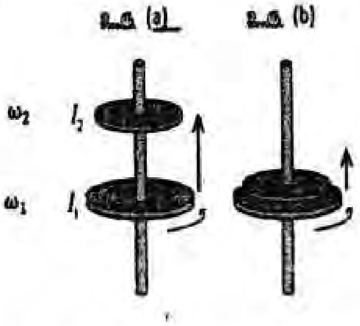
(1) A மட்டும் சரியானது
(2) Aயும் B யும் மட்டும் சரியானது
(3) A யும் C யும் மட்டும் சரியானது
(4) B யும் C யும் மட்டும் சரியானது
(5) A, B, C எல்லாம் சரியானது

16) இலத்திரன் (e) ஒன்றும் புரோத்தன் (p) ஒன்றும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரே வேளையில் சீரான மின்புல பிரதேசம் E இனுள் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகிறது. சிறிது நேரத்தின் பின்னர் அவை இரண்டும் சீரான மின்புலப்பிரதேசத்திலேயே தொடர்ந்தும் காணப்படும் எனின் அவை இரண்டிற்கும் சமனாக அமைவது.



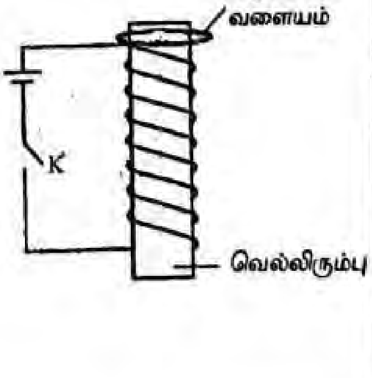
(1) இயக்கத்தின் திசை
(2) கதி
(3) இடப்பெயர்ச்சி
(4) ஆர்முடுகலின் பருமன்
(5) தொழிற்படும் விசையின் பருமன்

17) இரு வட்டத்தட்டுகள் சுயாதீனமாக ஒரு பொது நிலைக்குத்து அச்சுப்பற்றி அவற்றின் மையத்தினூடாக $\omega_1, \omega_2, (\omega_1 > \omega_2)$ என்னும் கோணக் கதிகளுடன் ஒரே திசையில் சுழல்வதை உரு (a) காட்டுகின்றது. சுழற்சி அச்சைப் பற்றி A யின் சடத்துவத்திருப்பம் I_1 உம் B யின் சடத்துவத்திருப்பம் I_2 உம் ஆகும். கோணக்கதி வேறுபாடு காரணமாக ஒன்றை ஒன்று தொடுகையுற்று உராய்வு காரணமாக இருசில்லுகளும் இறுக்கமாக ஒன்றையொன்று நழுவாமல் ஒரு பொதுக் கோணக்கதியில் சுழல்வதை உரு (b) காட்டுகின்றது. இச்செய்கையின் போது உராய்வினால் இழக்கப்பட்ட சக்தி யாது?



(1) $\frac{1}{2}\frac{I_1 I_2}{(I_1+I_2)}(\omega_1-\omega_2)^2$
(2) $\frac{1}{2}\frac{I_1 I_2}{(I_1-I_2)}(\omega_1+\omega_2)^2$
(3) $\frac{1}{2}\frac{I_1 I_2}{(I_1+I_2)}(\omega_1^2+\omega_2^2)$
(4) $\frac{1}{2}\frac{I_1 I_2}{(I_1+I_2)}(\omega_1^2-\omega_2^2)$
(5) $\frac{2I_1 I_2}{(I_1+I_2)}(\omega_1^2+\omega_2^2)$

18) நிலைக்குத்தாக உள்ள நீண்ட வரிச்சுருளினுள் மெல்லிரும்பு உள்ளே உள்ளது. மெல்லிரும்பின் மேல் முனை மீது அலுமினிய வளையம் இலகுவாக அசையக் கூடியவாறு கிடையாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆழி K மூடப்பட்டதும் வளையம் தூக்கி வீசப்பட்டது ஏனெனில்



(1) வளையம் காந்தமாக்கப்பட்டமை
(2) ஏற்றம் வளையத்தில் தூண்டப்பட்டமை
(3) மின்னோட்டம் வளையத்தில் தூண்டப்பட்டமை
(4) அலுமினியம் காந்தத்தைக் கவராமை
(5) புவியீர்ப்பு விசை காரணமாக

19) ஒவ்வொன்றும் l_2 நீளமும் β ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் உடையதுமான AC, BC என்னும் கோல்களையும் l_1 நீளமும் α ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் உடையதுமான AB என்னும் கோலையும் சுயாதீனமாக இணைப்பதன் மூலம் இரு சமபக்க சட்டப்படல் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. K இல் வைக்கப்படும் கத்தியோரத்தில் இச்சட்டப்படல் சமநிலையில் இருக்கின்றது. சிறுவெப்பநிலை ஏற்றங்களுக்கு K இற்கும் C இற்கும் உள்ள தூரம் மாறாதிருப்பதற்கு

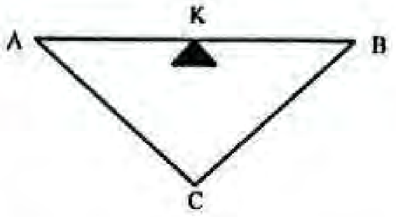
(1) $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{l_2}{l_1}$

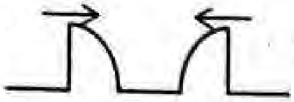
(2) $\frac{\alpha}{4\beta} = \frac{l_2^2}{l_1^2}$

(3) $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{l_2^2}{l_1^2}$

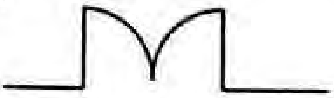
(4) $\frac{\alpha}{4\beta} = \frac{l_1^2}{l_2^2}$

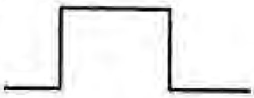
(5) $\frac{4\alpha}{\beta} = \frac{l_2^2}{l_1^2}$



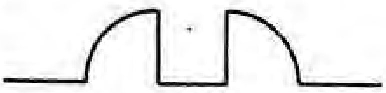
20) 

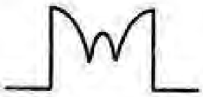
படத்தில் காட்டியவாறு நகரும் சர்வசம இரு துடிப்புக்கள் மேற்பொருந்துகை அடையும் போது **கிடைக்கமுடியாத** விளையுள் துடிப்பின் வடிவம் எது?

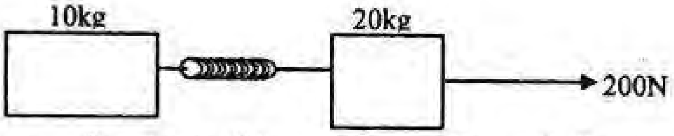
(1) 

(2) 

(3)

(4) 

(5) 

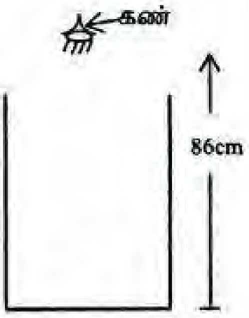
21) 

அழுத்தமான கிடைத்தரையில் 10kg, 20kg திணிவுடைய இரண்டு குற்றிகள் இலேசான விற்சுருளினால் இணைக்கப்பட்டு 20kg திணிவுடைய குற்றியில் 200N கிடைவிசை பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. 20kg, 10kg திணிவுகள் பெறக்கூடிய **உயர் கணநிலை** ஆர்முடுகல்கள் முறையே

(1) $10ms^{-2}, 10ms^{-2}$ (2) $\frac{20}{3}ms^{-2}, \frac{20}{3}ms^{-2}$ (3) $10ms^{-2}, \frac{20}{3}ms^{-2}$

(4) $0, \frac{20}{3}ms^{-2}$ (5) $\frac{20}{3}ms^{-2}, 10ms^{-2}$

22) முகவையின் அடியில் ஒட்டப்பட்ட வியாபாரக்குறி படத்தில் காட்டியவாறு நிலைக்குத்தாக 86cm உயரத்தின் மேல் இருந்து பார்க்கும் போது அவருக்கு தெளிவாக புலப்படவில்லை. ஆனால் முகவையினுள் நீரின் உயரத்தை 24cm ஆக அதிகரிக்கும் போது வியாபாரக்குறி தெளிவாகப் புலப்படுகிறது எனின் இவர் இக் குறைபாட்டை நிவர்த்தி செய்ய அணிய வேண்டிய வில்லையின் வகையையும் குவியத்தூரத்தையும் காண்க. (நீரின் முறிவுச் சுட்டி $= \frac{4}{3}$)

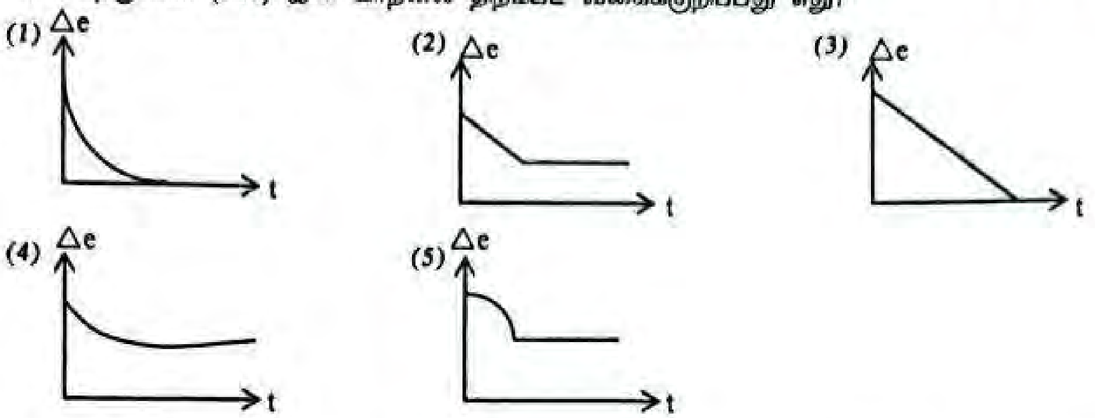


(1) குவிவு வில்லை 86cm (2) குழிவு வில்லை 86cm

(3) குவிவு வில்லை 80cm (4) குழிவு வில்லை 80cm

(5) குழிவு வில்லை 40cm

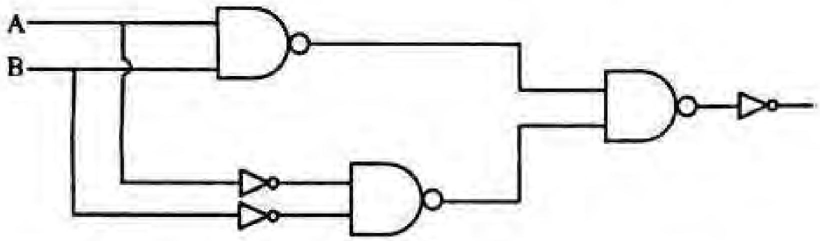
23) உருக்கினால் செய்யப்பட்ட கோலின் மீது உள்ள நீர்த்தாங்கி நீரினால் நிரப்பட்டுள்ளது. அடியில் உள்ள துளையினூடாக சீரான வீதத்தில் நீர் அகற்றப்படுகிறது எனின் நேரம் t- உடன் கோல் AB யின் நெருக்கம் (△e) இன் மாறலை திறம்பட வகைக்குறிப்பது எது?



24) நிலைத்த திணிவுடைய வாயு ஒன்று 1500J வெப்பசக்தியை உறிஞ்சுவதன் காரணமாக அமுக்கம் $3 \times 10^4 Pa$ இல் அதன் கனவளவு $0.06m^3$ இல் இருந்து $0.08m^3$ இற்கு அதிகரிக்கப்படுகிறது. இதன் போது வாயுவின் அகச்சக்தி மாற்றம் யாது?

(1) 900J அதிகரிப்பு (2) 600J அதிகரிப்பு (3) 900J குறைவு
(4) 600J குறைவு (5) 1500J அதிகரிப்பு

25)



மேலே காட்டப்பட்ட தர்க்கச் சுற்றுக்கு சமவலுவான படலை எது?

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

26) தொடர்பு ஈரப்பதன், தனி ஈரப்பதன் தொடர்பான பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

(A) நிரம்பாத நீராவியை கொண்டுள்ள மூடிய அறையொன்றின் வெப்பநிலையை மாறாவீதத்தில் குறைக்கும் போது தனி ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும், சார் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும்

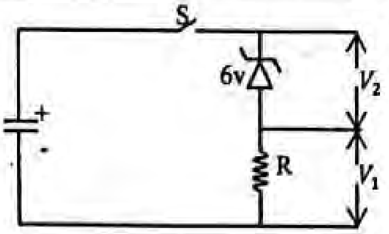
(B) மூடிய அறை ஒன்றில் பெரிய பனிக்கட்டித் துண்டு ஒன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. பனிக்கட்டிக்கு அண்மையில் சார் ஈரப்பதன் 100% ஆகவும் அறையின் தனி ஈரப்பதன் குறைவடைந்தும் செல்லும்

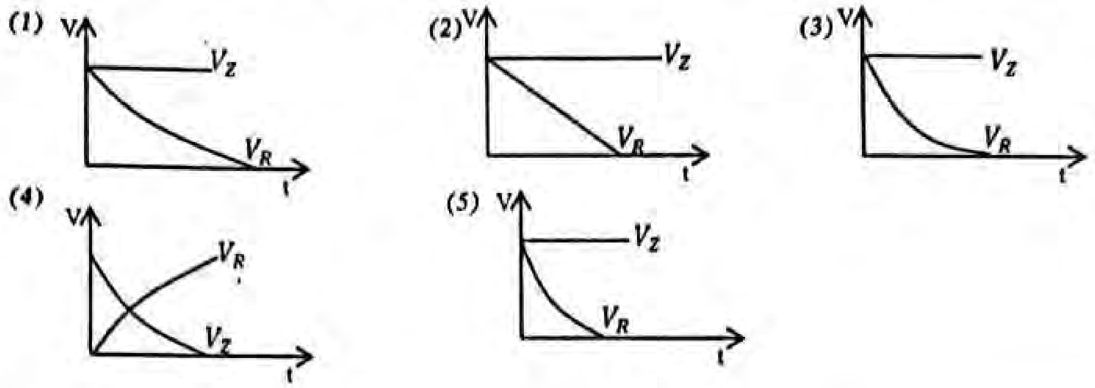
(C) தனி ஈரப்பதன் குறைவடையும் போது சார் ஈரப்பதன் அதிகரிக்கும்

மேல் தரப்பட்ட கூற்றுக்களில்

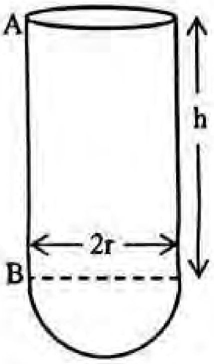
(1) A மட்டும் உண்மையானது
(2) B மட்டும் உண்மையானது
(3) C மட்டும் உண்மையானது
(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் உண்மை
(5) A, B, C ஆகிய எல்லாம் உண்மை

27) கொள்ளளவி ஒன்று 12V அழுத்த வேறுபாட்டிற்கு மின்னேற்றப்பட்டுள்ளது. செனர் இருவாயியின் உடைவு அழுத்தம் 6V ஆகும். ஆளி S மூடப்பட்ட கணத்தில் இருந்து V_Z, V_R என்பவற்றின் மாறல்களை பின்வரும் வரைபுகளில் எது திறம்பட வகைக்குறிக்கின்றது.





