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, 2024 புரட்டாதி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024 Septemper

பௌதிகவியல் I
Physics I

01	T	I

இரண்டு மணித்தியாலங்கள்
Two Hours

அறிவுறுத்தல்கள் :

1. இவ்வினாத்தாள் **09** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
2. எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
3. **1** தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் **(1),(2),(3),(4),(5)** என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப்பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனை விடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக்காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.

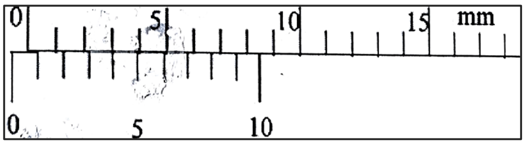
(ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g= 10\ N\ kg^{-1}$)

பகுதி-I A

1. $y=A\sin[(\frac{2\pi}{\lambda}(ct-x)]$ என தரப்பட்டுள்ளது .இங்கு x ,y என்பன m இல் அளக்கப்படுகின்றன .பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?

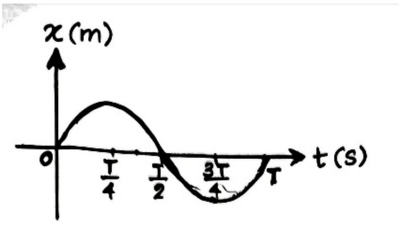
(1) λஇனது பரிமாணம் A,x இன் பரிமாணங்களை ஒத்தது.
(2) λஇனது பரிமாணம் x இன் பரிமாணத்தை ஒத்தது. ஆனால் A ன் பரிமாணத்தை ஒத்ததல்ல.
(3) c ன் பரிமாணம் $\frac{2\pi}{\lambda}$ ன் பரிமாணத்தை ஒத்தது.
(4) $(ct-x)$ ன் பரிமாணம் $\frac{2\pi}{\lambda}$ ன் பரிமாணத்தை ஒத்தது.
(5) எந்த ஒரு கணியத்தினதும் பரிமாணம் பற்றி கூறமுடியாது.

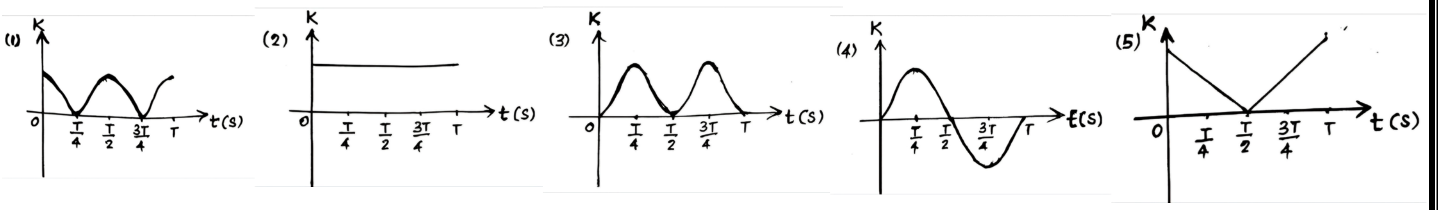
2. மேலே தரப்பட்டுள்ள வேணியர் இடுக்குமானியின் அளவிடை ஆனது கருவி மூடிய நிலையில் காணப்படுகின்றது. கருவியின் பூச்சியவழு பின்வருவனவற்றுள் எது?



(1) +0.6 mm (2) -0.6 mm (3)+0.6 cm (4) -0.3 mm (5) -0.4 mm

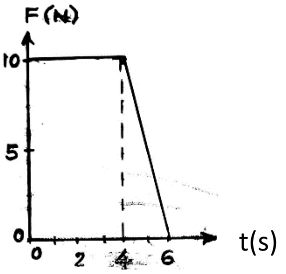
3. ஓர் எளிய இசை இயக்கத்தை ஆற்றும் ஒரு துணிக்கைக்கு ஓர் ஆவர்த்தன காலம்(T)யில் நேரம் (t) உடன் இடப்பெயர்ச்சி X இன் மாறல் உரு (a) இல் காணப்படுகின்றது. அக்காலத்தில் நேரம் (t) உடன் துணிக்கையின் இயக்கப்பாட்டு சக்தி (K) யின் மாறலை மிக சிறந்த விதத்தில் வகை குறிப்பது.





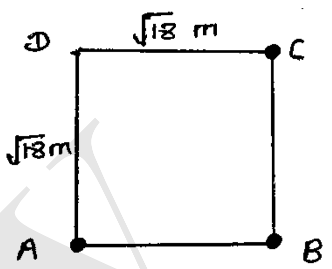
4. 2 kg திணிவுள்ள ஒரு பொருள் ஓர் உராய்வின்றிய கிடை மேற்பரப்பு மீது தொடக்கத்தில் ஓய்வில் உள்ளது. அடுத்ததாக நேரம் t உடன் மாறும் ஒரு கிடை விசை F ஆனது உருவில் காட்டியவாறு 6 s முழுவதும் பொருளின் மீது தாக்குகின்றது. பொருளின் இறுதி வேகம் யாது?

(1) 20 ms^{-1} (2) 25 ms^{-1} (3) 30 ms^{-1}
(4) 40 ms^{-1} (5) 50 ms^{-1}



5. திணிவு 3M உடைய சீரற்ற தடிப்புமுடைய ABCD எனும் சதுர வடிவத் தகட்டின் மூன்று உச்சிகளில், ஒவ்வொன்றும் M திணிவுடைய மூன்று துணிக்கைகள் வைக்கப்பட்ட போது, தொகுதியின் ஈர்ப்புமையம் தகட்டின் மையத்தில் இருந்தது. B யிலிருந்து தகட்டின் ஈர்ப்புமையத்தூரம்?

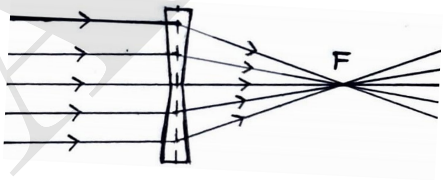
(1) 1 m (2) 2 m (3) 3 m
(4) 4 m (5) 5 m



6. 0.02Å அலைநீளம் உடைய X-கதிரின் உந்தமாக அமைவது? (பிளாங்கின் மாறிலி=$6.6x10^{-34}Js^{-1}$)

(1) $1.0x10^{-23}$ kg ms^{-1} (2) $1.1x10^{-22}$ kg ms^{-1} (3) $3.3x10^{-23}$ kg ms^{-1}
(4) $3.3x10^{-22}$ kg ms^{-1} (5) $3.3x10^{23}$ kg ms^{-1}

7. முதலச்சிற்குச் சமாந்தரமானதும், முதலச்சினை அண்மித்ததுமான சமாந்தர ஒளிக்கற்றை ஒன்று உருவில் கட்டப்பட்டுள்ளவாறு குழிவுவில்லையின் மீது முறிவடைந்து, புள்ளி F இல் ஒருங்குகின்றது. பின்வரும் கூற்றுகளினைக் கருதுக.

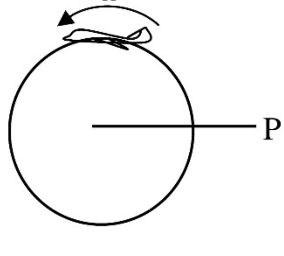


A- வில்லை குழிவாயிருப்பினும் புறத்தேயுள்ள ஊடகத்திலும் வில்லையின் ஊடகம் குறைந்த முறிவுசுட்டியினை கொண்டிருப்பதால் இது நிகழ்கின்றது.
B- இது சாத்தியமற்றது.
C- மேலே, குழிவுவில்லை கொண்டுள்ளது போன்ற ஊடகத்தினைப் பயன்படுத்திச் செய்யப்பட்ட, குவிவுவில்லை பயன்படுத்தி இருப்பின், ஒளிக்கதிர் விரிகற்றைகளாயிருக்கும்.
மேலே உள்ள கூற்றுகளில் சரியானது/சரியானவை?

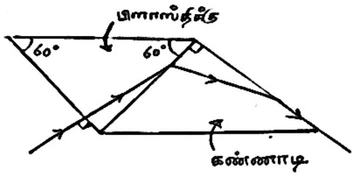
(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) C மாத்திரம்
(4) A , B ஆகியன மாத்திரம் (5) A ,C ஆகியன மாத்திரம்

8. ஒரு மாதிரி விமானம் 10m ஆரையுடைய ஒரு கிடை வட்டத்தை 3 செக்கன்களில் 1தடவை சுற்றுவதோடு 500Hz இல் ஒலியை எழுப்புகிறது. இதனை வட்டத்தின் தளத்தில் அதன் மையத்தில் இருந்து 20m தூரத்திலுள்ள புள்ளி P இல் கேட்கும் ஒலியின் அடுத்தடுத்த உயர்வு, இழிவு அதிர்வெண்களுக்கு இடையிலான நேர வித்தியாசம்?

(1) 3.0 s (2) 2.0 s (3) 1.5 s
(4) 1.0 s (5) 0.5 s



9. இரு சமபக்க செங்கோண முக்கோண கண்ணாடி அரியம் ஒன்றும் சமபக்க முக்கோண பிளாஸ்ரிக்கு அரியம் ஒன்றும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்ரிக்கு அரியத்தின் ஒரு முகத்தில் செங்குத்தாகப்படும் ஒளிக்கதிர் உருவில் காட்டிய பாதையில் சென்று கண்ணாடி அரியத்தின் முகத்தை மருவி வெளியேறுகிறது. பிளாஸ்ரிக்கு அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி? (கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி 1.5 எனக்கொள்க)



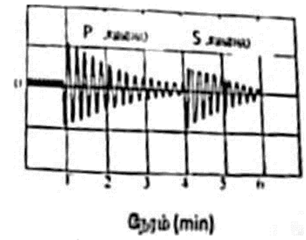
(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (5) $\sqrt{\frac{5}{2}}$

AUSDAW

10. பூமியின் மேற்பரப்பில் ஈர்ப்புப்புலவலிமை g ஆகவும், பூமியின் ஆரை R ஆகவும் இருப்பின் பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து h ஆழத்தில் உள்ள புள்ளியொன்றில் ஈர்ப்புப்புலவலிமை.

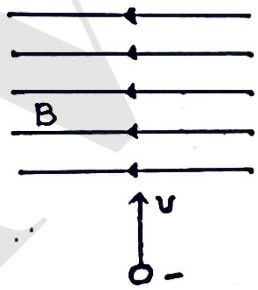
(1) g (2) $\frac{gR}{h}$ (3) $g\sqrt{Rh}$ (4) $\frac{gh}{R}$ (5) $g\,\frac{(R-h)}{R}$

11. புவிநடுக்கத்தின் போது, புவியதிர்ச்சியின் நிலைமையினைப் படிப்பதற்காக, ஒரு நடுக்க அலை நடுக்கியல் அளவிடும் மானியில் பதிவு செய்யப்பட்டு அவதானிக்கப்படுகின்றது. கீழ்வரும் உரு, P மற்றும் S அலைகளினைக் காட்டுகின்றது. அவற்றின் வேகங்கள் முறையே $6000ms^{-1}$, $3000ms^{-1}$ ஆகும். அவதான நிலையத்தில் இருந்து புவியதிர்வு நிகழ்ந்த இடத்திற்க்கான தூரமாக அமைவது?



(1)1300km (2) 1800km (3) 1080km
(4) 1280km (5) 2000km

12. வெற்றிடத்திலே உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சீரான காந்த புலம் B யை உடைய பிரதேசம் ஒன்றினுள்ளே இலத்திரன்களின் கற்றையொன்று எறியப்படுகின்றது.இவ் இலத்திரன் கற்றையும், காந்தப்புலமும் இத்தாளினது தளத்திலே இருக்குமாயின், இலத்திரன்களின் பாதையானது?

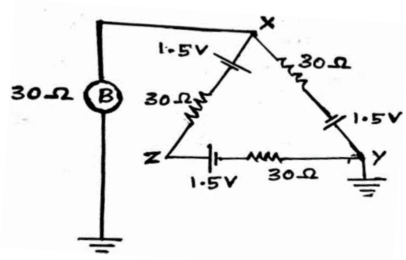


(1) இக்காந்தப்புலத்தால் பாதிக்கப்படாது.
(2) இடம் நோக்கி வளையும்.
(3) வலம் நோக்கி வளையும்.
(4) தாளின் வெளியே மேல் நோக்கி வளையும்.
(5) தாளின் உள்ளே கீழ்நோக்கி வளையும்.

13. பெரிய அலுமினிய தட்டொன்று $1\ cm^2$ பரப்பளவு சதுரத்துவாரம் ஒன்றை கொண்டுள்ளது. அலுமினியத்தின் ஏகபரிமான விரிகைத்திறன் $25\times10^{-6}\ {}^{o}C^{-1}$ ஆயிருப்பின், வெப்பநிலை $20\ {}^{o}C$ இனால் அதிகரிக்கப்படும் போது அத்துவாரத்தின் பரப்பளவு?

(1) $1.001\ cm^2$ (2) $1.0005\ cm^2$ (3) $0.999\ cm^2$ (4) $0.9995\ cm^2$ (5) $1.0\ cm^2$

14. சுற்றில் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையுடைய மூன்று கலங்களுடன் மூன்று 30 Ω தடைகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. சுற்றுடன் 30 Ω தடையுடைய குமிழ் ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வெளிப்புறமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. குமிழுக்குக் குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாடு?



(1) 0 V (2) 0.375 V (3) 0.75 V
(4) 1.5 V (5) 3 V

15. காந்தப்புலம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A: காந்தப்புலக்கோடுகள் ஒன்றையொன்று இடைவெட்டும்.

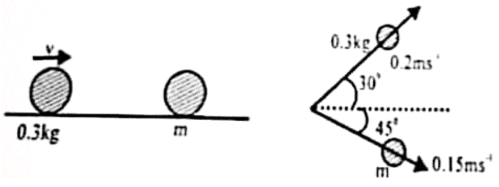
B: நிலையான ஏற்றங்களைச் சுற்றியுள்ள இடங்களில் மின்புலத்தோடு காந்தப்புலமும் உருவாகும்.

C: மின்னோட்டக்கடத்தியைச் சுற்றி உருவாகும் காந்தப்புலத்தின் திசையை துணிய பயோசுவாவின் விதியும், பருமனைத்துணிய மக்ஸ்வெல்லின் விதியும் பயன்படும்.

மேற்கூறியவற்றுள் சரியானது/ சரியானவை?

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

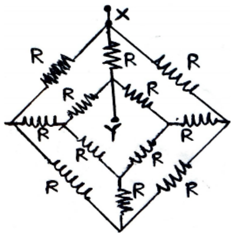
16. 0.3kg திணிவுடைய கோளம் ஒன்று ஒப்பமான கிடைத்தளத்தில் இயங்கி, ஓய்விலுள்ள m திணிவுடன் மோதுகின்றது. மோதிய பின் அவற்றின் பாதைகள்,வேகங்கள் ஆரம்ப இயக்க திசையுடன் அமைக்கும் கோணங்கள் படத்தில் தரப்பட்டுள்ளது எனின், m இன் பெறுமானம்?



