(முழு பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)

அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர் அபிவிருத்திச் சங்கம் வவுனியா மாவட்டம்
All University Students' Development Association Vavuniya District

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 மார்கழி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 December

பௌதிகவியல் I
Physics I

01 T II

இரண்டு மணித்தியாலயம்
Two hours

கவனிக்க :

* இவ்வினாத்தாள் 12 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டது.
* **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை அளிக்குக.
* விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது **சுட்டெண்ணை** எழுதுக.
* **கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.**
* விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க.
* 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1),(2),(3),(4),(5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப்பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனைக் குறித்து நிற்கும் இலக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமைய** விடைத்தாளில் **புள்ளடி** (×) இடுக.

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

1. கதிர்த்தொழிற்பாட்டில் உறிஞ்சும் கதிர்ப்பின் ஊட்டை அளவிட பயன்படுத்தப்படும் அலகு Gy இன் பரிமாணங்கள்.
(1) T^{-1} (2) $M^{-1}T^{-1}$ (3) L^2T^{-2} (4) T^2L^{-2} (5) ML^2T^{-2}

2. பின்வரும் அளவீடுகளை கருதுக.
(a) ஒரு நுண்மானித்திருகுக்கணிச்சியை கொண்டு 1mm தடிப்புள்ள ஓர் உலோக தகட்டின் தடிப்பை அளத்தல்.
(b) மீற்றர்க்கோலை கொண்டு 90cm நீளத்தை அளத்தல்.
(c) கோளமானியை கொண்டு ஓர் உலோக கோலின் 0.5mm விரிவை அளத்தல்.
பின்வருவனவற்றில் எது ஏறுவரிசையில் ஒவ்வோர் அளவீட்டுடனும் தொடர்புபட்ட பின்ன வழுக்களை வகைகுறிக்கின்றது?
(1) A,B,C (2) C,A,B (3) B,A,C (4) A,C,B (5) B,C,A

3. பின்வருவனவற்றில் எது பதார்தத்தின் அளவை சார்ந்திருக்கிறது?
(1) வெப்பக்கடத்தாறு (2) அடர்த்தி (3) பிசுக்குமை (4) வெப்பக்கொள்ளளவு (5) பாரப்பிழுவை

4. 100Hz அதிர்வெண் உடைய ஈர்க்கப்பட்ட இழை ஒன்றில் குருக்கலையின் கதி $200ms^{-1}$ ஆகும். இவ்விழையில் 50Hz அதிர்வெண் உடைய குறுக்கலையின் கதி?
(1) $100\ ms^{-1}$ (2) $200\ ms^{-1}$ (3) $250\ ms^{-1}$ (4) $500\ ms^{-1}$ (5) $1000\ ms^{-1}$

5. பின்வரும் எக்கணியத்தின் பெறுமானம் எப்போதும் ஒன்றிலும் சிறிதாகும் ?
(1) இரு மேற்பரப்புகளுக்கு இடையிலான உராய்வுக்குணகம் ஆகும் .
(2) மின்னுழையமொன்றின் மின்னுழைய மாறிலி .
(3) பொறியொன்றின் திறன் .
(4) வாயுவொன்றின் தலைமை தன்வெப்பகொள்ளளவுகளின் விகிதம் .
(5) மக் எண்

6. ஈர்ப்பு , மின்காந்த , வலிமையான ,வலுவற்ற என நான்கு அடிப்படை விசைகள் உள்ளன . அவ் விசைகளின் வலிமை முறையே ,பின்வரும் எவ் ஒழுங்கில் அமையும் ?
(1) ஈர்ப்பு விசை, மின்காந்த விசை,வலிமையான விசை,வலுவற்ற விசை
(2) வலிமையான விசை, மின்காந்த விசை,வலுவற்ற விசை,ஈர்ப்பு விசை
(3) மின்காந்த விசை,வலிமையான விசை,வலுவற்ற விசை,ஈர்ப்பு விசை
(4) வலிமையான விசை,வலுவற்ற விசை,மின்காந்த விசை,ஈர்ப்பு விசை
(5) வலிமையான விசை,வலுவற்ற விசை,ஈர்ப்புவிசை,மின்காந்த விசை

[பக் 2 ஐப் பார்க்க.

7. மறைக்கப்பட்ட இடத்தில் இருந்து உருவாக்கும் ஒலியை ஒருவரினால் செவிமடுக்க கூடியதாக இருப்பது, ஒலியானது
(1) நன்றாக தெறிப்படைவதால் ஆகும். (2) நன்றாக முறிவடைவதால் ஆகும்.
(3) நன்றாக மேற்பொருந்தல் அடைவதால் ஆகும். (3) நன்றாக கோணல் அடைவதால் ஆகும்.
(5) நன்றாக தலையீடு அடைவதால் ஆகும்.

8. இருசமபக்க முக்கோணி அரியம் A யில் உரு (1) ல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு படும் ஒலிக்கதிர் OP அரியத்தில் முறிவடைந்து இழிவு விலகற் கோணத்தை ஏற்படுத்துகின்றது . அரியம் A உடன் உரு(2) ல் காட்டபட்டுள்ளவாறு A ற்கு சர்வசமனான B,C எனும் இரு அரியங்கள் தொடுகையில் வைத்தால் தற்போது கதிரின் மொத்த விலகல்,
(1) A யில் உள்ள இழிவுவிலகற்கோணத்திலும் பெரிதாகும்.
(2) A யில் உள்ள இழிவுவிலகற்கோணத்திலும் சிறிதாகும்.
(3) A யில் உள்ள இழிவுவிலகற்கோணத்திற்கு சமனாகும்.
(4) A யில் உள்ள இழிவுவிலகற்கோணத்திலும் பெரிதாக இருந்து பின்னர் சிறிதாகும்.
(5) சரியாக கூறமுடியாது.

9. புவியிலிருந்து 5m உயரத்தில் இருந்து சுயாதீனமாக விழும் பந்தொன்று கிடைத்தளத்தில் பட்டு 1.8m உயரத்திற்கு மேலுதைக்கின்றது. மோதலினால் அதன் வேகம் குறைவடையும் சதவீதம் ,
(1) 20% (2) 25% (3) 40% (4) 60% (5) 120%

10. வளியில் ஒளி அலை தொடர்பான பின்வரும் தொடர்புகளை கருதுக,
(A) இவற்றிற்கு அமுக்கம் விலகல் என்பன காணப்படும்
(B) அலையின் வேகம் வளியின் தனிவெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்.
(C) இவை முனைவாக்கப்படக் கூடியவை.
மேற்குறிப்பிட்ட கூற்றுகளுள் சரியானது,
(1) A மட்டும். (2) A,B மட்டும் (3) A,C மட்டும் (4) B,C மட்டும். (5) A,B,C எல்லாம்

11. திணிவு m உம் ஆரை R உம் உடைய வளையம் ஒன்றின் அச்சுவழியே மையத்தில் இருந்து $\sqrt{8}$ R தூரத்தில் உள்ள புள்ளித்திணிவு M மீது தொழிற்படும் ஈர்ப்பு விசை,

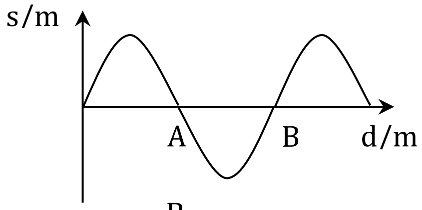
(1) $\frac{2\sqrt{2}\,GMm}{27R^2}$ (2) $\frac{GMm}{8R^2}$ (3) $\frac{GMm}{9R^2}$ (4) $\frac{\sqrt{2}GMm}{81R^2}$ (5) 0

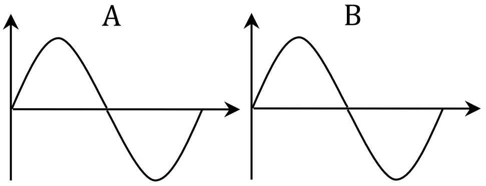
12. லேசர் உற்பத்தியாக்கத்தின் போது , ஒளியின் விரியலாக்கத்திற்கு உதவும் செயன்முறை?
(1) அருட்டிய நிலையிலுள்ள அணுக்களின் தன்னிச்சையான காலல்.
(2) போட்டோன்களால் நேர்மாறு நெரிசலாக்கப்பட்ட அணுக்களின் தூண்டிய காலல்.
(3) போட்டோன்களால் இலத்திரன்கள் , இடைநிலை நிலையிலிருந்து அருட்டப்பட்ட நிலைக்கு வருகையில்.
(4) அணுக்கள் இடைநிலை நிலையிலிருந்து தரைநிலைக்கு வரும் போது , தன்னிச்சையான காலலினால்.
(5) மின்னிறக்க மோதுகையாலான போட்டோன்களின் காலலினால்.

13. புவிநடுக்கத்தினால் விடுவிக்கப்படும் சக்தி ரிச்டெர் அளவுத்திட்டத்தில் , ஒவ்வொரு அலகினால் அதிகரிக்கும் போது அதிலுள்ள பெறுமானத்தின் 30 மடங்கு ஆகும்.ரிச்டெர் அளவிடை 7 ஆக இருக்கும் போது விடுவிக்கப்படும் சக்தி 10^{12} J ஆயின் ரிச்டெர் அளவிடை 5 ஆக இருக்கும் போது விடுவிக்கப்படும் சக்தி J இல்.
(1) $10^7 - 2 \times 30$ (2) $\frac{10^7}{2\times30}$ (3) $\frac{10^7}{30^2}$ (4) $\frac{10^7}{30}$ (5) $\frac{10^{12}}{30^2}$

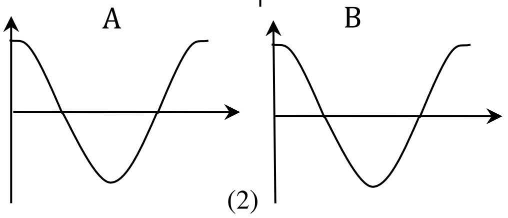
14. புவியின் மேற்பரப்புக்கு சற்று கீழ் பொருத்தப்பட்டுள்ள மிதிவெடியை பரிசோதிப்பதற்காக இராணுவ வீரரொருவரினால் , உயர் மீடிறனில் மின்னோட்டம் பாயும் சுருளும் அதனுடன் தொடர்புபடுத்தப்பட்டுள்ள சமிக்ஞைக் கருவியும் தரைக்கு சற்று மேல் அசைக்கப்படுகின்றது.குறித்த இடத்தில் கருவியினால் சமிக்ஞை ஏற்படுத்தப்படுவதுடன் வழங்கி வோல்ற்றளவு குறைவதாகவும் அவதானிக்கப்பட்டது.இது சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுக்களுள் உண்மையானது.
(1) அவ்விடத்தில் மிதிவெடி பொருத்தப்பட்டுள்ளதை உறுதியாக அறிந்து கொள்ளலாம்.
(2) அவ்விடத்தில் வெடிபொருள் உள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம்.
(3) அவ்விடத்தில் உலோகம் உள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம்.
(4) அவ்விடத்தில் செப்புத்தகடு உள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம்.
(5) அவ்விடத்தில் இரும்புத்தகடு உள்ளது என அறிந்து கொள்ளலாம்.

15. வலம் நோக்கிச் செல்லும் குறுக்கு விருத்தி அலையொன்றின் (அலைவு காலம் T) நேரம்; $T = 0$ இல் இடப்பெயர்ச்ச (s) - தூரம் (d) வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது. $t = \frac{T}{4}$ இலிருந்து $t = \frac{5T}{4}$ வரை A, B உள்ள துணிக்கைகளின் இடப்பெயர்ச்சி – நேர வரைபுகள்

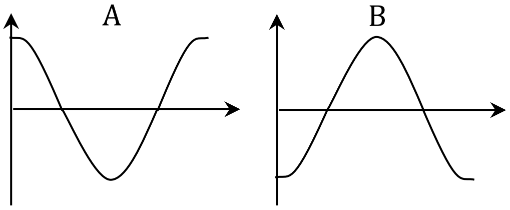




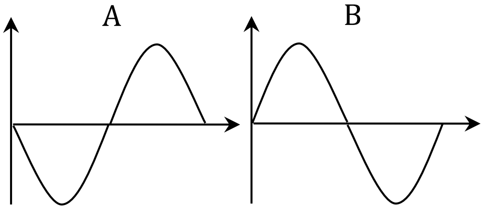
(1)



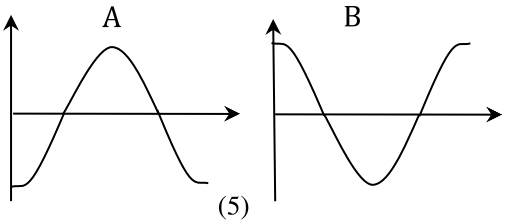
(2)



(3)



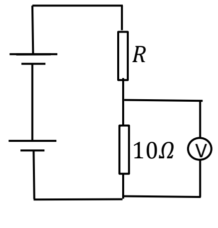
(4)



(5)

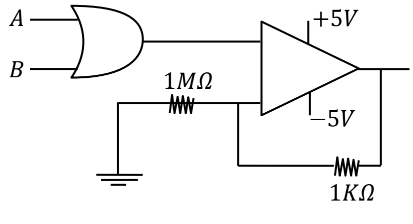
16. வெப்பநிலையினை அதிகரிக்கும் போது,குறைகடத்தியொன்றின் தடை சடுதியாகக் குறைகின்றது. இதற்கான பிரதான காரணமாக அமைவது?
(1) குறைகடத்தியின் அணுக்களின் அதிர்வு மீடிறன் அதிகரித்தல்
(2) குறைகடத்தியின் அணுக்களின் அதிர்வு வீச்சம் அதிகரித்தல்
(3) சுயாதீன ஏற்றக்காவிகளின் செறிவு அதிகரித்தல்
(4) ஏற்றக்காவிகளின் நகர்வு வேகம் அதிகரித்தல்
(5) ஏற்றக்காவிகளின் எழுமாற்று இயக்கவேகம் அதிகரித்தல்

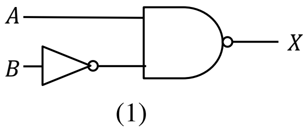
17. படத்தில் காட்டப்பட்ட குறைகடத்தித் தடையி R ஆனது $0°C$ யில் 50Ω தடையையும் $100°C$ யில் 5Ω தடையையும் உடையது . R ஐ $0°C$ யில் பேணும் போது இலட்சிய வோல்ற்றுமானி V ஆனது $2V$ வாசிக்கின்றது. R ஐ $100°C$ யில் பேணும் போது அக்கருவியின் வாசிப்பு?