28) ஒரே தடிப்புடைய ஒரே திரவியத்தால் அமைக்கப்பட்ட ஒரே ஆரையும் h உயரமுடைய பொள் உருளை ஒன்றும் பொள் அரைக் கோளம் ஒன்றும் ஒன்றுடன் ஒன்று படத்தில் காட்டியவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கூட்டு உடல் A யில் இருந்து தொங்கவிடப்படும் போது AB நிலைக்குத்துடன் அமைக்கும் கோணம் யாது?

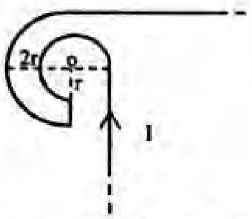


(1) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{r}{h+2r}\right)$ (2) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{r}{h+r}\right)$

(3) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2r}{h+r}\right)$ (4) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{h}{h+r}\right)$

(5) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2h}{r+h}\right)$

29)



படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் O வில் காந்தப் புல வலிமை

(1) $\frac{\mu_0 I}{4r}$ (2) $\frac{\mu_0 I}{8r}$ (3) $\frac{\mu_0 I}{8r} + \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

(4) $\frac{\mu_0 I}{4r} + \frac{\mu_0 I}{4\pi r}$ (5) $\frac{\mu_0 I}{4r} + \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

30) கண்ணாடியினுள் திரவ வெப்பமானியின் உணர்திறனை அதிகரிப்பதற்கு

(A) விரிவுக் குணகம் கூடிய திரவத்தைப் பயன்படுத்தல்.

(B) வெப்பமானியின் தண்டின் அக ஆரையைக் குறைக்க வேண்டும்.

(C) வெப்பமானியின் மயிர்த்துளைக் குழாயின் நீளத்தை அதிகரித்தல்.

(D) வெப்பமானிக் குமிழின் கனவளவை அதிகரித்தல் வேண்டும்.

இக் கூற்றுக்களில் சரியானவை.

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

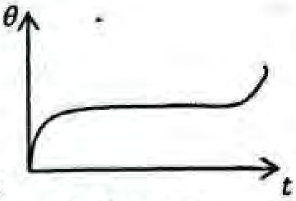
(4) A, B, D மட்டும் (5) A, B, C, D எல்லாம்.

31) யானையின் பிளிறல் சத்தத்தின் அதிர்வெண் 17kHz இந்த அதிர்வெண்ணிற்குரிய இளைஞனின் நுழைவாய் ஒலிச்செறிவுமட்டம் 30dB. இன்னொரு வயோதிபருக்கு இவ்வதிர்வெண்ணிற்குரிய நுழைவாய் ஒலிச்செறிவுமட்டம் 50dB. இளைஞர் 1km தூரத்தில் உள்ளபோது சத்தத்தை மட்டுமட்டாக உணர்கின்றார் ஆனால் வயோதிபர் இச்சத்தத்தை மட்டுமட்டாக உணருவதற்கு இளைஞரிலிருந்து எவ்வளவு தூரம் செல்லவேண்டும்.

(1) 100m யானையை நோக்கி (2) 100m யானையை விலத்தி (3) 900m யானையை நோக்கி

(4) 900m யானையிலிருந்து (5) 900m யானையை விலத்தி

32) சடப் பொருளின் குறித்த ஓர் அளவை மாறா வீதத்தில் வெப்பமாக்கும்போது அதன் வெப்பநிலை (θ) ஆனது (t) உடன் மாறும் விதம் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள வளையியினால் தரப்படுகின்றது. இவ் வளையியிலிருந்து சேகரிக்கத்தக்க தகவல்கள் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) சடப்பொருள் வெப்பநிலையுடன் ஒரு நிலைமாற்றத்தைக் காட்டுகின்றது.

(B) பதார்த்தத்தின் உருகல் / ஆவியாக்கல் தன்மறை வெப்பத்துக்குப் பெரிய பெறுமானம் இருக்கலாம்.

(C) சடப்பொருளின் உருகு நிலை அல்லது கொதிநிலையானது அறைவெப்பநிலையிலும் பெரிதாக இருக்கலாம்

மேலே உள்ள கூற்றுகளில்

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

33) சம கனவளவுள்ள வாயுக்கள் வெப்பநிலை, அமுக்கம் சமனாக இருக்குமாறு பேணப்படுகிறதெனில் பின்வரும் கூற்றுகளில் உண்மையானது.

(A) ஒவ்வொரு மாதிரியினதும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை சமனானவை.

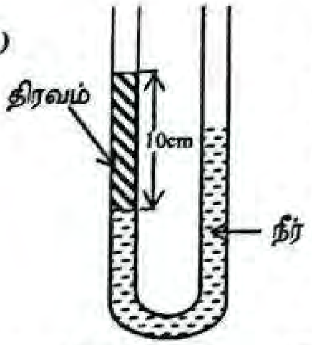
(B) வாயுக்களின் திணிவுகளின் விகிதம் அவ் வாயுக்களின் மூலக்கூற்று திணிவுகளிற்கு நேர்மாறு விகித சமனானவை.

(C) வாயுக்களின் அடர்த்திகளின் விகிதம் அவ்வாயுக்களின் மூலக்கூற்றுத் திணிவுகளின் விகிதத்திற்கு சமன்.

மேலுள்ள கூற்றுகளில்

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

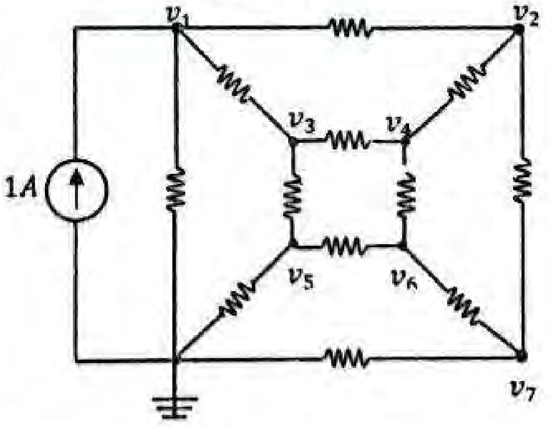
34)



படத்தில் காட்டியவாறு u குழாய் ஒன்றினுள் நீரும், அடர்த்தி $800 kgm^{-3}$ உடைய திரவமும் எடுக்கப்பட்டுள்ளது. தற்போது திரவநிரலின் உயரம் 15cm ஆக மாற்றப்படுகிறது. எனின் ஆரம்ப நிலையில் இருந்து பொது மட்டம் மாற்றமடையும் உயரம்

(1) 5cm கீழ் பதியும்
(2) 2.5cm கீழ் பதியும்
(3) 3cm கீழ் பதியும்
(4) 2cm மேலுயரும்
(5) 2cm கீழ் பதியும்

35) ஒவ்வொன்றும் 12Ω உடைய பன்னிரண்டு தடையிகள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. கல்வனோமானியினூடான மின்னோட்டம் 1A ஆகும். புவிசார்பாக ஒவ்வொரு சந்தியிலுள்ள அழுத்தங்கள் $V_1, V_2, V_3, V_4, V_5, V_6, V_7$ ஆகும். பின்வரும் தொடர்புகளில் சரியானது.



(1) $V_2 = V_3 > V_5 = V_7$
(2) $V_2 > V_7 = V_5 > V_4$
(3) $V_3 = V_4 < V_5 > V_6$
(4) $V_2 < V_7 < V_5 = V_6$
(5) $V_1 < V_3 < V_4 > V_7$

36) மீற்றர்ப்பாலம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி இரண்டு தடைகளை ஒப்பிடும்போது அவ்விரு தடைகளும் ஏறத்தாள சமனான தடைகளாகவும் பெரிய தடைகளாகவும் இருத்தல் வேண்டும். மேலே தரப்பட்ட கூற்றுக்களுக்கு சரியான விளக்கம் அளிக்கும் கூற்றை அல்லது கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்க.

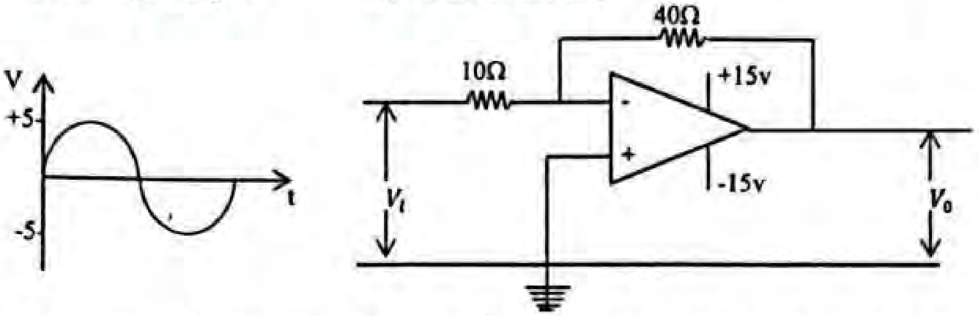
(A) கம்பியின் சமநிலை நீள அளவீட்டில் ஏற்படும் சதவீத வழுவைக் குறைப்பதற்கு

(B) சமநிலை நீளம் பெறப்படுவதற்கு

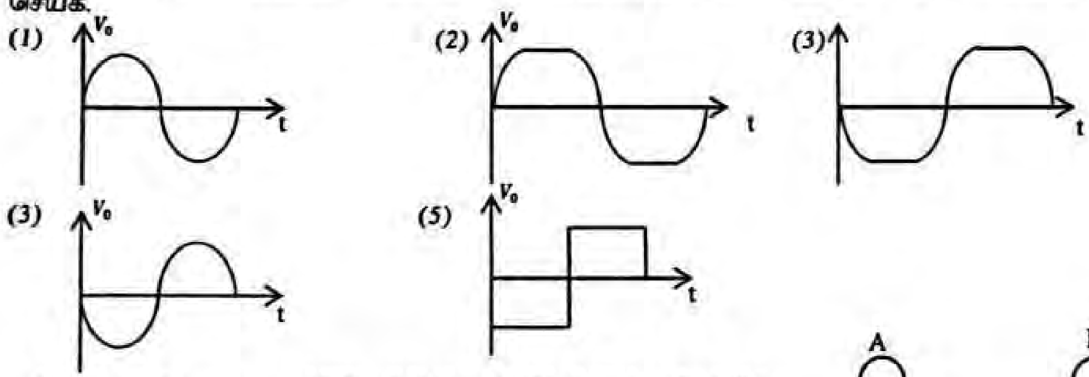
(C) ஒப்பிடவேண்டிய தடைகளுடன் ஒப்பிடும் போது இணைப்புத் தகடுகளின் தடைகளைப் புறக்கணிப்பதற்காகும்.

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

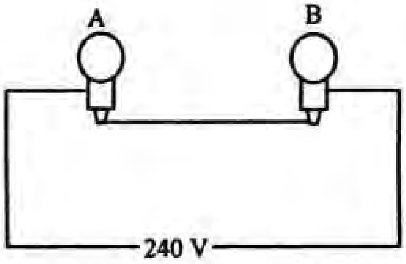
37)



மேலே தரப்பட்ட செயற்பாட்டு விரியாலாக்கி ஒன்றிற்கு படத்தில் காட்டியவாறு பெய்ப்பு சமிக்கை வோல்ற்றளவு வழங்கப்படும் எனின் பயப்பு வோல்ற்றளவாக அமையக் கூடிய வரைபை தெரிவு செய்க.



38) படத்தில் காட்டியவாறு 50W 240V, 100W 240V வீதத்தில் ஒளிரக்கூடிய A, B என்னும் இரு இழை மின்குமிழ்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு 240V அழுத்தம் பிரயோகிக்கப்படுகிறது. மின்குமிழின் பிரகாசம் சம்மந்தமான பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.



(A) A யின் பிரகாசத்திலும் பார்க்க B யின் பிரகாசம் அதிகமாகும்.

(B) A யின் ஊடாகவும் B யின் ஊடாகவும் ஒரே மின்னோட்டம் செல்வதால் இரண்டினதும் பிரகாசம் சமனாகும்.

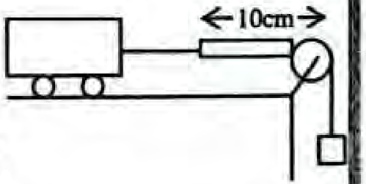
(C) B யின் பிரகாசத்திலும் பார்க்க A யின் பிரகாசம் அதிகமாகும்.

(D) இரு மின்குமிழ்களின் பிரகாசங்களுக்கிடையிலான விகிதம் 2 : 1 ஆகும்.