(1) 0.2kg (2) 0.28 kg (3) 0.4 kg (4) 0.49 kg (5) 1.0 kg

AUSDAW

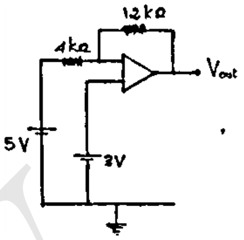
17. ஒவ்வொன்றும் R தடையுடைய பன்னிரண்டு தடையிகள் படத்தில் காட்டியுள்ளது போல இணைக்கப்பட்டுள்ளன. X ,Y இற்கிடையில் சமவலுத்தடை?



(1) $\frac{3R}{4}$ (2) $\frac{7R}{12}$ (3) $\frac{5R}{6}$

(4) $\frac{3R}{5}$ (5) $\frac{6R}{5}$

18. 5V, 3V கலங்களுடனும் 4kΩ , 12kΩ தடைகளுடனும் இணைக்கப்பட்ட 741 செயற்பாட்டு விரியலாக்கியினை உடைய சுற்று உருவில் காணப்படுகின்றது. செயற்பாட்டு விரியலாக்கிக்கான வழங்கல் வோல்ற்றளவு ±15V உம், அதன் நிரம்பல் வோல்ற்றளவு ±13V உம் ஆகும். சுற்றின் பயப்பு வோல்ற்றளவு V_{out} இன் அண்ணளவுப் பெறுமானம்?



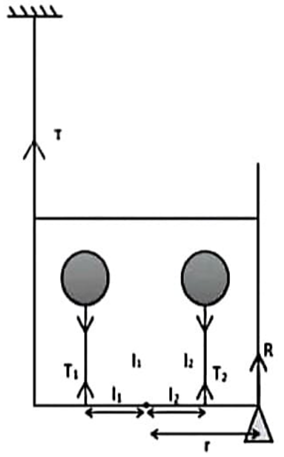
(1) -6V (2) +8V (3) +12V

(4) -13V (5) -15V

19. கிடையான வீதியொன்றில்,100km/h வேகத்துடன் 500kg திணிவுடைய கார் A யும், 50km/h வேகத்துடன் 1000kg திணிவுடைய கார் B யும் பயணிக்கின்றன.கணத்தில் தடுப்பிடப்படும் வகையில் சாரதிகளால் போதுமான அளவில் வலிமையாகத் தடுப்புகளின் மீது மிதிக்கப்படும் போது, இரு கார்களும் ஓய்வடைவதற்காக வழுக்குகின்றன.கார் A யும் B யும் ஓய்வடைவதற்கு எடுக்கும் நேரங்களினதும் (t_A:t_B) தூரங்களினதும்(d_A:d_B) விகிதங்கள் என்ன? இருகார்களும் நேர்கோட்டில் இயங்குகின்றன எனவும், ரயர்களுக்கும் வீதியின் மேற்பரப்புக்கும் இடையிலான உராய்வுக்குணகம் இரு கார்களுக்கும் சமன் எனவும், வளித்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனவும் கருதுக.

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

20. r ஆரையுடைய நீர் கொண்ட சீரான உருளை வடிவப் பாத்திரத்தினுள் மரத்தக்கைகள் அமிழ்ந்துள்ள ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. முளை ஒன்றாலும் இலேசான நீட்டமுடியாத இழையொன்றாலும் பாத்திர அடிப்பகுதி கிடையாக உள்ளபடி பாத்திரம் பேணப்படுகிறது. பாத்திர மையத்திலிருந்து l_1 , l_2 தூரங்களில் முறையே d_1 , d_2 அடர்த்திகளை உடைய சம கனவளவு மரத்தக்கைகள் படத்தில் உள்ளவாறு கட்டி மிதக்க விடப்படுள்ளன எனக்கொண்டு,T,R என்பன சமன் எனின், $\frac{l_1}{l_2}$ விகிதத்தைத்தருவது? (நீரின் அடர்த்தி=d_w)



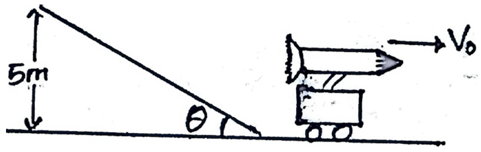
(1) $\frac{d_1}{d_2}$ (2) $\frac{d_2}{d_1}$ (3) $\frac{(d_w-d_1)}{(d_w-d_2)}$

(4) $\frac{(d_w-d_2)}{(d_w-d_1)}$ (5) $\frac{(d_1-d_w)}{d_1}$

21. கனவளவு V ஐ உடைய பாத்திரத்தில் உள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் 50% உம், அதே வெப்பநிலை அமுக்கத்தில் கனவளவு 2V ஐ உடைய பாத்திரத்தில் உள்ள வளியின் தொடர்பு ஈரப்பதன் 75% உம் ஆகும். இவ்விரு பாத்திரங்களிலும் உள்ள வளியானது 6V கனவளவுள்ள வேறொரு பாத்திரமொன்றினுள் மாறா வெப்பநிலையில் கலக்கப்படுகின்றது எனின், தற்போது இவ் வளிக்கலவையின் தொடர்பு ஈரப்பதன் யாது?

(1)11.27% (2) 22.22% (3) 33.33% (4) 20.10 % (5) 38.30%

22. 4400kg திணிவுள்ள ஏவுகணை செலுத்தியொன்று 110kg திணிவுள்ள ஏவுகணையொன்றினைக் கிடையாக ஏவுகின்றதைப்படம் காட்டுகிறது. அதன் போது ஏவுகணை செலுத்தி, ஒப்பமான சாய்தளம் வழியே 5m உயரத்திற்குப் பின்னதைக்கின்றது எனின், ஏவுகணையின் ஆரம்ப வேகம் யாது?



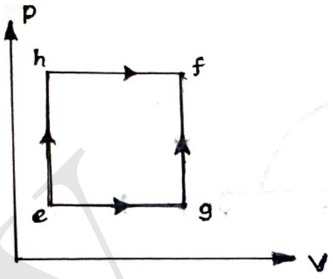
(1)100ms^{-1} (2) 400ms^{-1} (3) 10ms^{-1} (4) 200ms^{-1} (5) 50ms^{-1}

AUSDAV

23. தரையின் மீதுள்ள நீர் இறைக்கும் பம்பியொன்று தரையிலிருந்து 5m ஆழத்திலுள்ள கிணற்றிலிருந்து நீரை இறைத்து, தரைமட்டத்திலுள்ள குழாயொன்றின் மூலம் 10 $m\ s^{-1}$ கிடைவேகத்துடன் நீரை வெளியேற்றுகின்றது. குழாயின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு 0.34 m^2 ஆகும். நீர்ப்பம்பியால் 1 s இல் செய்யப்படும் வேலையைக் காண்க. ($\rho_{w} = 1000\ kg\ m^{-3}$)

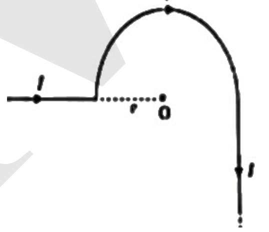
(1) 340 kJ (2) 170 kJ (3) 370 kJ (4) 300 kJ (5) 280 kJ

24. இலட்சிய வாயுவொன்று நிலை e இலிருந்து நிலை f ற்கு egf, ehf எனும் இரு பாதைகளினூடு எடுத்துச்செல்லப்படுகிறது. egf பாதையினூடு செல்லும்போது 60 J வெப்பம் அகத்துறிஞ்சப்பட்டதுடன் வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 10 J ஆகும். ehf பாதையினூடு செல்லும்போது வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 50 J எனின், ehf பாதையின் போது வாயுவினால் அகத்துறிஞ்சப்பட்ட மொத்த சக்தி?



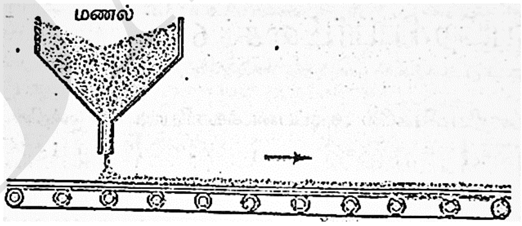
(1)50 J (2) -50 J (3) 20 J
(4) -100 J (5) 100J

25. கடத்திக்கம்பியானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு வளைக்கப்பட்டு, அதனூடாக **I** மின்னோட்டமானது பாய விடப்பட்டபோது, புள்ளி O ல் உருவாகும் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பெறுமானம் யாது?



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

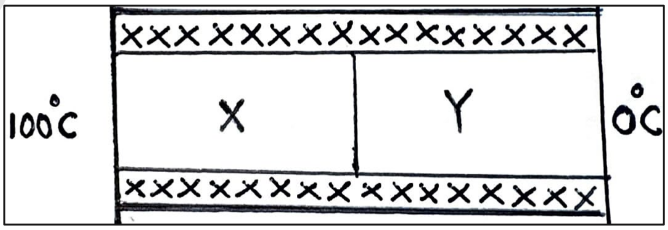
(4) $\frac{\mu_o I}{\pi r} + \frac{\mu_o I}{2r}$ (5) $\frac{\mu_o I}{\pi r} - \frac{\mu_o I}{2r}$



26. கிடையான அனுப்பும் பட்டியில் மணல் 30 $kg\ min^{-1}$ என்னும் வீதத்தில் விழுந்துகொண்டிருக்கின்றது. மணலானது பட்டியின் கதி 2 $m\ s^{-1}$ ஐ அடைய 1 s நேரம் எடுக்கிறது. பட்டியின் மாறாக்கதியைத் தொடர்ந்து பேணுவதற்குத் தேவையான மேலதிகவிசை?

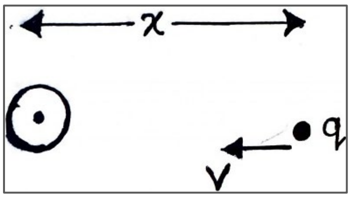
(1) 0 N (2) 0.5 N (3) 1.0 N (4) 1.5 N (5) 2.0 N

27. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள காவலிடப்பட்ட சேர்த்திக்கடத்தும் கோல் X,Y எனும் இரு கடத்திகளை முனைக்கு முனை இணைப்பதன் மூலம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. X,Y கோல்கள் ஒரே குறுக்குவெட்டுப் பரப்பு $1cm^2$ ஐ உடையவையும், முறையே 1.8m,1.6m நீளங்களையுடையவையும், முறையே $300 Wm^{-1}K^{-1}$, $400\ Wm^{-1}K^{-1}$ வெப்பக்கடத்தாறையும் கொண்டவை. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு இவற்றின் சுயாதீன முனைகள் முறையே 100°C, 0°C இல் பேணப்படும்போது இச்சேர்த்திக் கோலினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் யாது?



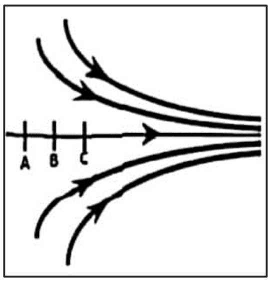
(1) 0.5W (2) 1W (3) 1.5W (4) 2W (5)2.5W

28. தாளின் தளத்திற்கு வெளிநோக்கி வரும் திசையில் மின்னோட்டம் (I) ஐக் காவுகின்ற ஒரு நீண்ட கடத்தியினை உரு சித்தரிக்கின்றது. அதிலிருந்து x தூரத்தில் அதனை நோக்கி V எனும் வேகத்துடன் இயங்கும் ஒரு ஏற்றம் q, அனுபவிக்கின்ற காந்த விசையின் பருமன் F ஆகும். ஏனைய எல்லா நிபந்தனைகளும் மாறாது இருக்கின்றன எனக்கருதி, கடத்தியிலிருந்தான ஏற்றத்தின் தூரம் 2x ஆகும்போது, காந்த விசையின் பருமனாக அமைவது?



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

29. உருவில் காட்டப்படுள்ளவாறு மின்விசைக்கோடுகள் காணப்படுகின்றன. ஒரு மின்விசைக்கோட்டின் A,B,C எனும் மூன்று புள்ளிகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. A இன் மின்னழுத்தம் 0V ஆகும். A சார்பாக B,C புள்ளிகளிலுள்ள மின்னழுத்தம்?

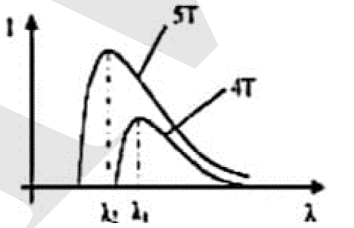


	Bஇல் மின்னழுத்தம்	Cஇல் மின்னழுத்தம்
(1)	-200V	+400V
(2)	-200V	-400V
(3)	-200V	-350V
(4)	+200V	+350V
(5)	-200V	-450V

30. செய்மதி ஒன்று r ஆரையுடைய ஒழுக்கில் வலம் வருகிறது. இவ்வொழுக்கில் இச்செய்மதி உள்ள போது ஈர்ப்புக்கவர்ச்சிவிசை $\frac{k}{r^2}$ எனின், செய்மதியின் இயக்கச்சக்தி?

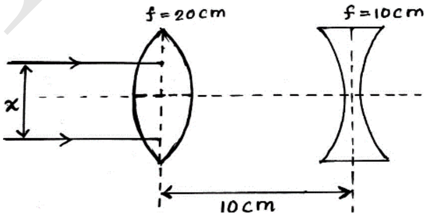
(1) $\frac{K}{2r}$ (2) $\frac{K}{r}$ (3) $\frac{K}{3r}$ (4) $\frac{k}{r^2}$ (5) $\frac{k^2}{r}$

31. கரும்பொருளொன்றின் செறிவின் (I) பரம்பல் மேற்பரப்பின் தனிவெப்பநிலை 4T, 5T ஆக உள்ளபோது, குறிக்கும் வரைபுகளானது அருகில் காட்டப்பட்டுள்ளது. λ_1=10 μm ஆகவிருந்தால் λ_2 இனைத்தருவது?



(1)4 μm (2) 8 μm (3) 12 μm
(4) 16 μm (5) 64 μm

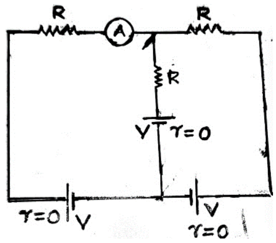
32. x அகலமுடைய சமாந்தர ஒளிக்கற்றைகள் வில்லை சேர்மானத்தில் படுகிறது. இச்சேர்மானத்திலிருந்து வெளியேறும் கதிரின் அகலம் யாது?



