முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

மொறட்டுவை பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள்
நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 9 வது
முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2018

பௌதிகவியல் I Physics I	01 T I	இரண்டு மணித்தியாலம் Two hours

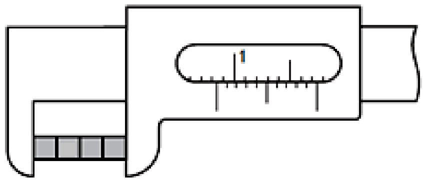
கவனிக்க :
- இவ்வினாத்தாள் **12** பக்கங்களில் **50** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- **1**தொடக்கம் **50** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத்தெரிந்தெடுத்து,**அதனைவிடைத்தாளில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

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

1. உந்தமாற்ற வீதத்தின் பரிமாணத்தைக் கொடுப்பது,

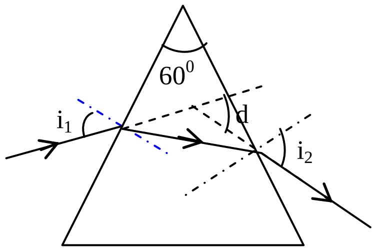
(1) MLT^{-1} (2) $ML^{-1}T^{-1}$ (3) MLT^{-2} (4) $ML^{2}T^{-2}$ (5) $ML^{-2}T^{-3}$

2. நான்கு சர்வசமனான கோல்கள் சதுர வடிவ குறுக்குவெட்டைக் கொண்டுள்ளன. இவை நான்கும் அருகருகாக வைக்கப்பட்டு அவற்றின் மொத்த அகலம் வேணியர் இடுக்கிமானி ஒன்றினால் அளக்கப்படுவதைப் படம் காட்டுகிறது. பெறப்பட்ட அளவீடு (8.4 ± 0.1)mm உம், பூச்சிய வாசிப்பு (0.0 ± 0.1)mm உம் ஆகும். ஒரு கோலின் அகலம் யாது,?



(1) (2.10 ± 0.025) mm (2) (2.10 ± 0.05) mm (3) (2.1 ± 0.1) mm
(4) (2.1 ± 0.2) mm (5) (2.1 ± 0.0) mm

3. ஒரு அரியத்தினூடாக செல்லும் ஒளிக்கதிர் ஒன்றின் பாதையைப் படம் காட்டுகிறது. i_1, i_2, d என்பவற்றிற்கு சாத்தியமான பெறுமானங்கள்.



	i_1	i_2	d
(1)	50^0	30^0	40^0
(2)	50^0	20^0	90^0
(3)	40^0	48^0	42^0
(4)	50^0	35^0	25^0
(5)	60^0	60^0	40^0

4. ஆசிரியர் இல்லாத சந்தர்ப்பத்தில் வகுப்பிலுள்ள 5 மாணவர்கள் எழுப்பிய ஒலி மட்டத்தின் அளவு 50dB ,45 மாணவர்கள் மேலதிகமாக உள்நுழைகின்றனர். ஒவ்வொரு மாணவனும் எழுப்பும் ஒலியின் ஒலிச்செறிவு சராசரியாக சமமானதாக இருக்கும் எனக் கருதின் ஒலிச்செறிவுமட்டம் அதிகரிக்கும் அளவு.

(1) 50dB (2) 25dB (3) 10dB (4) 3dB (5) 5dB

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

5. எளிய கைவில்லை ஒன்றினால் உருவாக்கப்பட்ட மாய விம்பத்தின் தோற்றப்பருமன் பற்றி செய்யப்பட்ட கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) பொருளின் நிலையில் தங்கியிருக்கும்

(B) கண்ணின் நிலையில் தங்கியிருக்கும்

(C) வில்லையின் வலுவில் தங்கியிருக்கும்.

சரியான கூற்று/ கூற்றுக்கள்

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

(4) (A),(B),(C) எல்லாம் (5) மேலுள்ள எதுவுமல்ல

6. 30cm நீளமும் $0.5gm^{-1}$ அலகுநீள திணிவும் உடைய வயலின் கம்பி ஒன்று இழுவைக்கு உட்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இது ஒரு அதிரி மூலம் அதிரச்செய்யப்படுகிறது. அதிரியின் அதிர்வெண் 500Hz இலிருந்து 1500Hz இற்கு அதிகரிக்கப்படும் போது அதிர்வெண்கள் 800Hz, 1200Hz என்பன நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட அலைவடிவங்களைக் கொடுக்கின்றன. எனின் கம்பியின் இழுவை.

(1) 2.88N (2) 5.67N (3) 28.8N (4) 57.6N (5) 100N

7. குறித்த நேர இடைவெளிக்கான பொருளொன்றின் இயக்கத்தின் ஆர்முடுகல் நேர வரைபின் பரப்பில் இருந்து துணியக்கூடியது.

(1) குறித்த நேர ஆயிடை இயக்கத்தின் போதான பொருளின் சராசரி வேகம்.

(2) நேர ஆயிடை இறுதியின் போது பொருளின் கதி

(3) குறித்த நேர ஆயிடை இயக்கத்தின் போதான பொருளின் சராசரி கதி

(4) குறித்த நேர ஆயிடை இயக்கத்தின் போதான பொருளின் வேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம்

(5) நேர ஆயிடையின் நடுப்பகுதியின் போது பொருளின் வேகம்

8. நிலையான அலைகள் பற்றி செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) படுஅலை, தெறிஅலை என்பவற்றின் மேற்பொருந்துகையினால் நிலையான அலைகள் உருவாகலாம்.

(B) நீர் அலைகளில் நிலையான அலைகள் பெறப்பட முடியாது.

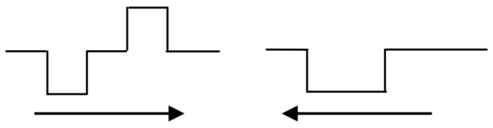
(C) நிலையான அலை ஒன்றைக் கொண்ட சுரமானிக்கம்பியின் இழுவை அதிகரிக்கப்படும் போது அதன் வீச்சம் குறைவடையலாம்.

மேலுள்ளவற்றில் சரியானது/ சரியானவை?

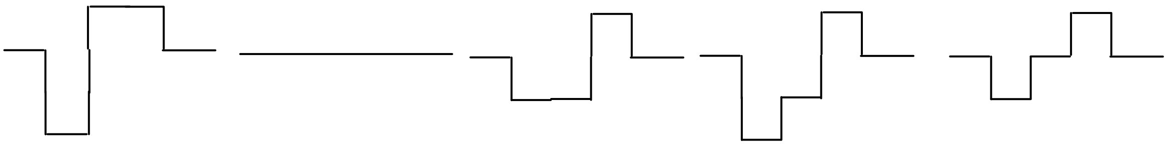
(1) (A),(B) மட்டும் (2) (A),(C) மட்டும் (3) (B),(C) மட்டும்

(4) (A),(B),(C) எல்லாம் (5) மேலுள்ள எதுவுமல்ல

9. படத்தில் காட்டியவாறு இரு சைகைகள் ஒன்றையொன்று நெருங்குகின்றன.



குறித்த ஒரு கணத்தில் சைகைகள் முழுமையாக மேற்பொருந்துகின்றன. மேற்பொருந்துதல் தத்துவத்திற்கமைய குறித்த அக்கணத்தில் விளையுள் சைகையின் வடிவமாக அமைவது.



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

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

10. இரு கோளங்கள் ஒரே கதிர்வீச்சுத்திறன் கொண்டவை ஆனால் ஒரு கோளத்தின் விட்டம் மற்றைய கோளத்தின் விட்டத்தின் இரண்டு மடங்காகும். இரு கோளங்களும் ஒரே வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கப்பட்டு சர்வசமமான சூழலுக்கு சக்திக் கதிர்ப்பை நிகழ்த்துவதற்கு அனுமதிக்கப்படுகிறது. சிறிய கோளத்தின் ஆரம்ப சக்திக்கதிர்ப்பு வீதம் P எனின் பெரிய கோளத்தின் ஆரம்ப சக்திக்கதிர்ப்பு வீதம்?

(1) P (2) 2P (3) 4P (4) 8P (5) 16P

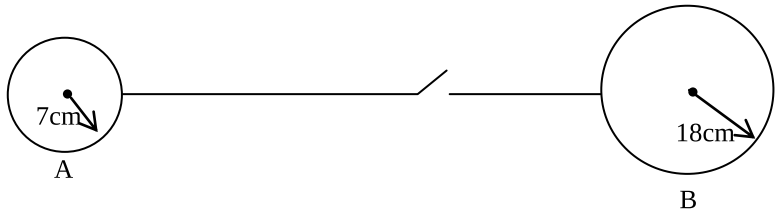
11. 360g நீரைக் கொண்ட கொள்கலன் ஒன்றின் வெப்பநிலை 0^0C ஆகும். திணிவு தெரியாத 100^0C யில் உள்ள நீர் இக் கொள்கலனினுள் ஊற்றப்பட கலவையின் வெப்பநிலை 40^0C யிற்கு வருகிறது. கொள்கலனினுள் உள்ள நீரின் மொத்த திணிவைக் காண்க. (கொள்கலனின் வெப்பக் கொள்ளளவு புறக்கணிக்கத்தக்கது)

(1) 360g (2) 376g (3) 420g (4) 480g (5) 600g

12. உருளை ஒன்றினுள் 760mmHg அமுக்கத்தில் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டிருக்கும் உலர் வளியின் கனவளவு, வெப்பநிலை என்பன முறையே $80cm^3$,7^0C ஆகும். வளியின் கனவளவு $38cm^3$ ஆகும் வரை முசலத்தின் இயக்கத்தினால் குறைக்கப்படும் போது வெப்பநிலை 28^0C வரை அதிகரித்தது. இப்போது உருளையினுள் உள்ள வளியின் அமுக்கம் mmHg இல் யாது ?

(1) 385 (2) 760 (3) 1520 (4) 380 (5) 1720

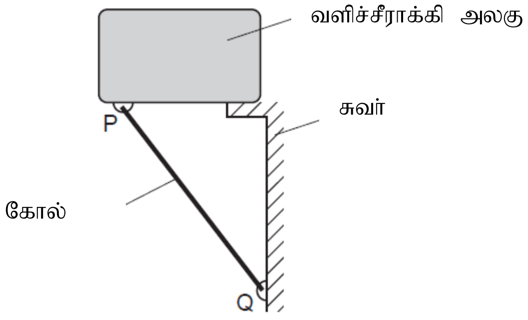
13.



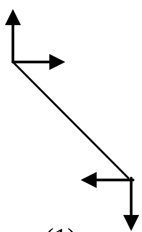
ஆளியை மூடும் முன்பாக துார உள்ள A , B ஆகிய இரு கடத்திக்கோளங்களும் கொண்டுள்ள மொத்த விளையுள் ஏற்றம் Q ஆகும். ஆளியை மூடியபின் ஏற்றம் Q இன் என்ன சதவீதம் கோளம் A இல் காணப்படும்.

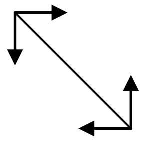
(1) 18% (2) 28% (3) 38% (4) 72 % (5) 82%

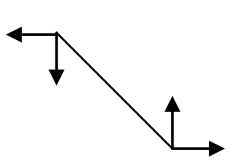
14. வளிச்சீராக்கி ஒன்றின் அலகு ஒன்றானது திடமான இலேசான கோல் ஒன்றினால் சுவருடன் நிலைப்படுத்தப்பட்டிருப்பதைப் படம் காட்டுகிறது.

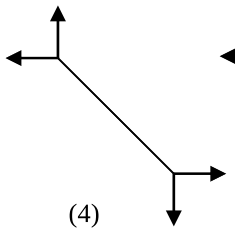


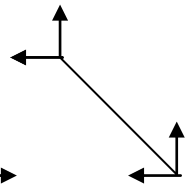
கோலின் முனைவிடங்களின் மீது தாக்கும் கிடை, நிலைக்குத்து விசைகளின் திசைகளை சரியாகக் காட்டுவது.


(1)


(2)


(3)


(4)


(5)

15. ஒரு இரும்புத்துண்டானது தீச்சுவாலையில் சூடாக்கப்படுகிறது. முதலில் அது மங்கிய சிவப்பு நிறத்தை அடைகிறது. பின்னர் செம்மஞ்சள் நிறத்தையும் இறுதியில் அது வெண் நிறத்தையும் அடைகிறது. மேற்கூறிய அவதானிப்பை சரியாக விபரிப்பது.

(1) நியூட்டனின் குளிரல்விதி

(2) கேர்ச்சோவின் விதி

(3) பிளாங்கின் விதி

(4) ஸ்ரெப்பானின் விதி

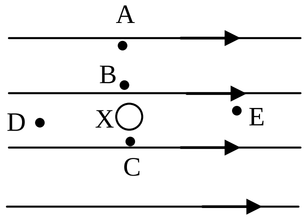
(5) வீனின் இடப்பெயர்ச்சிவிதி

16. சவர்க்கார படலத்தின் பருமனை 10cm x6cm இலிருந்து 10cm x11cm ஆக அதிகரிப்பதற்கு செய்யப்படும் வேலை $3x10^{-4}$J ஆயின் சவர்க்காரத்தின் மேற்பரப்பிழுவிசை யாது?

(1) $1.5 \times 10^{-2}Nm^{-1}$ (2) $3.0 \times 10^{-3}Nm^{-1}$ (3) $6.0 \times 10^{-2} Nm^{-1}$

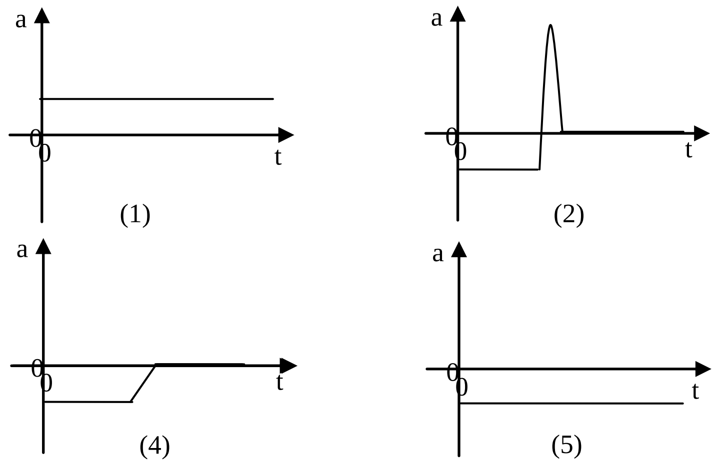
(4) $11.0 \times 10^{-2}Nm^{-1}$ (5) $3.0 \times 10^{-2}Nm^{-1}$

17. தாளின் வழியே வலப்பக்கமாக உள்ள சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றிற்கு செங்குத்தாக ஒரு நீண்ட நேரிய கடத்தி X பிடிக்கப்படுகிறது. அதனூடு தாளிற்கு செங்குத்தாக உள்நோக்கிய திசையில் மாறாமின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் போது காட்டப்பட்ட புள்ளிகளில் அதியுயர் பாய அடர்த்தியைக் கொண்டிருப்பது.

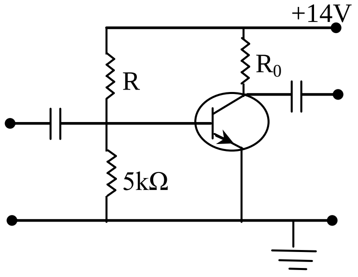


(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

18. ஒரு மிகப்பெரிய களிமண் உருண்டையொன்று மேலிருந்து விழவிடப்பட தரையை அடைகிறது. களிமண்ணின் புவியீர்ப்பு மையத்தின் ஆர்முடுகலுக்கும்(a) நேரத்திற்கும்(t) இடையிலான தொடர்பு



19. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே சிலிக்கன் திரான்சிஸ்ரரின் உயிர்ப்பு வகையைக் கோடலுறச் செய்வதற்கு R இற்கு பொருத்தமான பெறுமானம்.



(1) 50kΩ (2) 95 kΩ (3) 150 kΩ

(4) 200 kΩ (5) 250 kΩ

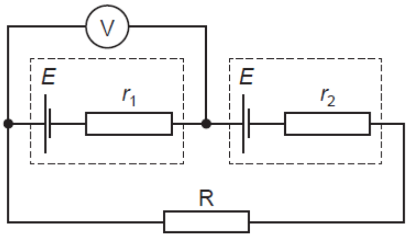
20. 30kgதிணிவுடைய பனிக்கட்டிக் குற்றி ஒன்று சாய்தளம் ஒன்றின் மீது வைக்கப்பட்டு 75N விசையுடன் தள்ளுவதன் மூலம் 1.5m உயரத்திற்கு உயர்த்த வேண்டியிருப்பின் சாய்தளத்திற்கு இருக்க வேண்டிய குறைந்த பட்ச நீளம் யாது?