மேற்தரப்பட்ட கூற்றுக்களில் உண்மையான கூற்று அல்லது கூற்றுக்களைத் தெரிவு செய்து

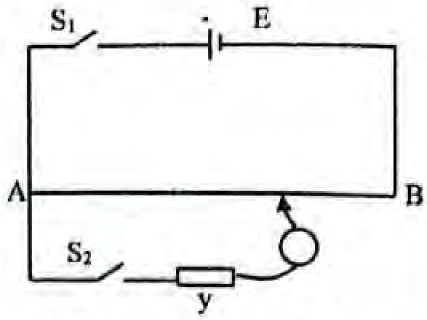
(1) A மட்டும் (2) B மட்டும் (3) C மட்டும்
(4) A யும் Dயும் (5) C யும் D யும்

39) மெல்லிய இழையானது அதன் முனையொன்று அசையக் கூடிய துரொல்லிக்கு இணைக்கப்பட்டு மறுமுனையானது இலேசான அழுத்தமான கப்பியின் மேலாகச் செல்லும் பாரமான இழையொன்றின் முனைக்கு இணைக்கப்பட்டு பாரமான இழையொன்றின் மறுமுனையானது சுமையொன்றைக் காவுகின்றது. இந்நிலையில் இலேசான இழையின் இழிவு அதிர்வெண் 120*Hz* துரொல்லியானது தற்பொழுது வலதுபக்கமாக 10cm தள்ளப்பட்ட நிலையில் இரண்டு இழைகளும் இணைக்கப்பட்ட புள்ளி கப்பியின் மீதுள்ளது தற்போது மெல்லிய இழையின் அதிர்வெண்



(1) 120Hz (2) 60Hz (3) 180Hz (4) 240Hz (5) 480Hz

40) படத்தில் காட்டியவாறு அழுத்தமானியுடன் மின் உபகரணம் Y இணைக்கப்பட்டு வழுக்கு சாவி A, B யுடன் தொடும் போது கல்வனோமானியின் திரும்பல் ஒரே திசையில் காணப்பட்டது. ஆனால் Aயுடன் ஒப்பிடும் போது B யின் திரும்பல் குறைவாகக் காணப்பட்டது இதற்குரிய காரணமாக இருக்கக்கூடியது.



(1) Y என்பது ஒரு கலமாகும் அது முறையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. Y இன் மின் இயக்கவிசையிலும் E அதிகமாகும்.

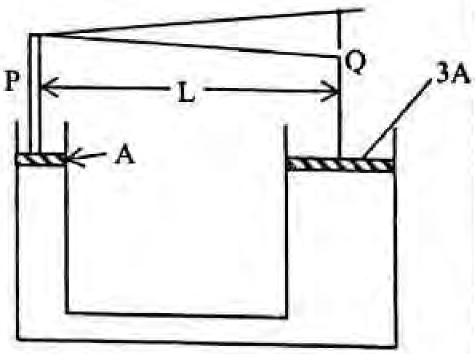
(2) Y என்பது ஒரு கலமாகும் அது முறையற்ற விதத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது அத்துடன் அதன் மின்னியக்கவிசையிலும் E அதிகமாகும்.

(3) Y என்பது ஒரு கலமாகும் அது முறையான விதத்தில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது அத்துடன் அதன் மின்னியக்கவிசையிலும் E குறைவாகும்

(4) Y என்பது ஒரு கலமாகும். அது முறையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது ஆனால் S_2 ஆளி திறந்த நிலையில் உள்ளது.

(5) Y என்பது கலம் ஆகும். அது முறையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது ஆனால் ஆளி S_2 திறந்தநிலையில் காணப்படலாம்.

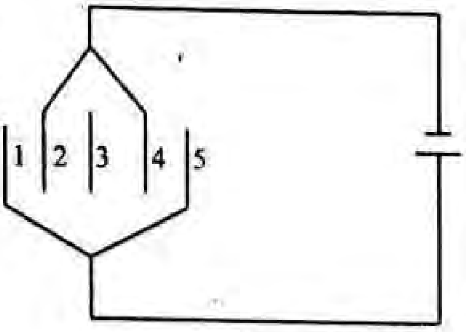
41) உருவில் காட்டியவாறு A, 3A குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புடைய முசலங்கள் ஒன்றிணைக்கப்பட்டு நெருக்கற்தகவற்ற திரவம் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. முசலம் P,Q விற்கு இடையேயுள்ள தூரம் L ஆக உள்ளபோது L நீளமுடைய சீரற்ற கூம்பு ஒன்று முசலங்கள் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. அப்போது முசலம் கிடைநிலையில் சமநிலையடைகின்றது எனின் கூம்பின் புவியீர்ப்பு மையத்தூரம் P யில் இருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் அமைந்திருக்கும்.



(1) $\frac{L}{4}$ (2) $\frac{3L}{4}$ (3) $\frac{2L}{3}$

(4) $\frac{L}{3}$ (5) $\frac{L}{2}$

42) ஒவ்வொன்றும் A பரப்பளவுடைய 5 சர்வசமனான கொள்ளளவித்தட்டுக்கள் ஒவ்வொன்றும் d இடைத்தூரத்தில் இருக்க படத்தில் காட்டப்பட்டது போல் v மின்னியக்க விசையுடைய கலத்திற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. 1ம் 4ம் தட்டுக்களில் உள்ள ஏற்றங்கள் முறையே.



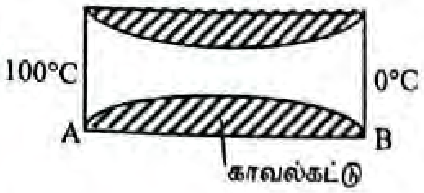
(1) $\frac{\varepsilon_0 AV}{d}, \left(\frac{-2\varepsilon_0 AV}{d}\right)$

(2) $\frac{\varepsilon_0 AV}{2d}, \frac{\varepsilon_0 AV}{d}$

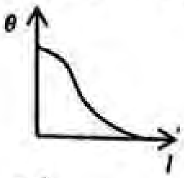
(3) $\left(\frac{-\varepsilon_0 AV}{d}\right), \frac{F_0 AV}{d}$

(4) $\frac{2\varepsilon_0 AV}{d}, \left(\frac{-\varepsilon_0 AV}{d}\right)$

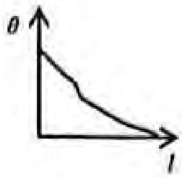
(5) $\frac{\varepsilon_0 AV}{d}, \left(\frac{-\varepsilon_0 AV}{d}\right)$

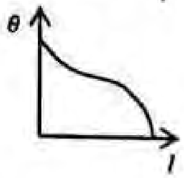
43) 

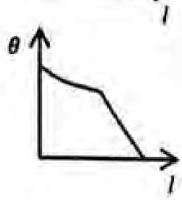
உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள கோலின் ஒரு முனை 100°C யிலும் மறுமுனை 0°C யிலும் பேணப்படுகின்றது. கோலின் வளைந்த பகுதி நன்றாக கவரிடப்பட்டுள்ளது. A யின் இருந்து B யிற்கு செல்லும்போது θ ஆனது நீளம் l உடன் மாறுவதை சரியாக குறிப்பது.

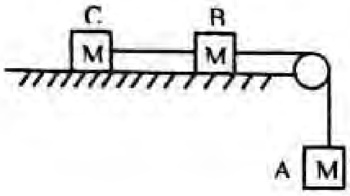
(1) 

(2)

(3) 

(4) 

(5) 

44) 

A, B, C எனபன சம திணிவுக் குற்றிகளின் இயக்கநிலையைப் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. μ இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் உடைய கரடான மேற்பரப்பில் B, C குற்றிகள் வைக்கப்பட்டு தொகுதி இயங்கவிடப்படின் A யின் ஆர்முடுகல்.

(1) $\frac{g(1-\mu q)}{9}$ (2) $\frac{g(1-2\mu)}{3}$ (3) $\frac{2g\mu}{3}$

(4) $\frac{g(1-2\mu)}{2}$ (5) $\frac{g(1+\mu g)}{9}$

45) மின்பிறப்பாக்கியொன்றின் சுழலுகின்ற ஆமெச்சரின் தளமானது காந்தப்புலத்திற்கு சமாந்தரமாக உள்ள (கணத்தில்) போது

(1) ஆமெச்சர் தொடர்பான காந்தப்பாயமும் அதனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசையும் பூச்சியம்

(2) ஆமெச்சர் தொடர்பான காந்தப்பாயம்பூச்சியம் அதனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசையும் உயர்வு

(3) ஆமெச்சர் தொடர்பான காந்தப்பாயமும் அதனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசையும் உயர்வு

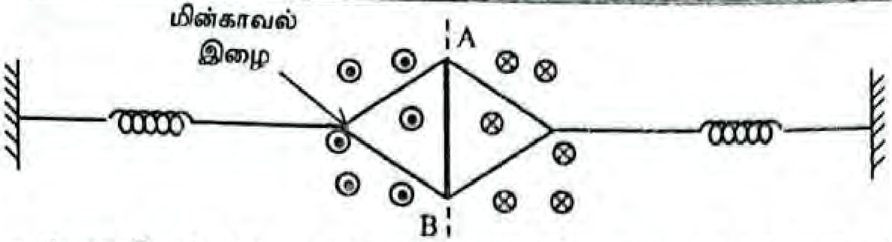
(4) ஆமெச்சர் தொடர்பான காந்தப்பாயம் உயர்வு அதனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசை இழிவு

(5) ஆமெச்சர் தொடர்பான காந்தப்பாயமும் அதனில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசையும் குறித்த பெறுமானத்தை கொண்டிருக்கும்.

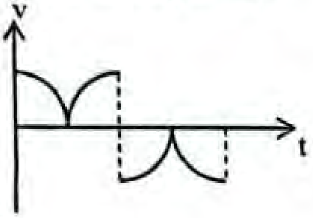
46) அறைவெப்பநிலை $30°C$ ஆகவுள்ள நாள் ஒன்றில் $80°C$ வெப்பநிலை உள்ள திண்மக்கோளவடிவ பொருள் $70°C$ க்கு குளிர 10 நிமிடம் எடுத்தது இதை ஒத்த இருமடங்கு ஆரையுடைய திண்மக்கோளம் $60°C$ யிலிருந்து $50°C$ க்கு குளிர எடுக்கும் நேரம் நிமிடத்தில்

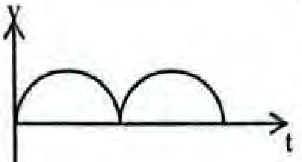
(1) 10 (2) 25 (3) 36 (4) 9 (5) 18

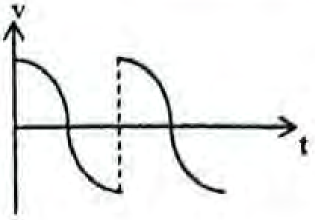
47)

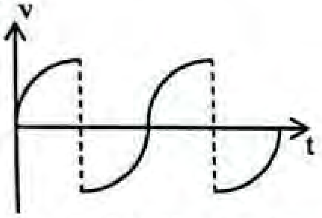


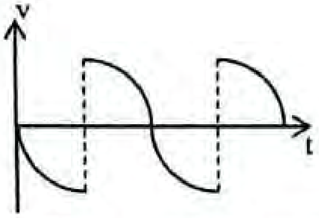
ஒரு கடத்தும் கோல் AB ஆனது மின்காவல் இழைகளின் உதவியுடன் இரு விற்சுருள்களுடன் படத்தில் காட்டிவாறு இணைக்கப்பட்டு நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கோலின் வலது புறம் தாளுக்குச் செங்குத்தாக உள்நோக்கியும், இடதுபுறம் தாளுக்குச் செங்குந்தாக வெளிநோக்கியும் காந்தபுலம் காணப்படுகிறது. தற்போது கோல் வலது புறம் சிறிது இடம்பெயர்த்து விடப்படும் போது B சார்பாக A யில் தூண்டப்படும் மின் அழுத்தம் (V) ஆனது நேரத்துடன் மாறும் வரைபை சிறந்த முறையில் வகைகுறிப்பது.

(1)


(2)


(3)


(4)


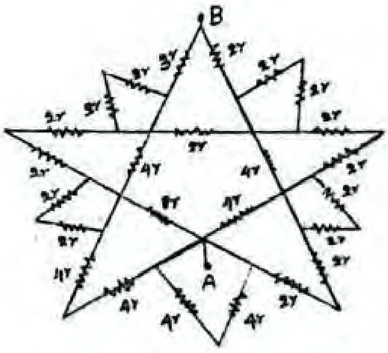
(5)


48) S_W அடர்த்தியும் L நீளமும் உடைய சீரான உருளை வடிவ மரக்குற்றியொன்று அதனிலும் அடர்த்தி கூடிய திரவத்தினுள் (S_O) நிலைக்குத்தாக மிதக்கின்றது. சிறிது தூரம் நிலைக்குத்தாக இடம்பெயர்த்து விடப்படும் போது அது எளிமை இசையியக்கத்தை நிகழ்த்துகின்றது. அதன் அலைவுகாலம்

(1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{S_W g}{S_O L}}$ (2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ (3) $T = 2\pi\sqrt{\frac{S_O L}{S_W g}}$

(4) $T = 2\pi\sqrt{\frac{S_W L}{S_O g}}$ (5) $T = 2\pi\sqrt{\frac{S_O g}{S_W L}}$

49) புள்ளிகள் A, B இற்கு இடையிலான சமானத்தடையை தருவது.