(1) $\sqrt{3}$x (2) $\frac{x}{\sqrt{3}}$ (3) $\sqrt{2}$x

(4) 2x (5) $\frac{X}{2}$

33. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் அம்பியார்மானி A இனூடாக உள்ள மின்னோட்டம்?



(1) 0 (2) $\frac{V}{3R}$ (3) $\frac{3V}{2R}$

(4) $\frac{V}{R}$ (5) $\frac{3V}{R}$

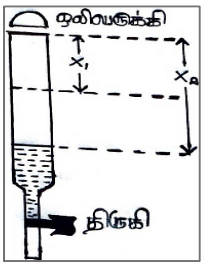
34. பின்வருவனவற்றுள் எந்த வெப்பவியல் தொழிற்பாடு நிலையான திணிவுள்ள இலட்சியவாயுவால் முடியாதது?
(1) அது வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதுடன் அதன் உள்ளக சக்தி அதிகரிக்கும் போது விரிவடைகிறது.
(2) அது வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதுடன் அதன் உள்ளக சக்தி குறைவடையும்போது விரிவடைகிறது.
(3) அது வெப்பத்தை உறிஞ்சுவதுடன் அதன் உள்ளக சக்தி குறைவடையும் போது நெருக்கமடைகிறது.
(4) அது வெப்பத்தை வெளிவிடுவதுடன் அதன் உள்ளக சக்தி அதிகரிக்கும்போது நெருக்கமடைகிறது.

35. பின்வரும் கூற்றுகளுள் எது / எவை சரியானது / சரியானவை?
(A) தூய நீரின் கொதிநிலை வளிமண்டல அமுக்கத்துடன் அதிகரிக்கிறது
(B) தூய நீர் கொதிக்கும்போது வழங்கப்பட்ட சக்தியானது நீர் மூலக்கூறுகளின் இயக்கப்பாட்டு சக்தியாக மாற்றப்படுகிறது
(C) தூய நீர் கொதிக்கும்போது வழங்கப்பட்ட சக்தியானது மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான அழுத்தசக்தியாக மாற்றப்படுகிறது

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

AUSDAV

36. உருவில் காட்டியவாறு ஒரு ஒலிபெருக்கியானது நீர் கொண்ட குழாயின் மேலே வைக்கப்பட்டுள்ளது. அது f எனும் ஒரு மாறா மீடிறனுடைய ஒலியினைக்காலுகின்றது. திருகியினூடு நீர் வெளியே பாய அனுமதிக்கப்படுகிறது. நீர் மட்டங்கள் x_1, x_2 ஆயிருக்கையில் பரிவு ஏற்படுகிறது. வளியில் ஒலியின் வேகம்?

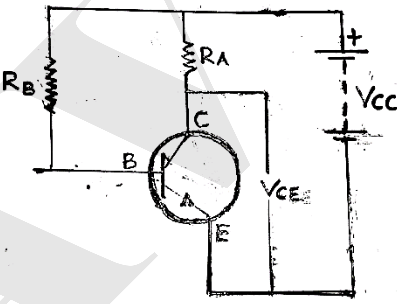


(1) $2fx_1$ (2) $2fx_2$ (3) $2f(x_2-x_1)$
(4) $f(x_2+x_1)$ (5) $2f(x_2+x_1)$

37. நீளம் L, ஆரை R உடைய உருளை மேற்பரப்பொன்று உருளையின் அச்சுக்குச் சமாந்தரமாக உள்ள சீரான மின்புலம் E இல் வைக்கப்பட்டுள்ளதெனின், பரப்பினூடான மொத்த மின்பாயம் யாது?

(1) $2\pi R^2E$ (2) πR^2E (3) $(2\pi R^2+2\pi RL)E$ (4) $(\pi R^2+2\pi RL)E$ (5) 0

38. அருகில் காட்டப்பட்ட திரான்சிற்றரின் சுற்றில் மின்னோட்ட நயம் β=100 , R_c=1kΩ , R_B=200 kΩ, V_{cc}=10V, V_{CE}=5V ஆகும்.V_{BE} ஆனது பூச்சியமாகும் போது I_c ,I_B ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களாக இருப்பது?

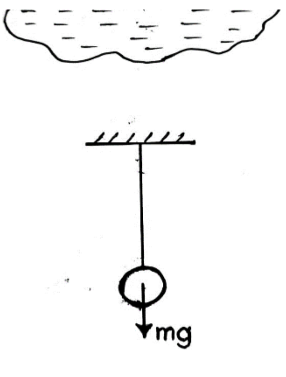


(1) I_c=5mA, I_B=50μA
(2) I_c=5mA, I_B=500mA
(3) I_c=5mA, I_B=200mA
(4) I_c=2mA, I_B=200mA
(5) I_c=2mA, I_B=20 μA

39. நீளம் 0.1 m ஐ உடைய குருதிக்கலன் ஒன்றின் ஆரை 1.0×10^{-3} m ஆகும். பிசுக்குமை 3.0×10^{-3} Pa s ஐ உடைய குருதிகலனினூடாக 1.0×10^{-2} m^3 s^{-1} வீதத்தில் பாய்கிறது. கலனின் இருமுனைவுகளுக்கும் இடையே உள்ள அமுக்க வித்தியாசம் யாது? (π=3 எனக்கொள்க)

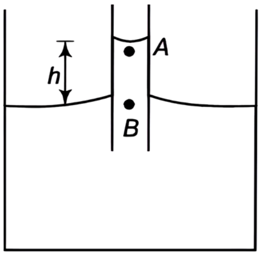
(1)80 Pa (2) 8 Pa (3) 0.8 Pa (4) 0.5 Pa (5) 0.1 Pa

40. 2 g திணிவுடைய பிளாஸ்ரிக் கோளமொன்று நுண் நைலோன் நூலொன்றினால் ஒரு புள்ளியிலிருந்து தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. அதற்கு நேர் மேலாக செல்லும் இடி மேகத்தின் மறையேற்றம் காரணமாக அவ்விடத்தில் 8000 N C^{-1} சீரான மின்புலமொன்று உருவாகியது. கோளத்திற்கு 1×10^{-8} C எனின் கோளமானது மின்னேற்றப்படாத போதுள்ள அலைவுகாலத்திற்கும் அது மின்னேற்றப்பட்ட போதுள்ள அலைவுகாலத்திற்கும் இடையிலான விகிதம்.



(1) $\sqrt{9.96}$ (2) $\sqrt{0.76}$ (3) $\sqrt{0.996}$
(4) $\sqrt{0.1}$ (5) 0.01

41. படத்தில் காட்டியவாறு ρ அடர்த்தியும் σ மேற்பரப்பிழுவையும் உடைய திரவம் ஒரு முகவையினுள் உள்ளது. இத்திரவம் முகவையினுள் வைக்கப்பட்ட R உள்ளாரை உடைய ஒரு மயிர்த்துளை குழாயினுள் உயர்கிறது .முகவையிலுள்ள திரவத்திற்கும் மயிர்த்துளை குழாயின் கண்ணாடிக்கும் இடையே உள்ள தொடுகை கோணம் θ ஆகும். இங்கு A மயிர்த்த்துளை குழாயிலுள்ள திரவ மட்டத்தின் மேற்புற கீழ் எல்லையிலும் B ஆனது முகவையிலுள்ள திரவமட்டத்திலும் உள்ள புள்ளிகள் ஆயின் புள்ளி A யிலுள்ள அமுக்கம்?



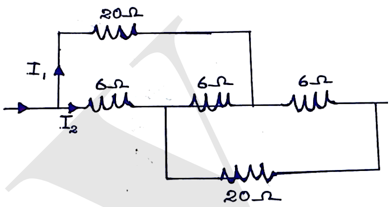
(1) $P_B - h\rho g$
(2) $P_B - \frac{2\sigma Cos\theta}{R}$
(3) $P_{atm} - \frac{2\sigma Cos\theta}{R}$
(4) $h\rho g$ - P_B
(5) மேற்கூறிய யாவும்.

AUSDAV

42. நீளம் l உள்ள இரு சர்வசமனான இலேசான விறைப்பான கோல்களால் ஆக்கப்பட்ட L வடிவம் கொண்ட சட்டமொன்று சுயாதீனமாக நிலையான புள்ளி O இல் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கோல்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக இருப்பதுடன் இரு m, 2m திணிவுகள் கொண்ட இரு சிறிய மணிகள் அவற்றின் முடிவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளன. திணிவு 2m ஆனது O இற்கு மேலே நிலைக்குத்தாக இருக்குமாறு அத்தொகுதியானது ஓய்விலிருந்து விடப்படுகிறது. திணிவு m ஆனது O ற்கு நிலைக்குத்தாக கீழே இருக்கும்போது தொகுதியின் கோண வேகம் என்ன?

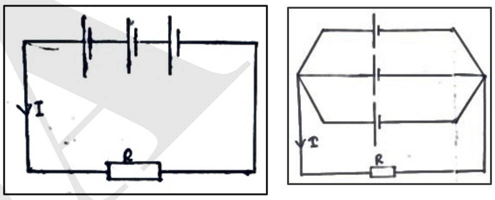
(1) $2\sqrt{\frac{g}{l}}$ (2) $\sqrt{\frac{3g}{l}}$ (3) $\sqrt{\frac{2g}{l}}$ (4) $\sqrt{\frac{g}{l}}$ (5) $\sqrt{\frac{4g}{l}}$

43. தரப்பட்ட சுற்றில் $\frac{I_1}{I_2}$ விகிதம்,



(1) 6 (2) 1 (3) $\frac{6}{13}$
(4) 13 (5) $\frac{13}{6}$

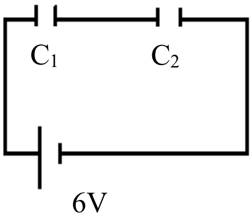
44. (a) தொடராக (b) சமாந்தரமாகத் தொடுக்கப்பட்ட 3 ஒத்த சேமிப்புக்கலங்களுக்கு படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தடை R தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு சந்தர்ப்பங்களிலும் R இற்கூடான ஓட்டம்ஒரேயளவாயிருக்குமாயின் சேமிப்புக் கலமொன்றின் அகத்தடை,



(a) (b)

(1) $\frac{R}{6}$ (2) $\frac{R}{3}$ (3) R (4) 3R (5) 6R

45. படத்தில் காட்டியுள்ளவாறு 6V மின்கலம் ஒன்றுக்குக் குறுக்கே தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ள C_1, C_2 ஆகிய கொள்ளளவிகளுக்குக் குறுக்கேயான அழுத்தங்கள் முறையே $4V, 2V$ ஆகும். தற்போது கொள்ளளவி C_1 இற்குச் சமாந்தரமாக $2\mu F$ கொள்ளளவியொன்று இணைக்கப்பட்ட போது கொள்ளளவி C_2 இற்குக் குறுக்கேயான அழுத்தம் $3V$ ஆகக்காணப்பட்டது. C_1,C_2 என்பவற்றைக்காண்க.



(1) 2 μF, 4 μF (2) 1 μF, 3 μF (3) 4 μF, 2 μF
(4) 3 μF, 1 μF (5) 4 μF, 3 μF

46. குறும்பார்வை குறைபாடுடைய நபர் ஒருவரின் சேய்மைப்புள்ளியும், அண்மைப்புள்ளியும் முறையே 2m, 25cm உம் ஆகும். சேய்மைப்புள்ளியினை முடிவிலிக்கு கொண்டுவருவதற்கு பொருத்தமான வில்லை ஒன்று பயன்படுத்தப்படும். பயன்படுத்தப்படும் வில்லையின் குவியத்தூரமும், அவ்வில்லையினை அணிந்த பின்னர் அவரின் பார்வை வீச்சமும் முறையே?

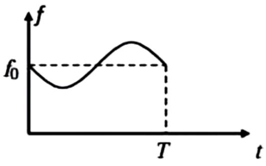
(1) 2m, (28.6cm-α) (2) 25cm, (28.6cm-α) (3) 25cm, (25cm-2m)
(4) 2m, (25cm-α) (5) 2m, (25cm-28.6m)

47. 100cm ,144cm நீளங்களையுடைய இழைகளினால் கட்டித்தொங்கவிடப்பட்ட இரு எளிய ஊசல்கள் ஒரே நேரத்தில் ஒன்றாக அலையச்செய்யப்படுகின்றன. இயக்கம் ஆரம்பித்ததிலிருந்து அவை மீண்டும் தொடக்கப்புள்ளியில் ஒரே திசையில் இயங்க எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? ($\pi=\sqrt{10}$)

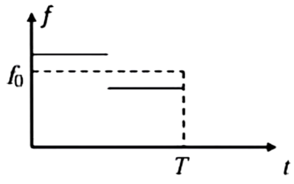
(1) 6s (2) 10s (3) 12s (4) 18s (5) 24s

AUSDAV

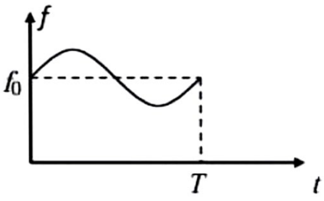
48. சுற்றும் இராட்டினம் ஒன்றில் அமர்ந்திருக்கும் பையன் ஒருவன் அதிர்வெண் f_0 உடன் ஊதுகுழல் ஒன்றை தொடர்ச்சியாக ஊதுகிறான். நிலத்திலுள்ள அவதானி ஒருவர் அவ் ஊதுகுழலின் சத்தத்தை கேட்கிறார் .பின்வருவனவற்றுள் எவ் வரைபு சுற்றற்காலம் T ஒன்றினுள் அவதானிக்கப்பட்ட அதிர்வெண் f இன் மிகவும் சாத்தியமான மாற்றத்தை தருகிறது?



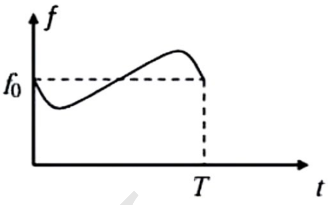
(1)



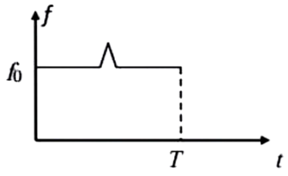
(2)



(3)



(4)



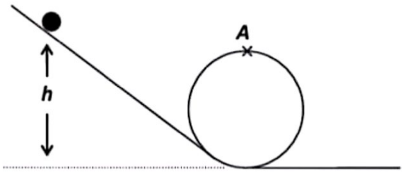
(5)

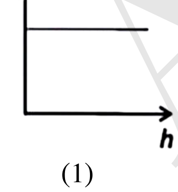
49. ஒன்று நிலைக்குத்து, மற்றையது அசையக்கூடியதுமான இரு ஒப்பமான கம்பிகளிலிருந்து தொங்கும் ஒரு 70kg திணிவுடைய கிடையான பலகையின் மீது ஒரு மனிதன் நிற்பதை படம் காட்டுகிறது. மனிதனின் திணிவு 50kg ஆகும். கம்பிகளினதும் கயிற்றினதும் திணிவுகள் புறக்கணிக்கத்தக்கன. பலகையை அதே நிலையில் வைத்திருக்க,

A. மனிதன் கயிற்றில் ஏற்படுத்தவேண்டிய விசை 400N
B. மனிதனால் பலகைக்கு கொடுக்கப்படும் மறுதாக்கம் 200N
C. பலகையில் தொழிற்படும் மொத்த இழுவிசை 900N

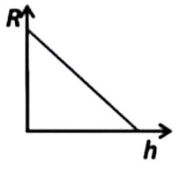
(1) A மட்டும்
(2) A யும் B யும்
(3) B யும் C யும்
(4) B மட்டும்
(5) (5)A,B,C எதுவுமல்ல

50. உயரம் h இலிருந்து சீரான தடமொன்றில் விடப்படும் போதிகை குண்டொன்று அத்தடத்தின் வட்டப்பாதையில் முழுமையான சுற்றை ஆக்குகிறது. R என்பது அதியுயர் புள்ளியான A ல் போதிகை குண்டு இருக்கும்போது அதில் தாக்கும் மறுதாக்கமெனில் பின்வருவனவற்றில் எந்த வரைபு R இன் h உடனான மாற்றத்தை சரியாக காட்டுகிறது?