(1) 3m (2) 6m (3) 12m (4) 4.5m (5) 9m

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

21. r_1, r_2 எனும் வேறுபட்ட இரு அகத்தடைகளையும் ஒரே மின்னியக்க விசை E ஐயும் உடைய இரு கலங்கள் தடை R உடன் தொடராக இணைக்கப்பட்டுள்ளன. வோல்ற்மானியின் வாசிப்பு 0V.

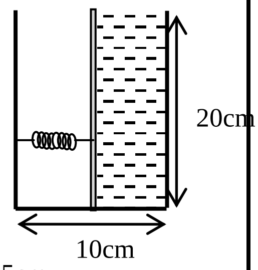
R இன் தடைப்பெறுமானமாக இருப்பது.



(1) 0 (2) $r_1 - r_2$ (3) $r_1 + r_2$

(4) $\frac{r_1 r_2}{r_1 + r_2}$ (5) $\frac{r_1 + r_2}{2}$

22. சதுர வடிவ அடியைக் கொண்ட தாங்கி ஒன்றினுள் 20cm உயரத்திற்கு நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. 1500Nm^{-1} விசை மாறிலி உடைய விற்சுருள் ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு முசலத்தைப் பயன்படுத்தி தாங்கியானது படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இரண்டு சம பாதிகளாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. விற்சுருளின் நெருக்கல் (நீரின் அடர்த்தி 1000kgm^{-3}, முசலத்திற்கும் தாங்கிக்கும் இடையில் உராய்வு இல்லை எனக் கொள்க)

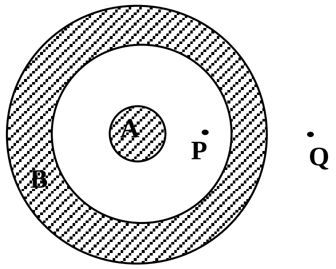


(1) 1cm (2) 1.1cm (3) 1.2cm (4) 1.3cm (5) 1.5cm

23. கணினி ஒன்றின் வன்தட்டு (Hard disk) 10 சுழற்சிகளை நிகழ்த்தும் போது குறித்த ஒரு கதியை அடைகிறது. ஆனால் மீண்டும் ஓய்வுக்கு வருவதற்கு 50 சுழற்சிகளை நிகழ்த்துகிறது. வன் தட்டு மாறா கோண ஆர்முடுகல் பருமன் x_1, மாறாக்கோண அமர்முடுகல் பருமன் x_2 என்பவற்றைக் கொண்டிருப்பின் x_1/x_2

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (3) $\sqrt{5}$ (4) 5 (5) 25

24. A,B என்பன முறையே ஒரேமைய திண்மக் கோளக் கடத்தியும் தடித்த கடத்தும் கோள ஓடும் ஆகும். A நேராக ஏற்றப்பட்டும் B ஏற்றப்படாமலும் இருப்பின் தொகுதி சம்பந்தமாக செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களுள் பிழையானது?



(1) ஓடு B யின் வெளிமேற்பரப்பில் நேரேற்றம் இருக்கும்.

(2) புள்ளி Q இல் உள்ள மின்புல வலிமை, மின்னழுத்தம் ஓடு B இன் தடிப்பில் தங்காது.

(3) புள்ளி P யில் உள்ள மின்புலவலிமை ஓடு B யின் தடிப்பில் தங்காது.

(4) புள்ளி P யில் உள்ள மின்னழுத்தம் ஓடு B யின் தடிப்பு அதிகரிக்க குறையும்.

(5) ஓடு B புவித் தொடுப்பிடப்படின் புள்ளி P யில் உள்ள மின்புலவலிமை அதிகரிக்கும்.

25. மரக்கறிகளையும் வேறு சில உணவுகளையும் அமுக்க அடுப்பில் சமைத்தல் நேரத்தையும் எரிபொருளையும் சேமிப்பதற்கு உதவுகிறது ஏனெனில்.

(A) உயர் அமுக்கத்தின் கீழ் நீரானது 100^0C இலும் உயர்வான வெப்பநிலையில் கொதிக்கச் செய்யப்படுகிறது.

(B) உயர் அமுக்கத்தின் கீழ் நீரானது 100^0C இலும் குறைவான வெப்பநிலையில் கொதிக்கச் செய்யப்படுகிறது.

(C) வெப்ப இழப்பு குறைவடையும்.

(D) நீராவியின் ஒடுக்கம் பாதுகாக்கப்படும்.

மேற்குறித்தவற்றுள் சரியானது / சரியானவை.

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

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

26. M திணிவுடைய சீரான அடர்ந்த கோள வடிவக் கோள்(X), தனது மேற்பரப்பில் ஏற்படுத்தும் ஈர்ப்பழுத்தமும், m திணிவுடைய வேறு ஓர் சீராக அடர்ந்த கோள வடிவக் கோள்(Y) தனது மேற்பரப்பில் ஏற்படுத்தும் ஈர்ப்பழுத்தமும் சமன் ஆகும். $\frac{\text{X என்னும் கோளின் ஆரை}}{\text{Y என்னும் கோளின் ஆரை}}$ என்னும் விகிதம்

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

27. $500JK^{-1}$ வெப்பக்கொள்ளளவு உடைய கலோரிமானியினுள் 1kg திணிவுடைய நீர் எடுக்கப்பட்டு 2kW வலுவுடைய அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி வைக்கப்பட்டு தொழிற்படவிடப்படுகையில் சூழலுக்கு வெப்ப இழப்பு இல்லை எனில் தொகுதியின் வெப்பநிலை உயர்ச்சி வீதம் யாது? (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200Jkg^{-1}K^{-1}$)

(1) $0.3\ ^0Cs^{-1}$ (2) $0.35\ ^0Cs^{-1}$ (3) $0.43\ ^0Cs^{-1}$ (4) $0.45\ ^0Cs^{-1}$ (5) $0.5\ ^0Cs^{-1}$

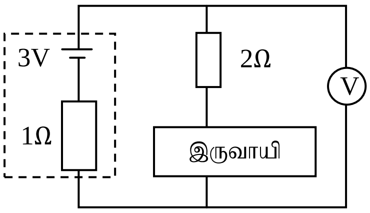
28. யுரேனியம் -238 இன் கரு ஒன்று தொடர்ச்சியான படிகளில் தேய்வடைந்து காட்டியவாறு ஈயம் - 206 கருவாக மாற்றமடைகிறது.

$$^{238}_{92}U \rightarrow \cdots\cdots ^{206}_{82}P$$

ஒவ்வொரு படிமுறையிலும் ஒரு α அல்லது ஒரு β^- துணிக்கை மட்டுமே காலப்பட்டிருப்பின் எவ் எண்ணிக்கையான β^- துணிக்கைகள் காலப்பட்டிருக்கும்?

(1) 6 (2) 8 (3) 10 (4) 16 (5) 12

29. இலட்சிய இருவாயி ஒன்று முன்முகக்கோடலின் போது பூச்சிய தடையையும் பின் முகக்கோடலின் போது முடிவிலி தடையையும் கொண்டுள்ளது. இவ் இருவாயி ஆனது 2Ω தடை ஒன்றுடன் தொடராக 3v மின்னியக்க விசையும் அகத்தடை 1Ω உம் கொண்ட கலம் ஒன்றின் முடிவிடங்களுக்குக் குறுக்காக இணைக்கப்பட்டிருப்பதைப் படம் காட்டுகிறது.



உயர்தடை வோல்ற்மானி ஒன்று இருவாயிக்கும் தடைக்கும் குறுக்காக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இருவாயியின் இருவழித்தொடுப்புகளின் போதும் வோல்ற்மானி வாசிப்பைச் சரியாகக் காட்டுவது.

	முன்முகக் கோடல்	**பின்முகக் கோடல்**
(1)	1V	3V
(2)	2V	0V
(3)	2V	3V
(4)	3V	0V
(5)	3V	3V

30. நுண்அலைக்கனலியில் (Micro wave oven) நீருள்ள உணவு பதார்த்தம் ஒன்றை மிகவும் வினைத்திறனான முறையில் சூடாக்குவதற்கு அது கொண்டிருக்க வேண்டிய நிபந்தனை.

(1) நுண் அலைக் கனலியில் IR கதிர்களால் வெப்பம் உற்பத்தியாக்கப்படல் வேண்டும்.

(2) நுண்அலைகளின் மீடிறனானது நீர்மூலக்கூறுகளின் மீடிறனுடன் கட்டாயமாக பரிவுக்குள்ளாதல் வேண்டும்.

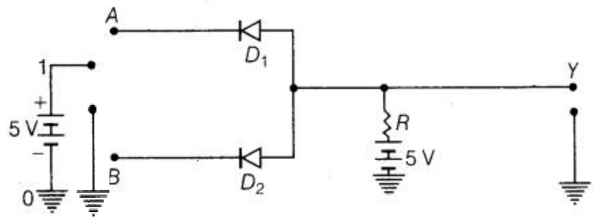
(3) நுண்அலைகளின் மீடிறனானது நீர்மூலக்கூறுகளின் இயற்கை மீடிறனுடன் எவ்வித தொடர்பும் கொண்டிருக்க வேண்டியதில்லை.

(4) நுண் அலைகளானது வெப்ப அலைகள் என்பதால் அவை எப்பொழுதும் வெப்பத்தை உற்பத்தியாக்கக் கூடியவையாக இருக்கும்.

(5) நுண் அலைகள் சக்திகொண்ட போட்டோன்களை கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

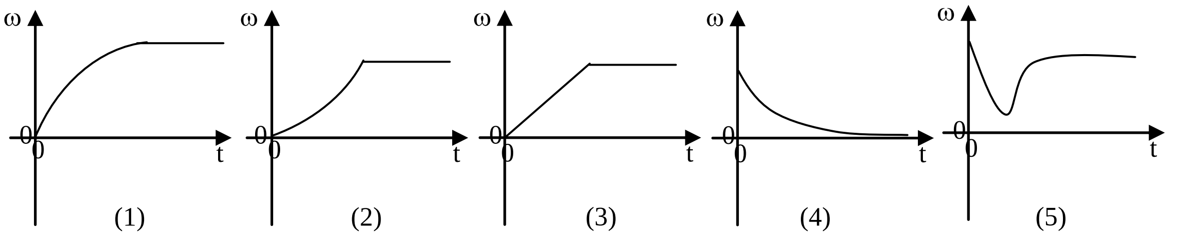
[பக். 7 ஐப் பார்க்க

31. காட்டிய இருவாயிகளையும், கலங்களையும், தடையையும் கொண்டசுற்றில் A , B என்பன பெய்ப்புக்களும்,Y பயப்பும் ஆயின் இச்சுற்று எவ் இலத்திரனியல் படலைக்கு சமவலுவானது



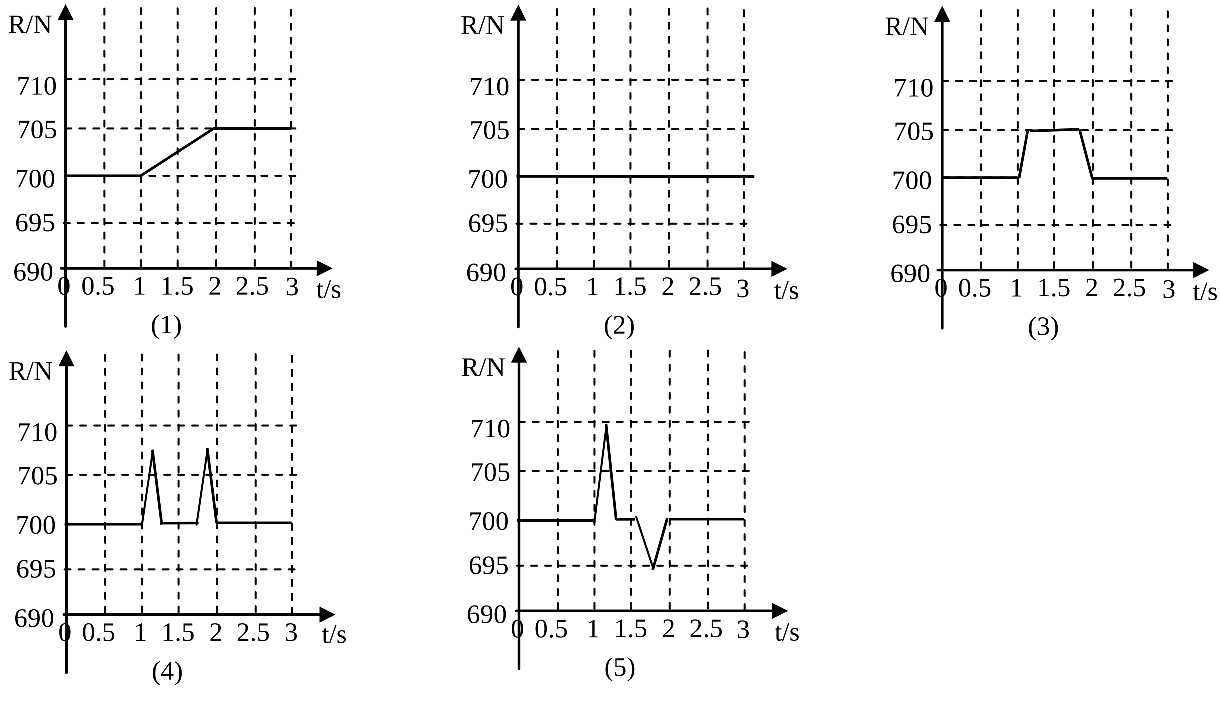
(1) OR (2) NOR (3) AND
(4) NAND (5) XOR

32. உராய்வுள்ள கிடைத்தரை ஒன்றில், பந்தின் திணிவு மையம்பற்றி சுழற்சி வேகம் இல்லாது பந்திற்கு கிடைக்கதி ஒன்று தளத்தின்வளியே கொடுக்கப்படுகிறது. பந்தின் திணிவு மையம் பற்றிய சுழற்சி வேகத்திற்கும்(ω) நேரத்திற்கும்(t) இடையிலான தொடர்பை சரியாகக் காட்டும் வரைபு.



33. லென்சின் விதிப்படி, கடத்தி ஒன்றில் தூண்டப்படும் மின்னோட்டத்தின் திசையினால் உருவாக்கப்படும் விளைவுகள்.
(1) உருவாக்கும் காரணிகளை ஆதரிக்கிறது.
(2) உருவாக்கும் காரணிகளை எதிர்க்கிறது
(3) அதிக வெப்ப விளைவை உருவாக்குகிறது.
(4) மிகப்பெரிய மின்னழுத்தத்தை ஆதரிக்கிறது.
(5) மிகப்பெரிய மின்னழுத்ததை எதிர்க்கிறது.

34. ஓய்விலிருந்து பெரிய பௌதிகவியல் புத்தகம் ஒன்றை கையில் பிடித்தபடி நீர் ஒரு தராசின் மீது நிற்கும் போது அதன் வாசிப்பு 700N. t =1secc இல் நீர் புத்தகத்தை மேல் நோக்கி தூக்க ஆரம்பித்து t = 2sec இல் புத்தகம் அரை மீற்றர் உயரத்தில் மீண்டும் ஓய்விற்கு வருகின்றீர். தராசின் வாசிப்பு(R) நேரத்துடன்(t) மாறுபடுவதை சிறப்பாக வகைக்குறிக்கும் வரைபு பின்வருவனவற்றில் எது?



[பக். 8 ஐப் பார்க்க

35. 30m/s இல் செல்லும் Car வண்டி ஒன்று நிலையாக நிற்கும் நோக்குநர் ஒருவரை அணுகும் போது 100Hz மீடிறன் கொண்ட ஊதுகுழலை ஒலிக்கின்றது. வளியில் ஒலியின் வேகம் 330m/s ஆயின் நோக்குநருக்கு ஊதுகுழலின் தோற்ற மீடிறன்.

(1) 360Hz (2) 300Hz (3) 220Hz (4) 200Hz (5) 110Hz

36. மாறாக்கனவளவு வாயுவெப்பமானியும் திரவக்குமிழ் வெப்பமானியும் குறித்த அறைவெப்பநிலையை அளக்க ஒரே வேளையில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

(A) இரு வெப்பமானிகளும் மேல்நிலைத்த புள்ளி கீழ்நிலைத்த புள்ளிகளைக் கொண்டு அளவீடு செய்யப்பட்டு இருப்பதால் இரு வெப்பமானிகளும் ஒரே வெப்பநிலையை தரும்

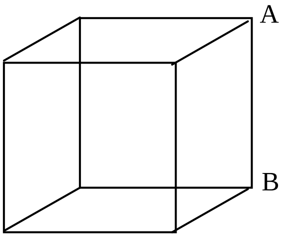
(B) திரவக்குமிழ் வெப்பமானியின் வெப்பமான இயல்பு வெப்பநிலையுடன் ஏகபரிமாணமாக மாறாது என்பதால் இரு வெப்பமானிகளும் வெவ்வேறு வாசிப்பை காட்டும்.