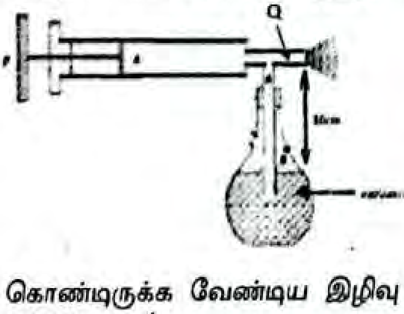


(1) $\frac{18}{5}r$ (2) $\frac{10}{3}r$

(3) $\frac{9}{4}r$ (4) $\frac{6}{7}r$

(5) $\frac{20}{3}r$

50) படத்தில் காட்டப்பட்ட மருந்து தெளிக்கும் கருவி (insectide sprayer) $\sqrt{3}\,cm$ உள் ஆரையுடைய பம்பியையும் வெளி வழிக்குழாயின் (oulet) உள் ஆரை 1cm ஆகும். $800\,kgm^{-3}$ அடர்த்தியுடைய எண்ணெய் இடப்பட்டுள்ளது கிடைக்குழாய்க்கும் எண்ணெய் மேற்பரப்பிலிருந்தான நிலைக்குத்துயரம் 10cm ஆகும். புள்ளி A உள்ள அமுக்கம் புள்ளி B யிலுள்ள அமுக்கத்திற்கு சமன் எனவும் வளி பேணுலியின் தத்துவத்திற்கு கீழ்படிகின்றது எனவும் கொள்க. குழாய் Q வில் உள்ள வளித்தாரை (airjet) எண்ணையைக் கொண்டிருப்பதற்கு முசலம் (piston) கொண்டிருக்க வேண்டிய இழிவு வேகம் யாது? (வளியின் அடர்த்தி $2\,kgm^{-3}$ ஆகும்)



(1) $20\,m\,s^{-1}$ (2) $30\,m\,s^{-1}$ (3) $40\,m\,s^{-1}$

(4) $50\,m\,s^{-1}$ (5) $60\,m\,s^{-1}$

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2022

FWC

பௌதிகவியல் - II A
Physics - II A

Three Hours 10 min
Gr -13 (2022)

01 T II

சுட்டெண் :- ....

முக்கியம் :

* இவ்வினாத்தாள் 19 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
* இவ்வினாத்தாள் A, B என்னும் இரு பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. இரு பகுதிகளுக்கும் ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் மூன்று மணித்தியாலம் ஆகும்.
* கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது

பகுதி A – அமைப்புக் கட்டுரை
(பக்கங்கள் 2 – 8)

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

பகுதி B – கட்டுரை
(பக்கங்கள் 9 – 19)

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 அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

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

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

($g = 10\ m\ s^{-2}$)

✻ எல்லா நான்கு வினாக்களுக்கும் விடைகளை இத்தாளிலேயே எழுதுக.

01) விசை இணைகர விதியைப் பயன்படுத்தி கல் ஒன்றின் திணிவைத் (m) துணிவதற்காக உமக்கு விசை இணைகர உபகரணம், பெறுமானம் தெரிந்த இரு திணிவுகள் (m_1, m_2), திணிவு அறியப்பட்ட இரண்டு தராசுத்தட்டுக்கள், சிறிய தளவாடிக்கீலம், 4 வரைதல் ஊசிகள், வெள்ளைத்தாள் என்பன தரப்பட்டுள்ளன.

a) இப்பரிசோனையைச் செம்மையாக செய்து முடிக்க உமக்குத் தேவைப்படும் மேலதிக உருப்படிகளைக் குறிப்பிடுக.

....

b) திணிவு அளவீட்டிலுள்ள சதவீத வழுவைக் கண்டறியத் தேவைப்படும் மேலதிக உபகரணம் யாது?

....

c) கப்பிகளுக்கு உராய்வு உண்டா என்பதை எவ்வாறு கண்டறிவீர்?

....

....

....

d) கப்பிகளில் உராய்வு காணப்பட்டால் அதை எவ்வாறு இழிவாக்குவீர்?

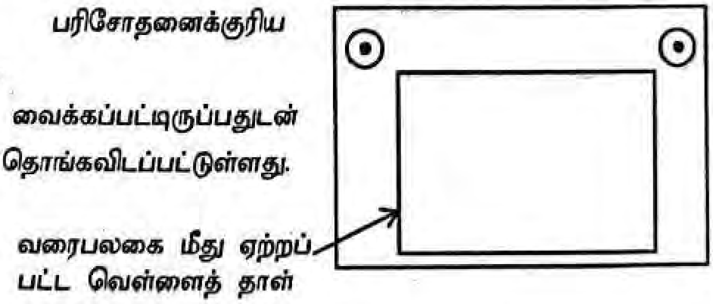
....

....

e) விசை இணைகர உபகரணம் ஏன் நிலைக்குத்துத் தளத்தில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது?

....

f) கீழேதரப்பட்ட உருவிலே பரிசோதனைக்குரிய ஒழுங்கமைப்பைப் பூரணப்படுத்துக.
திணிவுகள் தராசுதட்டின் மீது வைக்கப்பட்டிருப்பதுடன் கல்லானது நடுவிலே நேரடியாகத் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.



g) இழைகளின் நிலைகளை தளவாடிக் கீலத்தைப் பயன்படுத்தி எவ்வாறு இடங்குறிப்பீர்?

....

....

....

h) விசை இணைகரத்தை பூர்த்தி செய்த போது தகுந்த மூலை விட்டம் செப்பமாக நிலைக்குத்தாக அமையாது காணப்படின் இவ்வாறு அமைவதற்கான இரு காரணங்களைக் கூறுக. (தராசுத் தட்டின் திணிவுகள் பொருத்தமான திணிவுகளுடன் சேர்க்கப்பட்டுள்ளதாகக் கொள்க)

....

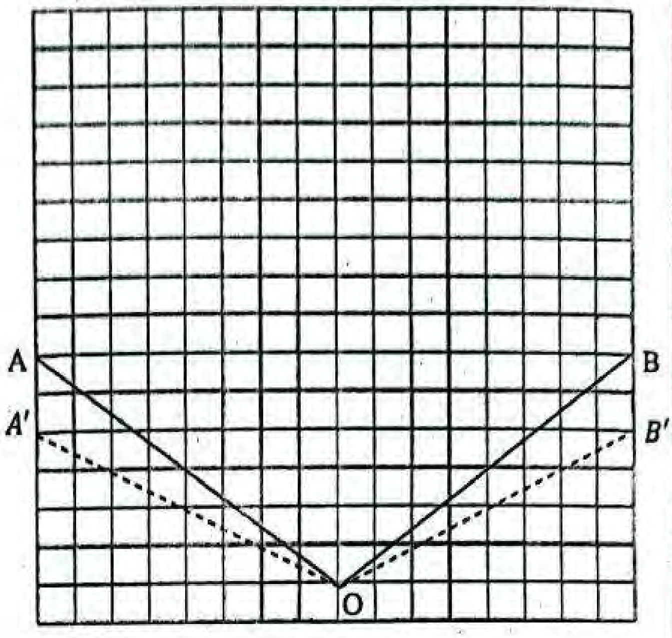
....

i) $m_1 = m_2 = 40\,g$ நிறைப்படிகளும் ஒவ்வொன்றும் $10\,g$ திணிவுடைய தராசுத் தட்டுக்களும் இப்பரிசோதனைக்கு பயன்படுத்தப்பட்ட போது கிடைக்கப்பெற்ற இழையின் நிலைகளுக்கான இணைகரத்தின் அயற்பக்கங்கள் OA, OB உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு பிரிவும் 0.5 cm எனக் கொள்க

i) உரிய அளவிடையை இனங்காண்க.

ii) இணைகரத்தைப் பூர்த்தி செய்க.

iii) கல்லின் திணிவைக் காண்க.



j) பகுதி (i) உள்ள கல்லானது முற்றாக நீரினுள் அமிழ்த்தப்பட்ட நிலையில் இழைகளின் நிலைக்கான இணைகரத்தின் அயற்பக்கங்கள் OA^1, OB^1 உருவில் புள்ளிக்கோடுகளால் காட்டப்பட்டுள்ளன.

i) புள்ளிக்கோடுகளால் அதே உருவில் இவ் இணைகரத்தைப் பூர்த்தி செய்க.

ii) இதிலிருந்து கல்லின் சாரடர்த்தியைக் காண்க.

....

....

....

02) சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவை ஒன்றின் மீடிறனைத் துணியுமாறு நீர் கேட்கப்பட்டுள்ளீர் இதற்காக உமக்கு பின்வரும் உருப்படிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

சுரமானி, மீடிறன் அறியப்படாத இசைக்கவை, $\frac{1}{2}$ kg படித்தொகுதி, சுரமானியில் பயன்படுத்தப்பட்ட அதே கம்பியின் துண்டு, மீற்றர் கோல், முக்கோல் தராசு.

a) இப்பரிசோனையை நிறைவேற்றத் தேவைப்படும் மற்றைய உருப்படி யாது?

....

b) i) பயன்படுத்திய சுரமானிக் கம்பித்துண்டு மாதிரியை வைத்திருப்பதன் நோக்கம் யாது?

....

....

ii) மேலே b(i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட நோக்கத்தை அடைவதற்கு அளவிட வேண்டிய அளவீடுகளையும், உரிய அளவீட்டு உபகரணங்களையும் கூறுக.

அளவீடு	அளவீட்டு உபகரணம்
1.	....
2.	....

c) பரிவுநிலையை அடைவதற்காக அதிரவைக்கப்படும் இசைக்கவையானது எங்கே வைக்கப்பட வேண்டும்? இதற்குரிய காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.

....

....

d) உத்தமபரிவுநிலையினைக் கண்டறிவதற்காக நீர் பின்பற்ற வேண்டிய முக்கிய பரிசோதனைப் படிமுறைகளைக் குறிப்பிடுக.

....

....

....

e) i) சுரமானியானது அடிப்படை வகையில் அதிரச்செய்யப்படும்போது உருவாகும் அலைக்கோலத்தை வரைக.

....

....

....

ii) சுரமானிக்கம்பியில் உருவாக்கப்படும் அலையின் வகை யாது? (குறுக்கலை, நீள்பக்க அலை) (விருத்தியலை / நிலையலை)

....

iii) இவ்வலை எங்ஙனம் உருவாகின்றது?

....

....

f) சுரமானிக்கம்பியானது f மீடிறன் பரிவுறுவதாகக் கொள்க. சுரமானிக்கம்பியின் மத்தியில் ஏற்றப்பட்ட கடதாசி ஓடியானாது கம்பியிலிருந்து மட்டுமட்டாகத் தூக்கி வீசப்படும் நிலையில் இக்கம்பியின் வீச்சம் A க்குரிய கோவையை f, g சார்பாகப் பெறுக.

....

....

g) i) சுரமானிக் கம்பியிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்ட திணிவு (M) சுரமானிக்கம்பியின் அலகு நீளத்திணிவு (m), g என்பன சார்பாகக் கம்பி வழியே அலையின் வேகம் V இற்கான கோவையினை எழுதுக.

....

....

ii) அடிப்படைப்பிரிவு நீளம் (l), m, M சார்பாக V இசைக்கவையின் மீடிறன் f இற்கான கோவை ஒன்றைப் பெறுக.

....

....

iii) மேலே f(ii) இலுள்ள சமன்பாட்டினைப் பொருத்தமான முறையில் மாற்றி அமைத்து நேர்கோட்டு வரைபொன்றினை வரையும் விதமாக மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

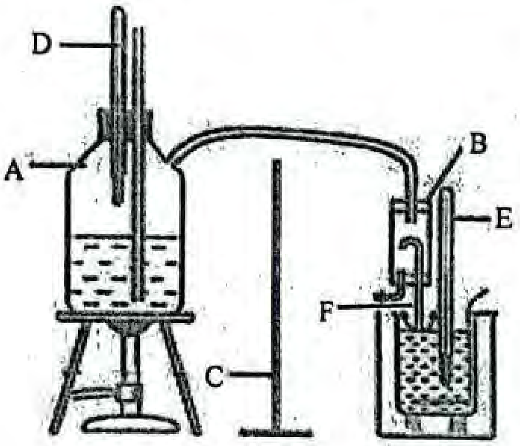
h) f(ii) இல் வரையப்பட்ட வரைபின் படித்திறன் $1x10^{-3}m^2\,kg^{-1}$ ஆகவும் கம்பியின் அலகு நீளத்திற்குரிய திணிவு $0.01kg\,m^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் மீடிறன் f ஐக் கணிக்க.

....

....

....

03) கலவைமுறையில் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்தைத் துணிவதற்காக மாணவன் ஒருவனால் வடிவமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



a) மாணவனால் வடிவமைக்கப்பட்ட ஒழுங்கமைப்பில் உருப்படிகள் A,B,C ஆகியவற்றைப் பெயரிடுக.

A. ....

B. ....

C. ....

b) அவ்வுருப்படிகள் ஒவ்வொன்றையும் வைத்திருப்பதன் நோக்கத்தைக் குறிப்பிடுக.

A. ....

B. ....

C. ....

c) இப் பரிசோதனையை நிறைவேற்றத் தேவையான மேலதிக உபகரணம் யாது?

....

d) உமக்கு அற்ககோல் வெப்பமானியும், இரசவெப்பமானியும் தரப்படின் D, E ஆகியவற்றுக்காக இவற்றுள் எவ்வெப்பமானியைத் தெரிவு செய்வீர் என்பதைக் காரணத்துடன் குறிப்பிடுக.

D. ....காரணம்...

E. ....காரணம்...

e) உருவிற் காட்டப்பட்ட குழாய் F ஆனது நீர் மேற்பரப்புக்கு சற்று மேலே வைக்கப்பட்டிருப்பதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக?

....

....

....

f) பரிசோதனையின் போது சூழலிற்கான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க மாணவன் ஈடு செய்முறையைப் பயன்படுத்தினான். இதற்குரிய முக்கிய பரிசோதனைப் படிமுறைகளை எழுதுக.

....

....

g) பகுதி (f) ல் பயன்படுத்திய நுட்பத்தைக் கையாளும் போது கவனிக்க வேண்டிய சூழல் தொடர்பான முக்கிய விடயம் யாது?

....

....

h) பரிசோதனையின் போது பெறப்பட்ட வாசிப்புக்களை அவை பெறப்பட்ட ஒழுங்கின் அடிப்படையில் எழுதுக.