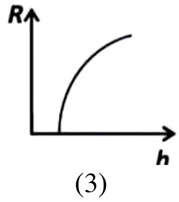




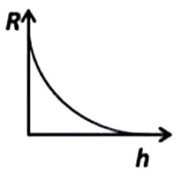
(1)



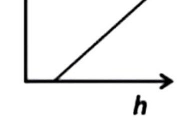
(2)



(3)



(4)



(5)

AUSDAV

AUSDAV

(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, 2024 ஆவணி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024 August

பௌதிகவியல் II
Physics 11

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 – 8)

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 1 – 9)

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

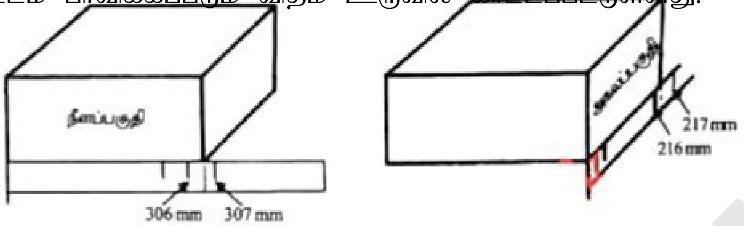
வினாத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 1	
விடைத்தாள்களைப் பரிசீலித்தவர் 2	
புள்ளிகளை பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி-II A

அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

1. A-4 அளவு உள்ள தாள்களை சிறந்த முறையில் வைப்பதற்காக தடிப்பானதும் விறைப்பானதுமான அட்டைகளினால் அமைக்கப்பட்ட வித்தியாசமான உயரங்களையுடைய பெட்டிகள் பயன்படுகின்றன. தேவையான அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு, **பாடசாலை ஆய்வுகூட மீற்றர் அளவுச்சட்டம், நுண்மானித்திருகுக்கணிச்சி, வேணியர் இடுக்குமானி** ஆகிய உபகரணங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(a) தெரிவு செய்யப்பட்ட பெட்டியின் நீளம், அகலம் ஆகியவற்றை செம்மையாக அளப்பதற்கு மீற்றர் அளவுச்சட்டம் பாவிக்கப்படும் விதம் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



மீற்றர்ச்சட்டத்தின் பூச்சியக்குறி பெட்டியின் முனையுடன் ஒரே நேர்கோட்டில் இருக்குமாறு வைத்தால், மேலேயுள்ள இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் பின்னவழுவை எழுதுக.

நீளம் : ……………………………………………………………………………………………

அகலம் : ……………………………………………………………………………………………

(b) அட்டையின் தடிப்பை அளப்பதற்கு நுண்மானித்திருகுக்கணிச்சி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அதன் வாசிப்பும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(a) **கதிர்க்கோல், பட்டடை ஆகியன தொடுகையிலுள்ள போது**

(b) **கதிர்க்கோல், பட்டடை இடையில் அட்டை உள்ள போது**

(i) பெட்டி அமைக்கப்பட்ட அட்டையின் தடிப்பு யாது?

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

(ii) A-4 அளவு தாளின் நீளம் 30cm உம், அகலம் 21cm உம் ஆகும்போது (a) இல் பெறப்பட்ட வாசிப்பை பயன்படுத்தி A-4 தாளை பெட்டியினுள் கிடையாக வைக்கலாம் எனக் காட்டுக.

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

AUSDAV

(iii) A-4 கடதாசியின் தடிப்பு 0.05mm என்பதை உறுதி செய்வதற்கு நுண்மானித்திருகுக்கணிச்சி பயன்படுத்தப்படும். இவ்வுபகரணத்தின் சதவீத வழு 1% ஆக இருப்பதற்கு, எத்தனை தாள்களை ஒரே தடவையில் அளக்கலாம்?

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(C) தாளின் g.s.m (grams per squremeter) என்பது அலகுப் பரப்பளவின் ($1m^3$) திணிவு கிராமில் தரப்பட்டுள்ளது. A-4 இற்கான பெறுமானம் 74.3 ஆகும்.

(i) A-4 தாள் ஒன்றின் திணிவை (g) இல் தருக.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(ii) பயன்படுத்தப்படும் அட்டையின் திணிவு 320g எனில், தாள்களுடன் மொத்த திணிவு 5kg இற்கு மேற்படாதிருக்கும் வகையில் பெட்டியில் வைக்க முடியுமான தாள்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(iii) நீர் தெரிவு செய்யும் பெட்டியின் இழிவு அக உயரத்தைக் காண்க.

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(iv) இப்பெட்டியை தெரிவு செய்கையில் அதன் அக உயரம் அளப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படும் உபகரணத்தையும், இவ்வளவீட்டைப் பெறும் முறையையும் எழுதுக.

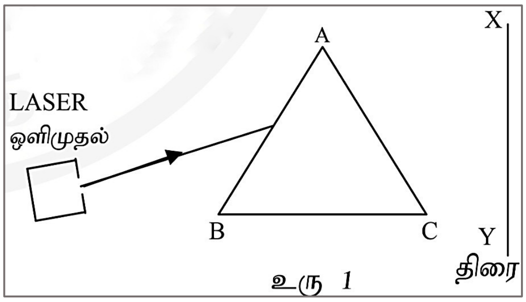
……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

02.

(a) கண்ணாடி அரியமொன்றின் முகம் AB இன் மீது LASER ஒளிமுதலிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளிக்கதிரானது,இழிவுவிலகல் நிலையில் படுவதை உரு 1 காட்டுகிறது. முகம் AC இலிருந்து வெளிப்படும் கதிரானது, திரையில் ஒளிப்பொட்டை ஏற்படுத்துகின்றது.



உரு 1

(i) உரு 1 இல் காட்டப்பட்ட ஒளிக்கதிர் முகம் AC இனூடு வெளியேறுவதைக் காட்டி, இழிவுவிலகல் கோணத்தை D எனவும், திரையில் பெறப்படும் ஒளிப்பொட்டை P எனவும் குறித்துக்காட்டுக.

(ii) முகம் AB யில் படுகோணம் i ,முறிகோணம் r எனத் தரப்படின் i,r என்பவற்றை அரியத்தின் முறிக்கும் கோணம் A ,இழிவுவிலகல் கோணம் D என்பன சார்பாகத் தருக.

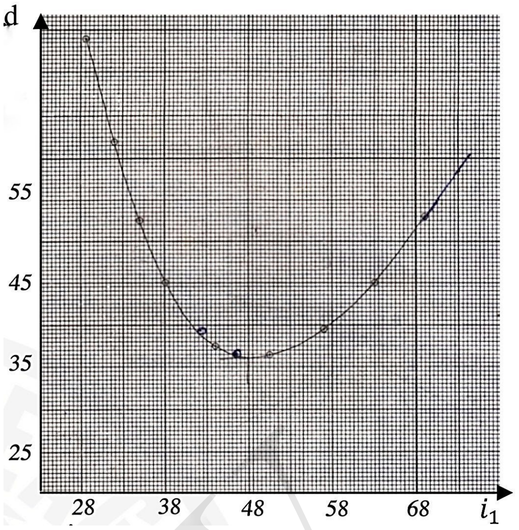
i : ……………………………………….. r : ……………………………………..

(iii) படுகதிரின் திசை மாறாதிருக்க அரியமானது வலஞ்சுழியாக சிறுகோணம் ஒன்றினூடான திருப்பப்படுவதாக கருதுக. இதன் போது P ஆனது எத்திசை நோக்கி நகரும்.(X ஐ நோக்கியா அல்லது Y ஐ நோக்கியா)

……………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………

(iv) முகம் AB மீது படுகோணம் i_1 உடன் விலகல் கோணம் d இனது மாறல் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. வரைபைப்பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றைக் காண்க.



1 1.அரியத்தின் முறிக்கும் கோணம்

A…………………………………………………….

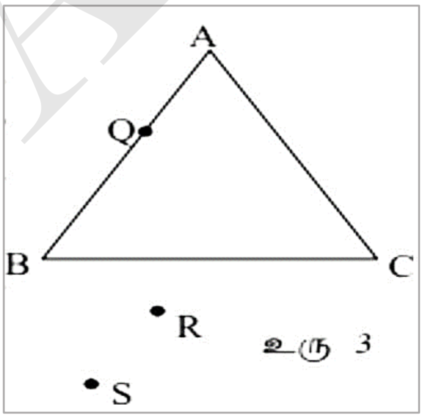
2 அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி

n…………………………………………………….

($\sin 48^o = 0.784$, $\sin 30^o = 0.500$)

(v) இதே முறிக்கும் கோணத்தைக் கொண்டதும், ஆ ால் குறைந்த முறிவுச்சுட்டியுடைய பிளாஸ்திக்குத் திரவியத்தால் செய்யப்பட்டதுமான, அரியத்திற்குரிய படுகோணம் i_1 உடனான விலகற்கோணம் d இன் மாறலை (a)(iv) இலுள்ள உருவில் பரும்படியாக வரைக.

(b) அவதிக்கோண முறையைப் பயன்படுத்தி, கண்ணாடி அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டிக்குரிய பெறுமானத்தை செவ்வை பார்ப்பதற்குத் தீர்மானிக்கும் ஒரு மாணவியால்,மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உரு 2 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஊசி Q ஆனது அரியத்தின் முகம் AB உடன் தொடுகையுறுமாறு நிலைக்குத்தாக நிறுத்தப்பட்டுள்ளது.



(i) ஊசிகள்R,S குற்றப்படுவதற்குரிய பரிசோதனைச் செயன்முறையைக் குறிப்பிடுக.

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

……………………………………………………………………………………………………...

(ii)இம் மாணவி மேற்கொள்ள வேண்டிய அமைப்புப்படிமுறைகளை உரு 3 இல் தெளிவாகக் காட்டுக.

(iii)அரியத்தின் முறிவுச்சுட்டி n இற்குரிய கோவையொன்றை மேலே உரு 3 இல் வரையப்பட்ட அமைப்பிலிருந்து பெறக்கூடிய ஓர் அளவீடு (α என்க) தொடர்பாக எழுதுக. (α ஐ உரு 3 இல் தெளிவாகக் காட்டுக)

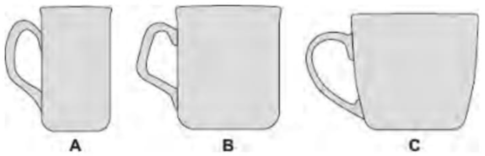
……………………………………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………...

(iv)இப்போது முகம் AC மீது ஒரு நீர்ப்படையானது கண்ணாடி வழுக்கியின் உதவியுடன் ஏற்படுத்தப்படுமாயின், ஊசிகள் R,S என்பவற்றின் புதிய நிலைகள் R’,S’ என்பவற்றின் பரும்படி நிலைகளை உரு 3 இல் வரைந்து காட்டுக.

AUSDA

03. அருகே உள்ள படமானது ஒரே பதார்த்தத்தால் செய்யப்பட்ட சம கனவளவுடைய A,B,C எனும் மூன்று கிண்ணங்களைக் காட்டுகின்றது.



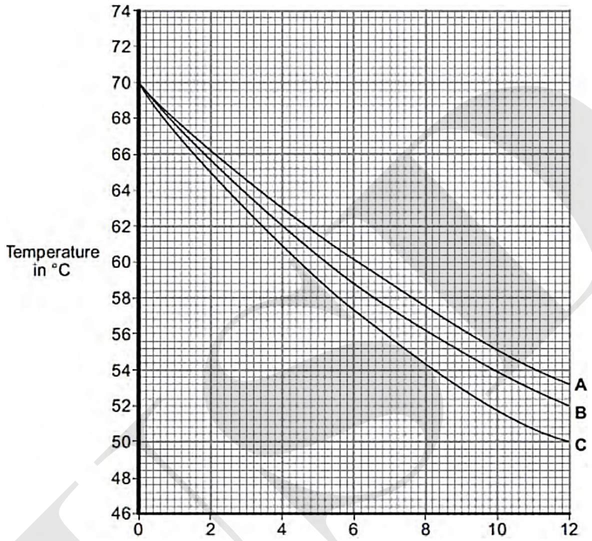
a.

கிண்ணங்களில் ஊற்றப்பட்ட சூடான நீரில் இருந்து வெப்ப சக்தியானது சூழலுக்கு எம்முறையாக இடமாற்றப்படுகின்றது?

கிண்ணங்களின் சுவர்களின் மூலம் : ………………………………………………………………………

கிண்ணங்களைச் சூழவுள்ள வளி மூலம் : ………………………………………………………………………

b. சில மாணவர்கள் **"சூடான நீரின் குளிரல் வீதமானது, நீரை தொட்டுக்கொண்டிருக்கும் வளியுடன் எவ்வாறு தங்கியுள்ளது என்பதை பரிசோதனை ரீதியாக ஆய்வு செய்தனர்"**. அதற்காக அவர்கள் மேலே தரப்பட்ட A,B,C எனும் கிண்ணங்களில் சம கனவளவு சூடான நீரை எடுத்து, சீரான நேர இடைவெளிகளில் அவற்றின் வெப்பநிலைகளை அளவிட்டு, கீழே தரப்பட்ட வெப்பநிலை-நேர வரைபுகளை வரைந்தனர்.



(i)

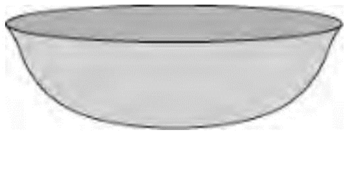
1. தரப்பட்ட கிண்ணங்களில் உயர் வீதத்தில் குளிரக்கூடியது எது?

………………………………………………………………………………………………………..

2. முதல் 10 நிமிடங்களில் இதன் சராசரி வெப்பநிலை வீதம் யாது?