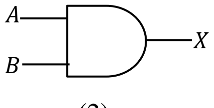
(1) $2V$ (2) $4V$ (3) $6V$ (4) $8V$ (5) $12V$

18. அருகே காட்டப்பட்ட சுற்றுக்கு சமவலுவான கீழே காட்டப்பட்ட கதவம்/இலக்கச்சுற்று

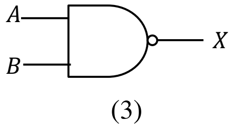




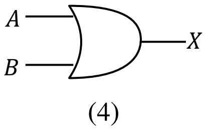
(1)



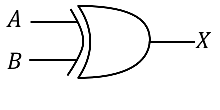
(2)



(3)

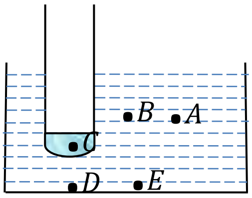


(4)



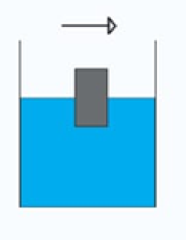
(5)

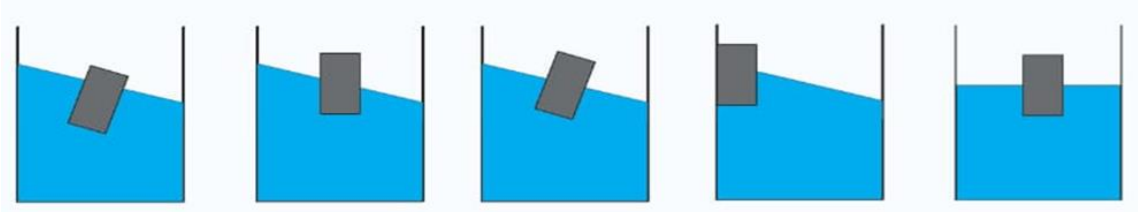
19. பாரமேற்றப்பட்ட புறக்கணிக்கதக்க திணிவுடைய பரிசோதனைக்குழாய் நீரில் மிதக்கின்றது.தொகுதியின் புவியீர்ப்பு மையம் பெரும்பாலும் இருக்க கூடிய புள்ளி



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

20. நீருள்ள பாத்திரத்தில் மரக்குற்றியொன்று மிதக்கின்றது.பாத்திரம் கிடையாக மாறா ஆர்முடுகலுடன் காட்டப்பட்டுள்ள திசையில் அசைக்கப்படும் போது நீர் மட்டம் சார்பாக மரக்குற்றியின் சரியான நிலையை காட்டுவது(வளித்தடையை புறக்கணிக்க)





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

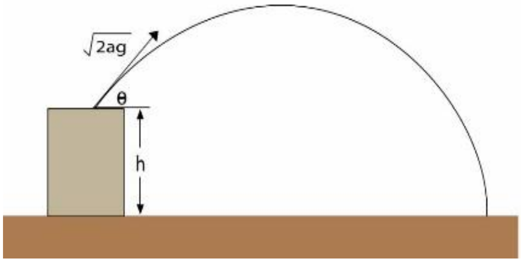
21. 1m நீளமுடைய சுரமானிக்கம்பி 20N இழுவைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. கம்பியின் ஒரு முனையிலிருந்து 25cm தூரத்தில் கம்பியை அருட்டும் போது கம்பி அதிரும் மீடிறன் (கம்பியின் அலகு நீளத்திற்கான திணிவு 5×10^{-4} kg m^{-1})

(1) 100 Hz (2) 200 Hz (3) 256 Hz (4)300 Hz (5) 400 Hz

22. ஒப்பமான கிடையான தரையில் சம P,Q வைக்கப்பட்டுள்ளன. சுருளிவில்லின் திணிவைப் புறக்கணிக்கலாம். ஓய்விலுள்ள Q ஐ நோக்கி P எறியப்பட அது வில்லுடன் மோதுகின்றது. சுருளிவில் உயர் நெருக்கத்தை ஏற்படுத்துவது

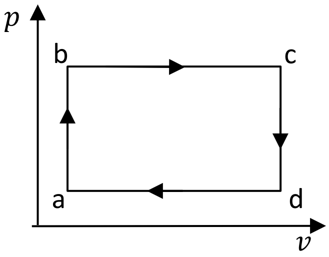
(1) P கணப்பொழுது ஓய்வடையும் போது ஆகும்.
(2) P ஆனது மோதும் போதுள்ள அதே கதியுடன் எதிர்த்திசையில் திரும்பும் போது ஆகும்.
(3) Q ஆனது P இன் ஆரம்ப வேகத்துடன் இயங்கும் போது ஆகும்.
(4) Q ஆனது ஓய்வுக்கு வரும்போது ஆகும்.
(5) P,Q என்பவற்றின் வேகங்கள் சமனாகும் சந்தர்ப்பத்தில் ஆகும்

23. புவியீர்ப்பின் கீழ் துணிக்கை ஒன்று படத்தில் காட்டியவாறு தரைமட்டத்தில் இருந்து h உயரத்தில் இருந்து $\sqrt{2ag}$ என்னும் கதியுடன் எறியப்படுகிறது. தரையில் அடையக்கூடிய உயர் கிடைவீச்சு R ஆனது



(1) $\sqrt{(a^2+1)h}$ (2) $\sqrt{a^2h}$ (3) $\sqrt{ah}$
(4) $2\sqrt{a(a+h)}$ (5) $\sqrt{2agh}$

24. வாயுதொகுதி ஒன்றுக்குரிய வெப்பச்செயன்முறை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது செயன்முறை abc இன்போது உறிஞ்சும் வெப்பசக்தி 50J உம் வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 20J உம் ஆகும் செயன்முறை adc இன்போது உறிஞ்சப்பட்ட சக்தி 36J ஆயின் இதன் போது வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை



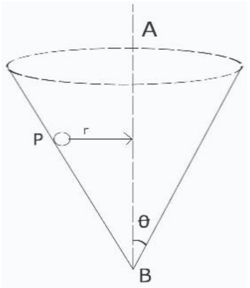
(1) 6J (2) 14J (3) 16J
(4) 60J (5) 66J

25. A,B,C என்பன வெளியிலுள்ள மூன்று ஒரு மையக் கோளப் பிரதேசங்களாகும். அவற்றின் ஆரைகள் முறையே a,b,c ஆகும் அலகுக் கனவளவிற்கு σ எனும் சீரான ஏற்றப் பரம்பல் A இற்கு உள்ளேயும் B க்கும் C க்கும் இடையிலும் படத்தில் காட்டியவாறு ஏற்பட்டு உள்ளது. X ஆனது மையத்திலிருந்து r தூரத்திலுள்ள புள்ளியாகும். X இல் மின்புலச்செறிவு:

(1) $\frac{a^3\sigma}{3\epsilon_0 r^2}$ (2) $\frac{a\sigma}{3\epsilon_0}$ (3) $\frac{(a^3-b^3)\sigma}{3\epsilon_0 r^2}$ (4) $\frac{c^3\sigma}{3\epsilon_0 r^2}$ (5) $\frac{a\sigma}{3\epsilon_0 r^2}$

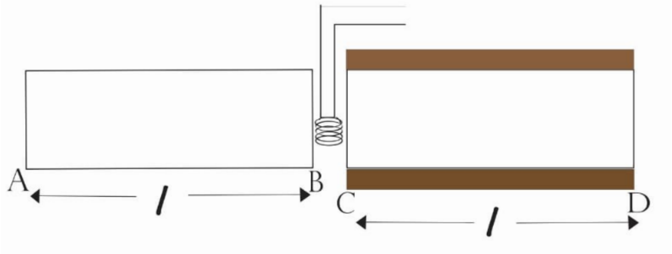
[பக் 5 ஐப் பார்க்க.

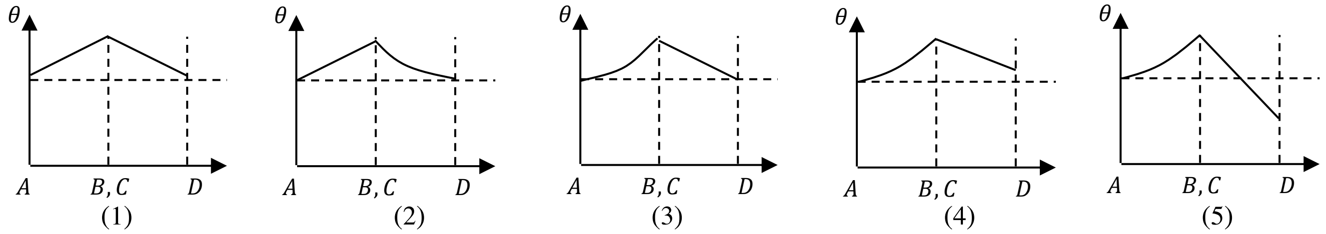
26. ஒப்பமான உள்மேற்பரப்புடைய கூம்பு வடிவ பாத்திரம் ஒன்று அச்சு AB பற்றி சுழல்வதை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகிறது.அதன் உள்மேற்பரப்பில் m திணிவுடைய துணிக்கை வைக்கப்பட அது பாத்திரம் சார்பாக ஓய்விலுள்ளது.கூம்பின் அரையுச்சிக் கோணம் θ துணிக்கையின் கதி v?



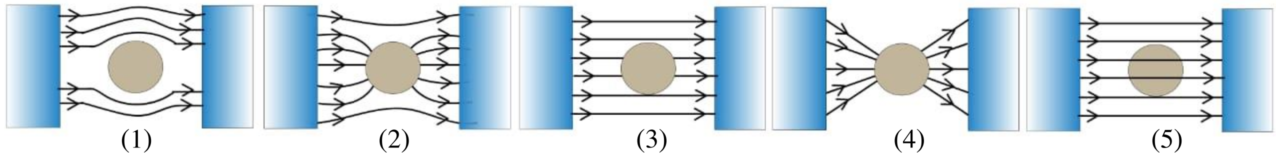
(1) $v^2 = grsin\theta$　　(2) $v^2 = grtan\theta$　　(3) $v^2tan\theta = gr$
(4) $v^2 = grcos\theta$　　(5) $v^2cos\theta = gr$

27. AB,CD என்பன சர்வசமனான இரு வெப்பம் கடத்தும் கோல்களாகும். அதில் CD யானது நன்கு காவல் கட்டிடப்பட்டுள்ளது.இக் கோல்களை வெப்பமாக்க வெப்பமாக்கும் சுருள் படத்தில் காட்டியவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது.உறுதி நிலையை அடைந்த பின் வெப்பநிலையானது கோலின் நீளத்தின் வழியே மாறுவதைக் காட்டும் சரியான வரைபு?



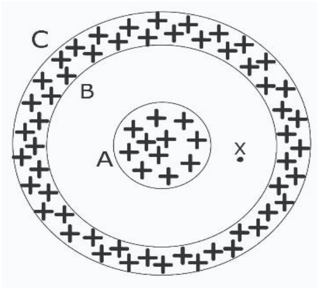


28. சீரான காந்தப்புலத்தில் அலுமினிய உருளை ஒன்று வைக்கப்பட்டால் சரியான காந்த விசைக்கோடுகளை காட்டுவது?



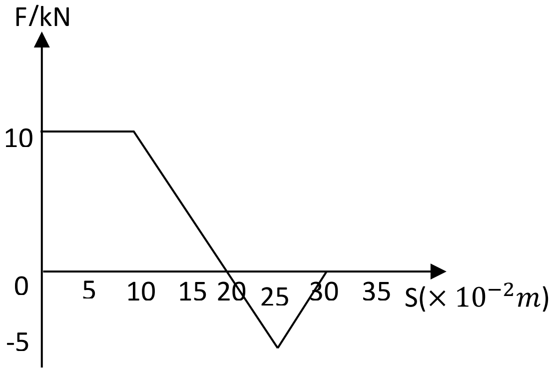
29. A பரப்பும் n எண்ணிக்கையான சுற்றுக்களையும் கொண்ட கடத்தும் தடம் சீரான காந்தப்பாய அடர்த்தி B உடைய புலத்திற்கு செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தடமானது புலத்தில் இருந்து அகற்றப்படுகின்றது. இத்தடத்தை புலத்தில் இருந்து முற்றாக நீக்குவதற்கு எடுக்கும் மிகக் குறைந்த நேரம் t ஆகும். தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையின் இடைப்பெறுமானம் E ஆயின் பின்வருவனவற்றில் சரியானது?

(1) $E = \frac{nAB}{2t}$
(2) $E > \frac{nAB}{t}$
(3) $E < nABt$
(4) $E = \frac{nABt}{2}$
(5) $E < \frac{nAB}{t}$

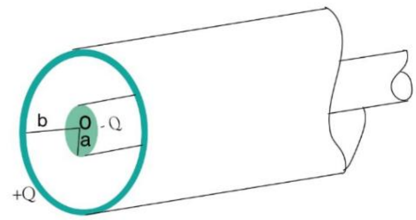


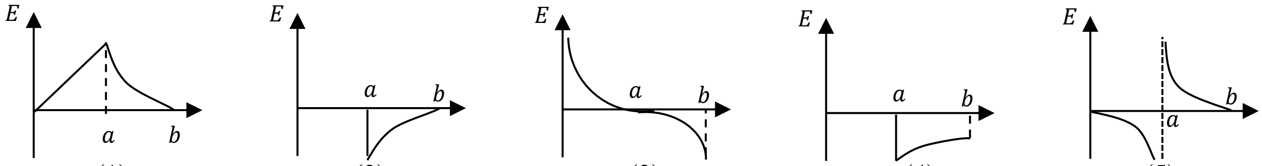
30. பொருள் ஒன்றில் பிரயோகிக்கப்படும் விசை (F) ஆனது இடப்பெயர்ச்சி (S) உடன் மாறுபடுவதை உரு காட்டுகின்றது. இப்பொருளினால் செய்யப்பட்ட விளையுள் வேலை?