(C) கண்ணாடிக் குமிழின் கனவளவு வெப்பநிலையுடன் ஏகபரிமாணமாக மாறாது என்றபோதிலும் வெப்பநிலையுடன் வாயுவின் விரிவு அதிகம் என்பதால் வாயு வெப்பமானி அறைவெப்பநிலைக்கு அண்மித்த வாசிப்பினைத் தரும்.

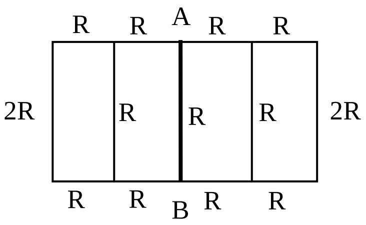
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

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

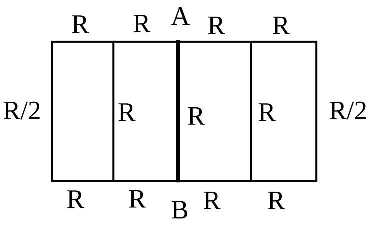
37. கனவுருக் கட்டமைப்பு ஒன்று 12 சர்வசம கம்பிகளைக் கொண்டு அமைக்கப்பட்டது. கம்பிகள் ஒவ்வொன்றினதும் தடை R ஆயின்



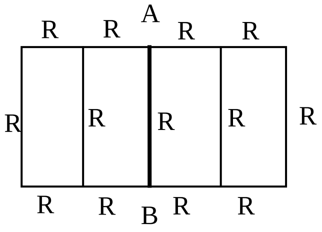
அமைப்பில் AB யிற்குக் குறுக்கேயான விளையுள்தடை, கனவுருக் கட்டமைப்பின் சமச்சீர் இயல்பைக் கருத்தில் கொண்டு அதற்கமைய கணிப்பிடப்பட்டது. பின்வருவனவற்றில் அதற்கு ஒப்பான அமைப்பாக அமையக்கூடியது.



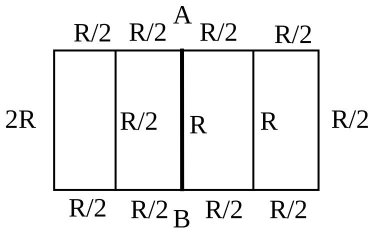
(1)



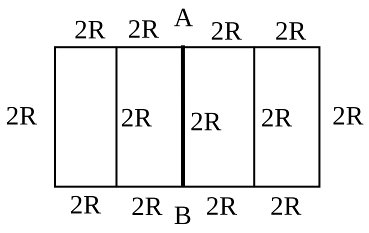
(2)



(3)



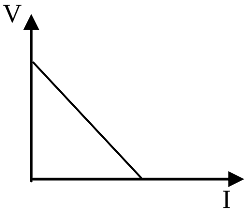
(4)

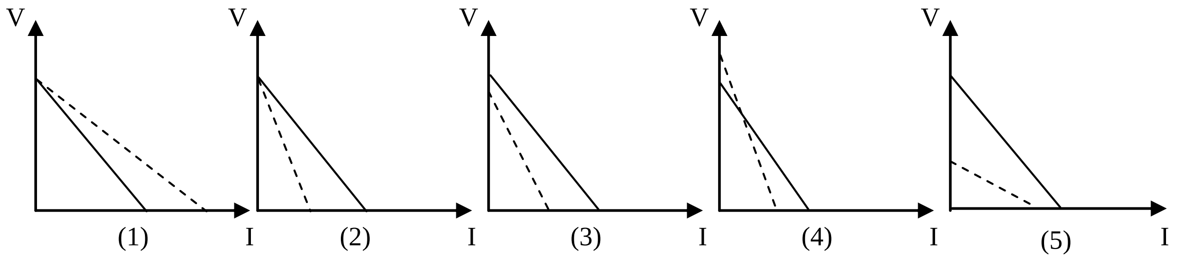


(5)

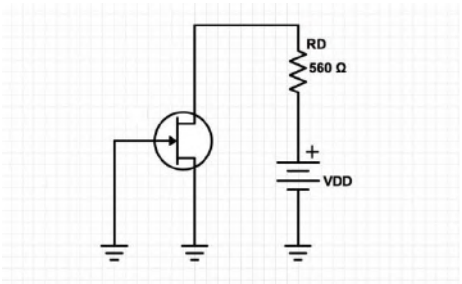
[பக். 9 ஐப் பார்க்க

38. ஒரு கலத்திற்கு குறுக்கேயான அழுத்த வேறுபாடு V ஆனது மின்னோட்டம் I யுடன் மாறுபடுவதை வரைபு காட்டுகிறது. ஒரு கலம் அதன் ஆயுட்காலத்தை நெருங்குகையில் அதன் அகத்தடை அதிகரிப்பதுடன். மின்னியக்க விசை குறைகிறது.
பின்வருவனவற்றுள் எவ் வரைபடம் ஆயுட் காலத்தின் முடிவை நெருங்கிய கலம் ஒன்றிற்கான வரைபை ஒப்பிட்டு காட்டுகிறது? (புதிய வரைபு புள்ளிக் கோட்டினால் காட்டப்படும்.)



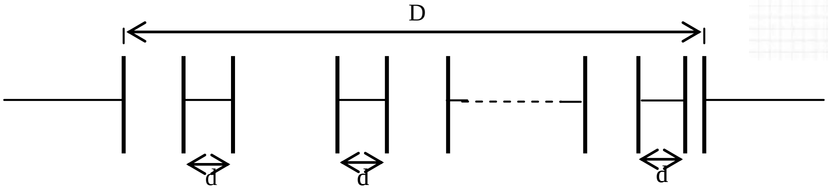


39. காட்டப்பட்ட சந்திப்புலவிளைவு திரான்சிஸ்ரர்(JFET) சுற்றில், திரான்சிஸ்ரர் மாறாமின்னோட்ட செயற்படுநிலையில் இருப்பதற்கு V_{DD}இழிவுப்பெறுமானம் யாது? இங்கு V_P = - 4V, I_{DSS}=12mA



(1) 4V (2) 10.72V (3) -4V
(4) 2.72V (5) 4.72V

40.



காட்டிய அமைப்பு A எனும் பரப்புடைய சர்வசம தட்டுக்களாலான ஒரு தொடர்ந்நிலைக் கொள்ளளவிச் சேர்மானமாகும். இங்கு கொள்ளளவி தட்டுகளிற்கிடைப்பட்ட தூரம் வேறுபடும் வகையிலுள்ளது. ஆனால் கொள்ளளவிகளை இணைக்கும் தட்டுகளிற்குச் செங்குத்தான கம்பிகள் d எனும் சமநீளமுடையன. ஆரம்ப, இறுதி தட்டுகளிற்கிடைப்பட்டதூரம் D, இங்கு n எண்ணிக்கையான கொள்ளளவிகள் இருப்பின் இத்தொகுதியின் சமவலுக்கொள்ளளவம்.

(1) $\frac{\varepsilon_o A}{D-nd}$ (2) $\frac{\varepsilon_o A}{nd}$ (3) $\frac{\varepsilon_o A}{D-\frac{n}{2}d}$ (4) $\frac{\varepsilon_o A}{D-(n-1)d}$ (5) கணிக்க முடியாது

41. மீற்றர்பாலத்தை பயன்படுத்தி கம்பிவடிவில் அமைந்த பதார்த்தத்தின் தற்தடை (ρ) ஐத் துணிவதற்கான ஒரு பரிசோதனையில் ஒரு மாணவன் ρ இற்கு நியமப்பெறுமானத்திலும் குறைவான பெறுமானத்தை பெற்றான் மாணவன் ρ இற்குக் குறைந்த பெறுமானம் கிடைப்பதற்கான காரணங்களைப் பின்வரும் கூற்றுக்களின் மூலம் விளக்கியுள்ளான்.

(A) இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் மின்கலத்தின் மின்னியக்கவிசையானது பரிசோதனையின்போது வீழ்ச்சியடைந்திருக்கலாம்

(B) கம்பியின் வெவ்வேறு இடங்களில் விட்டம் அளக்கப்பட்டு விட்டத்திற்கான சராசரிப்பருமன் கணிப்பீட்டில் பயன்படுத்தாது விட்டத்திற்காக எடுக்கப்பட்ட ஒரு அளவீட்டுப்பெறுமதி கணிப்பீட்டில் பயன்படுத்தி இருத்தல் காரணமாக இருந்திருக்கலாம்.

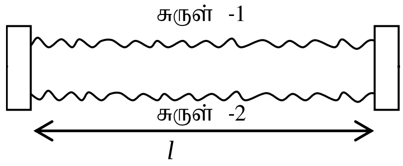
(C) கம்பியின் உண்மையான நீளத்திற்குரிய பருமனிலும் குறைவான பருமன் கணிப்பீட்டில் பயன்படுத்தி இருக்கலாம்.

மாணவனின் மேற்குறித்த கூற்றுக்களில்.

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

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

42. இயல்புநிலை நீளம் l_1 உம் விசை மாறிலி K_1 உம் கொண்ட விற்சுருள் ஒன்று இயல்பு நிலை நீளம் l_2 உம் விசைமாறிலி K_2 உம் கொண்ட இன்னொரு விற்சுருளுடன் சமாந்தரமாக இணைக்கப்பட்டு உள்ளதை உரு காட்டுகின்றது.

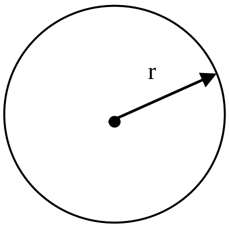


இரு சுருள்களினதும் சேர்க்கையானது இயல்பு நிலை நீளம் l உம் விசை மாறிலி K உம் கொண்ட தனி ஒரு விற்சுருளைப் போன்று தொழிற்படுகிறது ஆயின்.

(1) $K = K_1 + K_2, l = \frac{l_1 l_2}{l_1 + l_2}$ (2) $K = K_1 + K_2, l = \frac{l_1 K_1 + l_2 K_2}{K_1 + K_2}$ (3) $K = K_1 + K_2, l = \frac{l_1 K_2 + l_2 K_1}{K_1 + K_2}$

(4) $K = \frac{(l_1 K_1 + l_2 K_2)}{(l_1 + l_2)}, l = \frac{(l_1 K_1 + l_2 K_2)}{(K_1 + K_2)}$ (5) $K = \frac{(l_2 K_1 + l_1 K_2)}{(l_1 + l_2)}, l = \frac{(l_1 K_2 + l_2 K_1)}{(K_1 + K_2)}$

43. காட்டியவாறு T வெப்பநிலையிலுள்ள வளியில் காணப்படும் γ மேற்பரப்பிழுவிசையுடைய சவர்காரகரைசலினாலான r ஆரையுடைய சவர்க்காரகுமிழ் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளுள் **பிழையானது**



(1) காட்டிய சவர்க்காரகுமிழினுள் உள்ள வளியின் அலகுகனவளவிற்கான மூல் வளிமண்டலவளியிலும், $\frac{4\gamma}{rRT}$ இனாற் கூடவாகும்.

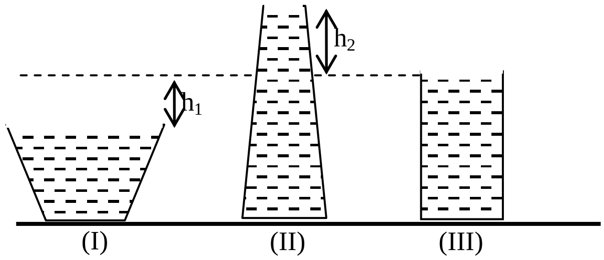
(2) வெப்பநிலை சிறிதளவால் அதிகரிக்க குமிழ் எப்போதும் பெருக்கக் காணப்படும்.

(3) வெப்பநிலை சிறிதளவால் அதிகரிக்க குமிழினுள் அமுக்கம் அதிகரிக்கும்.

(4) வெப்பநிலை சிறிதளவால் அதிகரிக்க குமிழினுள் உள்ள வாயுவால் வேலை செய்யப்படும்.

(5) வெப்பநிலை அதிகரிப்பின் போது சவர்க்காரக்குமிழ் பெறும் வெப்பம் ஆனது வாயுவினாற் செய்யப்படும் வேலை, வாயுவின் உட்சக்தி அதிகரிப்பு, குமிழ்ஆக்கப்பட்ட சவர்க்காரக்கரைசலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்க தேவையான வெப்பம் என்பவற்றின் கூட்டுத்தொகைக்குச் **சமமன்று.**

44. காட்டிய பாத்திரங்கள் சம அடிப்பரப்பு A யும் சம கொள்ளளவு V யும் கொண்டவை. இவைஒவ்வொன்றும் முழுமையாக அடர்த்தி p_w உடைய நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளன.

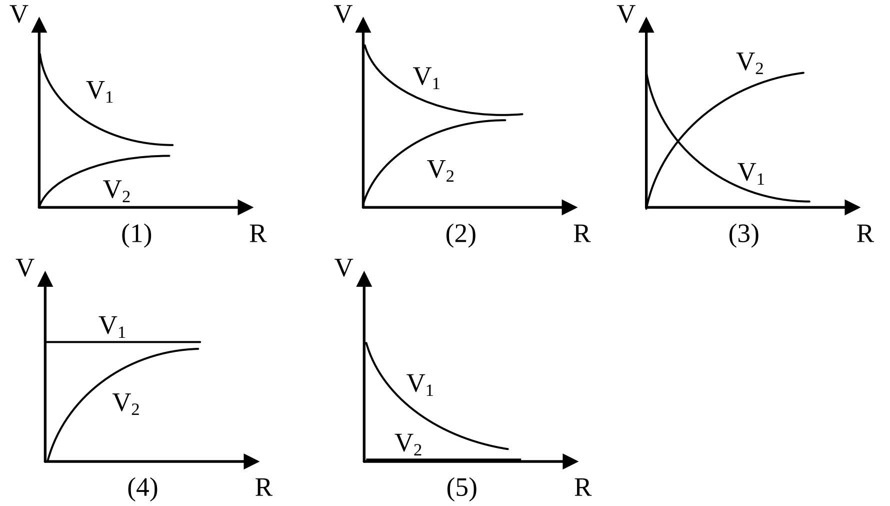


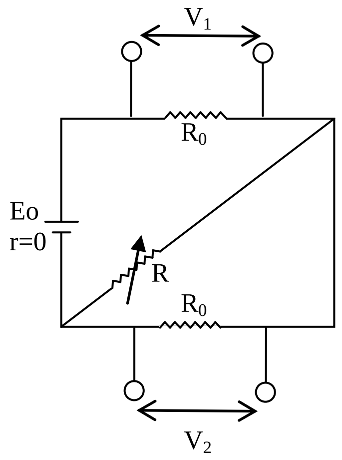
நீரினால் பாத்திரங்கள் ஒவ்வொன்றினதின் வளைபரப்பிற்கு கொடுக்கும் விளையுளுதைப்பின் பருமன், திசை என்பவற்றை சரியாகத்தருவது

	(I)		(II)		(III)
(1)	$(V-Ah_1)\rho_w g$	↓	$(Ah_2 - V)\rho_w g$	↑	0
(2)	$(V + Ah_1)\rho_w g$	↓	$(V+Ah_2)\rho_w g$	↑	0
(3)	$Ah_1\rho_w g$	↓	$Ah_2\rho_w g$	↑	0
(4)	$Ah_2\rho_w g$	↑	$Ah_2\rho_w g$	↓	0
(5)	$(V-Ah_1)\rho_w g$	↑	$(Ah_2 - V)\rho_w g$	↓	0

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

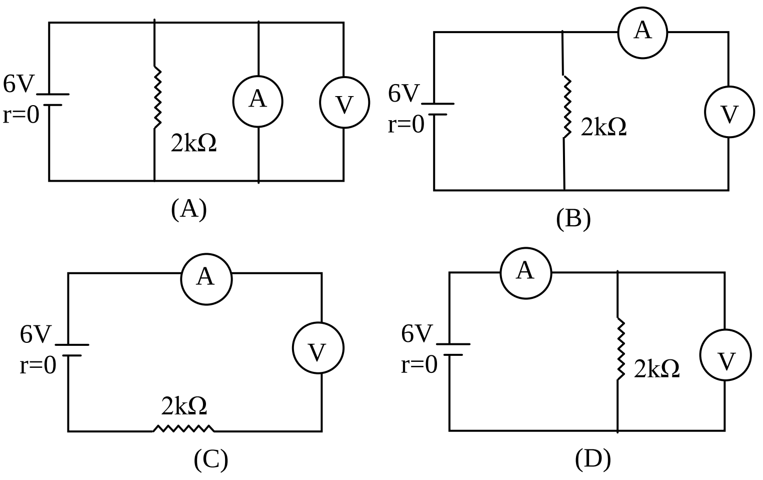
45. உருவில் காட்டப்பட்ட சுற்றில் கலத்தின் மின்னியக்க விசை E_0 அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது. மாறும் தடை R இன் பெறுமானம் பூச்சியத்திலிருந்து முடிவிலிக்கு மாற்றப்படும் போது R உடன் அழுத்த வேறுபாடுகள் V_1,V_2 வின் ஒத்த மாறல்களை மிகச்சிறந்த முறையில் வகை குறிப்பது.