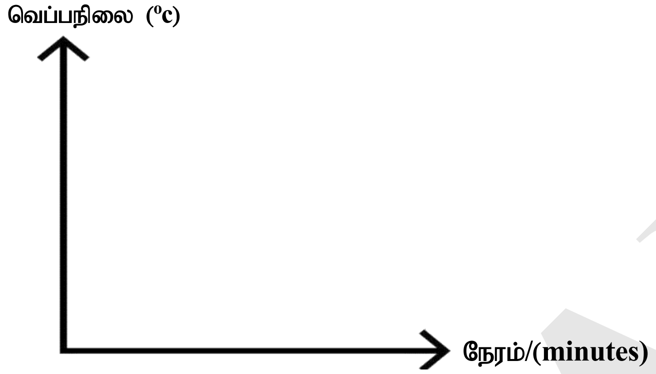
………………………………………………………………………………………………………..

(ii) அருகே தரப்பட்ட கிண்ணத்தை பயன்படுத்தி, மேற்படி பரிசோதனை மீளச் செய்யப்பட்டது. அதே அளவான கனவளவையும், ஆரம்ப வெப்பநிலையையும் உடைய நீர் பயன்படுத்தப்படின், இச்சந்தர்ப்பத்தில் நீர் எதிர் பார்க்கும் வெப்பநிலை-நேர வரைபை பகுதி (b) இல் உள்ள வரைபில் வரைக?



c. இப்போது நியூட்டனின் குளிரல் விதியைப் பயன்படுத்தி, தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவை துணிவதற்காக இப் பரிசோதனை விரிவுபடுத்தப்படுகிறது. கிண்ணத்திற்கு பதிலாக கலோரிமானி ஒன்றினுள் சமகனவளவுள்ள சூடான நீர்,தேங்காய் எண்ணெய் என்பவற்றைத் தனித்தனியே எடுத்து, சீரான நேர இடைவெளிகளில் அவற்றின் வெப்ப நிலைகளை அளவிட்டு, வெப்பநிலை-நேர வரைபு வரையப்படுகிறது.

இரு திரவங்களினதும் ஆரம்ப வெப்பநிலைகள் சமனானவை என எடுத்து, இவற்றிற்குரிய எதிர்பார்க்கப்படும் வெப்பநிலை-நேர வரைபை ஒரே அச்சுக்களில் வரைக.



i. சமகனவளவு பயன்படுத்தப்பட்டதன் நோக்கம் யாது?

……

……

ii. நீரின் திணிவு m_W, தன்வெப்பக்கொள்ளளவு s_W, எனக் கொண்டு இதன் வெப்பநிலை $\Theta_1 {}^oC$ இருந்து $\Theta_2 {}^oC$ இற்கு வீழ்ச்சியுறுவதற்கு t_W நேரம் எடுத்திருப்பின், இந்நேர ஆயிடையில் கலோரிமானியிலிருந்து இடமாற்றப்படும் வெப்பத்தின் வீதத்திற்குரிய கோவையை எழுதுக.(கலோரிமானியின் வெப்பக்கொள்ளளவைப் புறக்கணிக்க.)

……

……

……

iii. இதேயளவு பாகைகளால் வெப்பநிலை வீழ்ச்சியுறுவதற்கு, தேங்காய் எண்ணெய்க்கு t_o நேரம் எடுத்திருப்பின், தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு s_o இற்குரிய கோவை ஒன்றை s_W,t_W, நீரின் திணிவு m_W, தேங்காய் எண்ணெயின் திணிவு m_o சார்பாக எழுதுக.

……

……

……

iv. நீர்,தேங்காய் எண்ணெய் என்பவற்றின் அடர்த்திகள் முறையே 1000 $kg\ m^{-3}$, 900 $kg\ m^{-3}$,நீரின் திணிவு 200g. நீரின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு 4200 $J\ kg\ K^{-1}$. 62^oC இலிருந்து $56\ ^oC$ இற்குக்குளிர நீர்,தேங்காய் எண்ணெய் என்பன முறையே 4 நிமிடம், 1.8 நிமிடம் எடுத்தன எனில், தேங்காய் எண்ணெயின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு யாது?

……

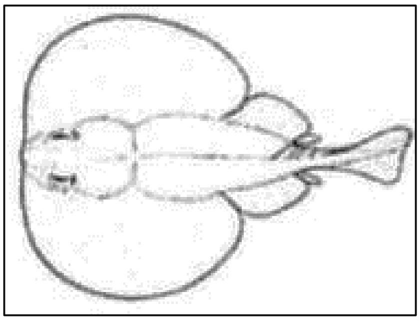
……

……

……

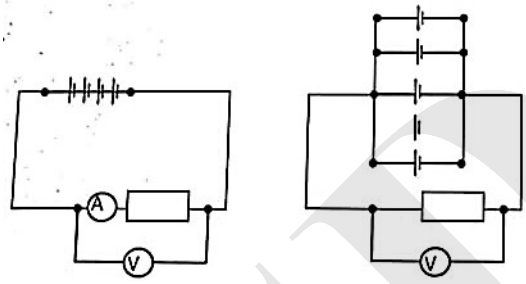
AUSDAV

04.மின் பிறப்பிக்கக்கூடிய திருக்கை மீன் வகைகளில் ஒன்றை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகின்றது. இவ் வகை மீன்கள் இரைகளை, தாக்குதல் நடாத்துவதன் மூலம் கைப்பற்றிக் கொள்வதற்கும், எதிரிகளிடமிருந்து தம்மைப் பாதுகாத்துக்கொள்வதற்கும் மின்னைப் பிறப்பிக்கக்கூடியனவாக சிறப்படைந்துள்ளன.



இவற்றில் காணப்படும் **"Electric Organs"** எனப்படும் விசேட உடல் பகுதியில் பல மின் கலங்களை ஒத்த அமைப்புக்கள் காணப்படும். இவை தேவைக்கேற்ப தொடராகவோ அல்லது சமாந்தரமாகவோ ஒழுங்குபடுத்தப்படக் கூடிய வகையில் அமையப்பெற்றுள்ளமை குறிப்பிடத்தக்க ஒரு விடயமாகும்.

a.திருக்கை மீனில் காணப்படும் மின் கலங்களை, ஒத்த அமைப்புக்களின் ஒழுங்குபடுத்தல் பற்றி விளங்கிக்கொள்வதற்காக 5 மின்கலங்களை சமாந்தரமாகவும், தொடராகவும் இணைத்து உருவாக்கப்பட்ட இரு சுற்றுக்களைப் படம் காட்டுகிறது. ஒவ்வொரு சுற்றுக்கும் குறுக்கே சுமைத்தடை R இணைக்கப்பட்டதுடன் அவற்றினூடான மின்னோட்டம், முனைவு அழுத்தவேறுபாடுகள் அளவிடப்பட்டு கீழே காட்டப்பட்டவாறு அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டன. இங்கு A,V மானிகள் இலட்சியமானவை.



சுமைத்தடை (Ω)	தொடர் ஒழுங்கில் மின்னோட்டம் (A)	சுமாந்தர ஒழுங்கில் மின்னோட்டம் (A)
0.1	2.7	7.2
1	2.0	1.3
10	0.55	0.14

i.நன்னீரானது கடல் நீரை விட உயர் தடைத்திறனைக் கொண்டது. ஆயின் இவ்வகை மீன் நன்னீர், கடல்நீரில் வாழும் போது அவற்றின் கலங்களின் ஒழுங்கமைப்பு (தொடர்/சமாந்தரம்) பற்றி யாது கூறுவீர். (உயர்வான மின்னோட்டத்தைப் பிறப்பித்தலே மீனின் சிறப்பான சூழலுக்கேற்ற இசைவாக்கமாக இருக்கும்)

நன்னீரில் : ……………………………………………………………………………………………

கடல் நீரில் : ……………………………………………………………………………………………

ii.உமது விடையை மேலே உள்ள அட்டவணையில் பெறப்பட்ட முடிவுகளின் அடிப்படையில் நியாயப்படுத்துக.

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

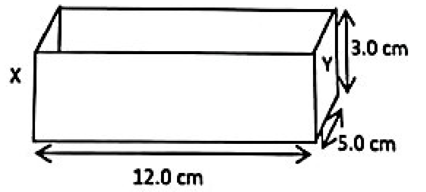
iii.ஐந்து கலங்கள் தொடர் நிலையில் உள்ள போது மொத்த மின்னியக்க விசை 6.9V ஆக இருப்பின், கீழே தரப்பட்ட அட்டவணையில் உள்ள தரவுகளைப் பயன்படுத்தி கலம் ஒன்றில் அகத்தடையைக் காண்க.

சுமைத்தடை(Ω)	முனைவு அழுத்தம் (A)	மின்னோட்டம் (A)
2.2	3.3	1.5

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

AUSDAV

b. கடல் நீரின் தடைத்திறனைத் துணிவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றிற்காக, பிளாஸ்திக் கொள்கலன் ஒன்று கடல் நீரால் முற்றாக நிரப்பப்பட்டது. உலோகத் துண்டுகள் இரண்டு கொள்கலனின் முனைவுகள் X,Y என்பவற்றை மூடியிருக்குமாறு கலனின் உள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது.



உலோகத் தகட்டுத் துண்டுகளுக்கு தடைமானி ஒன்று இணைக்கப்பட்டு X,Y இற்கு இடையிலான கடல் நீரின் தடை அளக்கப்பட்டது. (கடல் நீரின் தடை $= 1.2k\Omega$)

i. கடல் நீரின் தடைத்திறனைக் கணிக்க.

……
……
……

ii. மாணவன் ஒருவனால் குறித்த பரிசோதனையில் கடல் நீரிற்குப் பதிலாக நன்னீர் எடுக்கப்பட்டு, அதனுள் உப்பு சிறிது சிறிதாக சேர்த்து கலக்கப்படுகிறது. இதன் போது சேர்க்கப்படும் உப்பின் திணிவு m உடன் தடைமானியின் வாசிப்பு R இற்கான வரைபு ஒன்றை வரைகிறான். மாணவனால் வரையப்பட்டிருக்கக்கூடிய வரைபின் பருமட்டான வரைபை வரைந்து காட்டுக.(அச்சுக்களைத் தெளிவாகக் குறிப்பிடுக.)

c.

i. ஒரு திருக்கை மீனானது, தனது இரையைத் தாக்கும் போது, ஒரு அடியில் 45V அழுத்தவேறுபாட்டையும்,0.12A மின்னோட்டத்தையும், 5ms இல் உற்பத்தி செய்கின்றது. குறித்த ஒரு தாக்குதலிற்கான அடிப்புக்கள் 400 ஆயின், இத் தாக்குதலில் இம்மீனினால் இடமாற்றப்பட்ட சக்தியைக் காணிக்க.

……
……
……

ii. இவ்வகைத் தாக்குதலின் போது திருக்கை மீனின் உடற்பகுதிகள் பாதிப்படையாமல் இருப்பதற்கு அதன் உடற்பாகத்தின் தடைத்திறன் எவ்வாறு இருத்தல் வேண்டும். காரணம் தருக.

……
……
……

iii. திருக்கை மீனினால் நிகழ்த்தப்படும் இவ்வகைத் தாக்குதலால்,இரை மீது ஏற்படும் பாதிப்பு குறித்த ஒரு தூர எல்லைக்கு உட்பட்டதாக இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

……
……
……
……

AUSDAV

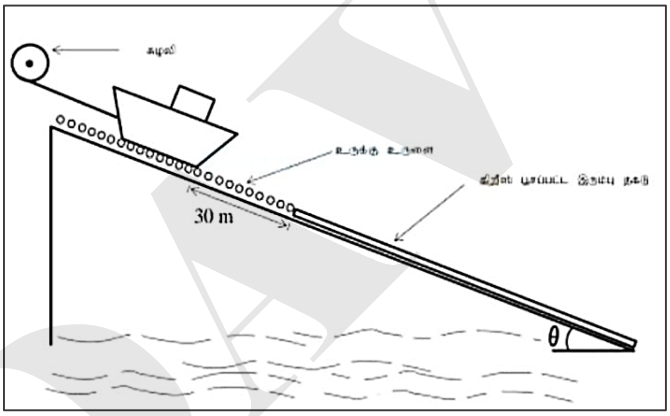
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved)

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

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024 புரட்டாதி
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024 Septemper

பௌதிகவியல் II Physics II	பகுதி B – கட்டுரை	01	T	II

நான்கு வினாக்களுக்கு **மட்டும்** விடையளிக்க.
($g=10ms^{-2}$)



5. உயிர்க்காப்பு படகு நிலையம் ஒன்றில் இருந்து படகு ஒன்று படத்தில் காட்டியுள்ள சரிவான பாதையில் ஓய்விலிருந்து ஆர்முடுகிச்செல்கிறது.இச்சரிவான பாதை கிடையுடன் θ கோணம் சாய்ந்துள்ளது.இங்கு $\sin\theta \approx 0.20$ ஆகும். அப்படகு தனது பிரயாணத்தின் முதல் பகுதியை உருக்கு உருளைகளின் மீது ஆர்முடுகிச் சென்று, பின்னர் கிறீஸ் பூசப்பட்ட இரும்பு தகட்டின் மீது மெதுவாக வழுக்கிச்செல்கிறது.படகின் திணிவு $4.8x10^4$ kg ஆகும். உருக்கு உருளைகள் மீதான முழு இயக்கத்தின் போது உராய்வு இல்லை எனவும், படகு சிறிய செவ்வக வடிவத்தை உடையது எனவும் கருதுக.

(a) (i) படகு உருளை வழியே இயங்கும் போது,
(ii) படகு கிறீஸ் பூசப்பட்ட தகடு வழியே இயங்கும் போது,
அதில் தாக்கும் புறவிசைகளை குறித்துப் பெயரிடுக. அத்துடன் ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பங்களிலும் ஏற்படும் சக்தி மாற்றங்களின் தன்மையைக் குறிப்பிடுக?

(b) இரும்புத்தகட்டினால் அசையும் படகுக்குக் கொடுக்கும் உராய்வு விசை மாறிலி எனக்கொண்டு, இவ்வாறான நிலையில் $8ms^{-1}$ வேகத்துடன் இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் படகு ஓய்விற்குக் கொண்டுவரப் படுகிறது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் தகட்டின் மீது அசைந்த தூரம் 40m எனின், பின்வருவனவற்றைத்துணிக.

(i)உருளைகளின் மீதான இயக்கத்தில் படகின் ஆர்முடுகலின் பருமன்?
(ii)இரும்புத்தகட்டிற்குக் கிறீஸ் பூசப்பட்டதன் அனுகூலம் யாது?
(iii)பின்னர் இரும்புத்தகட்டின் மீதான இயக்கத்தில் படகின் ஆர்முடுகலின் பருமன் யாது?
(iv)இரும்புத்தகட்டின் மீதான இயக்கத்தில் படகு மீது தாக்கும் விளையுள் விசையின் பருமன் யாது?
(v)இரும்புத்தகடு பிரயோகிக்கும் உராய்வு விசையும்,அதன் திசையும்?