....(X_1)

....(X_2)

....(X_3)

....(X_4)

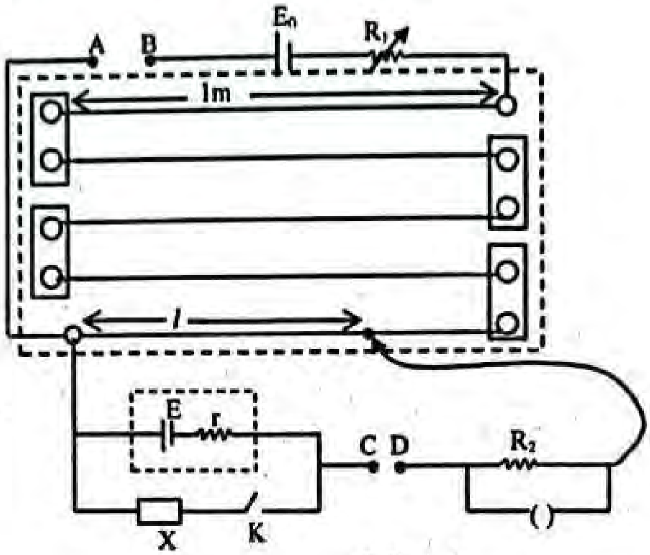
....(X_5)

i) மேலுள்ள குறியீடுகளின் அடிப்படையில் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் L ஐத் துணிவதற்காக சமன்பாடு ஒன்றை எழுதுக. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C_W, கலோரிமானி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C எனக்கொள்க.

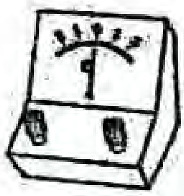
....

....

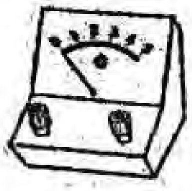
04) மின்னியக்க விசை (emf)E(<Eo) ஐ உடைய ஒரு தரப்பட்ட கலத்தின் அகத்தடை r இனைத் துணிவதற்குப் பயன்படுத்தக்க 5 m நீளமுள்ள கம்பியைக் கொண்ட ஓர் அழுத்தமானியின் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு. உரு (1) இற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



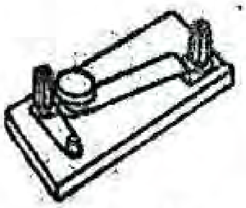
உரு - 1



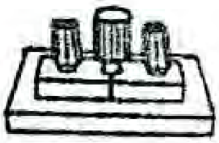
உருப்படி (1)
மையப் பூச்சிய கல்வனோமானி



உருப்படி (2)
கல்வனோமானி



உருப்படி (3)
(தட்டுஞ் சாவி)



உருப்படி (4)
(செருகு சாவி)

உரு - 2

a) இப்பரிசோதனையைச் செய்வதற்கு உரு (1) இல் காணப்படும் குறியீடுகளை ஒத்த உருப்படிகளுக்கு மேலதிகமாக உரு (2) இல் காணப்படும் உருப்படிகள் உமக்கு வழங்கப்பட்டிருப்பின்

(i) AB இற்கு இடையில் தொடுக்கும் உருப்படி யாது?

....

(ii) CD இற்கு இடையில் தொடுக்கும் உருப்படி யாது?

....

b) அளவீடுகளின் செம்மையைப் பாதிக்கும் அழுத்தமானிக் கம்பியொன்றில் இருக்கக் கூடிய இரு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

....

....

c) ஒரு தடை R ஐப் பெறுவதற்கு X இற்காக ஆய்வு கூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் உருப்படி யாது?

....

d) உரு (I)இற் காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானியைச் செப்பஞ்செய்யப்படத்தக்க வீச்சுடைய ஒரு வோல்ற்று மானியாகப் பயன்படுத்த முடியுமா? விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

....

e) மாணவன் ஒருவன் கல்வனோமானியினூடாக ஒட்டம் பாயாதபோதிலும் கூட அதில் ஒரு சிறிய திரும்பல் இருப்பதை அவதானித்தான். இக்கல்வனோமானியை இப்பரிசோதனைக்காகப் பயன்படுத்துதல் உகந்ததா? விடைக்கான காரணங்களைத் தருக.

....

....

f) ஆளி K திறக்கும் போது அழுத்தமானிக் கம்பியின் சமநிலை நீளம் l ஆகும். K மூடப்படும் போது சமநிலை நீளம் lo ஆகும். தரப்பட்ட கலத்தின் அகத்தடை r இற்கான ஒரு கோவையை l, lo, R ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

....

....

....

g) தரப்பட்ட அழுத்தமானியின் மூலம் உயர்ந்தபட்ச வழுவாக 2 mm ஐக் கொண்ட சமநிலை நிளங்களை அளக்கமுடியும். $R = 10\,\Omega$, $lo = 72.2\ cm$, $l = 50.2\ cm$ எனின் அகத்தடை r இற்குக் கிடைத்தக்க உயர்ந்தபட்ச பெறுமானத்தை கணிக்க.

....

....

....

h) ஒரு வரைபு முறையை பயன்படுத்தி அகத்தடை r ஐ மேலும் செம்மையாக துணிவதற்கு R ஐ மாறும் தடையாகக் கருதி (f) இல் பெற்ற சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக. வரைபின் சாராமாறியையும் (x) சார் மாறியையும் (y) இனம் காண்க.

....

....

i) பகுதி (h) உடன் தொடர்புபட்ட வரைபைப் பரும்படியாக வரைக.

....

....

....

j) r இற்குரிய கோவையொன்றை வரைபிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படும் பரமானங்கள் சார்பாக எழுதுக.

....

....

....

தொண்டைமானாறு வெளிக்கள நிலையம் நடாத்தும்
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2022
Conducted by Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2022

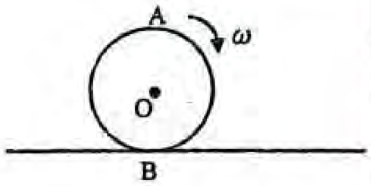
FWC

பௌதிகவியல் - II B
Physics - II B

Gr -13 (2022) | 01 | T | II

பகுதி – II B
நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்குக

01) a) m திணிவுடையதும் r ஆரையுடையதுமான சீரான தட்டையான வட்டசில்லு கிடைத்தரையில் மாறா கோணக்கதி ω உடன் வழுக்காமல் உருளுகின்றது. இதன் அச்சு (0) பற்றிய சடத்துவதிருப்பம் I ஆகும்.



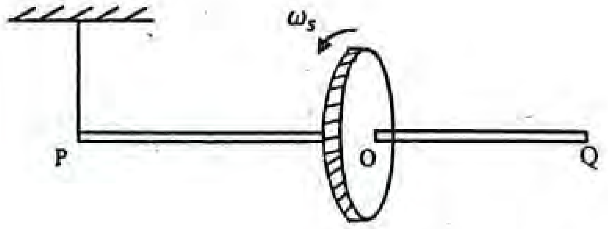
(i) அச்சு O வின் புவிசார்பான வேகம் யாது?

(ii) புள்ளிகள் A, B இன் அச்சு O சார்பான வேகங்களையும், புவிசார்பான வேகங்களையும் எழுதுக.

(iii) $m = 12\ \text{kg}, r = 0.20\ \text{m}$ ஆகவும் சில்லின் நகர்வு வேகம் $0.30\ m\,s^{-1}$ ஆகவும் இருப்பின் சில்லினது இயக்கசக்தியை மதிப்பிடுக. $I = \frac{mr^2}{2}$ எனக் கொள்க.

(iv) இச்சில்லின் கோணக்கதியை அதிகரிக்க சில்லு வழுக்கும் எனின் சில்லின் இயக்கம் பற்றி யாது கூறுவீர்?

b)



அச்சாணி PQ பற்றி பெரிய கோண வேகம் ω_s உடன் தட்டையான வட்டச் சில்லு (அச்சு O பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் I) சுழலும் போது முனை P இல் கட்டப்பட்ட இழையினால் தொங்கவிடப்பட்ட தொகுதியை உரு காட்டுகிறது. இச்சில்லு இடஞ்சுழியாக சுழலும்போது அச்சாணி PQ இற்கு செங்குத்தாக தாளுக்கு உள்நோக்கிய திசையில் $\tau_p = R\,mg$ எனும் முறுக்கம் தொழிற்படும். (இங்கு $PO = R$ சில்லின் திணிவு m, சில்லின் ஆரை r ஆகும்) இதனால் அச்சானது P பற்றி ω_{pr} கோண வேகத்துடன் சுழல எத்தனிக்கும், இதன் அலைவு காலம் T_{pr} ஆல் குறிக்கப்படும்.

(i) சில்லின் கோண உந்தம் L_s இன் பருமனை ω_s சார்பாக எழுதுக. இதன் திசை யாது?

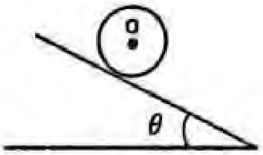
(ii) Δt சிறிய நேரத்தில் அச்சாணி $\Delta \theta$ என்னும் சிறிய கோணத்தினூடாக திரும்பும் எனின் கோண உந்தமாற்றம் ΔL ஐ கோண உந்த முக்கோணியை வரைவதன் மூலம் குறித்துக் காட்டுக. ஆரம்ப கோண உந்தம் $\underline{L}_{s1}$ எனவும் இறுதி கோண உந்தம் $\underline{L}_{s2}$ எனவும் கொள்க. $|\underline{L}_{s1}| = |\underline{L}_{s2}| = L_s$.

(iii) b(ii) நீர் வரைந்த கோண உந்த முக்கோணியிலிருந்து $\Delta\theta$ ஐ துணிவதன் மூலம் $\omega_{pr} = \frac{\tau_p}{L_s}$ எனக் காட்டுக.

(iv) $OP = R = 18\,cm, r = 30\,cm, m = 2\,kg$. சில்லின் சுழற்சி அதிர்வெண் $f_s = 5\,Hz$ எனின் T_{pr} ஐ காண்க. PQ பற்றிய வட்டச்சில்லின் சடத்துவ திருப்பம் $\frac{mr^2}{2}$ ஆகும். ($\pi^2 = 10$ எனக் கொள்க.)

(v) ω_s ஐ பூச்சியத்திற்கு அண்மையாக குறைக்கும் போது சில்லிற்கு யாது நிகழும்.

c) திணிவு M, ஆரை r, நீளம் l உடைய திண்ம உருளை A யானது கிடையுடன் θ சாய்வுடைய சாய்தளமொன்றில் வைக்கப்பட்டு வழுக்காமல் (தூய உருளல்) சுயாதீனமாக உருளச் செய்யப்படுகின்றது. இதன் குறுக்கு வெட்டை உரு காட்டுகிறது.



(i) தரப்பட்ட உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து திண்ம உருளையில் தாக்கும் விசைகளை விசை வரிப்படம் ஒன்றில் குறித்துக் காட்டுக. குறிக்கப்பட்ட விசைகளை இனம் காண்க.

(ii) அச்சு O சார்பாக உருளையில் தொழிற்படும் முறுக்கம் (τ) இற்கான கோவையை நீர் c(i) இல் குறிப்பிட்ட விசை / விசைகளின் அடிப்படையில் எழுதுக.

(iii) சுழற்சி, ஏகபரிமாண இயக்கங்களை கருதுவதன் மூலம் உருளையின் ஏகபரிமாண ஆர்முடுகலைக் காண்க.

(iv) சாய்தளத்திற்கும் உருளைக்கும் இடையிலான உராய்வுக் குணகம் μ எனின் உருளையானது சாய்தளத்தில் வழுக்காமல் உருள்வதற்கு தேவையான நிபந்தனையை μ, θ சார்பில் பெறுக. திண்ம உருளையின் அச்சுப்பற்றிய சடத்துவத்திருப்பம் $\frac{Mr^2}{2}$ ஆகும்.

(v) $\mu = 0.6$ ஆகவும் $\theta = 60°$ ஆகவும் இருப்பின் உருளை சாய்தளத்தில் வழுக்குமா அல்லது உருளுமா என்பதை போதிய கணிப்புக்களுடன் காண்க. $\sqrt{3} = 1.73$ எனக் கொள்க.

02)

a.

i. ஒருக்கு வில்லையொன்றைப் பயன்படுத்தி மெய்யான பொருளொன்றினது நிமிர்ந்த, உருப்பெருத்த விம்பத்தை எவ்விதம் பெற முடியுமென்பதைக் காட்டுவதற்காக கதிர்ப்படத்தை வரைக. குவியப் புள்ளியைத் தெளிவாகக் குறித்துக் காட்டுக.

ii. தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் D ஆக உள்ள ஒருவர் மேலே a(i) இலுள்ள விம்பத்தை நோக்குவதாகக் கருதுக. வில்லையின் குவியத்தூரம் f ஆகும். இவ்வில்லையின் ஏகபரிமாணப் பெரிதாக்கத்துக்குரிய கோவையொன்றை f,D சார்பாகப் பெறுக.

b.

i. இயல்பான செம்மையொழுங்கிலுள்ள கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்றினது உருப்பெருக்க வலு M ஆனது $M = \frac{\beta}{\alpha}$ என்பதால் வரையறுக்கப்படுகிறது.

β, α என்பவற்றை இனங்காண்க.

ii. கூட்டு நுணுக்குக் காட்டியொன்று 8.0 mm, 50 mm குவியத்தூரங்களைக் கொண்ட இரு ஒருக்கு வில்லைகளைக் கொண்டது. பொருளிலிருந்து 10 mm தூரத்தில் நுணுக்குக்காட்டியின் அச்சின் வழியே சிறிய பொருளொன்று வைக்கப்பட்டுள்ளது. வில்லைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்தை மாற்றுவதன் மூலம் பார்வைத்தூண்டிலிருந்து 250 mm தூரத்தில் உருப்பெருத்த மாயவிம்பம் ஒன்று உருவாக்கப்படுகிறது.

பின்வருவனவற்றைக் காண்க. தெளிவுப்பார்வையின் இழிவுத்தூரம் 25 cm

1. பொருள் வில்லையால் உருவாக்கப்படும் விம்பம் அவ்வில்லையிலிருந்து காணப்படும் தூரம்.
2. வில்லைகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறாக்கம்.
3. கூட்டு நுணுக்குக்காட்டியில் உருப்பெருக்க வலு

iii. இப்போது பார்வைத்துண்டை அசைப்பதன் மூலம் வில்லைகளுக்கு இடையிலுள்ள வேறாக்கமானது 80 mm ஆக மாற்றப்படுகிறது. பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

1. இறுதி விம்பத்தினது புதிய நிலை
2. உருப்பெருக்க வலுவின் புதிய பெறுமானம்.