(1) 1750J
(2) 1500J
(3) 1250J
(4) 1000J
(5) 750J



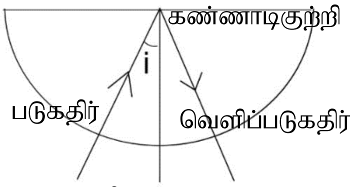
31. உருவானது $a, b\ (a < b)$ ஆரைகளைக் கொண்ட இரு மெல்லியதும் மிக நீண்டதுமான ஒரு மைய உருளைகளைக் கொண்ட தொகுதியைக் காட்டுகின்றது. இவ்விரு உருளைகளும் சம அளவான நேர்இமறை ஏற்றங்கள் கொண்டனவாகும். $(+Q, -Q)$ பொது மையம் O இல் இருந்து அளக்கப்படும் தூரத்துடன் மின்புல வலிமை E இன் மாறலைத் திறம்படக் காட்டுவது?

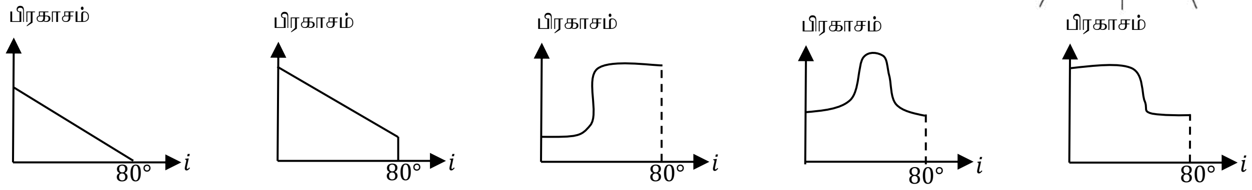




(1) (2) (3) (4) (5)

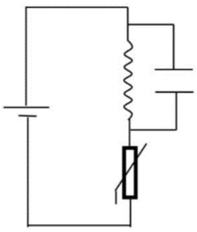
32. கீழே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு ஒரு ஒடுங்கிய ஒளிக்கற்றை ஒரு அரைக்கோள கண்ணாடிக்குற்றியில் படுகின்றது. கண் படுகோணம் i ஆனது $0°$ இலிருந்து $80°$ இற்கு அதிகரிக்கின்ற போது தெறிகதிரின் பிரகாசம் எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதைக் காட்டுவது.

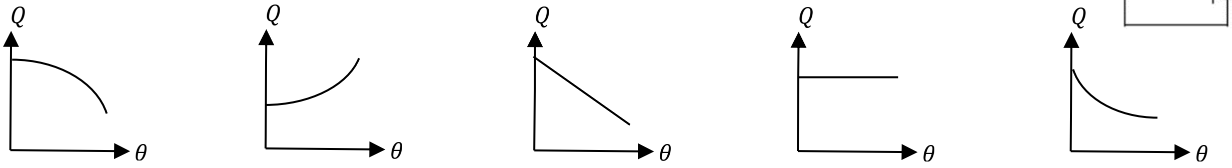




(1) (2) (3) (4) (5)

33. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மாறாததடை ஒன்றுடன் வெப்பத்தடையி தொடராக இணைக்கப்பட்டிருக்க மாறாத் தடையிக்கு குறுக்கே கொள்ளளவி ஒன்று இணைக்கப்பட்டுள்ளது. தொகுதி புறக்கணிக்கத்தக்க தடையையுடைய மின்கலம் ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பத்தடையின் வெப்பநிலை மட்டும் மாறுகின்றது. எனின் கொள்ளளவியில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ள மின்னேற்றத்தின் பருமன் வெப்பநிலையுடன் கொண்டுள்ள மாறலை காட்டுகின்ற வரைபு)





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

34. வெப்பமாக்கும் சுருளினால் வெப்பம் வழங்கப்பட்டபோது M திணிவுடைய திரவமொன்றின் θ_2 இலிருந்து θ_1 இற்கு அதிகரிப்பதற்கு எடுத்த நேரம் t_1 ஆகும். திரவத்தின் வெப்பநிலை மாறாமல் இருந்தபோது t_2 நேரத்தில் m திணிவு திரவம் ஆவியாகியது. திரவத்தின் தன் வெப்பக்கொள்ளளவிற்கும் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்,

(1) $\frac{m(\theta_1-\theta_2)t_1}{Mt_2}$ (2) $\frac{mt_1}{M(\theta_1-\theta_2)t_2}$ (3) $\frac{mt_1}{Mt_2}$ (4) $\frac{mt_2}{M(\theta_1+\theta_2)t_1}$ (5) $\frac{mt_1}{M(\theta_1+)t_2}$

35. பனிக்கட்டியில் வழுக்கும் வீரனொருவன் அணிந்திருக்கும் ஆடையின் சீரான தடிப்பு $2cm$ உம் பயன்படு பரப்பளவு $2m^2$ உம் வெப்பக்கடத்தாறு $0.05Wm^{-1}K^{-1}$ உம் ஆகும். அவனின் உடம்பின் வெப்பநிலை $37°C$ உம் சூழல் வெப்பநிலை $-3°C$ உம் ஆகும். வீரன் பனிக்கட்டியில் வழுக்கி விழுந்தால் அவன் அணிந்திருக்கும் ஆடையின் புறமேற்பரப்பு எங்கனும் வெப்பநிலை சூழல் வெப்பநிலைக்குச்சமன் எனக் கருதினால் அவனின் உடம்பிலிருந்து வெப்பம் விரயமாகும் விதம்?

(1) $100W$ (2) $200W$ (3) $400W$ (4) $600W$ (5) $800W$

[பக் 7 ஐப் பார்க்க.

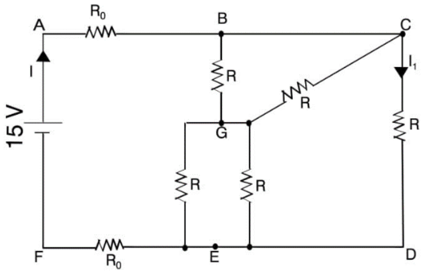
36. குவியத்தூரம் 100 cm , 6 cm ஆகவுள்ள இரு குவிவு வில்லைகளினால் ஒரு வானியல் தொலை காட்டி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. அதனைப் பயன்படுத்தி ஒருவர் தொலைவில் உள்ள ஒரு பொருளின் விம்பத்தை அவருடைய அண்மைபுள்ளியில் அவதானிக்கும் போது தொலைகாட்டியின் நீளம் 105 cm ஆக இருந்தது. அவருடைய தெளிவரைப் பார்வையின் வீச்சின் இழிவுத்தூரம் யாது?

(1) 6 cm (2) 25 cm (3) 30 cm (4) 100 cm (5) 105

37. புள்ளி P யிலிருந்து ஏகபரிமாணமாக முறையே 1 m, 2 m , 3 m , 4 m , ... தூரத்தில் ஏற்றம் Q வீதம் உள்ள பெரிய எண்ணிக்கையில் ஏற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளி P இன் மின்புலச்செறிவு

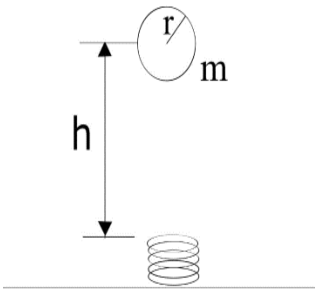
(1) $\frac{Q}{2\pi\varepsilon_0}$ (2) $\frac{Q}{3\pi\varepsilon_0}$ (3) $\frac{Q}{4\pi\varepsilon_0}$ (4) $\frac{Q}{8\pi\varepsilon_0}$ (5) $\frac{Q}{16\pi\varepsilon_0}$

38. புள்ளி C க்கும் D க்கும் இடையில் அழுத்த வேறுபாடு 5V எனின் பின்வருவனவற்றுள் பிழையானது



(1) சுற்றின் விளையுள் தடை $3R_0$
(2) புள்ளி AB க்கு இடையில் அழுத்த வேறுபாடு 5V ஆகும்
(3) $I_1 = \frac{15}{8R_0}$
(4) $R = R_0$
(5) $I = \frac{15}{4R_0}$

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



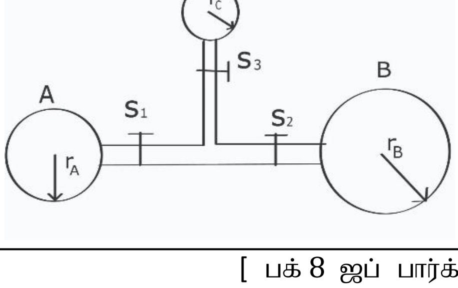
(1) $\frac{mg+\sqrt{(mg)^2+2Kmg(h-r)}}{K}$ (2) $\frac{mg-\sqrt{(mg)^2+2Kmg(h-r)}}{K}$

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

40. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 2R ஆகவுள்ள காலல் தகடுகளினால் செய்யப்பட்டுள்ள ஒரு சதுரமுகி வடிவப் பெட்டியின் மையத்தில் ஒரு +Q புள்ளி ஏற்றம் வைக்கப்பட்டுள்ளது. சதுரமுகியின் மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித (பயன்படும்) மின்பாயம் Ø ஆகும். பின்வரும் கூற்றுக்களில் பொய்யான கூற்று யாது?

(1) ஏற்றத்தை சதுரமுகியில் இருந்து வெளியே கொண்டு வரும் போது அதன் மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித மின்பாயம் பூச்சியமாகும்.
(2) ஏற்றத்தை சதுரமுகியின் ஓர் உச்சியில் வைக்கும் போது மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலித மின்பாயம் $\frac{Ø}{8}$ ஆகும்.
(3) Q இன் பருமனை இருமடங்காக்கும் பொழுது மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலிதப் பாயமும் இருமடங்காகும்.
(4) ஏற்றம் Q இற்கு மேலதிகமாக ஒரு -2Q ஏற்றத்தை பெட்டியில் வைக்கும் பொழுது மேற்பரப்பினுடாக உள்ள பலிதப் பாயத்தின் பருமன் மாறுவதில்லை.
(5) சதுரமுகிக்குப் பதிலாக ஆரை R ஐ உடைய ஒரு காலற் கோலத்தின் மையத்தில் Q ஏற்றம் வைக்கப்பட்டிருப்பின் அக்கோள மேற்பரப்பினூடாக உள்ள பலிதப் பாயம் Ø இலும் பார்க்க சிறிதாகும்.

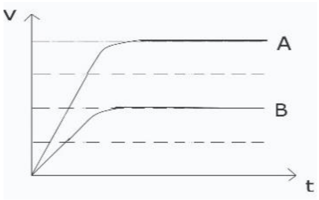
41. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு குழாய்களின் முனைகளில் வித்தியாசமான ஆரைகளையுடைய A, B, C எனும் மூன்று சவர்க்காரக் குமிழ்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. $r_C < r_A < r_B$ ஆகும். S_1, S_2, S_3 வால்வுகள் திறக்கப்பட்டால் குமிழிகளின் மாற்றங்கள் சம்மந்தமாக உண்மையாது.



(1) குமிழ் C சிறிதாகுவதுடன் குமிழ்கள் A, B பெரிதாகும்.
(2) குமிழ் B சிறிதாகுவதுடன் குமிழ்கள் A, C பெரிதாகும்.
(3) குமிழ் C பெரிதாகுவதுடன் குமிழ்கள் A, B சிறிதாகும்.
(4) குமிழ் B பெரிதாகுவதுடன் குமிழ்கள் A, C சிறிதாகும்.
(5) குமிழ் A, C சிறிதாகுவதுடன் குமிழ்கள் B பெரிதாகும்

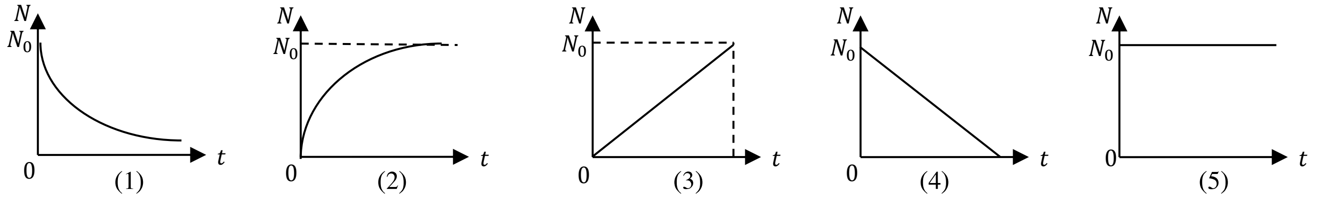
[பக் 8 ஐப் பார்க்க.