(c) ஓர் அலைவு நிலையின் போது படகானது,ஓய்விலிருந்து முதலில் உருளையின் மீது 30m இயங்கி, பின்னர் இரும்புத்தகட்டின் மீது நுழைந்து அதன் மீது 45m அசைந்து, அதன் பின்னர் நீரினுள் புகுகின்றது.அத்துடன் வினா (b)(ii) இல் பெற்ற அதே அமர்முடுகலைப்பயன்படுத்தித் தகட்டின் மீதான இயக்கத்திற்குப் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i)படகு முதல் 30m தூரம் அசைந்த பின்னர் பெறும் கதி?
(ii)அப்படகு தகட்டின் மீது இயங்கி,நீரினுள் புகும் போது கொண்டிருக்கும் கதி?
(iii)நீரினை அடையும் வரை படகின் இயக்கத்திற்கான வேக-நேர வரைபை பெறுமானங்களுடன் வரைக?

(d) சுழலியை சுழற்றி அதிலுள்ள கம்பியை சுற்றுவதன் மூலம் அப்படகு பின்னோக்கி 75m தூரம் மாறாக்கதி $1ms^{-1}$ உடன் இழுக்கப்படுகின்றது. பகுதி (b) இல் உள்ள விடைகளைப் பொருத்தமான இடத்தில் பிரயோகிக்க.

(i)படகு இரும்புத்தகட்டிலும்,உருளையிலும் உள்ள போது கம்பியிலுள்ள இழுவையைக் காண்க.

(ii)ஒவ்வொரு பகுதியிலும் உயர்த்துவதற்குத் தேவையான வலுவைக்காண்க.

(iii)கம்பி உருளை மீது சுற்றப்படுவதனால் உருளையின் பலிதவிட்டம் 0.7m இலிருந்து 1.20m இற்கு அதிகரிக்கின்றது.படகு உருளையை வந்தடையும் போது விட்டம் 1.00m எனக்கொண்டு,உயர்த்துதலின் போது சுழலி உருளையின் மீதான உயர் முறுக்கத்தைக்காண்க.

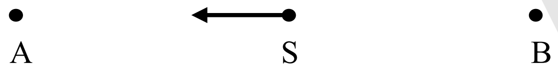
(iv)இத்தொகுதியின் திறன் 0.30 எனின்,இந்நிபந்தனையின் கீழ் சுழலியை இயக்குவதற்குத் தேவையான எஞ்சினது இழிவுப்பயப்பு வலுவைக்காண்க.

6. (a) (i) டொப்ளரின் விளைவு என்றால் என்ன?

(ii) டொப்ளரின் விளைவு பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பங்கள் இரண்டு தருக?

(b)

(i) ஒரு ஒலிமுதல் S ஆனது, மாறா வேகத்தில் மாறா மீடிறனுடைய ஒலியைப்பிறப்பித்து கொண்டு உரு-I இல் காட்டப்பட்டவாறு A,B எனும் இரு நிலையான அவதானிகளுக்கிடையில் நகருகிறது.

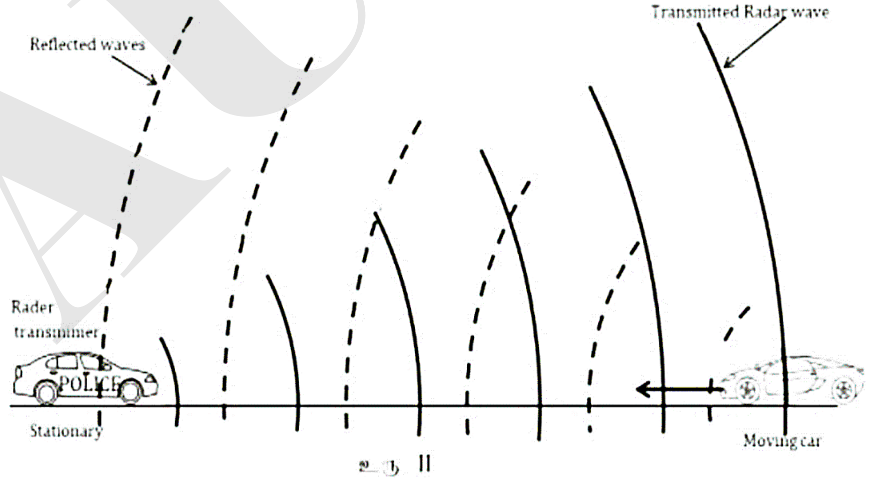


உரு-I

(1)உரு-I இனை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து, ஒலிமுதல் S ஆல் பிறப்பிக்கப்படும் மூன்று அலைமுகங்களை வரைக.

(2)நீர் (1) இல் வரைந்த அலைமுகத்தைக் கொண்டு, அவதானிகள் A,B என்போர் கேட்கும் ஒலி அலைகளின் மீடிறன்களைப் பற்றி விளக்குக.

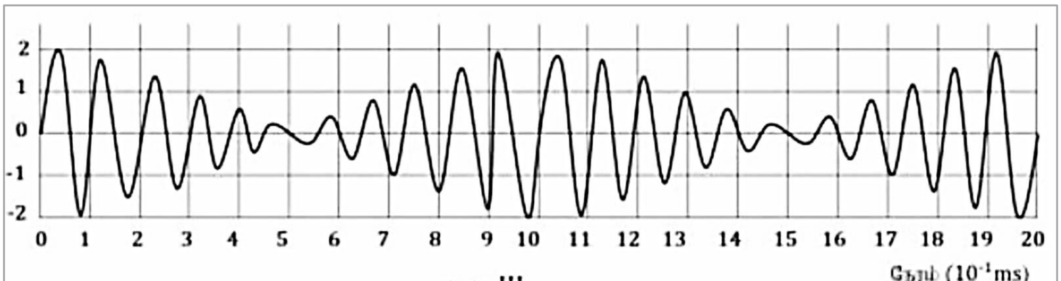
(ii) வீதிப்போக்குவரத்து பொலிசார் பாவிக்கும் வாகனங்களின் கதியை அறியப்பயன்படுத்தப்படும் ராடர் (Radar) கருவிகளில் டொப்ளரின் விளைவு பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ் ராடர்களில் ஒலியலைகளுக்குப் பதிலாக நுண்ணலைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. என்னும் ஒலியலைகளிற்கு டொப்ளரின் சமன்பாட்டைப் பாவிப்பது போல் நுண்ணலைகளிற்கும் பாவிக்கலாம். ராடரிலிருந்து அனுப்பப்படும் அலைகளிற்கும் (Transmitted Radar Wave), தெறித்து வரும் அலைகளிற்கும் (reflected waves) இடையிலான அடிப்பு மீடிறனைக் கொண்டு, வீதிகளில் செல்லும் வாகனங்களின் கதியை ராடர் துணிந்து கொள்கிறது.



உரு II

நிலையாக நிற்கும் ஒரு பொலிஸ் காரிலிருந்து அனுப்பப்படும் f மீடிறனுடைய நுண்ணலையையும், பொலிஸ் காரை நோக்கி **v** வேகத்துடன் வரும், காரில் பட்டு தெறிப்படைந்து வரும் நுண்ணலையையும் மேலே உரு II காட்டுகிறது. இவ்விரு அலைகளினதும் மேற்பொருந்துகையால் உருவாகும் விளையுள் அலை உரு III இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. (நுண்ணலையின் கதி **c** என்க.)

AUSDAV



உரு III

(1)காரில் அவதானிக்கின்றவாறு மீடிறன் f' இற்கான ஒரு கோவையை **v,c,f** என்பவற்றில் எழுதுக.

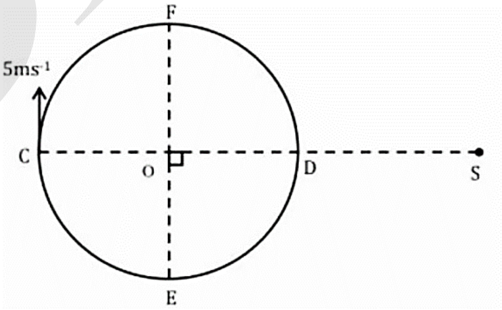
(2)ராடரில் அவதானிக்கின்றவாறு மீடிறன் f'' இற்கான ஒரு கோவையை **v,c,f** ன்பவற்றில் காண்க.

(3)அடிப்பு மீடிறனுக்குரிய கோவையை **2fv/c** எனக்காட்டுக.(நுண்ணலையின் கதியுடன் ஒப்பிடும் போது காரின் கதி புறக்கணிக்கத்தக்கது எனக்கொள்க.)

(4)அடிப்பு மீடிறன் யாது?

(5) f=10GHz, c= $3\text{x}10^8$ ms^{-1} எனின், காரின் கதி யாது?

(b) 10m ஆரையுடைய கிடைவட்டப்பாதையில் C இலிருந்து $5ms^{-1}$ கதியில் மணிக்கூட்டுத்திசையில் இக்கார் பயணம் செய்கிறது. விட்டம் CD வழியே நீட்டப்பட்ட கோடு வழியே உள்ள ஒரு புள்ளி S இல் நிற்கும் பொலிஸ்காரன் மாறா அதிர்வெண் 1000Hz ஐ உடைய சீழ்க்கையை ஒலிக்கின்றான். வளியில் ஒலியின் கதி $340ms^{-1}$ எனவும் $\pi = 3$ எனவும் கொள்க.



(i) கார் எப்புள்ளியிலிருக்கும் போது உயர் செறிவையுடைய ஒலியை காரிலுள்ள சாரதி கேட்க முடியும்? இதற்கான காரணம் யாது?

(ii) எப்புள்ளியிலிருக்கும் போது காரிலுள்ள சாரதியால் உண்மை அதிர்வெண்ணைக் கேட்க முடியும்?

(iii) மேலுள்ள உருவை உமது விடைத்தாளில் பிரதி செய்து, சாரதி கேட்கும் உயர் தோற்ற அதிர்வெண் உடைய புள்ளியையும், இழிவு தோற்ற அதிர்வெண் உடைய புள்ளியையும் முறையே P,Q எனக் குறித்துக் காட்டுக .

(iv) முழுவட்டப்பாதையையும் பையனுக்கு ஓடி முடிப்பதற்கு எடுக்கும் காலம் யாது?

(v) இழிவு தோற்ற அதிர்வெண் உடைய ஒலியைக் கேட்டு, பின்னர் உயர் தோற்ற அதிர்வெண் உடைய ஒலியைக்கேட்பதற்கு 10s காலம் எடுப்பின், வட்ட மையம் o உடன் புள்ளிகள் P,Q அமைக்கும் கோணம் யாது?

(vi) புள்ளி o இலிருந்து ஒலியை எழுப்பும் பொலிஸ்காரனுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்?

(vii) சாரதியால் கேட்கும் உயர் தோற்ற அதிர்வெண்ணும்,இழிவு தோற்ற அதிர்வெண்ணும் யாது?

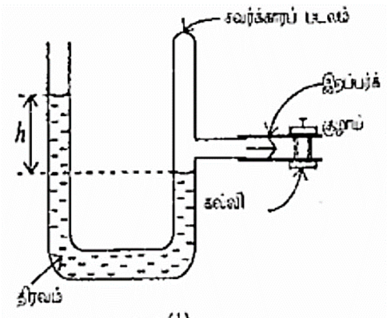
(viii) சாரதி புள்ளி F இல் இருக்கும் போது அவனுக்குக் கேட்கும் தோற்ற அதிர்வெண் என்ன?

(ix) முழுமையான வட்டப்பாதை வழியே சாரதி பயணிக்கும்போது சாரதிக்குக் கேட்கும் தோற்ற அதிர்வெண்ணில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக்காட்ட அதிர்வெண் எதிர் தூர வரைபை வரைக.

(x) சீழ்க்கையின் வலு 16w ஆயின், o இலுள்ள ஒரு மனிதனால் உணரப்படும் ஒலியின் ஒலிச்செறிவுமட்டம் யாது? (கேழ்தகைமை நுழைவாய் = $10^{-12}Wm^{-2}$)

AUSDAV

7. (a) ஒரு நிலைக்குத்தான U குழாயில் அடர்த்தி ρ யை உடைய ஒரு திரவம் உள்ளது. இக்குழாயின் ஒரு முனை வளிமண்டலத்திற்குத் திறந்திருக்கும் அதேவேளை உரு (1) இல் காணப்படுகின்றவாறு குழாயின் மற்றைய முனையில் ஒரு சவர்க்காரப்படலம் ஆக்கப் பட்டுள்ளது. சவர்க்காரப்படலத்தின் வடிவத்தை மாற்றத்தக்கதாகச் சவர்க்காரப்படலத்தைக் கொண்ட புயத்திலுள்ள அமுக்கத்தை மாற்றலாம்.

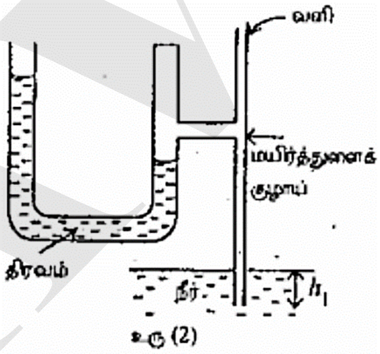


உரு (1)

(i) படலத்தின் ஆரை (r) இனதும் U குழாயின் புயங்களின் திரவ மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள உயர வித்தியாசம் (h) இனதும் பெருக்கம் மாறிலியெனக் காட்டுக.

(ii) மேலே (i) இல் குறிப்பிட்ட மாறிலியின் பெறுமானம் $1.23 x 10^{-5} m^2$ எனின், சவர்க்காரக் கரைசலின் பரப்பிழுவையைத் துணிக. (U குழாயிலுள்ள திரவத்தின் அடர்த்தி 800 $kg\ m^{-3}$ எனக் கொள்க.)

(b) இப்போது சவர்க்காரப்படலம் அகற்றப்பட்டு, புயத்தின் ஒத்த முனை அடைக்கப்படுகின்றது. உரு (2) இல் காணப்படுகின்றவாறு அகவிட்டம் 0.7mm ஆகவுள்ளதும், நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டதுமான ஒரு நிலைக்குத்தான மயிர்த்துளைக்குழாயுடன் U குழாயின் அப்புயம் இணைக்கப்படுகின்றது. இப்போது U குழாய் மெலிமானியாகச் செயற்படுகின்றது. மயிர்த்துளைக் குழாயின் திறந்த முனையினூடாக வளி மெதுவாக அனுப்பப்படும் போது மெலிமானியின் திரவ மட்டங்களிடையே உள்ள வித்தியாசம் தொடக்கத்தில் 9.1cm இற்கு அதிகரித்துப்பின்னர் 4.0cm இற்குக்குறைந்து மறுபடியும் 9.1cm இற்கு அதிகரித்தது.(நீரின் அடர்த்தி 1000 $kg\ m^{-3}$)



உரு (2)

(i) மெலிமானியின் திரவ மட்டங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் மேலே விவரித்தவாறு மாறுவது ஏன் என்பதை விளக்குக.
(ii) நீர் மட்டத்திலிருந்து மயிர்த்துளைக்குழாயின் அடி முனையின் ஆழம் (h_1) ஐக் காண்க.
(iii) இதிலிருந்து நீரின் பரப்பிழுவையைத் துணிக.