46. அருகிலே காணப்படும் (A),(B),(C),(D) சுற்றுக்களில் சர்வசமனான அம்பியர்மானிகளும் (A) சர்வசம வோல்ற்றுமானிகளும் (V) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எச்சுற்றுக்களில்

$\dfrac{\text{(V) மானியின் வாசிப்பு}}{\text{(A) மானியின் வாசிப்பு}}$ எனும் விகிதம்



(1) (A),(B) இல் சமனாக அமையும்.

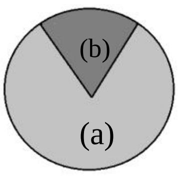
(2) (B),(C) இல் சமனாக அமையும்

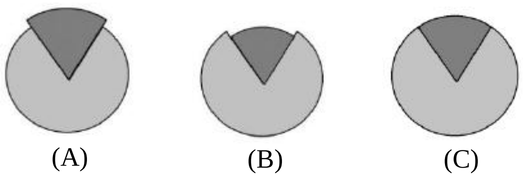
(3) (C),(D) இல் சமனாக அமையும்.

(4) (A),(D) இல் சமனாக அமையும்

(5) எச்சுற்றுக்களிலும் சமனாக அமையாது.

47. α_a எனும் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் உடைய (a) எனும் வட்டத்தட்டிலிருந்து ஆரைச்சிறை ஒன்று வெட்டி அகற்றப்பட்டு அதனுள் α_b எனும் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறனுடைய அதே அளவான (b) எனும் ஆரைச்சிறை வடிவத்தட்டு மட்டுமட்டாக வைக்கப்பட்டுள்ளதைப் படம் காட்டுகிறது. இத் தொகுதியின் வெப்பநிலை சிறிதளவால் உயர்த்தப்பட ($\alpha_b > \alpha_a$ இங்கு)





(A) (B) (C)

(1) இறுகிய நிலையில் (A) யில் காட்டியவாறு இருக்கும்.

(2) இறுகாத நிலையில் (A) யில் காட்டியவாறு இருக்கும்.

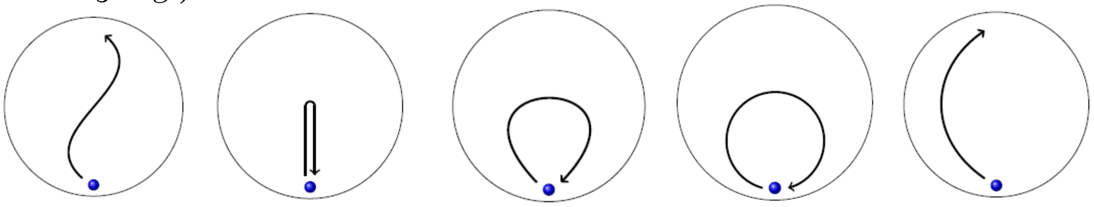
(3) இறுகிய நிலையில் (B) யில் காட்டியவாறு இருக்கும்.

(4) இறுகாத நிலையில் (B) யில் காட்டியவாறு இருக்கும்

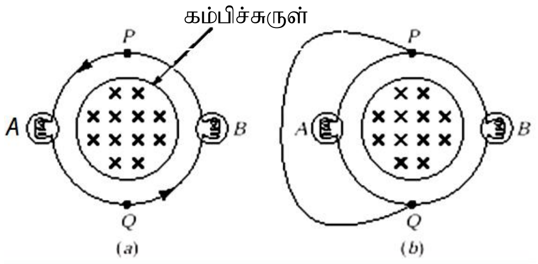
(5) இறுகாத நிலையில் (C) யில் காட்டியவாறு இருக்கும்

[பக். 12 ஐப் பார்க்க

48. ஒரு குழந்தை வட்டவடிவ குறுக்குவெட்டை உடைய சுழலும் விண்வெளி நிலையம் ஒன்றில் இருக்கும் போது பந்து ஒன்றை தனக்கு மேல்நோக்கி எறிகிறது. நிலையம் அரைச்சுழற்சியை நிகழ்த்தும் சந்தர்ப்பத்தில் பந்து மீண்டும் குழந்தையால் பிடிக்கப்படுகிறது. குழந்தையின் பார்வையில் பந்தின் பாதையாக இருக்கக்கூடியது (குழந்தை சுழலும் நிலையத்தின் அடிப்பகுதியில் இருப்பது படத்தில் காட்டப்படுகிறது. அத்துடன் பந்தின் ஆரம்ப ஸ்தானமும் காட்டப்பட்டுள்ளது.)

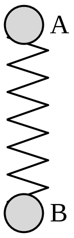

(1) (2) (3) (4) (5)

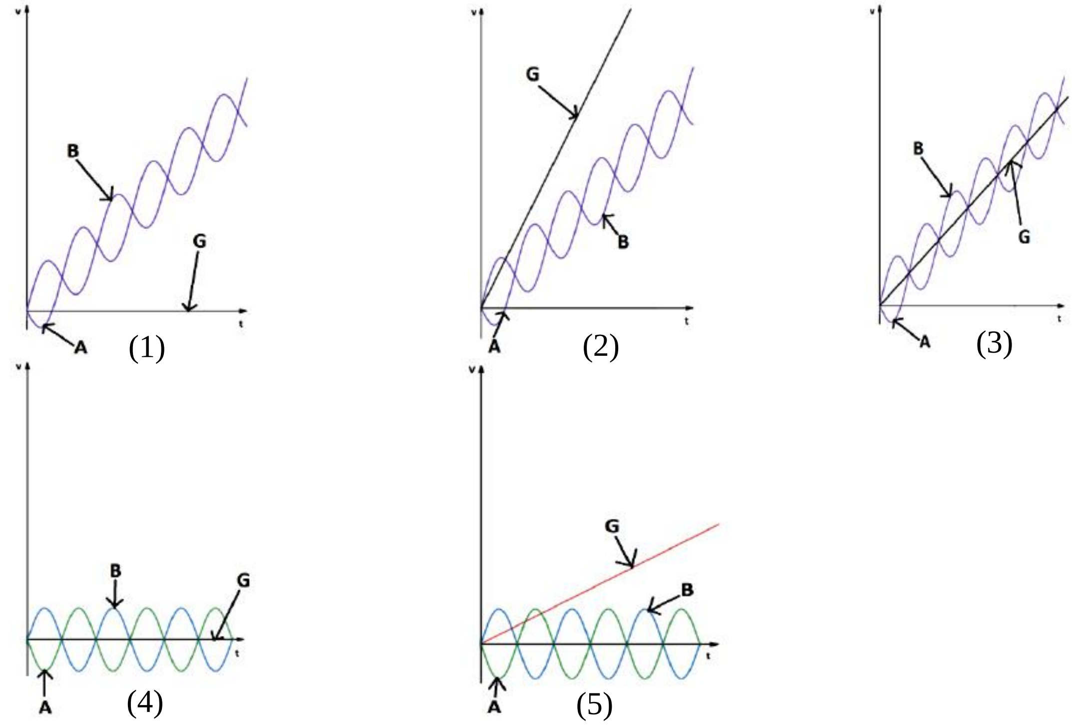
49. படம் (a) இல் காட்டப்பட்ட கம்பிச்சுருளானது தாளின்தளத்தின் உள் நோக்கிய திசையில் அதிகரிக்கும்காந்தப்புலத்தை உருவாக்குகின்றது. ஒரு தூண்டல் மின்னோட்டமானது கம்பிச்சுருளை சுற்றியுள்ள கடத்தும் வளையத்தில் உருவாக்கப்படுகின்றது. அந்த மின்னோட்டத்தின் மூலம் குமிழ்கள் A, B ஒளியூட்டப்படுகிறன. படம் (b) யில்P, Qபுள்ளிகள் தாளின்தளத்திலுள்ள ஒரு வெறும்கம்பியினால் இணைக்கப்படுகிறது. P, Q இணைக்கப்பட்ட பின்



(1) குமிழ் A அணையும், குமிழ் B பிரகாசமாகும்
(2) குமிழ் B அணையும், குமிழ் A பிரகாசமாகும்
(3) குமிழ் A அணையும், குமிழ் B மங்கும்
(4) இரண்டு குமிழ்களும் அணையும்
(5) மேற்குறிப்பிட்டவற்றில் எதுவும் அல்ல

50. காட்டப்பட்ட இலேசான விற்சுருளின் முனைகளில் A, B எனும் சம திணிவுகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தொகுதியானது விற்சுருளின் அச்சு நிலைக்குத்தாக இருக்க நெருக்கிப்பிடிக்கப்பட்டு விடுவிக்கப்பட தொடரும் இயக்கத்தில் A, B மற்றும் தொகுதியின் திணிவுமையம் (G) ஆகியவற்றின் வேக(V) நேர(t) வரைபுகளை சரியாக காட்டுவது.





முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

MORA E-TAMILS 2020 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

மொறட்டுவை பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீடத் தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 9 வது முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2018

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

சுட்டெண் :..................................

அறிவுறுத்தல்கள் :-

- ❋ இவ்வினாத்தாள் 22 பக்கங்களைக் கொண்டுள்ளது.
- ❋ இவ்வினாத்தாள் **A, B** என்னும் **இரு** பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது. **இரு பகுதிகளுக்கும்** ஒதுக்கப்பட்ட நேரம் **மூன்று மணித்தியாலங்கள்** ஆகும்.
- ❋ **கணிப்பானை பயன்படுத்தக்கூடாது.**

பகுதி A – அமைப்புக்கட்டுரை (பக்கங்கள் 2 - 9)

- ❋ 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 11 - 22)

- ❋ இப் பகுதி **ஆறு** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. அவற்றில் **நான்கு** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் தாள்களை இதற்கு பயன்படுத்துக.
- ❋ இவ்வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேரமுடிவில் பகுதி **A** மேலே இருக்கும்படியாக **A, B** ஆகிய **இரண்டு பகுதியையும்** ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வைளரிடம் கையளிக்க.
- ❋ வினாத்தாளின் **பகுதி B யை மாத்திரம்** பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகரின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

01– பௌதிகவியல் II		
பகுதி	**வினா இல.**	**புள்ளிகள்**
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
மொத்தம்		
சதவீதம்		

இறுதிப் புள்ளிகள்

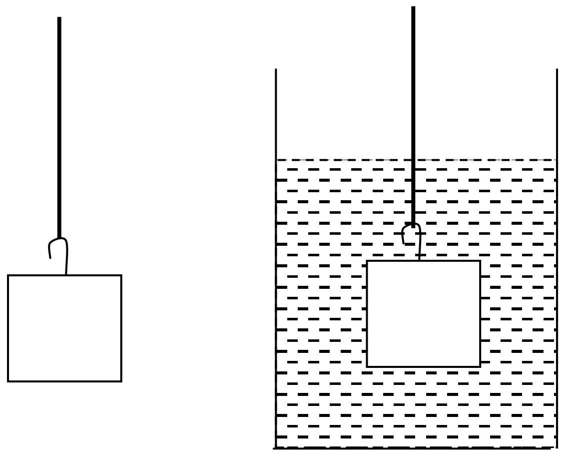
இலக்கத்தில்	
எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரீட்சித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

01. (a)



ஓர் குறித்த வகைக்கலப்புலோகத்தாலான குண்டொன்று வளியிலும், கிளிசரோலில் முற்றாக அமிழ்ந்துள்ள நிலையிலும் உள்ள போது இழையிலுள்ள இழுவைகள் முறையே T_1, T_2 ஆகும். கலப்புலோகத்தினதும் கிளிசரோலினதும் அடர்த்தி முறையே ρ_m, ρ_g ($\rho_m > \rho_g$) ஆகும். மேலும் கொழுக்கியுடன் குண்டின் கனவளவு V.

i. T_1, T_2 என்பவற்றுக்கான கோவைகளை எழுதுக?

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

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

ii. விகிதம் $T_2/T_1 = 4/5$, $\rho_m = 6250\ kgm^{-3}$ ஆயின் $(\rho_m - \rho_g)$ ஐக் காண்க.

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

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

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

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

iii. இழுவைகளை அளவிடப்பயன்படுத்திய விற்றராசின் இழிவெண்ணிக்கை 0.1N ஆயின் வாசிப்பு பெறப்படும் இரு சந்தர்ப்பங்களையும் கருத்திற் கொண்டு சதவீத வழு 10% அல்லது அதனிலும் குறைவாயிருப்பதற்கு V இற்கு இருக்கக் கூடிய மிகக்குறைந்த பெறுமதி யாது?

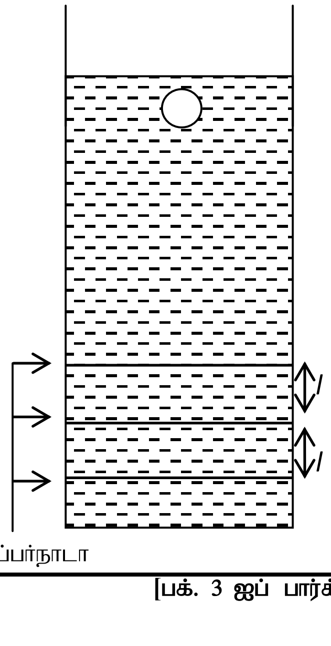
……………………………………………………………………………………………………

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

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

.

(b) மேற்கூறப்பட்ட கலப்புலோகத்தாலான வெவ்வேறு ஆரையுடைய கோளவடிக்குண்டுகள் கிளிசரோலைக்கொண்ட உயரமான பாத்திரத்தில் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றன.



i. இறப்பர் நாடாக்களால் அடையாளப்படுத்தப்பட்ட இரு உயரமான பகுதிகளையும் குண்டு கடக்க எடுத்த நேரங்கள் சமமாக அமைவதிலிருந்து எதனை உறுதிசெய்யலாம்?

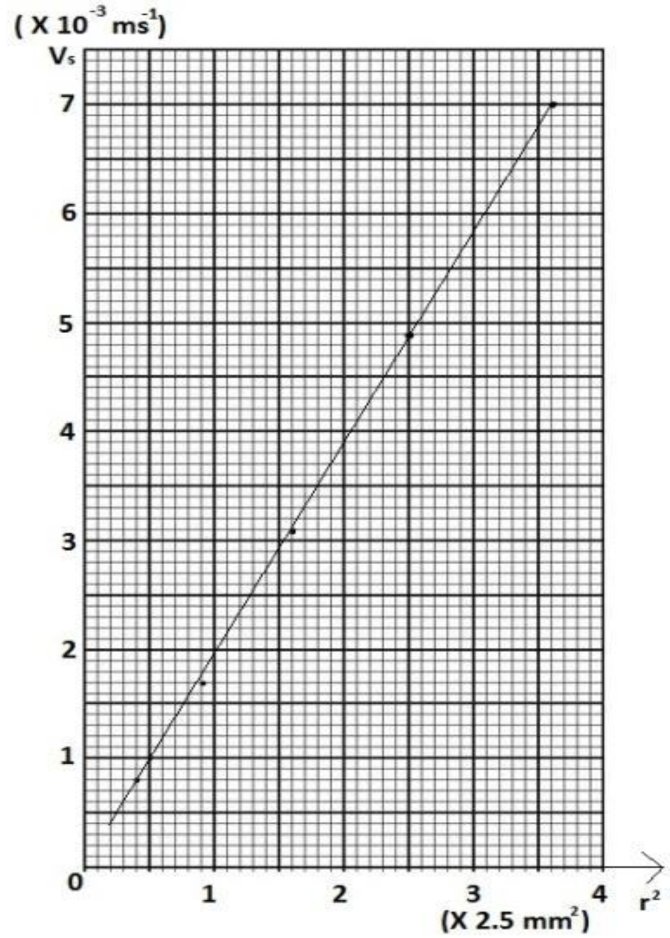
……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

வெவ்வேறு ஆரையுடைய கோளங்களுடன் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்பட்டு ஆரையின் வர்க்கத்துடன் (r^2) முடிவு வேகத்தின் (Vs) மாறல் வரைபுபடுத்தப்பட வரைபு காட்டியவாறு அமைந்தது.

$$Vs = \frac{2r^2}{9\eta}(\rho_m - \rho_g)g$$



ii. படித்திறனைக்கண்டு கிளிசரோலின் பாகுநிலைக்குணகம் η ஐக் கணிக்க?