42. நிலையான வளியில் ஓய்விலிருந்து விழும் A,B எனும் இரு மழைத்துளிகளின் இயக்கத்திற்கான வேக(v) நேர(t) வரைபு காட்டப்பட்டுள்ளது. பெரிய மழைத்துளிகளின் ஆரை 2mm ஆகும். சிறிய மழைத்துளியின் ஆரை mmஇல்

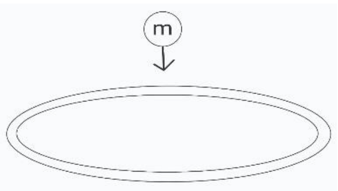


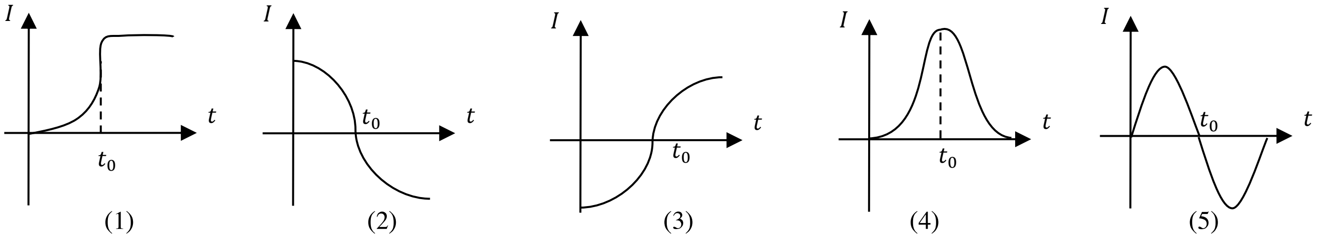
(1) 1 (2) $2^{\frac{3}{4}}$ (3) $2^{\frac{1}{4}}$
(4) $2^{\frac{1}{2}}$ (5) $2^{\frac{1}{3}}$

43. ஒரு குறித்த கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மாதிரியில் நேரம் t=0 இல் உள்ள கருக்களின் எண்ணிக்கை N_0 ஆகும். நேரம் t உடன் தேய்ந்த கருக்களின் எண்ணிக்கை N இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகை குறிப்பது.



44. காந்த ஒரு முனைவுகள்(monopole) உளதாக இருக்கின்றனவெனக் கொள்வோம். அத்தகைய ஒரு முனைவு (m) நெடுந்தூரத்திலிருந்து நேரம் t=0 இல் இயக்கத்தைத் தொடங்கி மாறா கதியுடன் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இயங்கி $t=t_0$ ஆக இருக்கும்போது மீகடத்தும் திரவத்திலான ஒரு வளையத்தினூடாகச் செல்கின்றது.வளையத்தில் தூண்டிய மின்னோட்டம் (I) இன் மாறலைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது சரியாக வகைகுறிக்கின்றது?





45. மேற்பரப்பிழுவிசை பற்றி பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) ஓர் அவதி வெப்பநிலையில் மேற்பரப்பிழுவிசை பூச்சியமாயிருக்கும்.

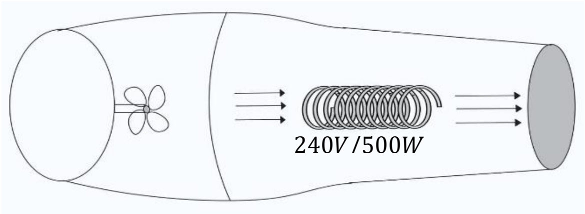
(B) மாசுக்களால் மேற்பரப்பிழுவிசை பாதிக்கப்படவில்லை

(C) குளிரான நீரில் துணிகளை எளிதாகக் கழுவலாம்.

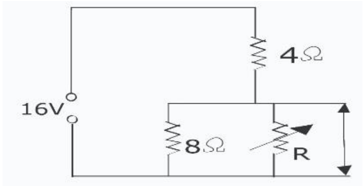
(1) (A) மட்டும் உண்மையானது
(2) (C) மட்டும் உண்மையானது
(3) (A),(C) மட்டும் உண்மையானது
(4) (A),(B),(C) எல்லாம் உண்மையானது
(5) (A),(B),(C) எல்லாம் பொய்யானது

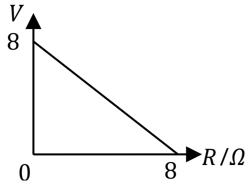
46. தலைமயிர் உலர்த்துவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்திலுள்ள வெப்பச்சுருள் $240V/500W$ ஐ உடையது. மின்விசிறி தொழிற்படும் போது குழாயினூடு வளி சீராக $0.4ms$ வீதத்தில் சுருளியினூடாகச் சென்று காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வெளியேறுகின்றது. வளியில்அடர்த்தியும் தன்வெப்பக்கொள்ளளவும் முறையே $1.2kgm$ உம் $1000JkgK$ ஆகும். வீசும் வளியில் உயர் வெப்பநிலை அதிகரிப்பு அண்ணளவாக,

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

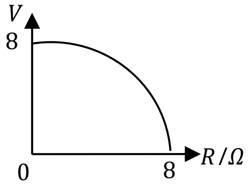


47. மாறும் தடை R ஆனது 0 இலிருந்து 80 வரை அதிகரிக்கப்படும் போது மாறும் தடைக்குக் குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு (V) ஆனது R உடன் மாறலைக் காட்டும் வரைபு

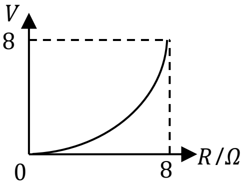




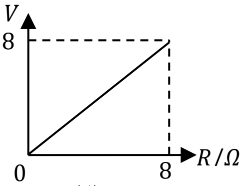
(1)



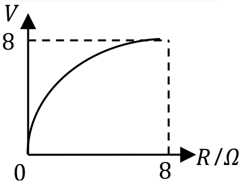
(2)



(3)

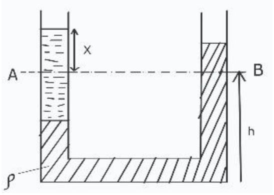


(4)



(5)

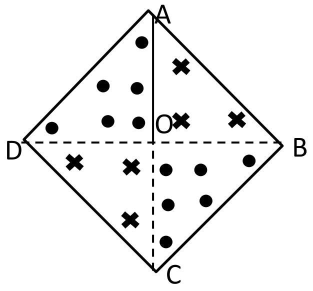
48. அககுறுக்குவெட்டு பரப்பளவு A உடைய U குழாயில் அடர்த்தி P உடைய திரவத்தை விட்ட போது சமனிலைத்தானம் AB ஆகும். சமனிலை அடைய முன்னர் U குழாயில் ஒரு புயத்தில் திரவ நிரல் எளிமை இசை இயக்கத்தை ஆற்றுகின்றது அதன் ஆவர்த்தன காலம்.

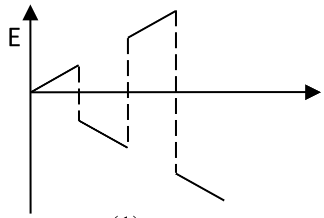


(1) $T = 2\pi\sqrt{\frac{A\rho g}{h}}$ (2) $T = 2\pi\sqrt{\frac{h}{A\rho g}}$ (3) $T = 2\pi\sqrt{\frac{h}{g}}$

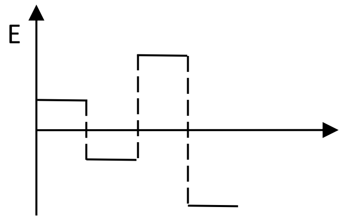
(4) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{h}}$ (5) $T = 2\pi\sqrt{\frac{2A\rho g}{h}}$

49. ABCD சாய்சதுர வடிவ பிரதேசத்தினுள் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு காந்தப்புல வலிமை B ஆகவுள்ள காந்தப்புலம் தொழிற்படுகின்றது. O என்பது சாய்சதுரத்தின் மையம் ஆகும். கோல் OP இடஞ்சுழியாக மாறாக் கோண ஆர்முடுகலுடன் சுழல்கின்றது. O,P ஆகிய இரு முனைகளுக்கு இடையில் தூண்டப்படும் மின்னியக்கவிசை e ஆகும். இது ஒரு முனை சுழல எடுக்கும் நேரம் t உடன் மாறுபடுவதை திறம்பட காட்டும் வரை

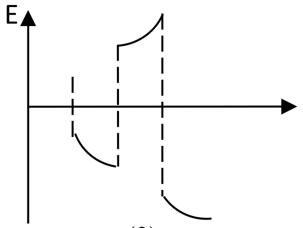




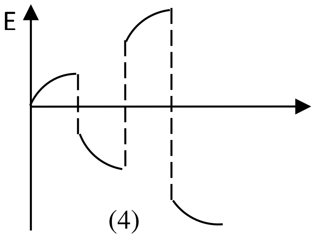
(1)



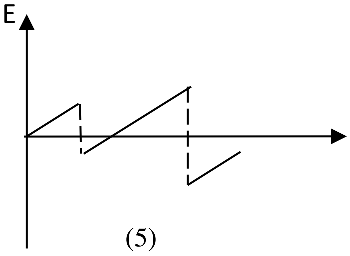
(2)



(3)



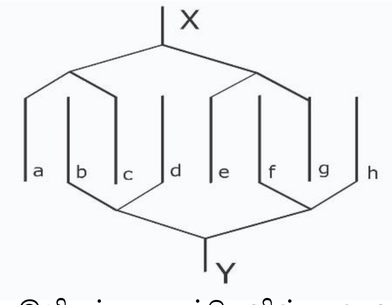
(4)



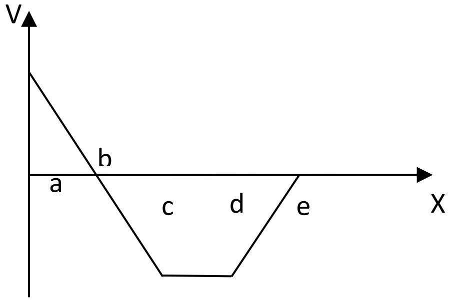
(5)

[பக் 10 ஐப் பார்க்க.

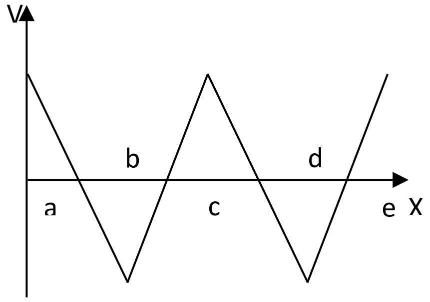
50. ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமான n கடத்தும் தட்டுகள் ஒன்றுக்கொன்று சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டு உருவிலுள்ளது போல ஒன்றுடன் ஒன்று வெவ்வேறாக இணைக்கப்பட்டு உள்ளது . x இனைவிட y இல் உயர் அழுத்த வேறுபாடு இருக்கத்தக்கதாக x இற்கும் y இற்குமிடையில் ஒரு அழுத்த வேறுபாடு நிலைநிறுத்தப்படுகின்றது .



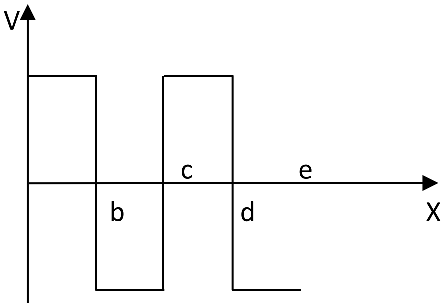
காட்டிய திசையில் தட்டு A இலிருந்து தட்டுகளின் அழுத்த மாறலினைக் காட்டுவது பின்வரும் வரைபடங்களில் ஏதுவாகும் ?



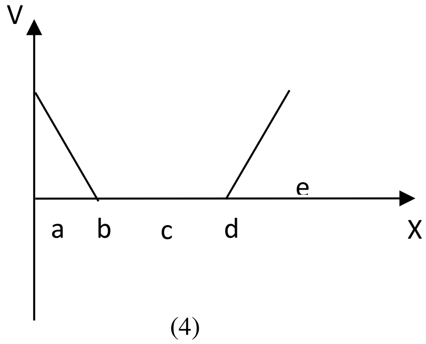
(1)



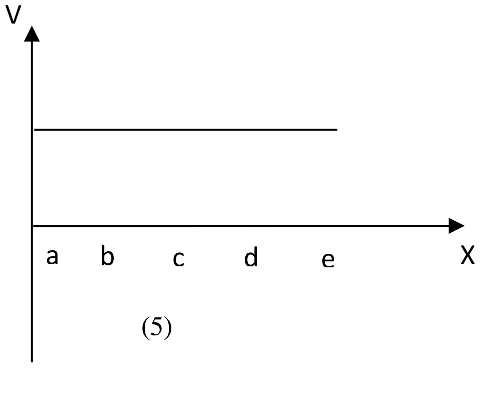
(2)



(2)



(4)



(5)

(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)

அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர் அபிவிருத்திச் சங்கம் வவுனியா மாவட்டம்
All University Students' Development Association Vavuniya District

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 மார்கழி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 December

பௌதிகவியல் II Physics II	02 T II	மூன்று மணித்தியாலங்கள் Three hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time – 10 minutes

சுட்டெண் : ....

முக்கியம் :-

- இவ் வினாத்தாள் பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- இவ்வினாத்தாள் A,B என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும்.
- **கணிப்பானை பயன்படுத்தக்கூடாது.**

❖ **பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை**
(பக்கங்கள் 2 – 6)

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

❖ **பகுதி B – கட்டுரை**
(பக்கங்கள் 9 – 17)

இப் பகுதி **ஆறு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.

- இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A,B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- வினாத்தாளின் பகுதி **B** யை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

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

இறுதிப் புள்ளிகள்

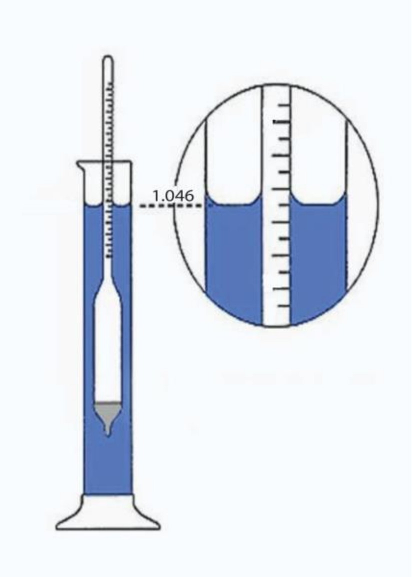
இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

வினாத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக் 2 ஐப் பார்க்க.