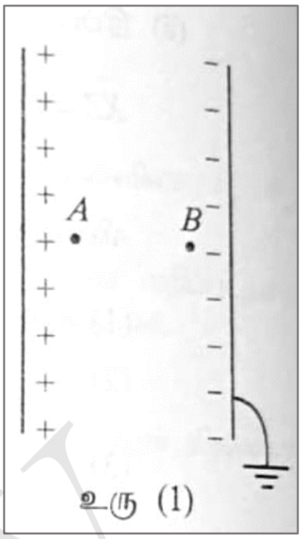
(c) 30^0c வெப்பநிலையிலுள்ள r ஆரையுடைய n எண்ணிக்கையான இரசத்துளிகள் ஒன்றாகித்தனித்துளி ஆகின்றது. இரசத்தின் மேற்பரப்பிழுவை T ஆகும்.

(i) ஆரம்பத்திலுள்ள இரசத்துளி ஒன்றின் மேற்பரப்புச் சக்திக்கான கோவையை r,T சார்பில் தருக.
(ii) ஒன்றாகிய பின் உருவாகிய இரசத்துளியின் ஆரையை r,n சார்பில் பெறுக.
(iii) இரசத்துளிகள் ஒன்றாகும் போது வெளிவிடப்படும் சக்திக்கான கோவையை T,r,n சார்பில் பெறுக.
(iv) இரசத்துளிகள் ஒன்றாகும் போது வெளிவிடப்படும் சக்தி யாவும் இரசத்தினால் உறிஞ்சப்படும் எனின், தனித்துளியின் வெப்பநிலையைக் காண்க. $T=476mNm^{-1}$, r=0.2mm, n=64, இரசத்தின் அடர்த்தி, தன்வெப்பக்கொள்ளளவுகள் முறையே $13600kgm^{-3}$,$144Jkg^{-1}K^{-1}$ ஆகும். (வெப்பநிலையுடன் இரசத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசையின் மாறலைப் புறக்கணிக்க.)

08. (a) (i)நிலை மின்புலத்தில் காணப்படும் ஒரு புள்ளியிலுள்ள அழுத்தத்தை வரைவிலக்கணப்படுத்துக.
(ii)சம அழுத்த மேற்பரப்பின் பண்புகளை எழுதுக.
(iii)A பரப்பளவுடைய தட்டொன்றுக்கு q ஏற்றம் வழங்கப்பட்டால் தட்டுக்கு அருகிலுள்ள புள்ளியில் மின்புலச்செறிவு $E=\frac{q}{A\varepsilon_\circ}$ இனால் தரப்படுமெனக்காட்டுக.(இங்கு $\varepsilon_\circ$ ஆனது தட்டு வைக்கப்பட்டுள்ள ஊடகத்தின் மின் அனுமதி திறன்)

(b)(i)r ஆரையுடைய ஒரு கடத்தும் கோளமொன்று புவி மேற்பரப்பிற்கு மேல் வைக்கப்பட்டுள்ளது.புவிக்கும் கோளத்துக்கும் இடையிலான மின்விசைக்கோடுகளை வரைக.சம அழுத்த மேற்பரப்பையும் குற்றுப் புள்ளிக் கோட்டினால் வரைந்து காட்டுக.

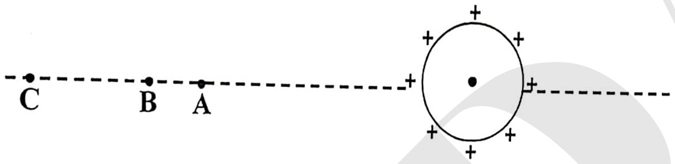
(ii)நிலைமின் புலத்திலுள்ள ஒரு பொருள் மின்னேற்றப்பட்டுள்ளதா என்பதைத் தீர்மானிக்கப்பொன்னிலைமின்காட்டிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.அப்பொருள் மின்னேற்றப்பட்டிருந்தால் அது எவ்வகையான ஏற்றம் என்பதை தீர்மானிக்கவும்,நிலைமின்புலத்திலுள்ள ஒரு புள்ளியிலுள்ள அழுத்தத்தை அளவீடு செய்யவும் இது பயன்படுத்தப்படுகின்றது. உரு (1) இல் காட்டியவாறு இரண்டு சமாந்தரத்தட்டுக்கள் d இடைத்தூரத்தில் வைக்கப்பட்டு தட்டுஒன்றிற்கு +q ஏற்றம் வழங்கப்படுவதுடன் மற்றயது புவிக்குத்தொடுக்கப்படுகிறது.இதன் காரணமாகதட்டுகளுக்கிடையே நிலைமின் புலமொன்று உருவாகிறது. புள்ளி A இல் அழுத்தம் V, அப்புள்ளியில் பொன்னிலை மின்காட்டியை வைத்தபோது திரும்பல் θ_1 ஆகும். A இற்கும் B இற்கும் இடையேயான தூரம் a ஆக இருக்கும் போது புள்ளி B இல் பொன்னிலை மின்காட்டியை வைத்த போது திரும்பல θ_2. புள்ளி B இலுள்ள அழுத்தத்தைக் காண்பதுடன் A இற்கும் B இற்கும் இடையிலுள்ள மின்புலச் செறிவையும் காண்க.



உரு (1)

(iii)கொள்ளளவி ஒன்றின் கொள்ளளவத்தை வரையறுக்குக.

(c)0.10m ஆரையுடைய கடத்தும் கோளொன்று $+0.060\mu C$ ஏற்றமொன்றைக் காவுகின்றது.கீழுள்ள உருக் கோளத்தை சூழவுள்ள மின்புலத்தைக் காட்டுகிறது.



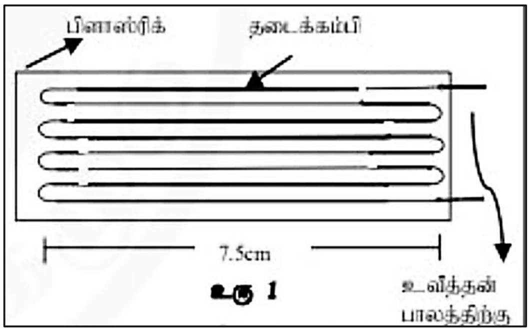
(i)கோளத்தின் மேற்பரப்பில் மின்புலச்செறிவின் பருமனைக் கணிக்க.

(ii)A கோளத்தின் மையத்திலிருந்து 0.040m தூரத்திலும்,B கோளத்தின் மையத்திலிருந்து 0.50m தூரத்திலும் உள்ளன. A,B இற்கிடையேயான அழுத்த வித்தியாசம் B,C இற்கிடையேயான அழுத்த வித்தியாசத்திற்கு சமனாகும்.கோளத்தின் மையத்திலிருந்து C இன் தூரத்தைக்கணிக்க.
$(e=1.6x10^{-19}C, Me=1.69x10^{-3}kg)$

09. பகுதி (A) இற்கு அல்லது பகுதி (B) இற்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
பகுதி (A)

(a) மின்னியக்கவிசை,அழுத்த வேறுபாடு ஆகிய இரண்டினதும் அலகு வோல்ற்று ஆகும்.
(i)வோல்ற்றினை வரையறுக்க?
(ii)மின்னியக்கவிசை,அழுத்த வேறுபாட்டினை வரையறுக்க?

(b) கட்டடங்கள்,பாலங்கள், வானூர்தி என்பவற்றின் கட்டமைப்புக்களில் ஏற்படும் விகாரங்களை அளவிடுவதற்காக விகாரக்கணிச்சி (Strain gauge) என்னும் கருவியானது பயன்படுத்தப்படும். இதன் ஒரு வகை உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. பிளாஸ்ரிக் துண்டுடன் மிக மெல்லிய சீரான தடைக்கம்பியானது வலிமையாகப் பிணைக்கப்பட்டு கணிச்சி உருவாக்கப்படும். இது சோதனை மாதிரியுடன் (Component under test) வன்மையாக இணைக்கப்படுவதால் சோதனை மாதிரியில் ஏற்படுத்தப்படும் வடிவமாற்றத்தினை இக்கம்பிகளின் அடுக்கும் பெறத்தக்கதாயிருக்கும். இக்கம்பியின் முனைகளை உவீத்தன் பாலச்சுற்றுக்கு இணைப்பதன் மூலம் விகாரப் பெறுமானத்தை அறிய இயலும்.



உரு 1

AUSDAW

(i) விகாரக்கணிச்சியிலுள்ள கம்பிகள் இவ்வாறு சமாந்தர அடுக்குகளாக இணைக்கப்படுவதன் பிரதான அனுகூலம் யாது?

(ii) உருவில் காட்டப்பட்ட விகாரக்கணிச்சியிலுள்ள கம்பியின் மொத்த நீளம் யாது?

(iii) இக்கம்பி ஆக்கப்பட்ட திரவியத்தின் தடைதிறன் $5.0x10^{-7}\Omega m$ விட்டம் 0.040mm ஆகும். கணிச்சியின் விகாரமடையாத நிலையிலுள்ள தடை R இன் பெறுமானம் யாது? ($\frac{75}{\pi}$இன் பெறுமானத்தை 23.9 எனக்கொள்க.)

(iv) இக்கணிச்சியின் கம்பியானது 1.00mm இனால் நீட்டச்செய்யப்பட்ட நிலையில் இதன் தடையில் ஏற்படும் மாற்றம் r யாது? (கம்பியின் கனவளவு மாறாதிருப்பதாகக் கருதுக.)
சாடை: Δx சிறிதெனின் $(l+\Delta x)^2=l^2+2l\Delta x$ எனக்கொள்ளப்படலாம்.)

(c) தற்காலத்தில் இலங்கையின் மொத்த மின்வலு பிறப்பாக்கம் 14 x 10^3 GW(1 GW=10^9 W) இதில் 30% ஆனது இயற்கையாக உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. அதாவது நீர்வீழ்ச்சி, சூரியக்கலம். எஞ்சிய பகுதியானது கனிம எரிபொருட்களாலும் உண்டு பண்ணப்படுகிறது. எனினும் உற்பத்திவலுவை ஊடுகடத்தலில் 10% இழக்கப்படுகின்றது. இதனை இழிவளவாக்க நிலைமாற்றிகள் பயன்படும். உற்பத்தி செய்யப்படும் வலுவானது நிலைமாற்றிகளினால் 132kV மற்றும் 220kV உயர் அழுத்தத்திற்கு உயர்த்தப்பட்டு ஊடுகடத்தப்பட்டு உப மின்னஞ்சல் நிலையங்களில் 11Kv இற்கு குறைக்கப்படும். பின்னர் 230V அழுத்தத்தில் வழங்கப்படும்.

(i) நாளொன்றுக்கான இலங்கையின் மின்தேவையை காண்க.

(ii) மின்வலு உற்பத்தி நிலையத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் அழுத்தம் நேரத்துடன் மாறலை வரைபுபடுத்துக.

(iii) சக்தி இடமாற்றத்தின் போது நிலைமாற்றியுடன் இணைந்த கொள்கையை விபரிக்குக.

(iv) நிலைமாற்றியொன்று 11kV இருந்து 230V மின்னழுத்தத்திற்கு படிகுறைக்கப்பட்டது. இந்நிலைமாற்றியின் முதன்மைச்சுருள் 500 முறுக்குகளை கொண்டது எனின் துணையிலுள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

(v) நிலைமாற்றியின் முதன்மை துணை சுற்றுகளில் உள்ள மின்னோட்டங்கள் முறையே I_P யும் I_S யும் ஆகும். முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை N_pயும், N_s யும் ஆயின் $\frac{I_p}{I_S}$ இற்கான கோவையை தருக.

(vi) மேலேயுள்ள கோவையை பெறுவதற்கு பயன்படுத்திய எடுகோள் யாது?

(vii) மேலே கூறப்பட்ட நிலைமாற்றியின் துணைச்சுருளானது செப்புக்கம்பியினால் முறுக்கப்படுவதற்கான காரணம் தருக.

பகுதி (B)

(a) இரவில் மின்தடை ஒன்று ஏற்படும் போது பற்றரியில் இயங்கும் விளக்கொன்றினைச் சுயமாக இயங்கவைக்கக்கூடியதான இலக்கச்சுற்று ஒன்றை வடிவமைக்க மாணவர் ஒருவர் விரும்புகிறார். மேலும், ஆளி ஒன்றை அழுத்துவதன் மூலம் எந்த நேரத்திலும் அது இயங்குவதற்கான ஒரு வசதியையும் சுற்றுக்கொண்டிருக்க வேண்டும். கீழ்வரும் தர்க்கப் பெறுமானங்களைக் (0,1) கொண்ட மூன்று பெயப்புக்கள் P,Q,R என்பவற்றை உருவாக்குவதற்கான வழிமுறைகளை மாணவர் கொண்டுள்ளார்.

P=0 ஆளி அழுத்தப்படாமல் இருக்கும் போது

P=1 ஆளி அழுத்தப்படும் போது

Q=0 பகல் நேரத்தில்

Q=1 இரவு நேரத்தில்

R=0 மின் தடை ஏற்படும் போது

R=1 மின் இருக்கும் போது

மாணவர் பயப்பு X ஆனது, X=1 ஆகும் போது விளக்கு எரியத்தக்கதாகவும் பயப்பு X ஆனது, X=0 ஆகும் போது விளக்கு அணையத்தக்கதாகவும் P,Q,R என்னும் மூன்று பெயப்புக்களைக் கொண்டு சுற்றை வடிவமைத்தால் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i)மெய்நிலை அட்டவணையைத் தருக.

(ii)மெய்நிலை அட்டவணையின் பயப்பு X இற்குரிய கோவையைத் தருக.

(iii)பூலச்சக்கர கணிதத்தைப் பயன்படுத்தி பயப்பு X ஆனது $x= P+Q.\bar{R}$ ஆகச்சுருக்கப்படலாம் எனக்காட்டுக.