03)

a. கோளொன்றின் நியம ஈர்ப்புப் பரமாணம் (μ) என்பது குறித்த கோளின் திணிவு (M) இனதும் அகில ஈர்ப்பு மாறிலி (G) இனதும் பெருக்கத்தால் தரப்படும்.

$$\mu = GM$$

i. நியூட்டனின் ஈர்ப்பு விதியை எழுதுக.

ii. நியம ஈர்ப்புப் பரமாணத்தின் அடிப்படை SI அலகினை எழுதுக.

iii. புவியைச் சுற்றி r ஆரையுடைய வட்ட ஒழுக்கில் சுற்றும் m திணிவுடைய செய்மதியின் சுற்றல் கதி (v) இற்கான கோவையை μ, r சார்பில் பெறுக.
(புவியின் நியம ஈர்ப்புப் பரமாணம் μ ஆகும்)

iv. மேலே வினா $a,(iii)$ இற் குறிப்பிட்ட செய்மதியின் சுற்றல் காலம் (T) இற்கான கோவையை μ, r சார்பில் பெறுக.

b. புவி நிலையான செய்மதி என்பதால் நீர் விளங்குவது யாது?

i. புவி நிலையான செய்மதியொன்றின் கோண வேகத்தை $rad\ h^{-1}$இல் மதிப்பிடுக. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க. புவிச்சுழற்சிக் காலம் 24 மணித்தியாலங்கள் ஆகும்)

ii. மேலே வினா $a,(iv)$ இற் பெற்ற கோவையிலிருந்து புவி நிலையான செய்மதியின் ஒழுக்கின் ஆரையை μ சார்பில் பெறுக.

iii. மேலே வினாக்கள் $b,(i),(ii)$ இற் பெற்ற முடிவுகளிலிருந்து புவி நிலையான செய்மதியின் தொடலிக்கதியை $m\,s^{-1}$ இற் துணிக. (புவி நிலையான செய்மதியின் அண்ணளவான ஒழுக்கின் ஆரை $42000\ km$ ஆகும். ($\pi = 3$ எனக் கொள்க)

c. மிகத்தொலைவில் ஓய்விலுள்ள விண்கல்லொன்று புவியை நோக்கி இயங்க ஆரம்பிக்கின்றது. புவியின் ஆரை R ஆகும்.

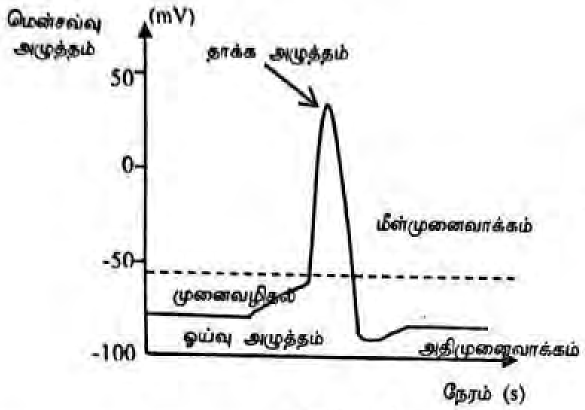
i. விண்கல் புவி மேற்பரப்பை மோதும் கதியை μ, R சார்பிற் பெறுக. (இவ் வினாவுக்கு விடையளிக்கும் போது வளித்தடையைப் புறக்கணிக்குக)

ii. மேலே வினா $c,(i)$ இற் பெற்ற கோவையிலிருந்து விண்கல் புவி மேற்பரப்பை மோதும் கதியை $m\,s^{-1}$இற் துணிக. புவியின் நியம ஈர்ப்புப் பரமாணம் SI அலகுகளில் 4×10^{14}, புவியின் ஆரை $6400\ km$ ஆகும். $(\sqrt{20} = 4.47)$

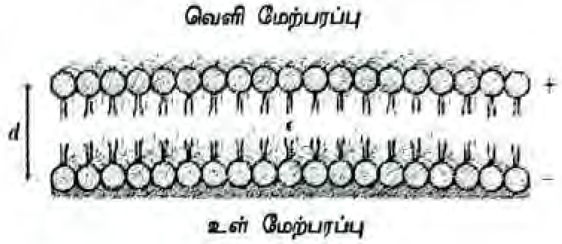
iii. புவியைச் சுற்றி வட்ட ஒழுக்கில் சுற்றும் செய்மதிகள் தமது நோக்கத்தை நிறைவு செய்த பின் மீண்டும் புவிக்கு கொண்டுவருவதற்காக எவ்வாறு புவியை நோக்கி இயக்கப்படுகின்றது எனக் குறிப்பிடுக. அவை புவியின் மேற்பரப்பில் மிக உயர்வேகத்துடன் மோதுகையடைவதைத் தவிர்ப்பதற்காகக் கைக்கொள்ளும் உத்தியொன்றைக் குறிப்பிடுக.

04) a) இவ்வினாவானது மனித உடலில் தூண்டல் நிகழும் போது நரம்புக்கலத்தில் நிகழும் செயற்பாடு பற்றியதாகும். பின்வரும் பந்தியை கவனமாக வாசித்து கீழ்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.
நரம்புக்கலங்கள் உட்பட கலங்கள் யாவும் கலத்தினுட்புறமும் வெளிப்புறமும் சமனற்ற அயன் பரவலை உடையவை. பொதுவாக கலத்தின் உட்புறம் எதிரேற்றமுடையது. வெளிப்புறம் நேரேற்றமுடையது. இவ்விரு எதிரான ஏற்றங்களும் முதலுரு மென்சவ்வினூடாகக் கவரப்பட்டு

அவற்றின் விளைவாக மென்சவ்வுக்குக் குறுக்காக ஓர் அழுத்த வேறுபாடு உருவாக்கப்படுகின்றது. இவ்வழுத்த வேறுபாடு மென்சவ்வு அழுத்தம் எனப்படும். ஒரு நரம்புக்கலம் சமிஞ்ஞைகளை (Signals) கடத்தாத போது மென்சவ்வு அழுத்தம் ஓய்வு அழுத்தம் எனப்படும். ஓய்வு அழுத்தம் பொதுவாக −60mV இற்கும் −80mV இற்கும் இடையிலிருக்கும். ஒரு தூண்டல் காரணமாக மென்சவ்வு அழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாற்றமானது ஓர் தொடக்கப் பெறுமானத்திற்கும் அதிகமாக அதிகரிக்கும் போது தாக்க அழுத்தம் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது. தாக்க அழுத்தம் முனைவழிதல், மீள்முனைவாக்கல், அதிமுனைவாக்கல் என்னும் அவத்தைகளையுடையது. தாக்க அழுத்தம் பிறப்பிக்கப்படுதலைக் காட்டும் வரைபு கீழே உரு (i) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு - 1



உரு - 2

நரம்புக்கலங்கள் (neurons) அயன்பம்பிகளைக் (ion pums) கொண்டது. இதனால் பிறப்பிக்கப்படும் அயன்கள் மென்சவ்விற்கு குறுக்காக அசைய முடியும். இதன் விளைவாக நேர் மறை அயன் ஏற்றங்கள் முறையே சவ்வினது வெளி, உள் மேற்பரப்பு வழியே சீராக பரம்பிக் காணப்படும். ஒரு நரம்புக்கலத்தின் சுவர் ஒரு மீளியல் மென்சவ்வினால் ஆனது. இது விற்சுருளைப்போன்று சுருக்கத்தை எதிர்க்கும், இதன் பயன்படு விசைமாறிலி K இதன் சமநிலைத் தடிப்பு d_o (ஏற்றம் இல்லாத போது) ஆகும். இச்சவ்வானது மிகப்பெரிய பரப்பு A யை உடையதும், புறக்கணிக்கத்தக்க வளைவை கொண்டதுமாகும். விசை மாறிலி K மிகச் சிறிதாக உள்ள போது அயன்பம்பிகள், மேற்பரப்புகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் பூச்சியத்தை அணுகும் வரை வேலை செய்யும்.

a) (i) ஓய்வு அழுத்தம் என்றால் என்ன?

(ii) வரைபிலே ஓய்வு அழுத்தம் மறை பெறுமானத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ளது இதன் கருத்து யாது?

(iii) தாக்க அழுத்தம் எவ்வாறு ஏற்படுகின்றது?

(iv) தாக்க அழுத்தம் எவ் அவத்தையில் அதிகரிக்கிறது?

b) அயன் பம்பிகளால் குறிப்பிட்ட அளவு வேலை செய்யப்பட்ட பின்பு மென்சவ்வின் வெளி, உள் மேற்பரப்புக்களில் முறையே +Q, -Q ஏற்றங்கள் காணப்பட்டன, இதன் போது மென்சவ்வின் தடிப்பு d ஆகும். மென்சவ்வின் மின்னுழைய அனுமதித்திறன் ∈ ஆகும். இதன் தோற்றம் உரு - 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) மின்னேற்றப்பட்ட மென்சவ்வின் உள், வெளி மேற்பரப்புக்களுக்கிடையிலான மின்புலச் செறிவை கவுசின் தேற்றத்தை உபயோகித்துக் காண்க.

(ii) மென்சவ்வின் மின்னேற்றப்பட்ட ஒவ்வொரு மேற்பரப்புக்களினாலும் சம அளவான மின்புலசெறிவு விருத்தியாக்கப்படுகின்றன, மென்சவ்வின் உள், வெளி மேற்பரப்புக்களுக்கிடையே தொழிற்படும் விசை யாது?

(iii) மென்சவ்வின் தடிப்பு d ஐ d_o, Q, ϵ, A, K என்பவற்றின் சார்பில் காண்க.

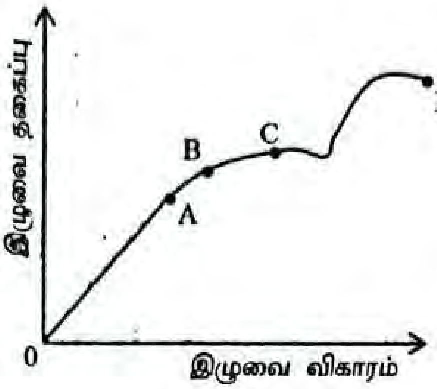
(iv) மென்சவ்வினது வெளி, உள் மேற்பரப்புகளுக்கிடையேயுள்ள மின் அழுத்த வித்தியாசம் V இற்கான கோவையை Q, மற்றைய பரமானங்கள் சார்பில் பெறுக.

(v) மென்சவ்வின் மின்கொள்ளளவம் யாது?

(vi) பின்வரும் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களிலும் அயன் பம்பிகளால் செய்யப்பட்ட வேலை எவ்வாறு சக்தியாக சேமிக்கப்பட்டுள்ளது என விளக்கி வேலையைத் தரப்பட்ட பரமானங்களின் சார்பில் காண்க.

1. மென்சவ்வின் பயன்படு விசை மாறிலி K மிகப் பெரிதாகவுள்ள போது அதாவது மின்னேற்றப்படாத நிலையிலிருந்து மின்னேற்றப்படும்போது
2. மென்சவ்வின் பயன்படு விசை மாறிலி K மிகச் சிறிதாகவுள்ள போது

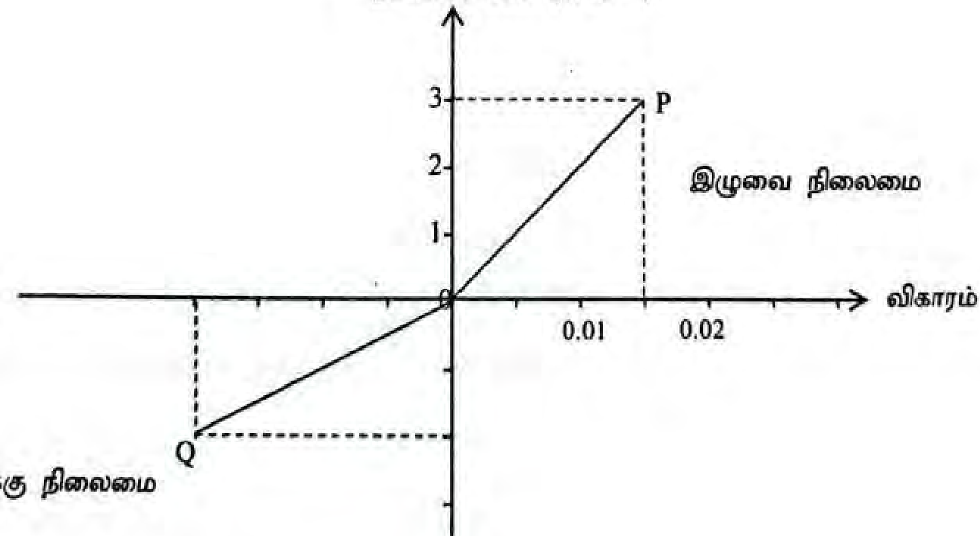
05) a) வளைதகு திரவியமொன்றுக்குரிய (ductile material) விகாரத்துக்கு எதிராக தகைப்பைக் குறித்து வரையப்படும் வளையியை உரு – 1 காட்டுகின்றது.



உரு - 1

i. இழுவைத் தகைப்பு, இழுவை விகாரம் என்பவற்றை வரையறுக்க.
ii. புள்ளிகள் A,B,C,D என்பவற்றால் காட்டப்படுபவற்றை இனங் காண்க.
iii. A,B என்பனவற்றுக்கிடையிலுள்ள பிரதான வேறுபாடு யாது?
iv. கண்ணாடி போன்ற உடைதகு (brittle) திரவியமொன்றுக்கு தகைப்பு – விகார நடத்தை எவ்விதம் அமையுமென்பதை பரும்படியாகக் காட்டுக.

b) மனித என்புத்திரவியத்துக்கு இழுவை நிலைமையின் போதும் நெருக்கு நிலைமையின் போதும் தகைப்பு – விகார நடத்தையை உரு – 2 காட்டுகிறது. புள்ளிகள் P, Q இவ்விரு நிலைமைகளும் முறிவுப் புள்ளிகளாகும். இத்திரவியமானது இவ்விரு நிலைமைகளின் போதும் வெவ்வேறு மீளியில் நடத்தைகளைக் காட்டுவதைக் கருத்திற் கொள்க.