அமைப்புக்கட்டுரை



1) திரவங்களின் சாரடர்த்தியைக் கண்டறிவதற்காக நீரமானிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இது கண்ணாடிப் பதார்த்தத்தால் செய்யப்படுகின்றது. இது தன்னகத்தே ஒடுங்கியதண்டொன்றையும் அகன்ற குமிழையும் கொண்டுள்ளதுடன் குமிழின் அடிப்பாகத்தில் இரசத்தால் அல்லது ஈயக்குண்டுகளால் பாரமேற்றப்பட்டும் உள்ளது. சாரடர்த்தி அளவிடவிரும்பும் திரவம் முதலில் அளவிடை பொறிக்கப்பட்டசாடியினுள் ஊற்றப்பட்டு அத்திரவத்தினுள் நீரமானி சுயமாக மிதக்கும் வரை மெதுவாக இடப்படும். திரவத்தின் மேற்பரப்புதண்டை தொடும் புள்ளி குறித்துக் கொள்ளப்படும். இதற்காகதண்டின் மீது அளவிடை பொறிக்கப்பட்டிருக்கும். இதனால் இது நேரடி வாசிப்பைத் தருகின்ற உபகரணமாகின்றது.

a. நீரமானி திரவத்தினுள் மிதக்கும் போது அதன் மீது இரண்டு விசைகள் தாக்கவேண்டும். பின்வரும் இடைவெளிகளினுள் அவற்றை எழுதுக.

புவியீர்ப்பு மையம் : ....

மிதவை மையம் : ....

b. நீரமானி திரவத்தினுள் மிதக்கும் போது உறுதிச்சமநிலை பெறப்படுகின்றது. மேலே குறிப்பிடப்பட்டுள்ள இரண்டு புள்ளிகளையும் கருத்திற்கொண்டு எவ்வாறு இது அடையப்படுகின்றது என்பதை விளக்குக.

....

....

....

c. நீரமானியின் உறுதிச் சமநிலைக்கு இரசம் அல்லது ஈயக் குண்டுகள் எவ்வாறு பங்களிப் செய்கின்றன?

....

....

d. நீரமானியின் தண்டு ஒடுங்கியதாக இருக்க வேண்டுமா? சுருக்கமாக விளக்குக.

....

....

e. நீரமானியின் குமிழ் அகன்றதாக இருக்க வேண்டுமா? சுருக்கமாக விளக்குக.

....

....

f. நீரமானியின் திணிவு , குமிழின் கனவளவு , தண்டின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு , மிதக்கும் போது திரவ மேற்பரப்பிற்கு மேலேயுள்ள தண்டின் நீளம், மிதக்கும் திரவ அடர்த்தி என்பன முறையே m , V,a,l,p எனின் அதன் சமநிலைக்கு மேலே தரப்பட்ட கணியங்களைத் தொடர்பு படுத்தும் சமன்டபாட்டைத் தருக

....

....

g. இதன் போது ஏற்படும் பிறையுரு விளைவிலிருந்து எவ்வாறு திருத்தமான வாசிப்பை பெற்று கொள்ளுவீர்?

....

....

h. பரிசோதனை ஒன்றில் நீரமானியைப் பயன்படுத்தும் போது பின்பற்றப்பட வேண்டிய முற்காப்புக்கள் எவை?

1. ....

....

2. ....

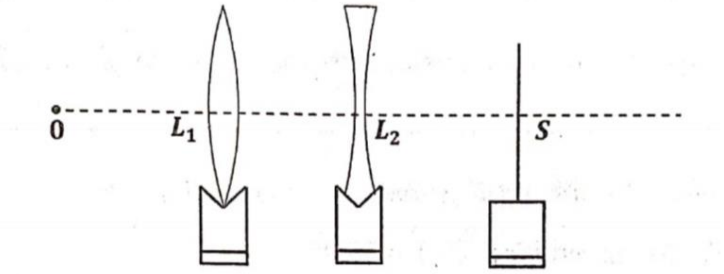
....

[பக் 3 ஐப் பார்க்க.

i. நீரமானியின் தண்டில் காணப்படும் பிரிவுகள் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கீழ் நோக்கி நெருக்கமடைந்து செல்கின்றன. ஏன் விளக்குக?

....
....
....
....
....
....

2) பொருத்தமான ஒருங்குவில்லையொன்றைப் பயன்படுத்தி விரிவில்லையொன்றினது குவியத்தூரத்தைத் தீர்மானிக்கும் பரிசோதனையின் ஆரம்பத்தில் புள்ளிப் பொருள் ஒன்றின் (o) ஒருங்கு வில்லையினால் (l_2) மட்டும் உருவாக்கப்படும் தெளிவான விம்பமானது திரையில் (S) பெறப்படும். L_1 இற்கும் S இற்கும் இடையிலுள்ள வேறாக்கம் (x என்க) அளவிடப்படும் பின்னர் கீழேயுள்ள உருவிற் காட்டப்பட்டவாறு விரிவில்லை (L_2) ஆனது L_1 இற்கும் S இற்கும் இடையில் வைக்கப்பட்டு (0, L_1 என்பவற்றின் நிலைகளை மாற்றாது) தெளிவான (இறுதி) விம்பமானது திரையின் பிறிதொரு நிலையில் பெறப்படும். L_2 இற்கும் S இற்கும்இடையிலுள்ள தூரம் (y என்க) அளவிடப்படும்.



a. இப்பரிசோதனையில் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய தகுந்த உருப்படியொன்றைக்குறிப்பிடுக.
....

b.
(i) S இல் இறுதி விம்பத்தினது உருவாக்கத்தைக் காட்டுமுகமாக 0 இலிருந்து வெளிப்படும் இரு கதிர்களது பாதையை வரைக.
(ii) இவ்விம்பத்தை திரையில் பெறுவதற்குரிய பரிசோதனைச் செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.
....
....
....
....

c. x,y என்ற இரு அளவீடுகளுக்கு மேலதிகமாக ஓர் அளவீடு பெறப்படல் வேண்டும். இவ்வளவீடு யாது?
....(z என்க)

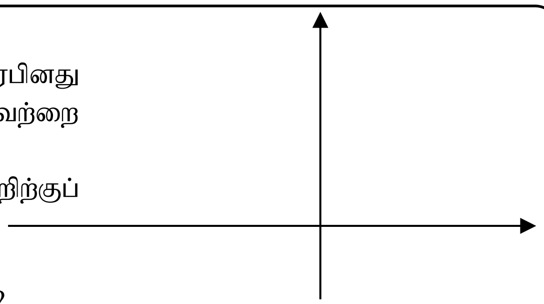
d.
(i) விரிவில்லை L_2 இற்குரிய பொருள் தூரம் (u) விம்பத்தூரம் (v) என்பவற்றுக்குரிய கோவைகளை x,y,z சார்பாக எழுதுக.

u = ... v = ...

(ii) ஏகபரிமாண வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி விரிவில்லையின் குவியத்தூரம், f ஆனது துணியப்படவேண்டியிருப்பின் இந்நோக்கத்துக்கான வில்லைச் சமன்பாட்டை மீள ஒழுங்குபடுத்துக. (u,v,f சார்பில்) நீர் பயன்படுத்த உத்தேசித்துள்ள குறிவழக்கைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக
....
....
....
....

[பக் 4 ஐப் பார்க்க.

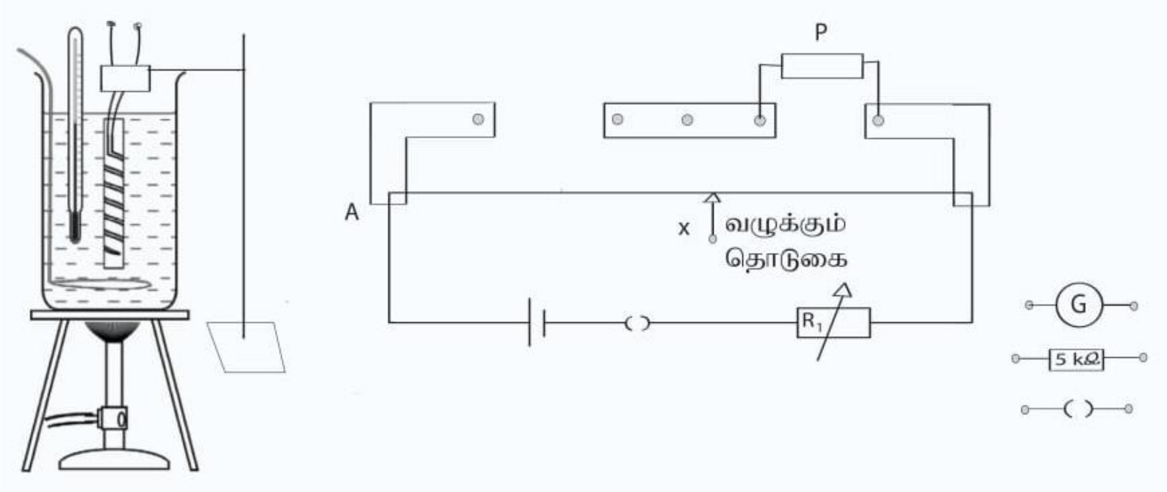
(iii) பகுதி d (ii) உடன் தொடர்புடைய ஏகபரிமாண வரைபினது பரும்படி வரைபை வரைக. சாராமாறி, சார்மாறி என்பவற்றை அச்சுகளில் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக
(d (ii) இல் பொருள் தூரம், விம்பத்தூரம் என்பவற்றிற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட குறிவழக்கிற்கு ஏற்ப)



(iv) வரைபிலிருந்து f ஆனது எவ்விதம் துணியப்படலாம்?

....

3) உரு 1 ஆனது உலோகக் கம்பியொன்றின் தடைவெப்பநிலைக் குணகத்தைத் தீர்மானிப்பதற்காக அமைக்கப்பட்ட பூரணமற்ற பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பைக் காட்டுகிறது. உலோகக் கம்பியானது ஒரு மரக்கட்டை மீது சுற்றுகளுக்கிடையில் குறுஞ்சுற்று ஏற்படாத வண்ணம் சுற்றப்பட்டுள்ளது.



a. காட்டப்பட்ட உருப்படிகளை மேலுள்ள வெளியில் வரைவதன் மூலம் இவ்வொழுங்கமைப்பைப் பூரணப்படுத்துக

b.

(i) கூறு P ஐ இனங்காண்க.

....

(ii) இப்பரிசோதனைக்குப் பயன்படுத்துவதற்குப் பொருத்தமான கம்பி எது? செப்புக்கம்பியா? அல்லது நைக்குரோம் கம்பியா? காரணம் தருக.

....

....

....

(iii) உருவிற் காட்டியவாறு இரட்டைக் கம்பிகளாகச் சுற்றுவதன் காரணம் யாது?

....

....

....

(iv) $5k\Omega$ தடை வைத்திருக்கப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

....

....

c. குறித்த ஒரு வெப்பநிலை $\theta°C$ யில் உலோகக் கம்பியின் தடையானது R_θ ஆகும் .மீற்றர்பாலமானது P இன் தடை R_1 ஆன உள்ள போது A யிலிருந்து $l\ cm$ தூரத்தில் (AX = $l\ cm$, XB = $100 - l\ cm$) சமனிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

(i) கம்பிச் சுருளின் தடை R_θ இற்குரிய கோவையை அதன் தடைவெப்பநிலைக் குணகம் (α) மற்றும் 0°C வெப்பநிலையில் உள்ள தடை (R_0) என்பன சார்பாக எழுதுக

....

(ii) R_θ வை R_1 மற்றும் l உடன் தொடர்புபடுத்துக.

....

....

(iii) $\frac{l}{100-l}$ எதிர் θ வரைபினது படித்திறன், வெட்டுத்துண்டு என்பன முறையே 1.2ù10^{-3} °C^{-1},0.3 எனக் காணப்பட்டதாயின் தடை வெப்பநிலைக் குணகத்தைக் கணிக்க.

....

....

....

4) a. மாணவன் ஒருவன் பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் கலவை முறையைப் பயன்படுத்தி பனிக்கட்டியின் உருகலின்தன்மறை வெப்பத்தை துணிய விரும்புகின்றான். அதற்காக அவனுக்கு நீரைக்கொண்ட கலோரிமானி பனிக்கட்டி என்பன வழங்கப்பட்டன

(i) பரிசோதனையை நிறைவேற்றத் தேவையான ஏனைய உருப்படிகளை எழுதுக,

....

....

....

....

(ii) கலோரிமானியினுள்ளே இருக்கும் நீரின் தொடக்க வெப்பநிலை அறைவெப்பநிலையிலும் பார்க்க உயர்ந்ததா தாழ்ந்ததா எனக்கூறி உமது விடைக்கான காரணத்தையும் தருக

....

....

....

....

....

(iii) நீரின் ஆரம்ப வெப்பநிலையை தெரிவு செய்யும் போது அன்றைய நாள் தொடர்பாக தெரிந்திருக்க வேண்டியதகவல் யாது? ஏன் அத்தகவல் தெரிந்திருக்க வேண்டும்.

....

....

....

....

(iv) பனிக்கட்டியை சேர்க்கும் போது மாணவன் பின்பற்ற வேண்டிய மூன்று முற்காப்பு நடைமுறைகளை தருக,

....

....

....

....

....

(v) இப்பரிசோதனையில் வலை கொண்ட கலக்கி பயன்படுத்தப்படுவதன் காரணத்தை கூறுக

....

....

....

....

(vi) இறுதி வெப்பநிலையை பெறும்போது பின்பற்றவேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறை யாது

....

....

....

....

[பக் 6 ஐப் பார்க்க.

b. 73.5 JK^{-1} வெப்பக்கொள்ளளவு உடைய கலோரிமானியினுள் 50°C யிலுள்ள 100g நீருள்ளது அதனுள் 0°C யிலுள்ள 25g ஈரப்பனிக்கட்டி துண்டுகள் இடப்பட்டன. இறுதி வெப்பநிலை 30°C ஆகியது எனின் ஈரப் பனிக்கட்டி துண்டிலுள்ள நீரின் திணிவு யாது?

....

....

....

....

[பக் 7 ஐப் பார்க்க.