……

……

……

iii. η இன் பெறுமதியில் பாதிப்பை ஏற்படுத்தும் சூழல் காரணி யாது?

……

iv. நீரின் பாகுநிலைக்குணகம் மிகக்குறைவான 8.90 x10^{-4}Pas எனும் பெறுமதியைக்கொண்டது இப்பரிசோதனையை பயன்படுத்தி நீரின் பாகுநிலைக்குணகம் துணிவதிலுள்ள இடர்பாடு யாது?

……

……

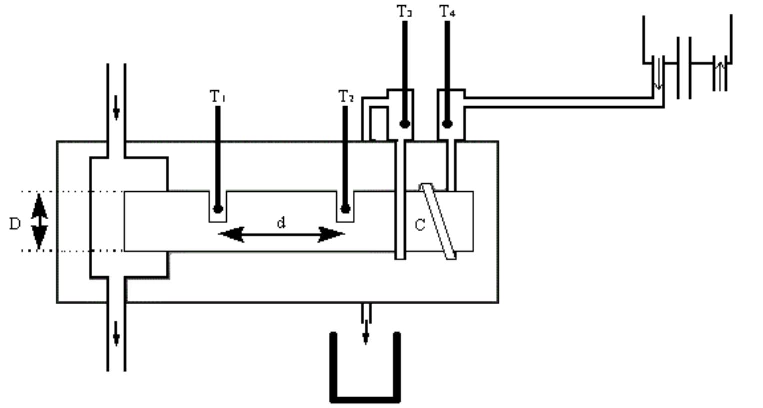
v. கோளமானது முடிவு வேகத்தை அடைந்த பின்னர் கிளிசரோலினூடாக மாறா இயக்கசக்தியுடன் விழுகிறது. ஆனால் அதன் அழுத்தசக்தி தொடர்ச்சியாகக் குறைகிறது. இங்கு சக்தி எவ்விதம் காக்கப்படுகிறதென்பதை விளக்குக?

……

……

……

02. (a) சேளின்முறையைப்பயன்படுத்தி ஓர் உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்தாறைத் துணியப்பயன்படுத்தப்படும் பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.



i. இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ளத்தேவைப்படும் அளவீட்டு உபகரணங்கள் யாவை?

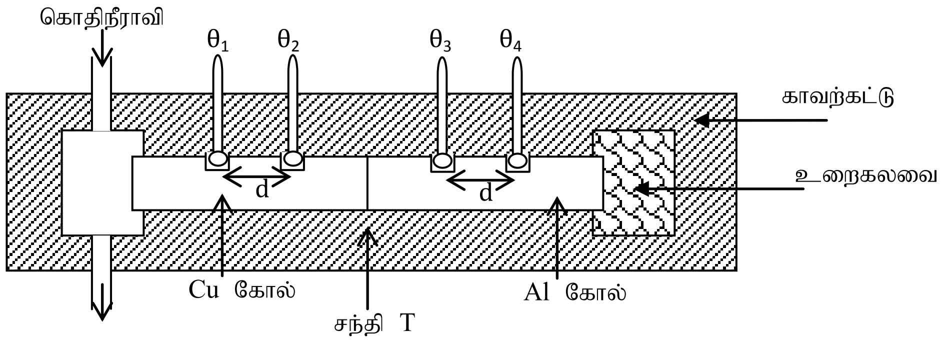
……

……

ii. இங்கு மாறா அமுக்கத்தொட்டி பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

……

(b) உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்தாறைத்துணிவதற்கு மேற்காட்டிய முறைக்குபிரதியீடாக கீழ்வரும் முறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. இங்கு சமநீளமுடயனவும் சம குறுக்குவெட்டுப்பரப்புடையனவுமான செப்பு, அலுமினியம் ஆகியவற்றாலான கோல்களை முனைக்கு முனை தொடுத்து அமைக்கப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பு காட்டியவாறு.



i. இப்பரிசோதனையில் கொதி நீராவி, உறைகலவை ஆகியன பயன்படுத்தப்படுவதன் நோக்கம் யாது?

……

ii. Cu,Al ஆகியவற்றின் வெப்பக்கடத்தாறு முறையே K_1,K_2 வெப்பமானி வாசிப்புக்கள் θ_1 θ_2, θ_3, θ_4 கோல்களினூடான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதத்தைக் கருதுவதன் மூலம் K_1,K_2, θ_1, θ_2, θ_3 θ_4 இடையேயான தொடர்பைப் பெறுக.

……

……

……

……

iii. $K_1 = 400Wm^{-1}K^{-1}$ உறுதிநிலையில் பெறப்பட்ட வெப்பமானிவாசிப்புக்கள் 91.2^0C, 80.1^0C, 54.6^0C, 32.4^0C ஆயின் அலுமினியத்தின் வெப்பக்கடத்தாறு K_2 ஐக் கணிக்க?

……

……

……

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

iv. வழக்கமான முறையைக்காட்டிலும் இம்முறையின் அனுகூலம் யாது?

………

v. d=5cm, கோல் ஒன்றின் நீளம் 15cm ஆயின் சேர்மானக்கோலின் விளையுள் வெப்பக்கடத்தாறு யாது?

………

………

………

vi. சந்தி T இன் வெப்பநிலையாது?

………

………

………

vii. கோலின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு $8cm^3$ ஆயின் கோல்வழியேயான வெப்பப்பாய்ச்சல் வீதம் யாது?

………

………

………

………

03. ஒரு திருசியமானி பாவிக்கப்படும் பரிசோதனை ஒன்றில் முதலில் திருசியமானியின் கூறுகள் செப்பஞ்செய்யப்பட வேண்டியது அவசியமாகும்.

(a) திருசியமானியின் கூறுகள் செப்பஞ்செய்யப்படும்போது பின்பற்றப்படும் ஒழுங்கைக்குறிப்பிடுக.

………

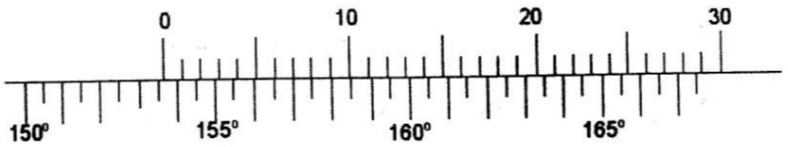
………

(b) தொலைகாட்டியின் பார்வைத்துண்டிற்கான செப்பஞ்செய்கை எவ்வாறு மேற்கொள்ளப்படுகிறது?

………

………

(c) காட்டப்பட்ட திருசியமானியின் பிரதான அளவிடையில் 29 சிறு பிரிவுகளுடன் வேணியர் அளவிடையின் 30 பிரிவுகள் பொருந்தக் காணப்படுகின்றன.



i. கருவியின் இழிவு எண்ணிக்கை யாது?

………

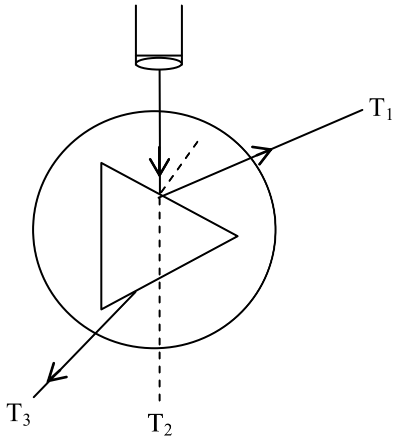
ii. காட்டிய நிலையிலுள்ள வாசிப்பு யாது?

………

………

(d) அரியமொன்றின் முகத்தில் ஒளிக்கதிரின் படுகோணத்துடன் விலகல் கோணம் மாறுபடுவதைக்காட்டும் வரைபை வரைவதற்கான பரிசோதனை ஒன்றைத் திருசியமானியின் உதவி கொண்டு மேற்கொள்ளத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் போதான பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பை படம் காட்டுகிறது.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க



காட்டியநிலையில் பிளவின் விம்பநிலைகளிற்கு பெற்ற வாசிப்புக்கள் T_1,T_3 ஆகும். அரியம் அகற்றப்பட்டு நேர்வரிசையாக்கிக்கு நேரேதொலைகாட்டியை கொண்டு வந்து பெற்ற வாசிப்பு T_2 ஆகும். T_1 இலிருந்து T_3 வரை வலஞ்சுழியாக அளவிடை அதிகரித்துச் செல்கிறதென்க.

i. வாசிப்பு T_1 இற்குக்காரணமான ஒளிக்கதிர் உருவாகும் விதத்தைக்குறிப்பிடுக.

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

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

ii. விலகல்கோணம் d இற்கான கோவையை வாசிப்புக்கள் சார்பிற்தருக?

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

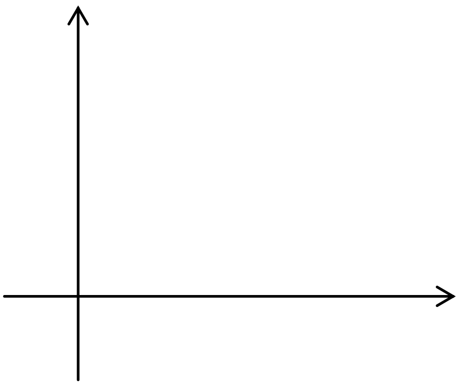
……………………………………………………………………………………………………

iii. படுகோணம் i இற்கான கோவையை வாசிப்புக்கள் சார்பிற்தருக?

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

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

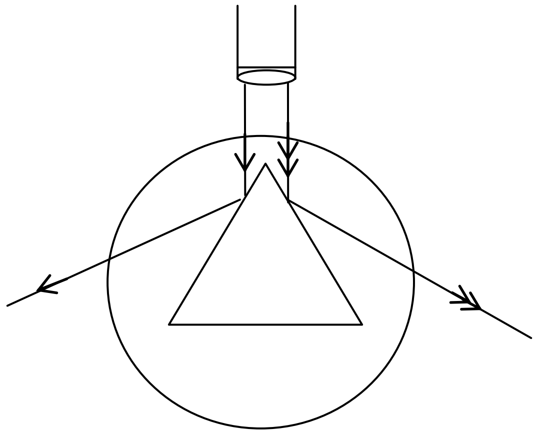
iv. i எதிர் d வரைபை கீழுள்ள அச்சில் வரைக?



v. காட்டிய அரியத்தின் அதே அரியக்கோணமுடைய ஆனால் முறிவுச்சுட்டிகூடிய அரியமொன்றுடன் பரிசோதனை மேற்கொள்ளும் போது, பெறப்படும் வரைபை மேலுள்ள வரைபுடன் ஒப்பிட்டு வரைக. அவ்வரைபை X எனக் குறிக்க.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

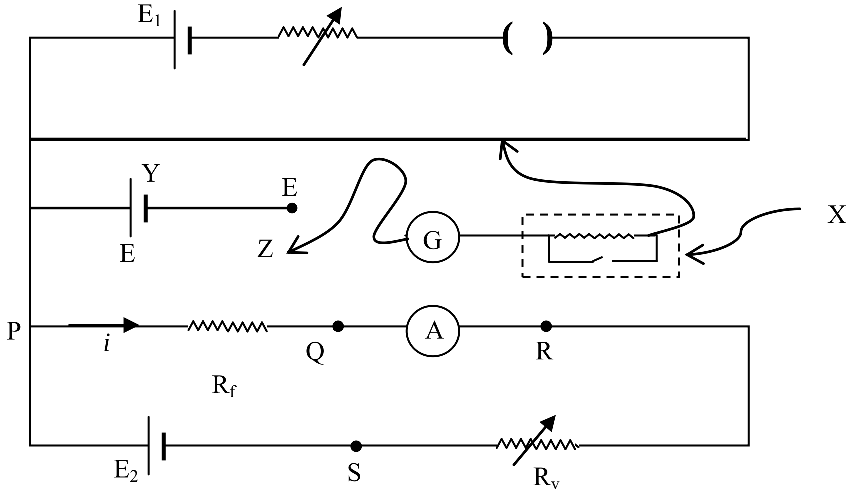
(e) திருசியமானி செப்பஞ்செய்தபின் அரியமொன்றின் அரியக்கோணம் A ஐ அறிவதற்கு மாணவன் ஒருவன் பரிசோதனையை ஒழுங்கமைத்தவிதம் படத்திற் காட்டியவாறு



இதன் போது மாணவனால் அரிய முகத்திற் தெறித்து வரும் பிளவின் விம்பத்தை வெற்றுக்கண்ணால் அவதானிக்க முடிந்த போதும் தொலைகாட்டியூடு அவாதனிக்கமுடியவில்லை. இதற்கான காரணத்தை குறிப்பிடுக.

………
………
………

04. அழுத்தமானி ஒன்றைப்பயன்படுத்தி அம்பியர்மானி ஒன்றை அளவு கோடிடப்படும் சுற்று படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள Y ஆனது E எனும் மின்னியக்கவிசையுடைய நியமக்கலமாகும்.



இங்கு E_1,E_2 என்பன மாறா மின்னியக்கவிசை உடைய கலங்களாகும்.

(a) அம்பியர்மானி A இன் முனைவுகளை (+/-) மேற்குறித்த சுற்றிற் குறிப்பதன் மூலம் அம்பியர்மானியைச் சுற்றில் எங்ஙனம் தகுந்தவாறு தொடுப்பீர் எனக்காட்டுக?

(b) X எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ள சுற்றின் பகுதியின் முக்கியத்துவம் இரண்டு தருக?

………
………
………

(c) குறித்த பரிசோதனையொன்றில் நியமக்கலத்துடன் பெற்ற சமநிலைநீளம் l_1 ஆகவும் முனை Z ஐ Q உடன் இணைத்துப்பெற்ற சமநிலைநீளம் l_2 ஆகவும் இருப்பின் அச்சந்தர்ப்பத்தில் அம்பியர்மானி ஊடாக மின்னோட்டம் i இற்கான கோவை ஒன்றை E, R_f, l_1, l_2 சார்பிற்பெறுக?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

(d) நியமக்கலத்தின் மின்னியக்கவிசை E = 1.2V ஆகவும் l_1, l_2 இற்குப் பெறப்பட்ட பெறுமானங்கள் முறையே 32cm, 80cm ஆகவும் R_f =1Ω ஆகவுமிருப்பின் மின்னோட்டம் (i) ஐக் கணிக்க?

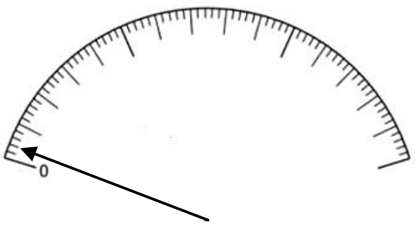
…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

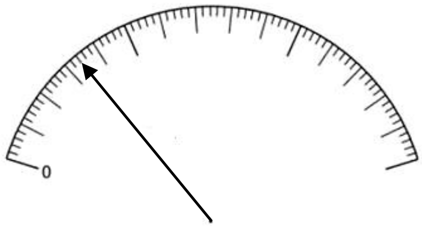
…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

(e) மேற்குறித்த சுற்றிலுள்ள அம்பிர்மானியூடு (1) மின்னோட்டம் எதுவும் செல்லாதபோது (2) மேலே (d) இல் கணிக்கப்பட்ட மின்னோட்டம் i செல்லும் போதுள்ள காட்டியின் நிலைகள் படத்திற் காட்டியவாறு.



உரு (1)



உரு (2)

i. அம்பியர்மானியூடு 2i மின்னோட்டம் செல்லும் போதான காட்டியின் நிலையை உரு (2) இல் வரைந்து காட்டுக.

ii. நீர்மேலே (e) (2) இல் அவ்வாறு வரையக்காரணம் யாது?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

iii. அம்பியர்மானியின் இழிவெண்ணிக்கை யாது?

…………………………………………………………………………………………

(f) அம்பிர்மானி கொண்டுள்ள அகத்தடையைத் துணிய வேண்டியுள்ளது.

i. இதற்காக மேலும் ஒரு அளவீட்டைப்பெற வேண்டியுள்ளது. இவ் அளவீட்டிற்காக முனை Z ஐ புள்ளிகள் P,Q,R,S இல் எதனுடன் தொடுப்பீர்?