உரு – 2

(i) இழுவை நிலையின் போதும் நெருக்கு நிலையின் போதும் என்புத் திரவியத்தின் யங்கின் மட்டுக்களைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

(ii) குறித்த ஓர் நீள் என்பொன்றை சீரான குறுக்குவெட்டு முகமுடைய கோல் போன்று அண்ணளவாகக் கருத முடியும். இந்நீள் என்பானது L நீளத்தைக் கொண்டிருப்பதுடன் b என்னும் சீரான ஆரையுடைய உட்குழியையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வென்பின் புற ஆரை a ஆகும்.

1. இழுவை நிலைமையில் இவ்வென்பானது முறிவுக்கு உட்படும் போது என்பில் தொழிற்படும் விசையானது F_0 எனின் நெருக்கு நிலையில் இவ்வென்பானது முறிவுக்கு உட்படுத்தப்படும் ஒத்த விசையை F_0 சார்பாகக் குறிப்பிடுக.
2. நெருக்கு நிலையில் என்புத்திரவியத்தின் யங்கின் மட்டு Y எனக் கொண்டு Δl என்னும் நெருக்கலை என்பில் ஏற்படுத்தும் போது அதன் மீது செய்யப்படுகின்ற வேலை w இற்குரிய கோவையொன்றை a,b,y,Δl ,L சார்பாகப் பெறுக.

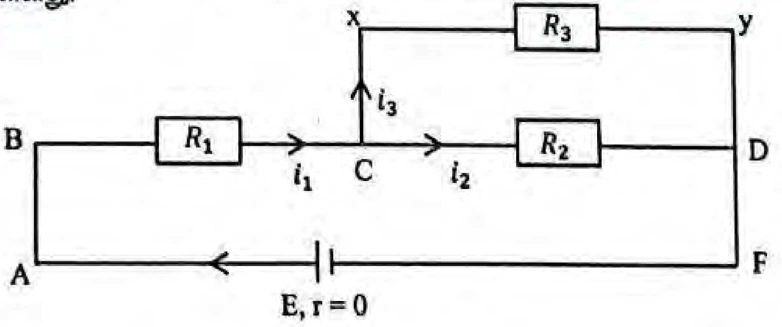
c) மனிதன் ஒருவனது தொடையெண்புக்கு a = 2 cm, b = 1.5 cm L =25 cm என அறியப்பட்டிருப்பின் நெருக்கு நிலையில் முறிவடையும் போது தொழிற்படும் விசையைக் கணிக்க. ($\pi = 3$ எனக் கொள்க) தொடையென்பானது உரு – 2 இல் காட்டப்படும் நடத்தையைக் கொண்டிருக்கும் எனக் கொள்க.

d) 70kg திணிவுடைய ஒருவனது கால் என்பானது (Tibia) ஏறத்தாழ $3\,cm^2$ சீரான குறுக்கு வெட்டுப்பரப்புடையதும் முறிவு நிலைமைக்கு ஒத்த தகைப்பானது 20 MPa என அறியப்பட்டுள்ளது. இம்மனிதன் உயரமான ஓர் இடத்திலிருந்து கீழே குதிக்கும் போது அவனது கால் பாதங்கள் தரையைத் தொட்ட கணத்தில் இருந்து 0.14s நேரத்தில் அவன் ஓய்வடைவதாகக் கருதி அவன் பாதுகாப்பாகக் குதிக்கக் கூடிய உயர் உயரத்தைக் காண்க.

06) பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) யிற்கு விடை எழுதுக.

(A)

a) உரு (1) இல் உள்ள சுற்றானது R_1, R_2, R_3 ஆகிய மூன்று தடைகளையும் மின்னியக்க விசை E உம் அகத்தடை பூச்சியமும் கொண்ட ஒரு மின்கலவடுக்கையும் கொண்டு இணைக்கப் பட்டுள்ளது.



உரு – 1

(i) கிர்க்கோப்பின் விதிகள் (kirchchoff's rules) இரண்டினையும் தருக.

(ii) கிர்க்கோப்பின் முதலாவது விதியை சந்தி C இல் பிரயோகித்து i_1, i_2, i_3 ஓட்டங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பைத் தரும் கோவையை பெறுக.

(iii) கிர்க்கோப்பின் இரண்டாவது விதியை ABCDFA தடத்திற்கு பிரயோகித்து மின்னியக்க விசை E இற்கான கோவையை பெறுக.

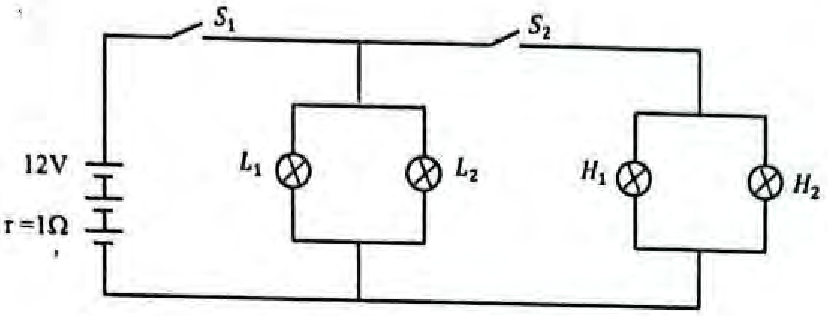
(iv) கிர்க்கோப்பின் இரண்டாவது விதியை CXYDC தடத்திற்கு பிரயோகித்து $i_3\,R_3$ இற்கான கோவையை பெறுக.

(v) E = 30V, $R_1 = R_2 = R_3 = 10\Omega$ உம் ஆகவுள்ள போது i_1 இனது பெறுமானம் 2A ஆகக் காணப்பட்டது.

a) மின்னோட்டங்கள் i_2, i_3 என்பவற்றை கணிக்க.

b) B இற்கும் C இற்கும் இடையே, C இற்கும் D இற்கும் இடையே அழுத்த வித்தியாசத்தை கணிக்க.

b) ஒரு காரினுடைய பிரதான மின் விளக்குகள் (head lamps) H_1, H_2 பக்க விளக்குகள் (Side lamps) L_1, L_2 என்பன 16V மின்னியக்க விசையும் 2Ω அகத்தடையும் உடைய மின்முதலினால் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதை உரு (2) காட்டுகின்றது. பிரதான விளக்குகள் இரண்டும் சர்வசமனானவை. அவை $24W, 12V$ என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. பக்க விளக்குகள் இரண்டும் சர்வசமனானவை அவை $12W, 12V$ என வீதப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆளி S_1 மட்டும் தொழிற்படும் போது,



உரு - 2

i) L_1 இற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு யாது?

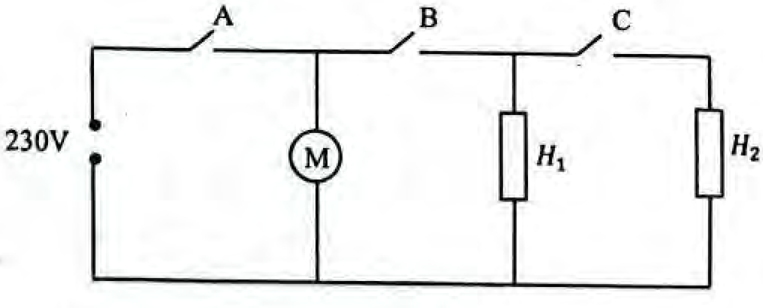
ii) பிரதான விளக்குகள் (head lamps) ஒளிரும் போது H_1 இற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு யாது?

iii) காரினுடைய நான்கு விளக்குகளும் எரியும் போது கலம் பிறப்பிக்கும் வலு யாது?

iv) ஆளி S_2 இனை தொழிற்படுத்தும் போது L_1, L_2 இன் பிரகாசத்திற்கு யாது நிகழும்? விளக்குக.

v) ஆளிகள் S_1, S_2 தொழிற்படும் போது மின்விளக்கு H_2 பழுதடையுமாயின் L_1, L_2, H_1 இன் பிரகாசங்களுக்கு யாது நிகழும்? விளக்குக.

c) தலைமுடி உலர்த்தியானது (hairdryer) மின்மோட்டாரில் பொருத்தப்பட்டுள்ள விசிறி (M) ஒன்றையும், தடையை கொண்டுள்ள வெப்பச் சுருள்கள் (H_1, H_2) ஐயும் கொண்டுள்ளது. உரு (3) இல் காட்டியவாறு குளிர் (cold), சூடு (warm) மிகையான சூடு (Hot) என்னும் வழிகளில் தொழிற்பட செய்யத்தக்க ஆழிகள் A, B,C இனைக் கொண்டுள்ளது.



உரு - 3

மின்மோட்டாரானது வலு வழங்கலில் இருந்து 3A மின்னோட்டத்தை பெற்று தொழிற்படும் அதேவேளை தடையை கொண்ட வெப்ப சுருள்கள் ஒவ்வொன்றும் 2A மின்னோட்டத்தை பெற்று தொழிற்படுகின்றன.

(i) தலைமுடி உலர்த்தியில் (hairdryer) இருந்து சூடான (Warm) வளியை பெறுவதற்கு எவ் ஆழிகள் தொழிற்படுத்தப்பட வேண்டும்?

(ii) சூடான (Warm) வளியை பெறுவதற்கு மின் முதலில் இருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டத்தை காண்க.

(iii) மிகையான சூடான (Hot) வளியை பெறுவதற்கு எவ் ஆழிகள் தொழிற்பட வேண்டும்?

(iv) மிகைசூடான (Hot) வளியை பெறுவதற்கு மின்முதலில் இருந்து பெறப்படும் மின்னோட்டத்தை காண்க.

(v) தலைமுடி உலர்த்தியானது (hairdryer) தொழிற்படுவதற்கு மின் முதலில் இருந்து பெறப்படும் இழிவு மின்னோட்டம் யாது?

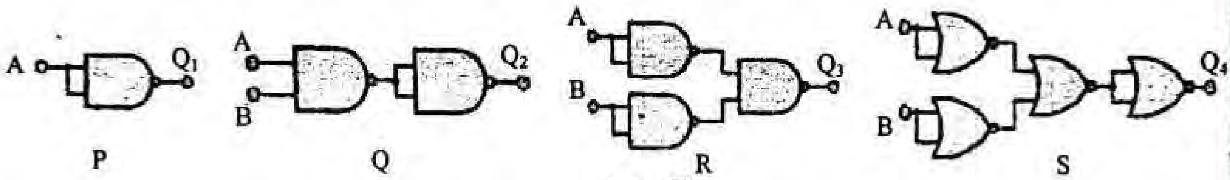
(vi) கருவியானது தொழிற்படும் போது மின்மோட்டரிற்கு குறுக்கேயுள்ள அழுத்தம் யாது?

(B)

NAND அல்லது NOR படலைகளை மட்டும் சுற்றுக்களிற் பயன்படுத்தி ஏனைய தர்க்கப் படலைகளை உருவாக்கமுடியும் என்பதால் இப்படலைகள் இரண்டும் அகில தர்க்கப்படலைகள் எனப்படுகின்றன.

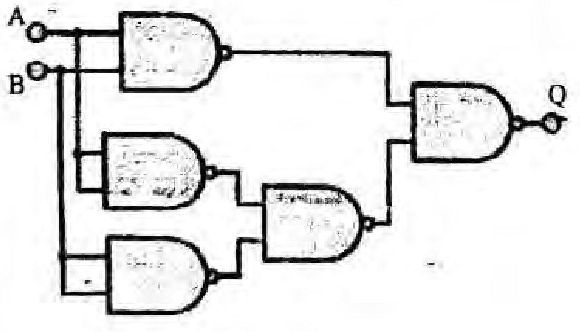
a.

i. உரு 01 (P,Q,R,S) இல் தரப்பட்ட அகில தர்க்கப் படலைச் சுற்றுக்களின் பயப்புத் தர்க்கக் கோவைகள் Q_1, Q_2,Q_3,Q_4 என்பவற்றைப் பெய்ப்புகளின் (A, B) சார்பில் எளிய வடிவிற் பெறுக. இதிலிருந்து ஒவ்வொரு சுற்றுக்களின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட அடிப்படை / தனிப் படலைகளை இனங்காண்க.



உரு 01

ii. உரு 02 (a) இல் தரப்பட்ட தர்க்கப் படலைச் சுற்றினைப் பயன்படுத்தி 02 (b) இற் தரப்பட்ட உண்மை அட்டவணையை உமது விடைத்தாளிற் பிரதி செய்து பூரணப்படுத்துக. இதிலிருந்து சுற்றின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட அடிப்படை / தனிப் படலையை இனங்காண்க.



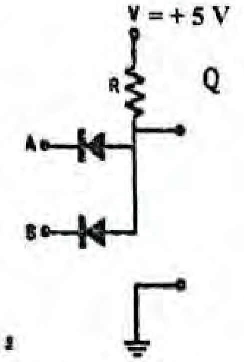
உரு 02 (a)

A	B	Q
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

உரு 02 (b)

iii. பயப்பு (Q) = $A.\overline{B} + \overline{A}.B$ ஆகவுள்ள NAND அகில தர்க்கப் படலைச் சுற்றினை வரைக. அச் சுற்றிற்குரிய பயப்பு (Q) இனை. உரு 02 (b) இற் தரப்பட்ட உண்மை அட்டவணையை உமது விடைத்தாளில் மீள் பிரதி செய்து பூரணப்படுத்துவதுடன், சுற்றின் மூலம் உருவாக்கப்பட்ட அடிப்படை / தனிப் படலையை இனங்காண்க.

b. இரு இலட்சிய இருவாயிகள், பொருத்தமான தடை R என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட சுற்று உரு 03 (a) இற் தரப்பட்டுள்ளது. சுற்றில் வழங்கல் அமுத்தம் V = (+) 5V ஆகும்.