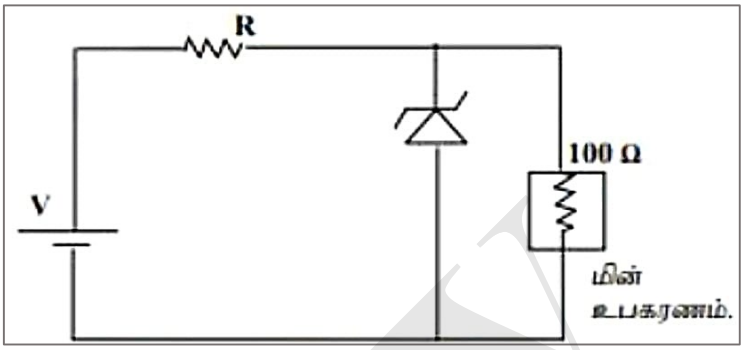
AUSDAV

(iv)பயப்புX ஐ தரக்கூடிய தர்க்கச்சுற்றை வரைக.

(b)

(i)சேனர் இருவாயி ஒன்றுக்குரிய மின்னோட்டம் (I)- வோல்ற்றளவு (V) சிறப்பியல்பு வளையியைப் பரும்படியாக வரைந்து காட்டுக.சேனர் உடைவு வோல்ற்றளவை V_2 எனக்குறித்துக் காட்டுக.

(ii)10V உடைவு வோல்ற்றளவைக் கொண்ட சேனர் இருவாயியொன்று 100 Ω தடையைக் கொண்டதும் 10V என்னும் செப்பமான வோல்ற்றளவில் வேலை செய்வதுமான மின் உபகரணத்திற்குக் குறுக்கே இணைக்கப்பட்டிருப்பதைப் படம் காட்டுகின்றது. V ஆனது 12 V இலிருந்து 15V வரை வோல்ற்றளவை மாற்றக்கூடியதும் அகத்தடையற்றதுமான மாறும் நேரோட்ட மின்முதலாகும்.R என்பது ஒரு நிலையான தடையி ஆகும். சேனர்இருவாயியினூடான பின்முகக்கோடல் உயர்வு மின்னோட்டம் 65 m A ஆகும்.



1. V ஆனது 12 V ஆக உள்ள நிலையில் சேனர் இருவாயியினூடான மின்னோட்டம் 10 m A எனின், R இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
2. V ஆனது 15 V ஆக அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பத்தில் மின் உபகரணத்திற்கு 10 V என்னும் செப்பமான வோல்ற்றளவை வழங்கும் நோக்கத்துக்காக இந்த சேனர் இருவாயியைப் பயன்படுத்த முடியாது என்பதை உரிய கணிப்புக்களுடன் விளக்குக.
3. மேற்படி நோக்கத்துக்காக இந்த சேனர் இருவாயியைப் பயன்படுத்தும் போது முதலில் வோல்ற்றளவு V ஆனது எவ்வுயர் பெறுமதி வரை அதிகரிக்கப்படலாம்?

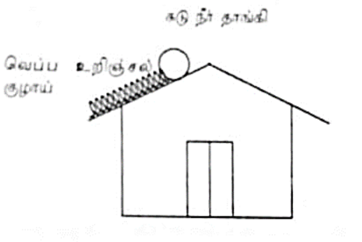
(c)

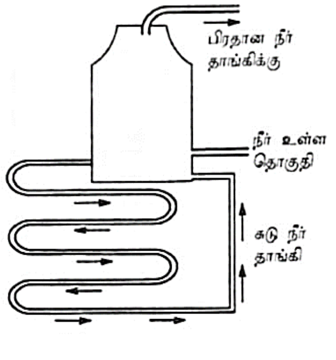
(i) மேலே காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டுவிரியலாக்கி சுற்றுக்கள் (a), (b) இல் எது,
1.வோல்ற்றளவு ஒப்பானி (Voltage comparator)
2.நேர்மாற்று விரியலாக்கி (Inverting amplifier)
சுற்றாகப் பயன்படுகின்றது என விளக்கத்துடன் கூறுக.

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

a) (i) பொருள் ஒன்றின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவை வரையறுக்க.
(ii) வெப்பநிலையுடன் அடர்த்தியின் மாறலைக் காட்டும் சமன்பாட்டை எழுதுக.

b) மின்சக்தியை சேமிப்பதன் மூலம் சூரிய வலு முதல்களை பயன்படுத்தி நீர் வழங்கல் தொகுதிக்கு எவ்வாறு சூடான நீரைப்பெறுவதற்கான ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. சூடான நீர் தாங்கி பிரதான தாங்கிக்குக் கீழே இருக்கத்தக்கதாக பொருத்தப்பட்டிருப்பதுடன் சூரிய வலு உறிஞ்சல் தகடுகள் கூரையின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளன . முதலில் குளிரான நீர் பிரதான நீர்த்தாங்கியிருந்து சூடான நீர் தாங்கிக்கு வரும்போது மெல்லிய குழாய்களினால் சூரிய சக்தி உறிஞ்சப்படுகிறன.காட்டப்பட்ட உருவானது எவ்வாறு சூடான நீர் உட்புகுகின்றது என்பதை காட்டுகிறது. இச்செயற்பாடு தாங்கியிலுள்ள நீர் முழுவதும் ஒரே வெப்பநிலைக்கு சமனாக வரும் வரை திரும்பத்திரும்ப நிகழும் . பயன்பாடு காரணமாக குறைவடைந்த நீரானது பிரதான தாங்கியினுள் மீள நிரப்பப்படும்.





(i) கூரையின் மேல் உள்ள குழாய் தொகுதி நீளமானதாகவும் மெல்லியதாகவும் இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

c) சூரிய மாறிலி என்பது சூரிய வலு பூமிக்குக் கடத்தப்படும் வெப்பச்செறிவு ஆகும். சூரியனிலிருந்து கடத்தப்படும் வலுவில் 45% வெப்பமாகவும் , 47% ஒளியாகவும் மிகுதி UV கதிர்களாகவும் கடத்தப்படுகின்றது. சூரிய மாறிலியானது $1500W\ m^{-1}$ ஆகும்.

i. பூமியில் படும் வெப்பக்கதிர்ப்பின் செறிவைக் காண்க?

ii. மெல்லிய குழாய்த்தொகுதியின் வெப்பம் உறிஞ்சும் விளையுள் நிகரப்பரப்பளவு $2m^2$ ஆகவும் மெல்லிய குழாய்த்தொகுதியின் வினைத்திறன் 80% ஆக இருப்பின் 1s இல் தொகுதியினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தைக் காண்க.

iii. நாள் ஒன்றில் அறைவெப்பநிலை 30^0C இல் பிரதான தாங்கியில் $100l$ கனவளவுடைய நீர் நிரப்பப்பட்டு மூடப்படுகிறது. தாங்கியிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலை 80^0C ஆக எடுக்கும் நேரத்தைக் கணிக்க.

iv. 80^0C இல் உள்ள தாங்கியிலுள்ள நீரின் கனவளவு யாது?

v. 80^0C இல் நீரினால் தாங்கி முற்றாக நிரம்பியுள்ளதாயின் 30^0C இல் தாங்கியின் கனவளவு யாது? தாங்கி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $3.3x10^{5}\ {}^0C^{-1}$ ஆகும்.

vi. 30^0C இல் நீரின் அடர்த்தி $1000kg\ m^{-3}$ ஆயின் 80^0C இல் நீரின் அடர்த்தி யாது?

vii. வெப்பமாக்கப்பட்ட நீரானது மெல்லிய குழாய்த்தொகுதியினூடாக எவ்வாறு திரும்ப தாங்கியை நிரப்புகின்றது என்பதை விளக்குக?

viii. குளியல் தேவைக்காக நீரின் வெப்பநிலை 35^0C ஆகும். இதைப் பெறுவதற்காக தாங்கியிலுள்ள 80^0C உள்ள சுடு நீரும் , 30^0C உள்ள குளிர் நீரும் சேர்க்கப்படுகிறது. கலக்கப்பட்ட நீரின்
 (i) திணிவுகளின் விகிதம்
 (ii) கனவளவுகளின் விகிதம்
 (iii) சேர்க்கப்பட்ட சுடு நீரின் கனவளவு என்பவற்றை காண்க.

ix. மனிதன் ஒருவன் குளியல் தேவைக்காக $30l$ நீரைப் பயன்படுத்துகிறான் . தாங்கியிலுள்ள மிகுதியாக இருக்கும் சுடு நீரின் கனவளவு யாது?

x. குளியலின் பின் வால்வு ஒன்று திறக்கப்பட்டு பிரதான தாங்கியிலிருந்து சுடு நீர்த்தாங்கி நிரப்பப்படுகின்றது.இப்போது இத்தாங்கியிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலையைக் கணிக்குக?

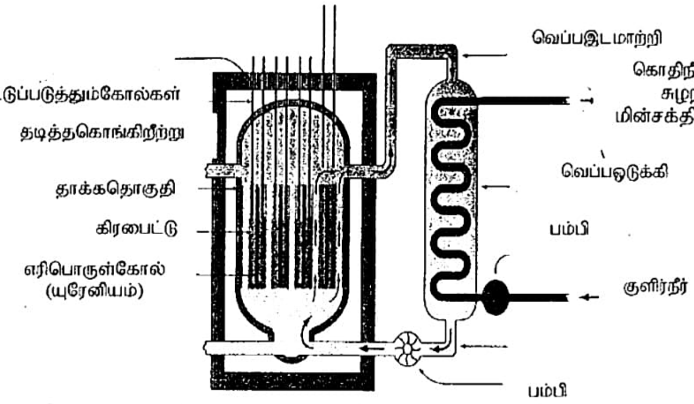
xi. இரவில் 6 மணித்தியாலத்திற்கு நீர் பயன்படுத்தப்படுவதில்லை. ஒரு நாளில் 3 மணித்தியால முடிவு வரை 50^0C இல் பேணுவதற்கு பயன்படுத்தப்படவேண்டிய தாங்கி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் வெப்பக்கடத்தாறு யாது? நாள் ஒன்றின் அறைவெப்பநிலை 25^0C ஆகும்.

தாங்கியின் நிகர மேற்பரப்பின் அளவு $=2\ m^2$
தாங்கி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தடிப்பு $= 0.5\ cm$
தாங்கி ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தன்வெப்பக்கொள்ளளவு புறத்தணிக்கத்தக்கது எனக்கொள்க.

AUSDAV

பகுதி (B)

கருப்பிளவு, கருஒன்றல் ஆகியன அணுத்தாக்கங்களாகும். கரு உலைகளில் கருத்தாக்கத்தின் மூலம் கருச்சக்தியை மின்சக்தியாக மாற்றியமைக்கலாம். யுரேனியம் (U) கருக்களை நியூத்திரன்களால் மோதி அடிப்பதன் மூலம் கருப்பிளவுத்தாக்கம் நிகழ்த்தப்படலாம். இத்தகைய கருப்பிளவுத் தாக்கத்தின் மூலம் மின் சக்தியை உற்பத்தி செய்யும் வெப்பஉலையின் அமைப்புவரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. வெப்ப உலைகளிலே கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சங்கிலித்தாக்கம் நிகழ்கின்றது. இத்தொகுதியில் வெளிவிடப்படும் வெப்பத்தின் மூலம் குளிர்நீரானது சூடாக்கப்பட்டு, பெறப்படும் நீராவி மூலம் தைனமோக்களின் சுழலிகளைச் சுழற்றி மின்சக்தி உற்பத்தியாக்கப்படுகிறது.



(a)

(i)கருப்பிளவுத்தாக்கம் என்றால் என்ன?

(ii)தாக்கத்தொகுதியில் கரு தொடர்பான எந்த சக்தியானது வெப்பமாக வெளிவிடப்படுகின்றது?

(iii)இங்கு நடைபெறும் கருத்தாக்கத்திற்கான சமன்பாடு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

$$^{235}_{92}\boldsymbol{U} + {}^{1}_{0}\boldsymbol{n} \rightarrow {}^{141}_{56}\boldsymbol{Ba} + {}^{92}_{36}\boldsymbol{Kr} + \boldsymbol{x}^{1}_{0}\boldsymbol{n} + \boldsymbol{Energy}$$

1. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
2. இதிலிருந்து சங்கிலித்தாக்கம் எனக்கூறப்பட்டதற்கான காரணத்தைக் குறிப்பிடுக.
3. வெப்பஉலைகளிலே இத்தாக்கமானது எவ்வாறு கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது?

(b) கருத்தாக்கங்களிலே இன்னொரு வகையான கருஒன்றல் நிகழ்த்தப்படுகின்றது.அத்தகைய கீழ்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.

$$^{2}_{1}\boldsymbol{H} + {}^{2}_{1}\boldsymbol{H} \rightarrow {}^{3}_{2}\boldsymbol{He} + {}^{1}_{0}\boldsymbol{n} + \textbf{சக்தி}$$

டியூப்ரியம் ($^{2}_{1}H$) கருவொன்றின் திணிவு 2.015 u, ஹீலியம் ($^{3}_{2}He$) சமதானிக்கருவின் திணிவு 3.017 u, நியூத்திரனின் திணிவு ($^{1}_{0}n$) 1.009 u. இங்கு u என்னும் அணுத்திணிவு அலகானது $^{12}_{6}C$ சமதானி அணுவினது திணிவின் $\frac{1}{12}$ ஆகும். அணுத்திணிவின் அலகின் பருமனை kg இல் கணிக்க. அவகாதிரோ எண்ணிக்கை 6.023×10^{23} (சாடை $1/_{6.023}$=0.17 என்க.)

(i) 1 u திணிவு அழிவினால் விடுவிக்கப்படும் சக்தியை J இல் கணிக்க.

(ii) இத்தகைய கருத்தாக்கமொன்றின் போது வெளிவிடப்படும் சக்தியைக் கணிக்க.

(iii) 2kg திணிவுடைய டியூப்ரியமானது அழிக்கப்படும் போது, பெறப்படக்கூடிய சக்தியைக்கணிக்க. (ஒரு மூல் டியூப்ரியமானது 6×10^{23} அணுக்களைக் கொண்டுள்ளது.)

(iv) கருத்தாக்கமானது செக்கனுக்கு 200 தாக்கங்கள் என்றவாறு கட்டுப்படுத்தப்பட்டிருப்பின் 2kg திணிவுடைய டியூப்ரியத்தைக் கொண்ட உலையானது சக்தியை வழங்கக்கூடிய நேரத்தைக்கணிக்க.

(v) பெறப்படும் வெப்பச்சக்தி விரயமின்றி கொதிநீராவி கொண்டுள்ள சக்தியாக மாற்றப்படுமாயின், 40% திறனுடன், 10 MW இல் மின்வலு நிலையம் தொழிற்படுகின்றதாயின், மணித்தியாளமொன்றில் உலையில் பயன்படுத்தப்படும் டியூப்ரியத்தின் திணிவைக் காண்க.

(vi) இத்தகைய மின்வலு நிலையத்தின் 50kg திணிவுடைய பணியாளி ஒருவரது உடல் 0.05 Gy கதிர்ப்பு ஊட்டைப் பெற்றதாயின், இவரது உடல்ப்பரப்பினூடாக ஊடுகடத்தப்பட்ட கதிர்ப்புச்சக்தியைக் கணிக்க. (1 Gy =1 J kg^{-1})

AUSDAV

AUSDAV