…………………………………………………………………………………………

ii. மாறுதடை R_V (d) இல் அளவீடு l_2 பெறுவதற்காகச் செப்பஞ்செய்திருந்த அதேபெறுமானத்துடன் மேலே f(i) இலுள்ளவாறு தொடுத்துப்பெற்ற சமநிலைநீளம் 240cm ஆயின் அம்பியர்மானியின் அகத்தடையைக் கணிக்க?

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

[பக். 9 ஐப் பார்க்க

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]
MORA E-TAMILS 2020 | Tamil Students, Faculty of Engineering, University of Moratuwa

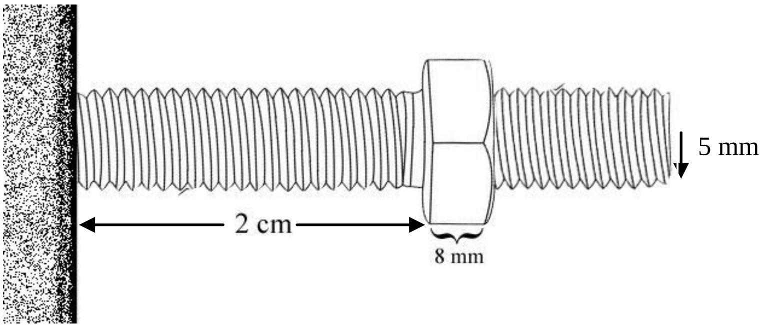
மொறட்டுவை பல்கலைக்கழக பொறியியற் பீட தமிழ் மாணவர்கள் நடாத்தும் க.பொ.த உயர்தர மாணவர்களுக்கான 9 வது முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) முன்னோடிப் பரீட்சை - 2018
General Certificate of Education (Adv. Level) Pilot Examination - 2018

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

05. (a)



புரியிடைத்தூரம் 1mm ஆகவுள்ள 5mm ஆரையுடைய புரியாணிமீது 8mm தடிப்புடைய நட்டு, புரியாணிபொருத்தப்பட்டுள்ள சுவரிலிருந்து 2cm இலுள்ளதைப்படம் காட்டுகிறது.

i. நட்டு, சுவரிடையே உள்ள புரிகளின் எண்ணிக்கை யாது?

ii. நட்டு சுவரைத்தொடச்செய்வதற்கான மாறாச்சுழற்சி அதிர்வெண்ணுடன் சுழற்றப்படுகிறது. நட்டு சுவரை மட்டுமட்டாகத் தொட 10S நேரம் எடுத்திருப்பின் சுழற்சி அதிர்வெண் rpm இல் யாது?

iii. இதன் போது புரிகள் நட்டிற்கு உராய்வு முறுக்கம் τ_b ஐ வழங்குகின்றன. மேற்கூறியவாறு நட்டினை நகர்த்த 0.01Nm எனும் முறுக்கம் வழங்கவேண்டியிருப்பின் உராய்வு முறுக்கம் τ_b ஐக் காண்க?

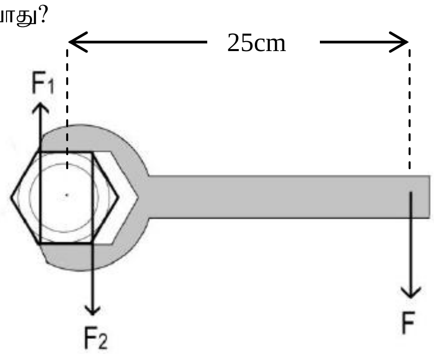
(b) புரிசுவரைத்தொட்டபின் இறுக்கப்படுவதைக் கருதுக.

i. உடையாவண்ணம் புரி ஒன்றினாற் தாங்கக்கூடிய உயர்விசை 200N ஆகும். இறுக்கலின் போது சுவர் நட்டு இடையே இருக்கத்தக்க உயர் மறுதாக்கம் யாது?

ii. இறுக்கப்படுதற் செயற்பாட்டில் குறித்த கணநிலையில் சுவர் நட்டு இடையிலான மறுதாக்கம் 1000N ஆகவுள்ளது. இந்நிலையில் புரி, நட்டு இடையிலான மறுதாக்கம் காரணமாக புரியானது நட்டு மீது τ_b இற்கு மேலதிகமாக τ_t எனும் உராய்வு முறுக்கத்தையும் வழங்கும். நட்டு, புரி இடையான இயக்கவியல் உராய்வுக்குணகம் 0.8 ஆயின் τ_t யாது?

iii. நட்டு, சுவர் இடையே குறித்த கணத்தின் போதுள்ள உராய்வு முறுக்கம் 5.99Nm எனின் இறுக்கலைமேற்கொள்ள நட்டின் வழங்கவேண்டிய இழிவு முறுக்கம் யாது?

(c) மேலே கணிக்கப்பட்ட முறுக்கமானது நட்டிற்குக்கீழ் காட்டிய சாவி மூலம் வழங்கப்படுகிறது. நட்டு 2cm பக்க நீளமுடைய அறுகோணி வடிவானது. நட்டு, புரியாணி ஒரே மையத்தைக் கொண்டன.



i. வழங்கவேண்டிய விசை F ஐக் கணிக்க?

ii. இதே புரியாணி, நட்டுத்தொகுதிக்காக வழங்கவேண்டிய விசை F ஐ மேலும் குறைக்க மேற்கொள்ளத்தக்க நடைமுறை ஒன்று தருக?

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

iii. நட்டின் மீது சாவியானது காட்டிய இருமுனைகளில் மாத்திரம் காட்டியவாறு இரு விசைகளை வழங்குகின்றது. இவ் விசைகள் F_1, F_2 ஐ காண்க.

iv. நட்டின் முனையானது மழுங்காமல் அனுபவிக்கத்தக்க உயர்விசை 520N ஆகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில் முனை மழுங்கடிக்கப்பட வாய்ப்புள்ளதா? காரணம் தருக?

v. இப்பிரச்சினையைத் தவிர்க்க சாவியை எங்கனம் திறனுள்ள விதத்தில் பயன்படுத்துவீர்?

(d) நட்டினை இறுக்க வழங்கவேண்டிய முறுக்கத்தை இழிவளவாக்க வேண்டியுள்ளது. இதற்காக முன்வைக்கப்படும் பின்வரும் நடைமுறைகளில் சரியானவற்றைத் தெரிவு செய்க.

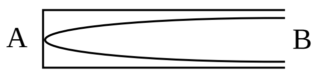
A - தடிப்புக்கூடிய நட்டைப்பயன்படுத்தல்

B - நட்டு, சுவரிடையே அழுத்தமான இறப்பர் வாசர் ஒன்றைப் பயன்படுத்தல்

C - அகலம் கூடவாக உள்ள நட்டைப்பயன்படுத்தல்

D - நட்டு, புரி இடையான உராய்வுக்குணகம் குறைவாயுள்ள நட்டைப் பயன்படுத்தல்.

06.



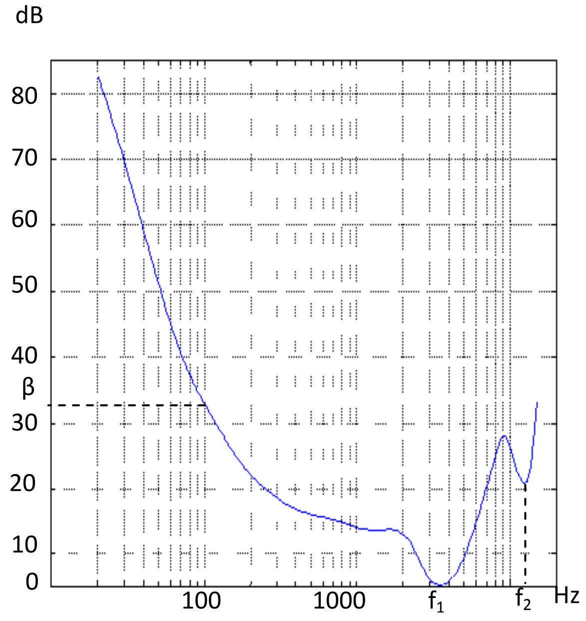
(a) ஒரு முனை மூடிய குழாய் ஒன்றிலுள்ள வளிநிரல் அடிப்படை வகையில் பரிவுறுவதை அருகிலுள்ள படம் காட்டுகின்றுது. இக்குழாயின் நீளம் l ஆகும்.

i. இக்குழாயுடன் அடிப்படைவகையிலும் முதலாம் மேற்றொனியிலும் பரிவுறும் வளிநிரலின் அலை நீளங்களைத்தருக.(முனைவழுக்களைப்புறக்கணிக்க)

ii. வளியில் ஒலியின் கதி V ஆக இருப்பின் இக்குழாயின் அடிப்படை , முதலாம் மேற்றொனி அதிர்வெண்களைத் தருக.

iii. இக்குழாயில் நின்ற அலை உருவாகியுள்ள போது புள்ளி A யிலா புள்ளி B யிலா அமுக்கமாற்றம் உயர்வாகும் எனக்குறிப்பிட்டு அமுக்கமாற்றம் உயர்வாகவுள்ள புள்ளியில் நேரத்துடன் அமுக்கம் மாறுபடுவதை வரைபாக்குக.

(b) விலங்குகளின் புறச்செவி மேலேயுள்ளது போன்ற ஒரு முனை மூடிய குழாயாகும். புறச்செவியிலுள்ள வளி நிரல் அதிர்வதால் செவிப்பறை மென்சவ்வில் ஏற்படும் அமுக்க மாற்றம் காரணமாக செவிப்பறை மென்சவ்வு அதிரும். இதனால் உட்காதினுள் ஏற்படுத்தப்படும் மின்துடிப்பானது மூளையை அடைவதால் அவை ஒலியை உணர்கின்றன. மின்துடிப்பு ஏற்படுவதற்கு சிறிய அமுக்கமாற்றமே போதுமானது. புறச்செவியில் உள்ள வளிநிரலானது ஒலி அலையுடன் பரிவுறும் போது செவிப்பறை மென்சவ்வில் கணு உருவாவதால் அமுக்கமாற்றம் உயர்வாகும். இதனால் இவ் ஒலி அலைகளின் மீடிறன்களுக்கும் அதற்கு கிட்டிய மீடிறன்களிற்கும் செவியானது உணர்திறன் கூடியதாக காணப்படும். சாதாரன மனிதக்காதினால் உணரக்கூடிய இழிவு ஒலிச்செறிவுமட்டம் அதிர்வெண்ணுடன் மாறுபடுவதை உரு-I இலுள்ள வரைபு காட்டுகிறது. (வளியில் ஒலியின் கதி 336 ms^{-1} எனக்கொள்க.)

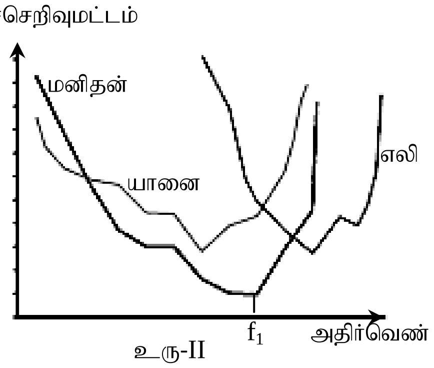


உரு-I

[பக். 11 ஐப் பார்க்க

i. மனிதப்புறச்செவியின் நீளம் 2.4cm ஆகவிருப்பின் f_1 , f_2 இன் பெறுமானங்களைக் கணிக்க.

ii. யானைக்கும் எலிக்கும் ஆன அதிர் வெண்ணுடன் ஒலிச்செறிவுமட்டமாறலுக்கு மனிதனுடன் ஒப்பிட்டு வரையப்பட்ட வரைபுகள் உரு-II இல் தரப்பட்டுள்ளன. யானைக்கும் எலிக்குமுரிய f_1 க்கு ஒத்த பெறுமதிகள் அருகிலுள்ள வரைபில் உள்ளவாறு அமைவதற்குரிய காரணம் யாது?



உரு-II

iii. மனிதக்காதினால் உணரக்கூடிய 100Hz அதிர் வெண்ணுடைய ஒலிஅலையின் இழிவுச்செறிவு 2×10^{-9} Wm^{-2} எனின் β வைக்காண்க.(lg 2 = 0.3 எனக்கொள்க.)

iv. வளியில் ஒரு ஒலி அலையில் ஒலிச் செறிவு I ஆனது $2\pi^2 f^2 a^2 \rho v$ எனும் சமன்பாட்டால் கொடுக்கப்படும் எனின் மனிதக்காதினால் உணரக்கூடிய f_1 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலிஅலைக்கு இருக்கவேண்டிய இழிவு வீச்சத்தைக்காண்க.(வளியின் அடர்த்தி 1.2 kgm^{-3} ஆகும் $\sqrt{\frac{1}{2.4\times336}} = 0.0352$ எனக்கொள்க.)

v. மனிதக்காதில் நோவை ஏற்படுத்தக்கூடிய ஒலி அலையின் செறிவு $1Wm^{-2}$ எனின் நோவை ஏற்படுத்தக்கூடிய f_1 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி அலையின் இழிவு வீச்சத்தைக்கணிக்க.

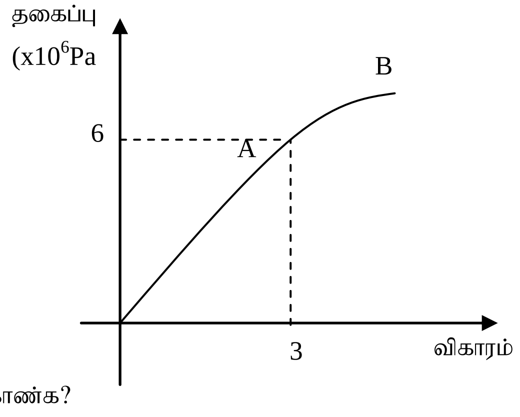
(c) கேட்டல் குறைபாடுடைய மனிதன் ஒருவனால் உணரத்தக்க f_1 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி அலையின் இழிவு ஒலிச்செறிவுமட்டம் 30dB எனின்

i. இம்மனிதனால் உணரத்தக்க f_1 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி அலையின் இழிவுச்செறிவு யாது?

ii. இம்மனிதன் சாதாரண மனிதர்களால் உணரக்கூடிய செறிவில் f_1 அதிர்வெண்ணுடைய ஒலி அலைகளை உணர்வதற்கு கேட்டல் சாதனம் ஒன்றை பயன் படுத்துவார் எனின் இச்சாதனத்தால் ஒலிச்சக்தியின் செறிவு எத்தனை மடங்கினால் அதிகரிக்க வேண்டும்?.

07.

(a) ரெசிலின் (Resilin) என்பது அசாதாரணமான மீளியல் இயல்புகளைக் காட்டத்தக்க ஓர் புரதமாகும். இது சிலவகைப்பூச்சிகளிற் காணப்படுகிறது. ரெசிலினின் தகைப்பு விகார வளையி கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இவ் வளையி இழுவை, நெருக்கல் ஆகிய இரு சந்தர்ப்பங்களிற்கும் ஏற்புடையது.



i. புள்ளிகள் A,B ஐ இனங்காண்க?

ii. ரெசிலினின் யங்கின்மட்டைக் கணிக்க?

(b) பூச்சி ஒன்றில் அதன் சிறகுகளுடன் ரெசிலின் அதன் உடலிற்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்பூச்சி சிறகடிக்கும் போது சிறகுகள் மேலே செல்கையில் ரெசிலினை விகாரமடைவதுடன் சிறகுகள் கீழே வரும் போது ரெசிலின் தளர்வாக உள்ளது. ஒரு சிறகுடன் இணைந்துள்ள ரெசிலினை தளர்வாக உள்ள போது 1cm நீளம், $1mm^2$ குறுக்குவெட்டுப்பரப்பைக் கொண்டது. ஒரு பூச்சி இரு சிறகுகளைக் கொண்டிருக்கும். பூச்சி சிறகடிக்கும் போது ரெசிலினில் ஏற்படும் விகாரம் 3 ஆகும். இதன் போது சிறகு மேலே செல்கையில் பெற்றுக்கொள்ளும் மீளியல்

அழுத்த சக்தியை சிறகு கீழே வரும்போது வெளிவிடும். இச்சக்தியின் 96% பூச்சியால் வேலை செய்வதற்காக பெற்றுகொள்ளப்படும்.

i. ரெசிலின் 3 எனும் விகாரமடைந்துள்ள போது அதில்தாக்கும் விசையை கணிக்க.

ii. இதன் போது ஒரு சிறகுடன் இணைந்துள்ள ரெசிலினில் சேமிக்கப்படும் சக்தி யாது?