A	B	Q
0V	0V	
0V	5V	
5V	0V	
5V	5V	

உரு 03 (b)

i. உரு 03 (b)' இற் தரப்பட்டுள்ளவாறு, உரு 03 (a) இல் உள்ள சுற்றின் பெய்ப்பு முடிவிடங்கள் A,B யிற்கு 0 V அல்லது (+) 5 V மின்னழுத்தங்கள் வழங்கப்படும் போது பயப்பு முடிவிடம் Q இற் பெறப்படும் மின்னழுத்தங்களை உரு 03 (b) யில் தரப்பட்ட அட்டவணையைப் பிரதி செய்து பூரணப்படுத்துக.

ii. மேலே வினா b (i) இல் பெற்ற பேறுகளைப் பயன்படுத்தி, மின்னழுத்தம் 0 V ஆகவுள்ள போது தர்க்கம் 0 எனவும், மின்னழுத்தம் 5V எனின் தர்க்கம் 1 எனவும் கொண்டு, உரு 03 (c) யில் தரப்பட்ட அட்டவணையை பிரதி செய்து பயப்புத் தர்க்கம் Q இன் நிரலினைப் பூரணப்படுத்துக. இதிலிருந்து சுற்றினால் வகை குறிக்கப்படும் அடிப்படை / தனிப் படலையை இனங்காண்க.

A	B	Q
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

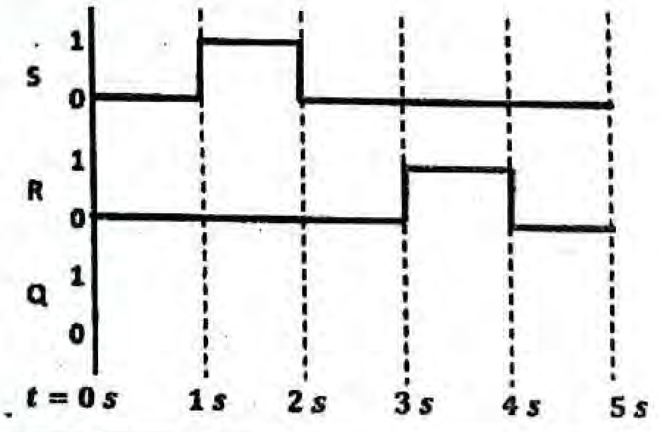
உரு 03 (c)

c.

i. இரண்டு NAND தர்க்கப் படலைகளைப் பயன்படுத்தி SR எழு வீழ் (SR *flip flop*) இற்கான படலைச் சுற்றினை வரைக.

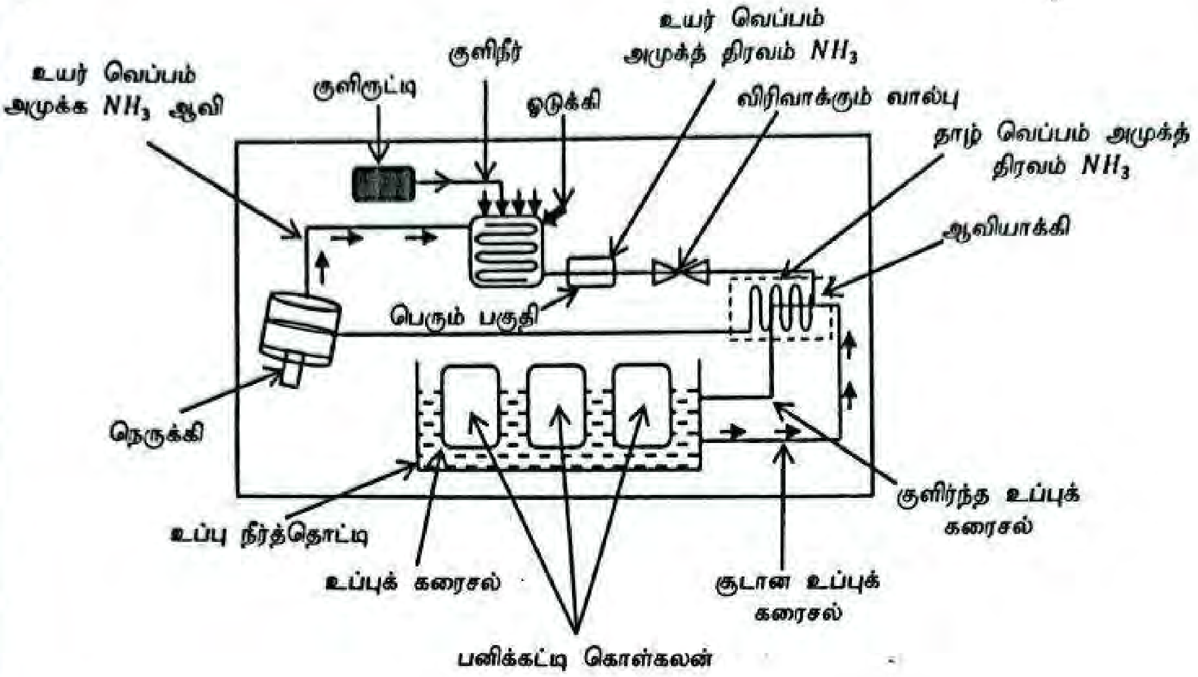
ii. SR எழு வீழ் (SR *flip flop*) இன் உண்மை அட்டவணையை எழுதுக.

iii. SR எழு வீழ் (SR *flip flop*) இன் துவித பெய்ப்புச் சைகைகள் உரு 04 இற் காட்டியவாறு நேரத்துடன் மாற்றமடையும் போது அவற்றுக்கு ஒத்த பயப்பு (Q) சைகைகளை, உரு 04 ஐ உமது விடைத்தாளிற் பிரதி செய்து வரைக.

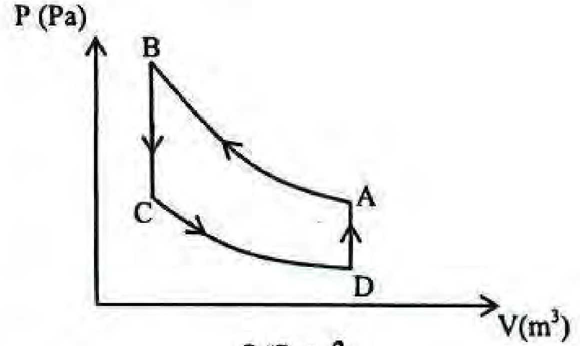


உரு – 4

07)



உரு - 1



உரு - 2

பனிக்கட்டித் தொழிற்சாலை ஒன்றின் மாதிரி கட்ட வரிப்படத்தை உரு - 1 காட்டுகின்றது. இங்கு முதன்மை குளிர்த்தியாக $NH_{3(g)}$ம் துணைக் குளிர்த்தியாக உப்புநீரும் (Brine) பயன்படுத்தப் படுகின்றது. இங்கு $NH_{3(g)}$ஆனது நெருக்கியால் (Compressor) விரைவாக நெருக்கப்பட்டு பின்னர் ஒடுக்கியில் (Condensor) குளிரவிடப்பட்டு விரி வால்வினால் (Expansion valve) சடுதியாக விரிவடையச் செய்யப்படுகின்றது. "பின்னர்' ஆவியாக்கியில் (Evaporator) முதன்மை குளிர்த்தி வெப்பத்தை பெற்று மீண்டும் நெருக்கியை சென்றடைகின்றது. இச் செயன்முறை சக்கர செயன் முறையாக தொடர்ந்து இடம் பெறுகின்றது" இச் சக்கரச் செயன்முறைக்கான P எதிர் V வரைபை உரு (2) காட்டுகின்றது.

இதே வேளை துணைக் குளிர்த்தி உப்பு நீர் தொட்டியிலிருந்து ஆவியாக்கிக்கு சென்று மீண்டும் தொட்டியை வந்தடைகின்றது.

துணைக் குளிர்த்திக்கான கணிப்புக்களின் போது சூழலுக்கான வெப்ப இழப்பை புறக்கணிக்க.

நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 $J\,Kg^{-1}\ K^{-1}$

பனிக்கட்டியின் உருவின் தன்மறை வெப்பம் = $3.36 \times 10^5\ J\,Kg^{-1}$

பனிக்கட்டியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = $2100\ J\,Kg^{-1}\ K^{-1}$

உப்பு நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு = $4000\ J\,Kg^{-1}\,K^{-1}$

a.

i. வெப்ப இயக்க வியலின் 1ம் விதியை தருக?

ii. இவ் இயக்கவிதிக்கான சமன்பாட்டை எழுதி ஒவ்வொரு கணியங்களையும் இனங்காண்க.

iii. சேறலியா செயன்முறையை வரையறுக்க.

b.

i. செயன்முறைகள் $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A$ ஆகியவற்றை இனங்கண்டு அவை நடைபெறும் பாகங்களின் பெயர்களையும் அட்டவணைப்படுத்துக.

ii. நெருக்கி ஒரு தடவை நெருக்கும் போது வாயுமீது 5000 J வேலை செய்யப்படுகின்றது எனின் வாயுவின் அகச்சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றத்தை காண்க.

iii. ஆவியாக்கியில் அகச்சக்தி மாற்றம் 3950 J எனின் ஆவியாக்கியால் பெறப்படும்/ இழக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவை கணிக்குக.

iv. இவ்வெப்பசக்தி எங்கிருந்து பெறப்படும்/ இழக்கப்படும்?

c. உப்புநீர் தொட்டியினுள் $30^o C$ யில் உள்ள 600 kg நீர் $-6^o C$ யில் உள்ள பனிக்கட்டியாக முற்றாக மாறுவதற்கு ஒரு மணித்தியாலம் தேவை, அத்துடன் சுற்றி ஓடும் உப்பு நீரானது $-16^o C$ யில் உப்புகுந்து $-6^o C$ யில் வெளியேறுகிறது எனக் கொள்க.

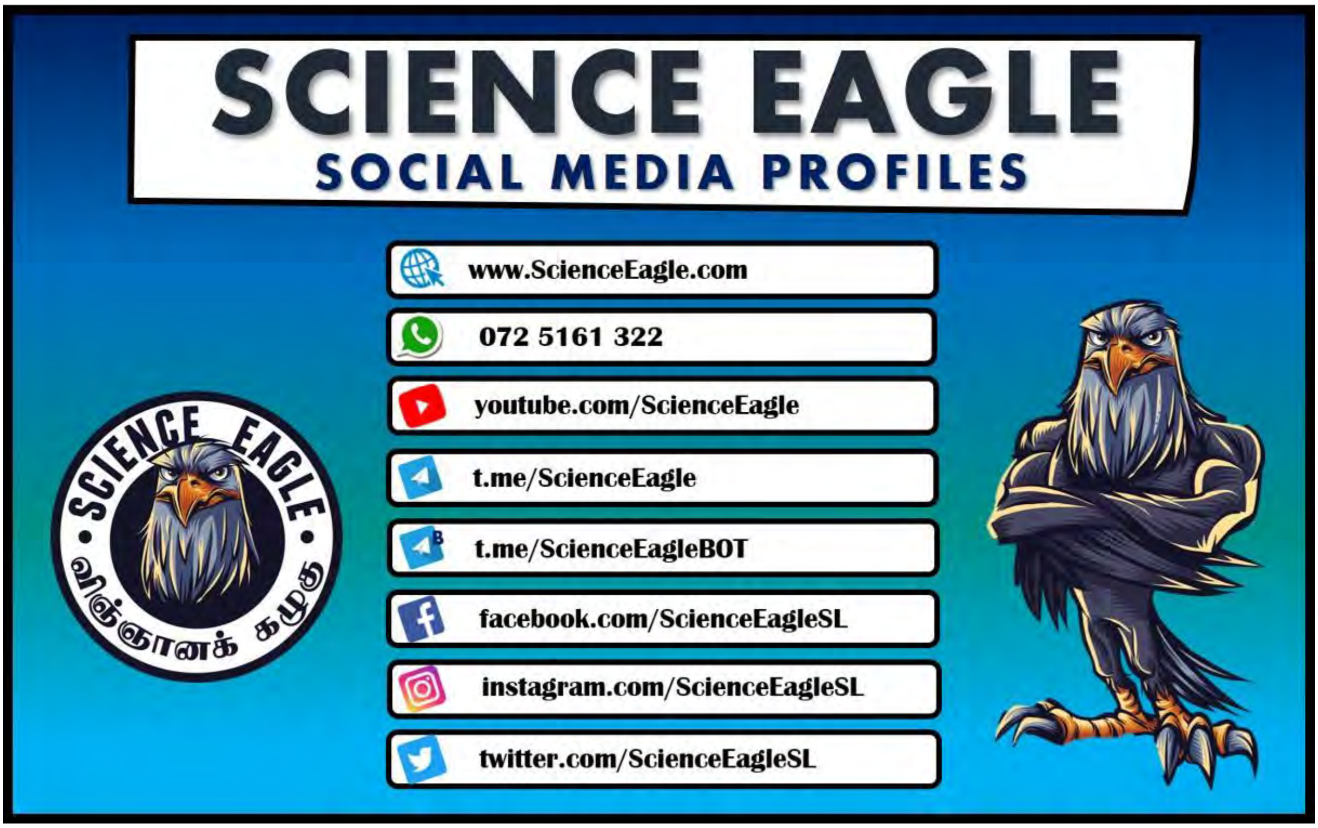
i. பனிக்கட்டியாக வேண்டிய நீரிலிருந்து 1s ல் எடுக்க வேண்டிய வெப்பத்தின் அளவு யாது?

ii. இவ் வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதற்கு நிகழ்த்த வேண்டிய சக்கர செயன்முறை எண்ணிக்கை யாது?

iii. உப்பு நீரின் தொட்டிக்கான திணிவுப் பாய்ச்சல் வீதத்தை காண்க.

iv. செயன்முறைக்கு தூய நீர் பயன்படுத்தாது உப்பு நீர் பயன்படுத்துவதன் நோக்கம் யாது?

இலங்கையின் உயர்தர கணித விஞ்ஞான
பிரிவிற்கான இணையதளம்
SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு
SCIENCE
EAGLE
www.ScienceEagle.com
Biology
C.Maths
Physics
Chemistry
YouTube /ScienceEagle
t.me/ScienceEagle


SCIENCE EAGLE
SOCIAL MEDIA PROFILES
www.ScienceEagle.com
072 5161 322
youtube.com/ScienceEagle
t.me/ScienceEagle
t.me/ScienceEagleBOT
facebook.com/ScienceEagleSL
instagram.com/ScienceEagleSL
twitter.com/ScienceEagleSL
SCIENCE EAGLE
விஞ்ஞானக் கழுகு