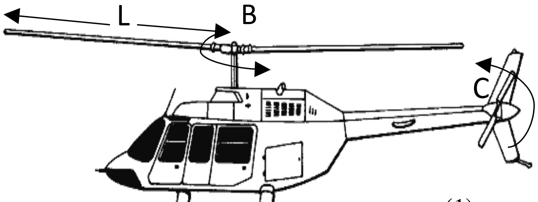
(முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)

அனைத்துப் பல்கலைக்கழக மாணவர் அபிவிருத்திச் சங்கம் வவுனியா மாவட்டம்
All University Students' Development Association Vavuniya District
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2021 மார்கழி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2021 December

பௌதிகவியல் II Physics II	01 T II	இரண்டு மணித்தியாலயம் Two hours

நான்கு வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்க

5. உலங்கு வானூர்தியை மேலே உயர்த்துவதற்கு சுழலி(rolor) B பயன்படுத்தப்கின்றது. சுழலி B இனால் உருளை வடிவான வளியை ஓய்விலிருந்து v வேகத்துடன் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி தள்ளுவதன் மூலம் வானூர்தி மேலெழுகின்றது சுழலி B யிலுள்ள தகடொன்றின் நீளம் L உம் கோணவேகம் ω_1 உம் வானூர்தியின் திணிவு M உம் வளியின் அடர்த்தி ρ உம் ஆகும். வானூர்திற்குப் பின் பகுதியில் இருக்கும் சிறிய சுழலி C ஆனது நிலைக்குத்துத் தளத்தில் கோணவேகம் ω_2 உடன் சுழல்கின்றது.சுழலிகள் B,C சுழலும் திசைகள் உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. கீழ் நோக்கி வீசும் வளி நிரல் மூலம் சுழலி B இற்கு பிரயோகிக்கப்படும் விசை F ஆகும்.



உரு (1)

(a) சுழலிகள் B,C ஆகியவைகளின் கோணவேகங்கள் ω_1,ω_2 முறையே ஆகியவைகளை உரு (1) ஐ பிரதி செய்து அதில் குறிக்க.

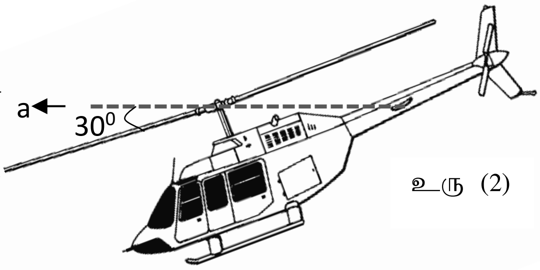
(b) சுழலி B இனால் கீழ்நோக்கி தள்ளப்படும் உருளைவடிவான வளியின் திணிவு வீதத்திற்கான கோவையை π, L, v, ρ ஆகியவை சார்பாகப் பெறுக.

(c) வானூர்தி வானில் நிலையாக நிற்கும்போது அதன் திணிவு M ஐக் காண்க. ($L = 8cm$, $p = 1.2kgm^{-3}, v = 20ms^{-1}, \pi = 3$)

(d) வினா (c) இல் கீழ்நோக்கி வீசும் உருளைவடிவான வளி நிரலின் வலுவைக் காண்க.

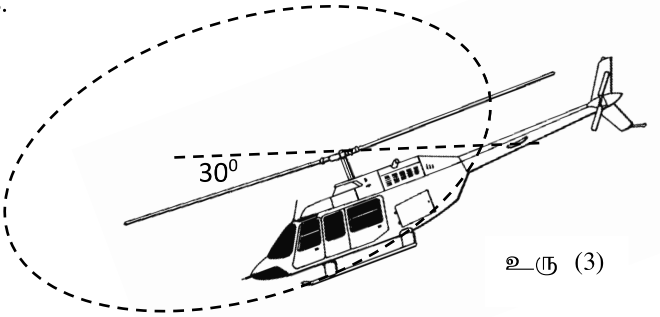
(e) வானூர்தி ஆர்முடுகல் a உடன் நிலைக்குத்தாக மேல் நோக்கி இயங்கும்போது அது சார்பாக உருளைவடிவான வளிநிரல் v_0 வேகத்துடன் நிலைக்குத்தாக கீழ் நோக்கி வீசுகின்றது. $v_0 = \sqrt{\frac{m(g+a)}{\pi L^2 \rho}}$ எனக்காட்டுக.

(f) உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுழலும் சுழலியின் தளம் கிடையுடன் 30° சாய்விலிருக்குமாறு வானூர்தி கிடையாக முன்நோக்கி இயங்கும் ஆர்முடுகலை a ஐக் காண்க.



உரு (2)

(g)



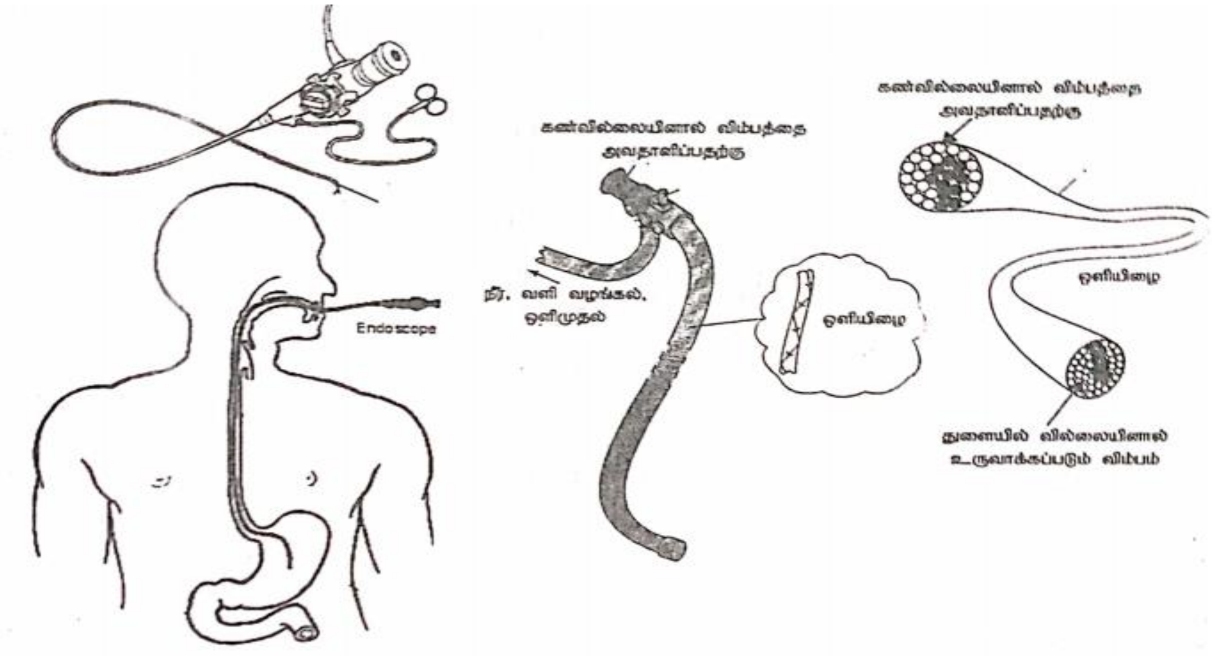
உரு (3)

உரு (3) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு சுழலி B கிடையுடன 30° சாய்விலிருக்குமாறு வானூர்தி $20\sqrt{3}m$ஆரையுடைய கிடை வட்டப்பாதையில் இயங்குகின்றது. இவ்வட்டத்தின் தொடலி வழியே அதன் வேகத்தைக் காண்க.

(h) சுழலி C திடீரென செயலிழந்தால் இக்கணத்தில் வானூர்திற்கு யாது நிகழும்?

(i) பேணுாயியின் கோட்பாட்டின்படி சுழலி (B) நிலைக்குத்தாக மேல்நோக்கி எழும் விசையைப்பெறுமாயின் சுழலியின் பக்கமொன்றின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவை வரைந்து காட்டும்.

6. a) உடலின் உட்பகுதியிலுள்ள உறுப்புக்களைப் பார்வையிடும் பொருட்டு மருத்துவத்தில் குழாய்பயுறுப்பு உள்நோக்கி (endoscope) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. குழாய்பயுறுப்பு உள்நோக்கியிலுள்ள ஒளியியல் நார்கற்றைகள் அதன் ஒரு அந்தத்தில் உள்ள சிறிய வில்லையினால் உருவாக்கப்படும் விம்பத்தை மறு அந்தத்திற்கு முழுவுட் தெறிப்பினால் ஊடுகடத்துகின்றது. லேசர் ஒளிக்கற்றையிலுள்ள எல்லா போட்டோன்களும் ஒரே சக்தியை கொண்டவையும் அத்துடன் அவை சாமாந்தரமா செல்லக் கூடியவையும் ஆகும். அதாவது லேசர் ஒளியானது மிகச்சிறந்த ஒருநிற ஒளியும் மிகச்சிறந்த சமாந்தர இயல்பையும் உடையது. லேசர் கதிர்களுடன் சேர்த்து குழாய்பயுறுப்பு உள்நோக்கியை (endoscope) சத்திர சிகிச்சையிலும் பயன்படுத்தலாம்.



(i) மனிதனின் இரைப்பையை அவதானிக்க, குழாய்பயுறுப்புஉள்நோக்கி (endoscope) எவ்வாறு வழிவகுக்கிறது என்பதை விளக்குக.

(ii) லேசர் கதிரின் எவ்வியல்புகள் அதனை சத்திரசிகிச்சை கத்தியாக (scalpel) பயன்படுத்தவதற்குப் பொருத்தப்பாடாக்குகின்றன?

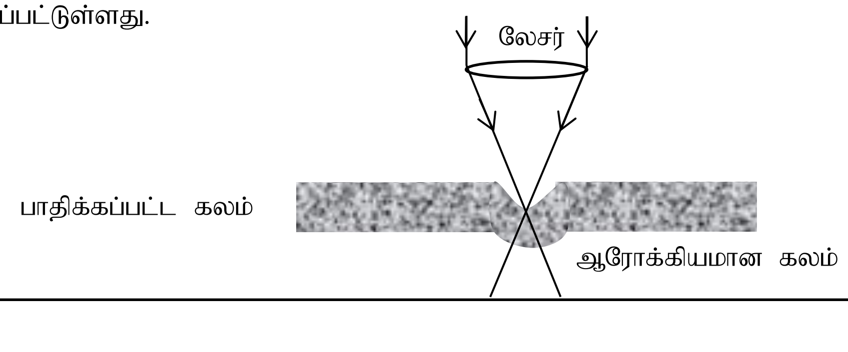
(iii) மென்மையான இழையத்தை லேசர் கதிர்களினால் அழிப்பதற்கு அதில் இடம்பெறும் எப் பொறிமுறைச் செயற்பாடு லேசரை சத்திரசிகிச்சை கத்தியின் (Scalpel) செயற்பாட்டிற்கு ஏதுவாகிறது?

b) புள்ளி காய்ச்சி இணைப்பு (Spot welding) எனப்படும் செயன்முறையில் விழித்திரையில் ஏற்படுகின்ற சிறிய கிழிவுகளைச் சரி செய்வதற்கு லேசர் துடிப்புக்கள் (Pulsed laser) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. ஒளி நார்களுக்குள் புகமுன் லேசர் கதிர்களின் வலு $125\,W$ ஆகும். படுகின்ற லேசர் கதிர்களின் வலுவில் 40% ஆனது (incident power) நார்களினூடாகக் கடத்தப்படுவதில்லை.

(i) $1.5 \times 10^{-3} mm^2$ பரப்பளவுடைய விழித்திரையில் இந்த லேசர் கதிர்கள் குவிக்கப்படும் போது அக்கதிர்களின் ஒளிச்செறிவை Wmm^{-2} இல் காண்க.

(ii) லேசர்கற்றையின் ஒவ்வொரு துடிப்பும் (pulse) $0.5ms$ அள காலப்பகுதியை கொண்டது எனின், ஒரு துடிப்பிற்குரிய (pulse) காலப்பகுதியில் விழித்திரைக்கு வழங்கப்படும் சக்தியின் அளவைக் கணிக்க.

c) ஆரோக்கியமற்ற இழையம் ஒன்றை அழிப்பதற்கு லேசர் கற்றை பயன்படுத்தும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



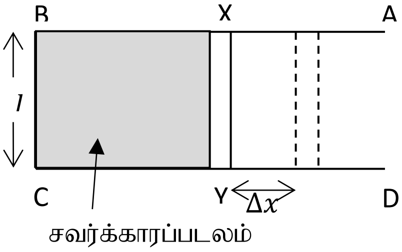
(i) ஏன் லேசர் கற்றை சில இழையங்கள் மட்டும் அழிக்கின்றன என்பதை விளக்குக.

(ii) மெல்லிய இழையப்படையொன்றை அகற்றுவதற்கு குறுகிய குவியத்தூரம் உள்வில்லையைப் பயன்படுத்துவதன் அனுகூலம் ஒன்றைத் தருக.

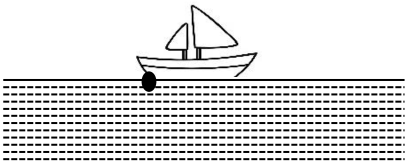
7. a) (i) மேற்பரப்பிழுவையின் பரிமாணத்தை எழுதுக.

(ii) சுயாதின் மேற்பரப்புச் சக்தி என்பதால் யாது விளங்குகின்றீர்?

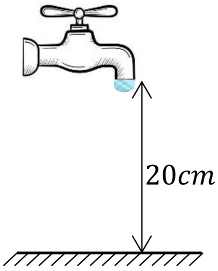
(iii) ABCD என்பது கிடையான கம்பித் தடமொன்றாகும். XY என்பது கம்பித்தடத்தில் இயக்கக் கூடிய கோலொன்றாகும். தடம் XBCY இல் மேற்பரப்பிழுவை T உடைய சவர்க்காரப்படலம் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. கோல் XY ஆனது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு Δx தூரத்திற்கு அசைப்பதற்கு செய்யப்படவேண்டிய வேலைக்கான கோவையை எழுதுக. (உராய்வு விசையைப் புறக்கணிக்க)



(iv) சிறிய திணிவுடைய விளையாட்டுப் படகு நீரில் அசையாது மிதப்பதை உரு காட்டுகின்றது. அதன் பின்னால் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கட்பூரமொன்றை இணைத்தால் படகு முன்னோக்கி தள்ளப்படும். இக்கூற்றை மேற்பரப்பிழுவை அடிப்படையில் விளக்குக.



b) திறந்திருக்கும் நீர்க்குழாயை மூடினால் குழாயின் உட்சுவரிலுள்ள நீர் கீழ்நோக்கி அசைந்து திறந்த முனையில் ஒன்று சேர்கின்றது. இந்நீர் அரைக்கோளத்தை உருவாக்கியதும் குழாயிலிருந்து நீங்கி மாறா ஆரையுடைய கோளத்துளியாக புவியீர்ப்பின்கீழ் விழுகின்றது. குழாயின் முனையின் விட்டம் $1\ cm$ ஆகும்



(i) குழாயின் முனையில் உருவாகியிருக்கும் நீரின் உயர் திணிவைக் காண்க.