பூச்சி ஒன்று அந்தரத்தில் நிற்பதைக்கருதுக. இதற்காகப் பூச்சி 1s இற்கு 5 தடவைகள் எனும் வீதத்தில் சிறகடிக்க வேண்டியுள்ளது. இச்சந்தர்ப்பத்தில் பூச்சியால் செய்யப்படும் வேலை ஈர்ப்பு விசைக்கெதிரானதாகும்.

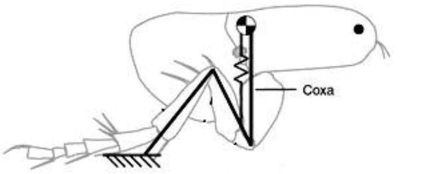
iii. அந்தரத்தில் நிற்கும் போது பூச்சியால் வேலை செய்யப்படும் வீதம் (வலு) யாது?

பூச்சி ஒன்று மாறா வேகத்துடன் கிடையாகப் பறப்பதை கருதுக. இப்பறத்தலின் போது பேணூலியின் விளைவுகாரணமாக அதனால் ஈர்ப்புவிசைக்கு எதிராக செய்ய வேண்டிய வேலையின் அளவு குறைவாக காணப்படும். எவ்மாறாவேகத்தில் பூச்சியானது கிடையாகப் பறக்கையிலும் 0.064W எனும் வலு ஈர்ப்புவிசைக்கெதிராக வேலை செய்யப்போதுமானதாகும். எனினும் இங்கு kV எனும் வளித்தடை விசை இருப்பதால் பூச்சி அதற்கெதிராக வேலை செய்ய வேண்டியுள்ளது.

iv. பூச்சி $20cms^{-1}$ எனும் மாறா வேகத்தில் பறக்கும் போதும் ஒரு செக்கனிற்கு 5 தடவைகள் வீதத்திலேயே சிறகடிக்கிறதாயின் k இன் பெறுமதி யாது?

v. பூச்சியால் ஒரு செக்கனிற்கு அதிகபட்சமாக 10 சிறகடிப்புக்களை நிகழ்த்த முடியுமாயின் பூச்சியால் கிடையாக பறக்கத்தக்க உயர் வேகம் யாது?

(c) தெள்ளுப்பூச்சி (flea) ஆனது அதன் இரு பின்னங்கால்களிலும் உள்ள (coxa) எனும் பகுதியில் ரெசிலினாலான திண்டுகளை (pad) கொண்டிருக்கும் அத்திண்டுகள் $2x10^{-4}m$ பக்கநீளமுடைய சதுரமுகியாக கருதலாம் இப்பூச்சி சிறகுகளைக் கொண்டிருப்பதில்லை. ரெசிலினின் உதவியுடன் துள்ளி மேலெழுதலே அதன் இடம்பெயர்தல் உத்தியாகும். படத்தில் காட்டியவாறு ரெசிலின் திண்டுகள் விற்சுருள் போலச் செயற்பட்டு



சுருங்குவதால் பெறப்படும் மீள்தன்மை சக்தியை 92% திறனுடன் இயக்கசக்தியாகப் பெற்று மேலெழுந்து எறியப்பாதையில் இயங்குகிறது. தெள்ளுப்பூச்சியின் திணிவு 0.46mg ஆகும். தெள்ளுப்பூச்சி அளெகரியமின்றி அடையத்தக்க உயர் நெருக்கல் விகாரம் 0.5 ஆகும்.

i. ரெசிலின் திண்டு ஒன்றின் விசைமாறிலி k ஐ கணிக்க?

ii. விகாரம் 0.5 ஆகவுள்ள போது தெள்ளுப்பூச்சியின் ரெசிலின் திண்டு ஒன்றிற்காக்கும் விசையை கணிக்க?

iii. தெள்ளுப்பூச்சி பெறத்தக்க உயர் வேகம் யாது?

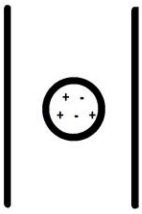
08. துடிப்பு மின்புலமானது (Pulse Electric Field –PEF) கைத்தொழில் ரீதியான உணவுத் தயாரிப்பிற் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் நுட்பமாகும்.இவ் நுட்பமுறை மூலம் உணவிலுள்ள நுண்ணங்கிக்கலங்கள் சிதைவடையச் செய்யப்படுகின்றன (microbial disintegration) தற்போது வரை இத்தொழினுட்பமானது பழச்சாறுகள், பால், யோக்கட், திரவமுட்டை போன்றவற்றைக்கிருமிநீக்கம் செய்யவும், சில உணவு வகைகளை உலர்த்தவும் பயன்படுத்தப்படுகிறது. வழக்கமான முறைகளான ஒம்முறை வெப்பமாக்கல் (ohmic heating), நுண்ணலை வெப்பமாக்கல் (microwave heating) உயர் நீர்நிலையியல் அமுக்கம் (HHP) போன்றவற்றை விட இம்முறையில் அறுவடை (yield) அதிகமாகும். மேலும் இம்முறைமூலம் கிருமி நீக்கப்பட்ட உணவுகள் வழக்கத்தைக்காட்டிலும் கூடிய காலத்திற்கு பேணக்கூடியனவாக உள்ளன. குறுகிய நேரமே தேவைப்படல், ஊட்டச்சத்துக்களின் (nutritions) இழப்புக்குறைக்கப்படல் போன்றனவும் இம்முறையின் அனுகூலங்களாகும். நொதியங்களின் (enzymes) தொழிற்பாடுவரையறுக்கப்பட்ட அளவிலேயே கட்டுப்படுத்தப்படல், தாவர பக்ரீரியாக்களை (vegetative bacteria) மட்டுமே பாதித்தல் போன்ற பிரதிகூலங்களும் உள்ளன.

இம்முறையில் கொள்ளளவி போன்ற அமைப்புடைய மின்வாய்த்தட்டுக்களை உடைய குழாய்கள்பயன்படுத்தப்படும் இவற்றினூடாகத்திரவ உணவுகள் தொடர்ச்சியாகப் பாய்ச்செய்யப்பட்டு தட்டுகளிடையே துடிப்புக்களாக மின்

[பக். 13 ஐப் பார்க்க

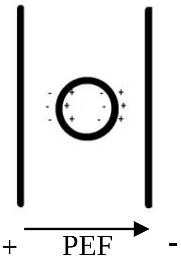
அழுத்த வேறுபாடுபிரயோகிக்கப்பட்டு மின்புலம் ஏற்படுத்தப்படுகிறது. மின்புலம் ஏற்படுத்தப்படும் போது அதனுள் அகப்படும் கலத்தின் கலச்சுவரின் உள்,வெளி மேற்பரப்புகளிடையே ஓர் அழுத்த வேறுபாடை உண்டாக்குகிறது. பிரயோக மின்புலவலிமை ஓர் அவதிப்பெறுமதியிலும் (E_C) அதிகரிக்கும் போது கலம் மீளமுடியாத சிதைவிற்கு (irreversible disintegration) உட்படுகிறது.

இதன் போதான கணநிலைகள் உருவிற்காட்டியவாறு.



PEF பிரயோகிக்க முன்

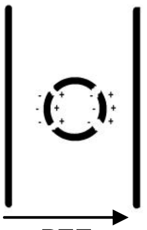
1(a)



\+ PEF -

E < Ec கலத்தில் முனைவாக்கம்

1(b)



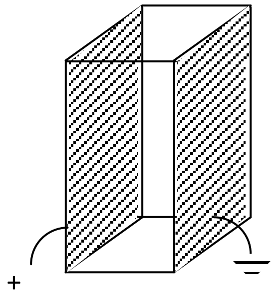
\+ PEF -

E > Ec கலச்சிதைவு

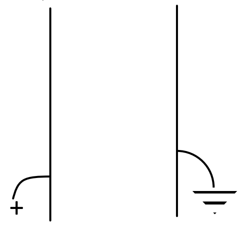
1(c)

தட்டுகளிடையே துடிப்புமின்புலம் பிரயோகிக்கப்படும் விதங்கள் பின்வருமாறு

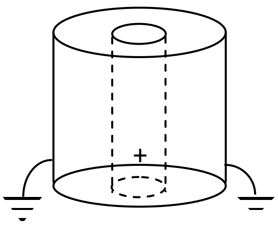
2(a)

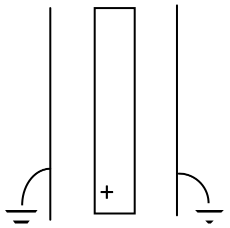


எளிதாக்கிய வரைபடம்

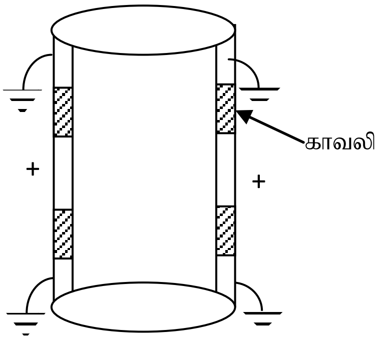


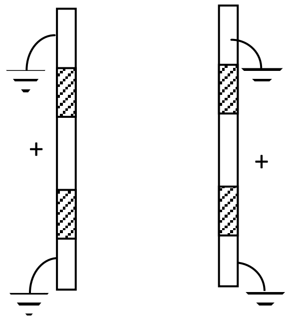
2(b)





2(c)



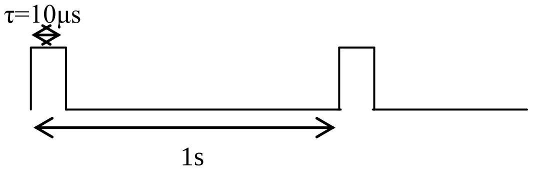


மேற்காட்டிய அமைப்புக்கள் 2(a), 2(b), 2(c) களிலுள்ள இடைவெளிகளில் திரவ உணவுப்பாய்ச்சல் அனுமதிக்கப்படும். இவ்வாறான மின்புலம் பிரயோகிக்கப்படும் பகுதி பரிகரிப்பு அறை (treatment chamber) எனப்படும் இவற்றின் பிரடேயிலான (F), கொள்ளளவம் (C) பின்வரும் சமன்பாட்டாற் தரப்படுகிறது.

$$C = \frac{\tau\sigma A}{d}$$

இங்கு τ துடிப்பொன்றின் காலப்பகுதி (pulse duration) (s), σ – திரவ உணவின் மின் கடத்துதிறன் ($\Omega^{-1}m^{-1}$), A – தட்டு ஒன்றின் குறுக்குவெட்டுப்பரப்பு, d – தட்டுகளிடைத்தூரம் ஆகும்.

குறித்த தோடம்பழச்சாறு ஒன்றின் பரிகரிப்பில் பயன்படுத்தப்படும் 2(a) இலுள்ள வகைப்பரிகரிப்பு அறை $0.1m^2$ குறுக்கு வெட்டுபரப்புடைய தட்டுக்களைகொண்டது. தட்டுகளிடைத்தூரம் 5cm ஆகும். இப்பழச்சாறு $0.5\Omega^{-1}m^{-1}$ மின்கடத்துதிறன் உடையது. இங்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்புலவலிமை 20kv/cm ஆகும். இங்கு பயன்படுத்தப்படும் துடிப்புவடிவம் கீழ்க்காட்டியவாறு அமையும் இத்துடிப்பு 1Hz எனும் அதிர்வெண்ணில் தட்டுகளிற்கு பிரயோகிக்கப்படுகிறது. (1s இற்கு ஒரு துடிப்பு)



இப்பரிகரிப்பு அறையில் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 3.6 தொன் திரவ உணவு பரிகரிக்கப்படுகிறது.

(a) உணவு உற்பத்தித்துறையில் PEF இன்பயன்பாடு 2 தருக?

(b) உணவு உற்பத்தியில் PEF பயன்படுத்தப்படுவதன் அனுகூலம், பிரதிகூலம் ஒவ்வொன்று தருக.

(c) நுண்ணங்கிக் கலம் துடிப்பு மின்புலத்தாற் (PEF) சிதைக்கப்படும் விதத்தை சுருக்கமாகக் குறிப்பிடுக?

(d) 2(a),2(b),2(c) ஆகியவற்றின் எளிதாக்கிய வரைபடங்களை பிரதிசெய்து மின்விசைக்கோடுகளை வரைந்து காட்டுக.

(e) குறித்த தோடம் பழச்சாறு பரிகரிப்பைக்கருதுக?

i. சமன்பாடு $C = \frac{\iota\sigma A}{d}$ பரிமாணமுறைப்படி சரியானது எனக் காட்டுக.

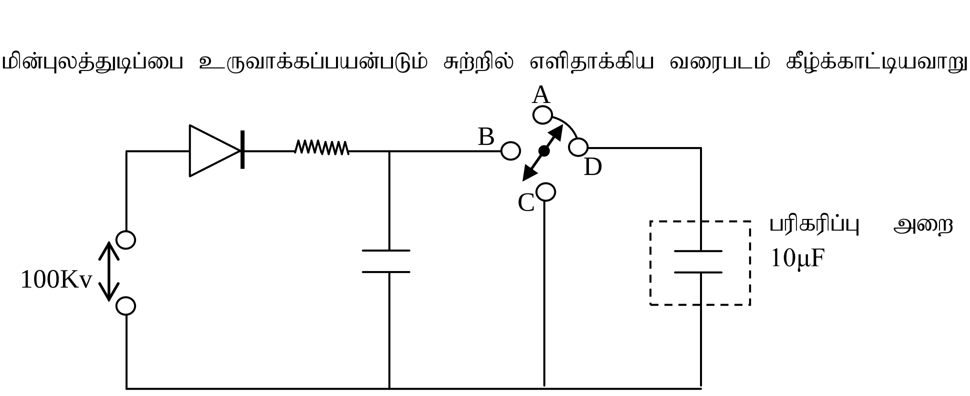
ii. தட்டுகளிடைப்பட்ட கொள்ளளவத்தைக் காண்க?

iii. தட்டுகளிடையே துடிப்பு மின்புலம் பிரயோகிக்கப்படும் போது உள்ள அழுத்தவேறுபாடுயாது?

iv. பரிகரிப்பு அறைக்கு கொடுக்கப்படும் மின்சக்தியின் வலு யாது?

v. இதிலிருந்து ஓரலகு திணிவு பழச்சாறுக்காகச் செலவு செய்யப்படும் சக்தியை kJ/kg இல் கணிக்க?

(f) இங்கு மின்புலத்துடிப்பை உருவாக்கப்பயன்படும் சுற்றில் எளிதாக்கிய வரைபடம் கீழ்க்காட்டியவாறு அமையும்.



i. B,D இடையே மின்தொடுகை ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ள நிலையில் உறுதியடைய விடப்படின் பரிகரிப்பு அறையின் கொள்ளளவியில் சேமிக்கப்படும் ஏற்றம் யாது?

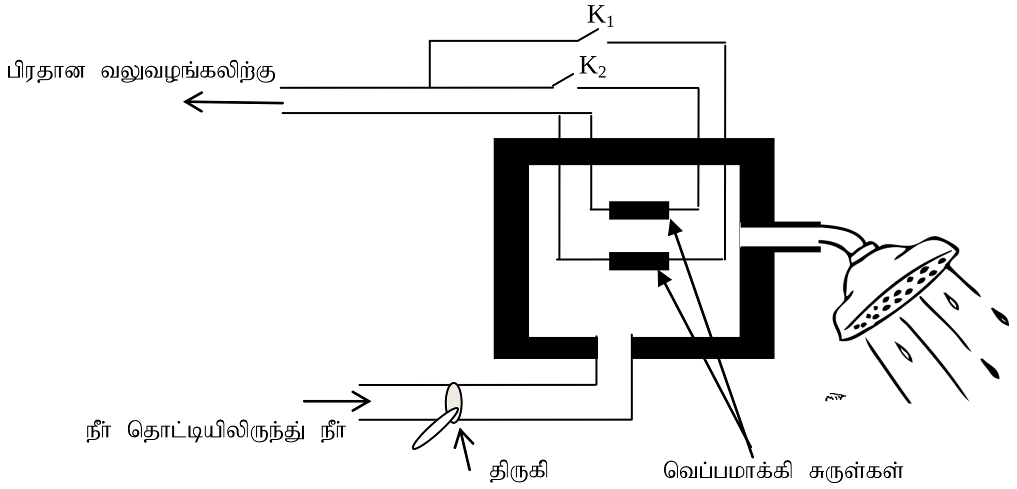
ii. இச்சுழலும் ஆளியிலுள்ள சுழலும்பகுதி மாறாக்கோணவேகத்துடன் சுழல்கிறதாயின் பரிகரிப்பு அறைக்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாட்டின் மாறலைக் காட்டும் வரைபை வரைந்து காட்டுக?