(ii) நீரின் மேற்பரப்பிழுவையைக் காண்க.

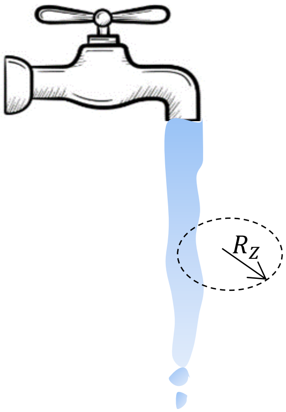
(iii) புவியீர்ப்பின் கீழ் விழும் நீர்த்துளியின் ஆரையைக் காண்க..

(iv) வெளியில் கீழ்நோக்கி விழும் நீர்த்துளி தரையில் பட்டு உடைந்து சர்வசமனான கோளவடிவான 100 துளிகளை உருவாகி சமனான இயக்கச்சக்தியுடன் செல்கின்றன. தரையில் மோதுவதால் ஏற்படும் சக்தி இழப்பை புறக்கணிக்க. நீரின் அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}, \pi = 3\ , 2^{\frac{4}{3}} = 2.5, 10^{\frac{8}{3}} \approx 500$

(1) உடைந்த கோளத்துளியொன்றின் ஆரையைக் காண்க.

(2) ஒரு திரவத்துளி பெறும் உயர் இயக்கச்சக்தியைக் காண்க.

c) நீர்க்குழாயை விரைவாக திறக்கும்போது நீர் நிரல் கீழ்நோக்கிச் செல்வதை உரு காட்டுகின்றது. நீர் நிரல் கீழ்நோக்கி விழும்போது ஆரம்பத்தில் நீரின் மேற்பரப்பு நேராகவும் பின்னர் குற்றலையாகவும் இருக்கும். உருவாகும் குற்றலையின் ஆரை R_Z ஆனது பின்வரும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது. R_Z இன் பெறுமானம் குறித்தவொரு பெறுமானத் திலும் பார்க்க அதிகரிக்கும் போது நீர் நிரல் உடைந்து நீர்த்துளிகள் உருவாகத்தொடங்கும்.



$$R_Z = R_0 + A_k \cos(kZ)$$

R_0 = நீர்த்துளியின் ஆரை

A_k = உருவாகும் குற்றலையின் வீச்சம்

k = அலை எண் (1 cm தூரத்தில் ஏற்படும் மொத்த முடிகளினதும் தாழிகளினதும் எண்ணிக்கை)

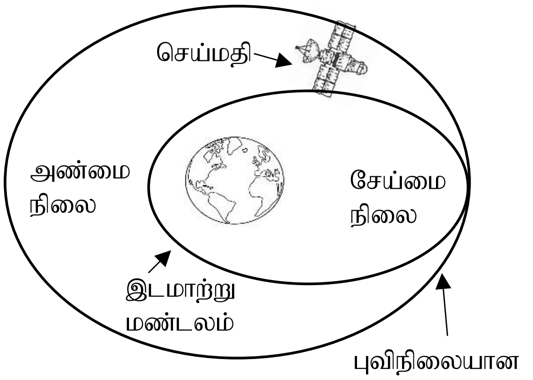
Z = குழாயின் முனையிலிருந்து நீர் நிரலின் நீளம்

நீர் நிரல் உடைய ஆரம்பிக்கும்போது $A_k = \frac{R_0}{2}\ , R_Z = 1.25R_0$ உம் ஆகும். $10\ cm$ தூரத்தில் 100 முடிகளும் தாழிகளும் உள்ளது.

(i) இந்நிலையில் நீர் நிரலின் அலை எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) நீர் நிரலிலிருந்து நீர்த்துளியாக உடைய ஆரம்பிக்கும் தூரத்தை குழாயின முனையிலிருந்து காண்க.

8. செய்மதி ஒன்று புவியைச்சுற்றி வட்டப்பாதையில் அலைவு காலம் T யுடன் வலம் வருகின்றது. புவியின் ஆரை R ஆகவும் புவிக்கு அண்மையில் ஈர்ப்பு ஆர்முடுகல் g ஆகவும் உள்ளது.



(a) செய்மதி மீது தாக்கும் ஈர்ப்புக்கவர்ச்சிவிசைக்கான கோவை ஒன்றை எழுதுக. பாவித்த குறியீடுகளை வரையறுக்க.

(b) செய்மதியின் வட்டப்பாதையின் ஆரை r இற்கான கோவையை T, R, g சார்பாக பெறுக.

(c) தேவையான நிபந்தனைகளைத் தந்து புவிநிலையான செய்மதி என்பதனால் கருதுவது என்ன என விளக்குக.

(d) புவிமேற்பரப்பில் இருந்து புவிநிலையான செய்மதிக்கான தூரத்தைக் காண்க

(e) புவிநிலையான செய்மதியின் கதியைக் காண்க.

(f) புவிநிலையான செய்மதியை நேரடியாக அதன் பாதையில் வைப்பது அல்ல. இதனை முதலில் நீள்வளைய இடமாற்றுமண்டலத்தின் அண்மைநிலையான புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து $1600\ km$ தூரத்தில் வைப்பதுடன் சேய்மைநிலை புவிநிலையான மண்டலத்திற்கு மாற்றப்படுகின்றது. பகுதி (e) இல் கணிக்கப்பட்ட கதியே சேய்மைநிலையில் செய்மதியின் கதி எனத் தரப்படுகின்றது. புவியின் ஆரை $6400\ km$ ஆகும்

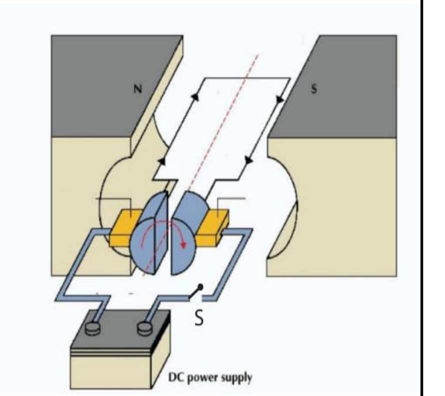
(i) அண்மைநிலையில் அதன் கதி $8\ kms^{-1}$ எனக்கொண்டு சேய்மைநிலையில் கதியைக்காண்க.

(ii) இடமாற்றுமண்டலத்தல் இருந்து புவிநிலையான மண்டலத்திற்கு மாற்றுவதற்கு தேவையான மேலதிக சக்தியைக் காண்க

(iii) விண்வெளி ஓடத்தினால் நேரடியாக புவிநிலையான மண்டத்தில் வைப்பதைவிட இடமாற்றுமண்டலத்தில் இருந்து புவிநிலையான மண்டலத்தில் வைப்பதில் சக்தி தொடர்பான அனுகூலத்தைத் தருக.

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

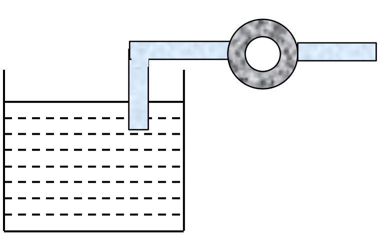
A) a) செவ்வகச்சுருள் ஒன்றைக் கொளர் நேர் ஓட்ட மின்மோட்டரொன்று ஆரையன் காந்தப்புலத்தில் உள்ளதை உரு(1) காட்டுகின்றது.



(a) ஆளி S ஆனது மூடப்பட்டால் மோட்டரின் சுருளின் சுழற்சிக்கான காரணத்தையும் சுருளை வரைந் சுழற்சித்திசையையும் குறித்துக் காட்டுக.

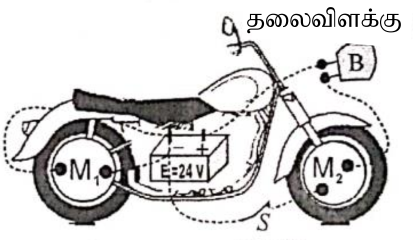
(b) மேலுள்ள சுருள் சுருளின் சுழற்சி மீடிறன் f ஆகும். சுருள் சுழல்வதால் சுருளில் தூண்டப்பட்ட மி.இ.வி. E_b ஆகவும் E_b இற்கான நியம குறியீடுகளைக் கொண்டகோவை $E_b = 2\pi BANf$ ஆயின் கோவையில் B, A, V என்பவற்றை அடையாளம் காண்க.

(c) $B = 1T, A = 10\ cm^2, N = 50$ ஆகவும் சுருளின் தடை 4Ω உம் ஆகும். சுருளுக்கு வழங்கப்படும் புறவோல்ற்றளவு $V_S = 12V$ ஐ பிரயோகிக்கப்படும்போது சுருள் $\frac{100}{\pi} rev\ s^{-1}$ என்னும் மீடிறனுடன் சுழல்கின்றது. இக்கணத்தில் சுருளினூடு பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க



(d) உரு(2) இல் காட்டியவாறு மோட்டரானது நீர்ப்பம்பிக்கு இணைக்கப்பட்டு, வினா (a) (iii) இலுள்ள நிலையில் தொழிற்படுகின்றது. குழாயிலிருந்து நீர் வெளியேறும் வேகத்தைக் காண்க. குழாயின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பளவு $2\ cm^2$ உம் நீரின் அடர்த்தி $1000\ kg\ m^{-3}$ உம் ஆகும். எல்லா நேரமும் தாங்கியில் நீர்முற்றாக நிரம்பியுள்ளது எனக்கருதுக.

b) உரு(3) இல் காட்டியவாறு மின் இயக்கவிசையில் தொழிற்படும் மோட்டார் வண்டி ஒன்றை மாணவனொருவன் உருவாக்கினான் பின் சில்லுக்கு நேரடியாக பொருத்தப்பட்டுள்ள மோட்டார் (M_1) உம் முன் சில்லுக்கு பொருத்தப்பட்டுள்ள மோட்டர் (M_2) உடன் பிரதான விளக்கு (B) தொடராக இணைக்கபட்டு இத்தொகுதி பற்றரிக்கு சமாந்தரமாக தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. விளக்கு $12V, 6\,W$ உடையது. பற்றரியின் மி.இ.வி. $24\,V$ உம் அதன் அகத்தடை 2Ω உம் ஆகும்.M_1, M_2 என்பவற்றின் கருள்களின் தடைகள் முறையே $8\Omega, 4\Omega$ ஆகும்.



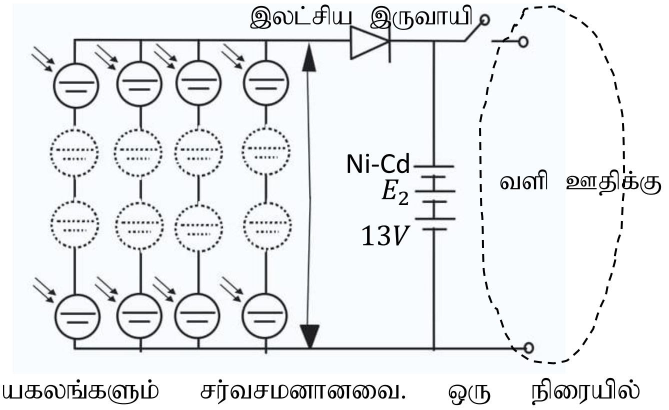
உரு(3)

(i) ஆளி ளு ஐ மூடும் கணத்தில் விளக்கினூடு பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

(ii) வண்டி இயங்கும் மோட்டர் M_1 மட்டும் சுழல அனுமதிக்கப்படும்போது மின் விளக்கு அதில் குறிக்கப்பட்டுள்ள விதத்தில் ஒளிருகின்றது. இக்கணத்தில் மோட்டர் M_2 இல் தூண்டப்படும் பின் மி.இ.வி. ஐக் காண்க.

(iii) மோட்டர் வண்டியின் முன்சில்லு வினா (b)(ii) இல் உள்ளவாறு கோணவேகத்துடன் சுழன்று வண்டி செல்லும்போது இரு சில்லுகளினதும் கோணவேகங்கள் சமனாகின்றது. மோட்டரின் தடையைத் தவிர மற்றைய இயல்புகள் சமனாயின் மோட்டர் M_1 ஊடு பாயும் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.

c) வெப்பமான பிரதேசத்தில் வண்டி செல்லும்போது ஓட்டுநருக்கு குளிரான காற்றோட்டத்தை வழங்குவதற்காக வளி ஊதி (blower) தொழிற்படுத்துவதற்கு தேவையான மின் சக்தியை வழங்குவதற்கு சூரிய அடுக்கு (soler panel) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பகல் காலங்களில் சேமிக்கப்பட்ட சூரிய சக்தியை மி.இ.வி. $12V$ உடைய Ni-Cd பற்றரி சேமித்து வைக்கும். சூரிய அடுக்கினால் $13\,V$ ஐ பற்றரிக்கு வழங்கப்படுவதுடன் ஒரு சூரியகலத்தினால் $50\,mA$ மின்னோட்டமும் $0.5V$ வோல்ற்றளவும் வழங்குகின்றது பற்றரி நான்கு மணித்தியாலங்களுக்கு $0.5\,A$ மின்னோட்டத்தை வளி ஊதிக்கு (blower) வழங்குகின்றது.



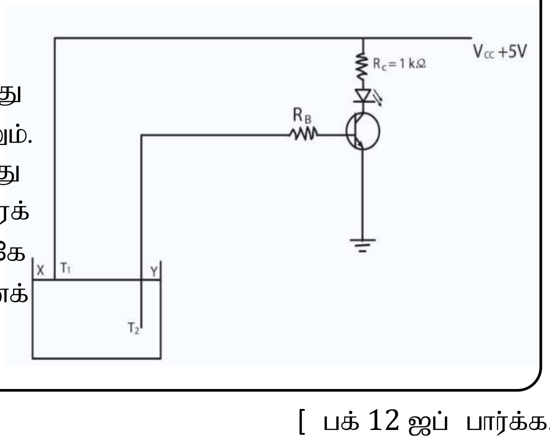
(i) எல்லா சூரியகலங்களும் சர்வசமனானவை. ஒரு நிரையில் பல கலங்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு அவ்வாறான பல நிரைகள் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு நிலையில் உள்ள சூரியக்கலங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(ii) பகல் காலத்தில் நான்கு மணித்தியாலங்கள் தொடர்ந்து வேலைசெய்யும்போது E_2 பற்றரியினால் வழங்கும் மொத்த ஏற்றத்தை அம்பியர் - மணித்தியாலம் $(A\,h)$ இல் தருக.

(iii) சூரிய அடுக்கில் இருக்கும் நிரைகளின் எண்ணிக்கை எத்தனை? இதிலிருந்து மொத்த சூரியக்கலங்களின் எண்ணிக்கை யாது?

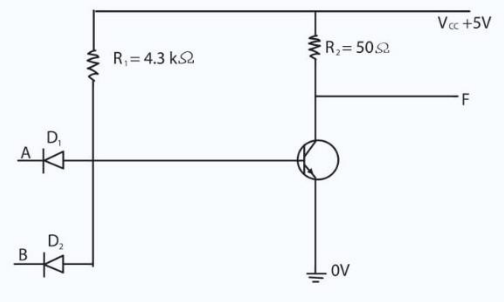
(iv) இச்சுற்றிலுள்ள இலட்சிய இருவாயியின் பயன்பாட்டைக் கூறுக.

B) a) Si திரான்சிற்றரைப் பயன்படுத்தி அமைக்கப்பட்டுள்ள சுற்றானது பாத்திரத்தின் நீர்மட்டம் XY ஐ அடைகின்றபோது ஒளிகாலும். இருவாயி ஒளிரக்கூடியதாக ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது திரான்சிற்றரானது நிரம்பல் நிலை அடையும்போது LED ஒளிரக் கூடியதாக இருப்பதுடன் இதன்போது LED இற்குக் குறுக்கே ஆன அழுத்தவேறுபாடு $2\,V$ ஆகின்றது. (நீரைக் கடத்தி எனக் கொள்க)



(i) சேகரிப்பாலூடான அதியுயர் மின்னோட்டத்தைக் காண்க.
(ii) நேரொத்த அடி மின்னோட்டத்தைக்கணிக்க ($R_B = 215k\Omega$)
(iii) LED ஒளிரும்போது திரான்சிற்றரின் அதியுயர் மின்னோட்ட நயம் யாது

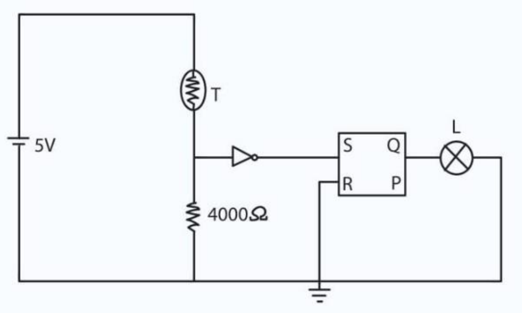
b) திரான்சிற்றரொன்று $NAND$ படலையாக பயன்படுத்தப்பட முடியும் இதற்கான சுற்றுவரிப்படம் காட்டப்பட்டுள்ளது. D_1,D_2 இலட்சிய உபகரணங்களாக கருதலாம்



(i) A, B பெய்ப்புக்களாகவும் F பயப்பாகவும் கொண்டு இச்சுற்றுக்கான உண்மை அட்டவணையை எழுதுக.
(ii) $Vcc = 5\,V$ எனக் கொண்டு பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
(a) அடிமின்னோட்டம் $I_B (V_{BE} = 0.7V)$
(b) F இலுள்ள அழுத்தம்
(c) இதிலிருந்து $A = B = 1$ ஆகும்போது b(i) இலுள்ள பெறுமானம்

c) $NAND, NOR$ படலைகளைப் பயன்படுத்தி $S - R$ எழுவிழு ஒன்றை ஆக்கமுடியும்.
(i) NOR படலையைப் பயன்படுத்தி $S - R$ எழுவிழு ஒன்றை ஆக்கும் சுற்று வரிப்படம் ஒன்றை வரைந்து காட்டுக.
(ii) தொடர் தர்க்கப்படலைக்கும் ஒருங்கிணைந்த தர்க்கப்படலைக்கும் இடையிலான வேறுபாடு யாது

d) பச்சை வீடொன்றின் வெப்பநிலை 20^0C இலும் பெரியதாக இருத்தல் வேண்டும் இதற்காக ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட சுற்றில்வெப்பநிலை $20°C$ இலும் அதிகரிக்கும்போது குமிழ் L ஒளிருகின்றது. $20°C$ இல் வெப்பத்தடைசை T இன் தடை 800Ω $S - R$ இனால் குமிழுக்கு $5\,V$ வழங்கப்பட குமிழ் ஒளிரும் வெப்பத்தடைசையின் வெப்பநிலை குறைக்கப்பட அதன் தடையும் குறைகின்றது



(i) பச்சை வீட்டின் வெப்பநிலை $20°C$ எனின் குமிழ் ஒளிரும் எனக் காட்டுக.
(ii) $20°C$ இலும் வெப்பநிலை குறையும்போது குமிழ் ஒளிராது எனக் காட்டுக.

e) மேலுள்ள அறையானது வளிப்பதனாக்கியுடன் இணைந்து செயற்படக்கூடியதாக மின்விசிறியொன்றையும் மின்குமிழொன்றையும் கொண்டுள்ளது. இவ்வறையில் வளிப்பதனாக்கி செயற்படுத்தும்போது மின்குமிழ் ஒளிரவேண்டியிருப்பதுடன் மின்விசிறி நிறுத்தப்பட வேண்டியுமுள்ளது. ஆனால் வளிப்பதனாக்கி செயற்படுத்தப்படாத நேரங்களில் மின்குமிழும் மின்விசிறியும் அவற்றுக்குரிய ஆளிகளின் மூலம் செயற்படுத்தப்படக்கூடியவை. வளிப்பதனாக்கி இல்லாத நேரங்களில் மின்குமிழை ஒளிரச்செய்ததும் மின்விசிறி தானாகவே செயற்படுத்தப்பட வேண்டும். வளிப்பதனாக்கி செயற்படும் போது $A = 1$ எனவும் மின்குமிழுக்குரிய ஆளி மூடப்படும் போது $B = 1$ எனவும் மின்விசிறிக்குரிய ஆளி முடப்படும் போது $C = 1$ எனவும் பெய்புக்களைக் கொண்டும் மின்விசிறி செயற்படும் போது பயப்பு $F_1 = 1$ எனவும் மின்குமிழ் ஒளிரும் போது பயப்பு $F_2 = 1$எனவும் பயப்புக்களைக் கொண்டும் மேலுள்ள சாதனங்களின் தொழிற்பாட்டுக்குரிய உண்மை அட்டவணையைத் தயாரிக்குக.

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

A) $60\,Kg$ திணிவுடைய மரதன் ஓட்ட வீராங்கனை ஒருவர் ஓடுவதற்கு ஆயத்தமாக ஓய்வில் உள்ள போது உடலின் அனுசேபத் தொழிப்பாட்டின் போது பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பவீதம் $300W$ ஆகும். குறித்த நாளில் சூழல் வெப்பநிலை சராசரியாக $3°C$ ஆக உள்ளது. அப்போது உடலின் வெப்பநிலை $38°C$ இல் மாறாது உள்ளது. இவர் ஓட ஆரம்பித்ததும், உடலின் வெப்பம் பிறப்பிக்கும் சராசரி வீதம் $840W$ இனால் அதிகரிக்கிறது.
a) குழல் வெப்பநிலையிலும் உடல் வெப்பநிலை உயர்வாக இருப்பதற்கான காரணம் யாது
b) வீராங்கனை ஓய்வில் உள்ள போது உடலில் இருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?
c) ஓட ஆரம்பித்தவுடன் உடலின் சராசரி வெப்ப அதிகரிப்பு வீதம் யாது?

d) நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கமைய உடலில் இருந்து வெப்ப இழப்பு ஏற்படுகிறது, எனக் கொண்டு அவள் ஓடும் வேளையில் அவன் அடையக்கூடிய உயர் வெப்பநிலை யாது?

e) உடலின் வெப்பநிலை $46°C$ ஐ அணமிக்கும் போது உடலில் உள்ள சில கலங்கள் இறந்துவிடக்கூடும் (முளைக்கலங்கள்) ஆகவே உடலானது இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் உடலின் வெப்பநிலையை உயராதவாறு சூழலிற்கு வெப்பத்தை கூடிய அளவு இழப்பதற்கு உடலில் இருந்து நீர் வெளியேற்றப்பட்டு ஆவியாதல் மூலம் வெப்பம் இழக்கப்படுகிறது. இவ்வாறான செயற்பாட்டில் உடல் தனது வெப்பநிலையை $44°C$ இல் போகிறது ஆயின்,

i. $44°C$ இல் உடல் வெப்பநிலை பேணப்படும் போது நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கு அமைவான உடலில் இருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?

ii. உடல் தனது வெப்பநிலையை $44°C$ இல் பேணுவதற்கு உடலில் இருந்து ஆவியாக வேண்டிய நீரின் இழிவுத்திணிவு?

iii. வினா (e) (ii) இல் நீர் எடுத்த எடுகோள் யாது?

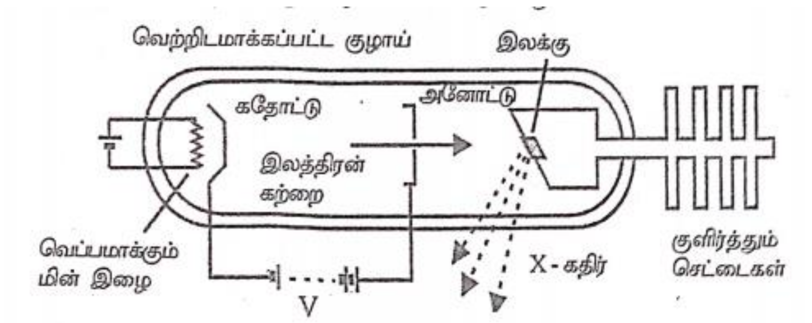
f) அவளது ஓட்டப்பாதையில் சூழல் வெப்பநிலை $30°C$ ஆகவே இருக்க ஒரு காட்டுப்பகுதியினூடு செல்லும் போது உடல் தனது வெப்பநிலையை $44°C$ இலும் சற்று உயர்ந்த வெப்பநிலையிலே பேணக்கூடியதாக இருந்தது இதற்கு சாத்தியமான காரணம் யாது?

g) மரதன் ஓடுபவர்களுக்கு ஓட்ட ஊக்குவிப்பாளர்கள் அவர்கள் மீது நீர் பாய்ச்சுவார்கள். இதனால் ஏற்படும் நன்மை ஒன்றும் தீமை ஒன்றும் தருக

உடலின் சராசரி தன்வெப்பக் கொள்ளளவு - $4200 Jkg^{-1}K^{-1}$

$44°C$ இல் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் - $2.025 \times 10^6 Jkg^{-1}$

B) X - கதிர் குழாயின் மாதிரி உரு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



a) இவ் X - கதிர் குழாயானது தொடர்ச்சியான வீச்சிலுள்ள X - கதிர் போட்டோன்களை உற்பத்தி செய்கின்றது என்பதனை கீழே தரப்பட்டவற்றை கருத்தில் கொண்டு சுருக்கமாக விபரிக்க.

(i) இலத்திரன் துப்பாக்கி

(ii) ஆர்முடுக்கும் அழுத்த வேறுபாடு

(iii) இலக்கு

(iv) குளிர்த்தும் செட்டைகள்

b) ஒளியின் போட்டன் மாதிரியை பயன்படுத்தி X - கதிர் போட்டன்களின் உயர் மீடிறன் $f_{max} = \frac{eV}{h}$ எனக் காட்டுக.

(f_{max} - உயர் மீடிறன், V - ஆர்முடுக்கும் வோல்ற்றளவு)

c) X - கதிர் குழாயொன்றிற்கு பிரயோகிக்கப்பட்ட அழுத்தவேறுபாடு $3.00 \times 10^4\ V$ ஆகும்.

(i) இலக்கை தாக்க சற்று முன்னர் இலத்திரனது இயக்க சக்தி, கதி என்பவற்றைக் காண்க

(ii) இலக்கை அடைய சற்று முன் இலத்திரனின் டி - புரோக்கிலி அலை நீளத்தைக் காண்க.

(iii) காலப்படும் X - கதிர்ப்பின் உயர் மீடிறனைக் கணிக்குக

d) (i) X - கதிர் இயந்திரத்தை இயக்குபவர் பெறும் கதிர்ப்பின் ஊட்டை இழிவாக்குவற்கான இரு வழிகளைத் தருக

(ii) கட்டியொன்றானது. அதனை சூழவுள்ள இழையத்திலும் 5% அடர்ந்ததாக உள்ளது இழையத்திலுள்ள கட்டியை கண்டுபிடிப்பதற்கு X - கதிர் படமானது எவ்வாறு உதவும் என விளக்குக.

e) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் X - கதிர் குழாயின் பயப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விபரிக்குக.

(i) வோல்ற்றளவு ஏ அதிகரிக்கப்படின்

(ii) வெப்பமாக்கியில் மின்னோட்டம் அதிகரிக்கப்படின

$(e = 1.6 \times 10^{-19} C, m_C = 9.11 \times 10^{-31} kg, h = 6.63 \times 10^{-34} Js)$