[பக். 15 ஐப் பார்க்க

09.

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

A. பிரதான வலுவழங்கல்களுடன் (240V) இணைக்கப்படுவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட shower system ஒன்றின் எளிய அமைப்பினை கீழுள்ள படம் காட்டுகிறது.



படத்தில் காட்டப்பட்ட செயற்பாட்டுத்தொகுதியானது, ஒன்று அல்லது இரண்டு 3.6kW வலுவுடைய வெப்பமாக்கிகளுடன் தொழிற்படக் கூடியது.

(a) K_1,K_2 ஆகிய இரு ஆளிகளுள் ஒரு ஆளி மட்டும் போடப்பட்ட நிலையில் பிரதான வழங்கலில் இருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் யாது

(b) 10Aஉருகி, 16Aஉருகி, 31Aஉருகி ஆகிய தரப்பட்ட உருகிகளுள் பாதுகாப்பிற்காக இச்சுற்றுடன் இணைக்கப்பட வேண்டிய மிகப்பொருத்தமான உருகி யாது

(c) இச் Shower ஆனது K_1,K_2 இரு ஆளிகளும் போடப்பட்ட நிலையில் நாள் ஒன்றிற்கு சராசரியாக 30 நிமிடத்திற்குச் செயற்படுத்தப்படுகிறது. 30 நாட்கள் கொண்ட மாதத்திற்கான செலவு யாது (மின்சக்திக்கான செலவு ஒரு கிலோவாற்று மணித்தியாலத்திற்கு ரூ20.00 ஆகும்)

(d) வெப்பமாக்கி தொழிற்படும் நிலையில் சுருள் ஒன்றின் தடையாது?

(e) வெப்பமாகும் சுருள் ஆக்கப்பட்ட கம்பித் திரவியத்தின் செயற்படும் வெப்பநிலையில் தடைத்திறன் $4.5 \times 10^{-7}\Omega m$ உம் கம்பியின் விட்டம் 0.30mm உம் எனின் சுருள் ஒன்றிலுள்ள கம்பியின் நீளம் யாது?

(சுருள் ஆக்கப்பட்ட பதார்த்தத்தின் தடைத்திறன் $4.5 \times 10^{-7}\Omega m$ எனக் கொள்க)

(f) சுருள் ஆக்கப்பட்ட மூலகத்தின் தடை மாறல் குணகம் $\alpha = \frac{R_\theta - R_0}{R_0 \theta}$ எனத்தரப்படுகின்றது. இச்சுருள் ஆக்கப்பட்ட மூலகத்தின் $\alpha = 7.5 \times 10^{-5}\ {}^oC^{-1}$ ஆகும்.

i. மேற்குறித்த R_0 இனால் விளக்குவது யாது?

ii. செயற்படுகையில் சுருளின் வெப்பநிலை 200^0C எனில் R_0 இனைக் காண்க.

(g) குறித்த ஒரு நாளில் shower தொழிற்படும் போது உட்புகும் நீரின் வெப்பநிலை 10^0C ஆக இருக்கும் போது நீர்ப்பாய்ச்சல் வீதம் $3.6 \times 10^{-3} m^3 min^{-1}$ இற்கு சரிசெய்யப்பட்டது. நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு $4200 Jkg^{-1}K^{-1}$ நீரின் அடர்த்தி $1000 kgm^{-3}$.

i. ஒரு வெப்பமாக்கும் சுருள்மட்டும் தொழிற்படும் போது வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலை யாது?

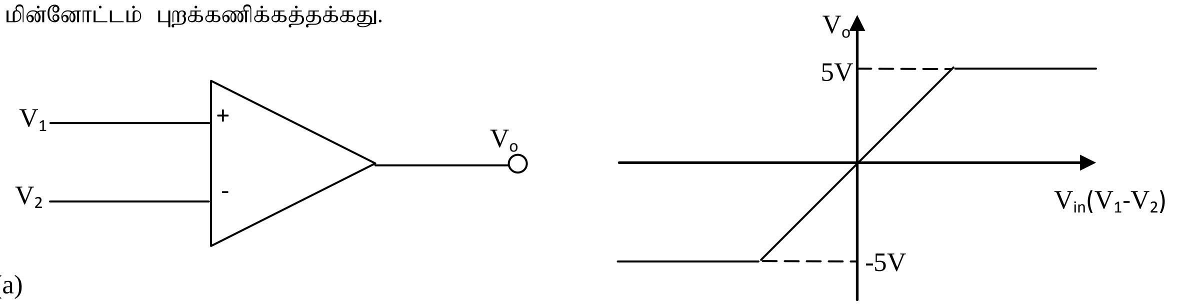
ii. இரு வெப்பமாக்கும் சுருள்களும் செயற்படுத்தப்படும் போது வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலை வினா (g)i இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்திற்கு சமனாவதற்கு நீர்ப்பாய்ச்சல் வீதத்தினை எப்பெறுமதிக்கு சரிசெய்யப்படல் வேண்டும்

iii. குளிர்காலங்களில் நிரின் வெப்பநிலை 10^0Cஐ விட குறைவாக அமைவதால் வெளியேறும் நீரின் வெப்பநிலை வினா (g)i இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்திற்கு சமனாவதற்கு நீர்ப்பாய்ச்சல் வீதத்தினை

[பக். 16 ஐப் பார்க்க

குறைத்தல் வேண்டும். இதனால் shower இலிருந்து தேவையான நீர் பயன்பாட்டு நேரத்தில் பெறமுடியாது போய்விடும் எனவே இப்பிரச்சினையை நிவர்த்தி செய்ய வெப்பமாக்கும் இரு சுருள்களினதும் நீளங்கள் குறைக்கப்பட்டு பயன்படுத்தப்படலாம் என எதிர்வு கூறப்பட்டது. இவ் எதிர்வு கூறலின் சாத்தியத்தினையும் இடர்பாடினையும் அபாயத்தினையும் தனித்தனியே விபரிக்க

B. திறந்த தடை நயம் 10^5 ஆகவுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கி ஒன்றையும் இதனூடான பயப்பு அழுத்தம் V_o ஆனது பெய்ப்பு அழுத்தத்துடன்(V_{in}) மாறுபடும் வளையியையும் கீழுள்ள உரு காட்டுகின்றது. செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் பெய்ப்புத்தடை மிக உயர்வு என்பதால் இதன் பெய்ப்பு முடிவிடங்களுக்கிடையேயான மின்னோட்டம் புறக்கணிக்கத்தக்கது.

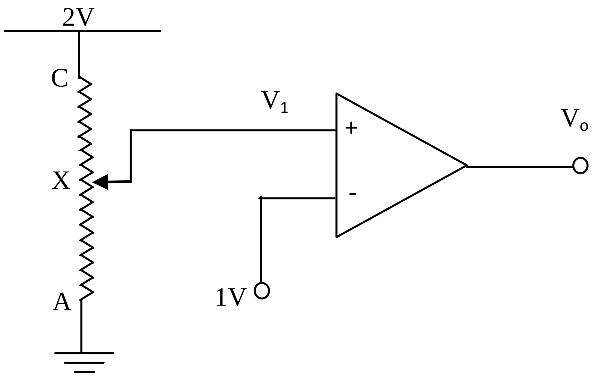


(a)

(i) இவ்விரியலாக்கி நிரம்பலடையத் தேவையான V_{in} இன் இழிவு நேர்ப் பெறுமதி (V_{min}) யைக்காண்க.

(ii) V_2 இன் பெறுமதி 1V ஆகும் போது செயற்பாட்டு விரியலாக்கியில் பயப்பு அழுத்தம் 5V பெறத்தேவையான V_1 இன் இழிவுப் பெறுமதியைக் கண்டு அண்ணளவாக 1V க்கு சமன் எனக் காட்டுக.

(b)



மேலேயுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் மறை முடிவிடமானது 1V அழுத்தத்துக்கு நிரந்தரமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் நேர் முடிவிடத்தை மாறும்தடை AC க்கு குறுக்கே நகர்த்துவதன் மூலம் நேர்முடிவிடத்திலுள்ள அழுத்தம் V_1 ஆனது மாற்றப்படுகின்றது

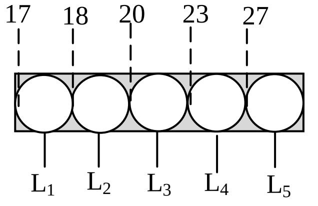
(i) V_1 ஆனது 1V ஆகவிருக்கும் வகையில் செப்பஞ்செய்யப்பட்டுள்ளநிலையில் AX க்கு குறுக்கேயான தடை 1kΩ ஆக அமைந்தது எனின் AC க்கு குறுக்கேயான தடையின் பெறுமதியைக்காண்க.

(ii) செயற்பாட்டு விரியலாக்கி நிரம்பலடையத்தேவையான இழிவு பெய்ப்பு நேரழுத்தம் (V_{min}) பெறப்படக்கூடியதாக புள்ளி X மாறும் தடையிலுள்ள நிலையில் AX க்கு குறுக்கேயான தடையின் பெறுமதியைக்காண்க.

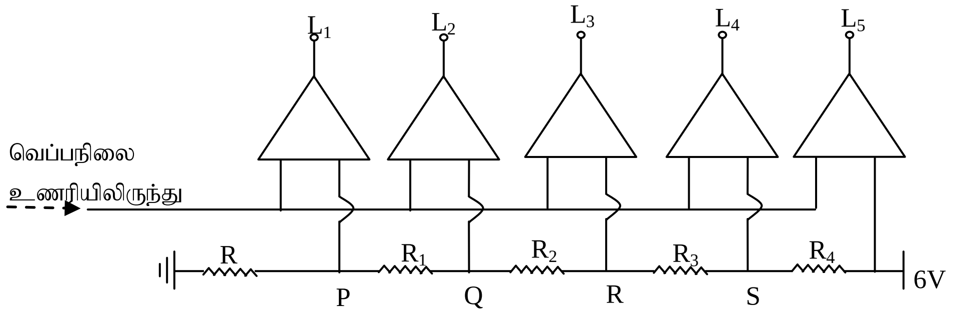
(iii) V_{in} ஆனது பூச்சியத்திலிருந்து V_{min} க்கு அதிகரிக்கும் போது AX க்கு குறுக்கேயான தடையில் ஏற்படும் மாற்றம் AC க்கு குறுக்கேயான தடையுடன் ஒப்பிடும் போது புறக்கணிக்கத்தக்கதெனக் காட்டுக

.

(c) பல அறைகளைக்கொண்ட விடுதி (Hotel) ஒன்றின் வாடகை, அறையின் அடிப்படை வாடகையுடன் சில மேலதிக வாடகைகளையும் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. இம் மேலதிக வாடகைகளில் ஒன்று வளிப்பதனாக்கி செயற்படும் வெப்பநிலை, செயற்படும் நேரம் என்பவற்றை கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. இவ்வாடகை குறித்த வெப்பநிலை ஆயிடைகளுக்கு குறித்த பெறுமதியாக தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. இவ்வெப்பநிலை ஆயிடைகள் ஒளிரும் LED களின் எண்ணிக்கையை கொண்டு அவதானிக்கப்படுகின்றது. ஒளிரும் LED களின் எண்ணிக்கையையும் அவை ஒளிரும் நேரத்தையும் உணரும் உணரியுடன் இணைக்கப்பட்ட கணனியினால் மேலதிக வாடகை கணிப்பிடப்படுகின்றது. ஒவ்வோர் அறைக்கும் உரிய LED தொகுதிகள் கட்டுப்பாட்டு அறையில் காணப்படுகின்றது. இவ்வறையிலுள்ள LED தொகுதி ஒன்றை கீழேயுள்ள உரு காட்டுகின்றது



அறையின் வெப்பநிலை அதிகரிக்க ஒளிரும் LED களின் எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதுடன் குறித்த LED ஒளிர ஆரம்பிக்கும் வெப்பநிலை அவ் LED க்கு இடப்பக்கத்திலுள்ள வெப்பநிலை அளவீட்டிலிருந்து பெறப்படலாம். 27^0C க்கு மேற்பட்ட வெப்பநிலைகளில் எல்லா LED களும் ஒளிரும் அதேவேளை 17^0C க்கு குறைந்த வெப்பநிலைகளில் எல்லா LED களும் அணைந்து விடும். இந்நோக்கத்திற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட செயற்பாட்டு விரியலாக்கச்சுற்றொன்றின் பூர்த்தி செய்யப்பட்ட வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இச்செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நேர்நிரம்பல் வோல்ற்றளவு 5V ஆனது LED பந்தியை ஒளிரச்செய்யப் பயன்படுகின்றது.



வெப்பநிலை ஒவ்வோர் ^{0}C இனாலும் உயரும் போது வெப்பநிலை உணரியிலிருந்து பெறப்படும் அழுத்தம் 500mV இனால் அதிகரிக்கக் கூடியது. மேலுள்ள LED களின் தகுந்த செயற்பாட்டக்கு ஏற்ற விதத்தில் R, R_1, R_2, R_3, R_4 இன் பெறுமானங்கள் எளிய விகிதத்தில் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) மேலே விபரிக்கப்பட்ட LED பந்தியின் தக்கவாறான செயற்பாட்டிற்கு செயற்பாட்டு விரியலாக்கியின் நேர் முடிவிடமா/மறை முடிவிடமா வெப்பஉணரியில் இருந்து பெறப்படும் அழுத்தத்துடன் இணைக்கப்பட வேண்டும்

(ii) L_5 ஒளிர ஆரம்பிக்கையில் அல்லது அணையும் கணத்தில் வெப்ப உணரியில் இருந்து பெறப்படும் அழுத்தம் யாது?

(iii) மேலே விபரிக்கப்பட்ட LED களின் தக்கவாறான செயற்பாட்டிற்கு P,Q,R,S இல் இருக்க வேண்டிய அழுத்தங்கள் V_p, V_q, V_r, V_s ஐத் தருக.

(iv) மேலே விபரிக்கப்பட்ட LED களின் தக்கவாறான செயற்பாட்டிற்கு R_1, R_2, R_3, R_4 இன் பெறுமானங்களை R இன் சார்பில் தருக

(v) வலுவழங்கியிலிருந்தான மின்னோட்டம் 1mA ஆக அமையும் வண்ணம் தடைகளின் பெறுமானங்கள் செப்பஞ் செய்யப்படின் .தடை R இன் பெறுமதியைக் காண்க.

[பக். 18 ஐப் பார்க்க

(d) 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 செயற்படுததப்படக்கூடியவை. 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 அட்டவனையைத் தயாரிக்குக.

10.

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

A. 60kg திணிவுடைய மரதன் ஓட்ட வீராங்கனை ஒருவர் ஓடுவதற்கு ஆயத்தமாக ஓய்வில் உள்ள போது உடலின் அனுசேபத் தொழிற்பாட்டின் போது பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பவீதம் 300W ஆகும். குறித்த நாளில் சூழல் வெப்பநிலை சராசரியாக 30^0C ஆக உள்ளது. அப்போது உடலின் வெப்பநிலை 38^0C இல் மாறாது உள்ளது. இவர் ஓட ஆரம்பித்ததும். உடலின் வெப்பம் பிறப்பிக்கும் சராசரி வீதம் 840W இனால் அதிகரிக்கிறது.

(a) சூழல் 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 அவள் அடையக்கூடிய உயர் வெப்பநிலை யாது?

(e) உடலின் வெப்பநிலை 46^0C ஐ அண்மிக்கும் போது உடலில் உள்ள சில கலங்கள் இறந்துவிடக்கூடும் (மூளைக்கலங்கள்) 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 44^0C இல் பேணுகிறது ஆயின்,

i. 44^0C இல் உடல் வெப்பநிலை பேணப்படும் போது நியூட்டனின் குளிரல் விதிக்கு அமைவான உடலில் இருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதம் யாது?

ii. உடல் தனது வெப்பநிலையை 44^0C இல் பேணுவதற்கு உடலில் இருந்து ஆவியாக வேண்டிய நீரின் இழிவுத்திணிவு?

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

(f) அவளது ஓட்டப்பாதையில் சூழல் வெப்பநிலை 30^0C ஆகவே இருக்க ஒரு காட்டுப்பகுதியினூடு செல்லும் போது உடல் தனது வெப்பநிலையை 44^0C இலும் சற்று உயர்ந்த வெப்பநிலையிலே பேணக்கூடியதாக இருந்தது இதற்கு சாத்தியமான காரணம் யாது?

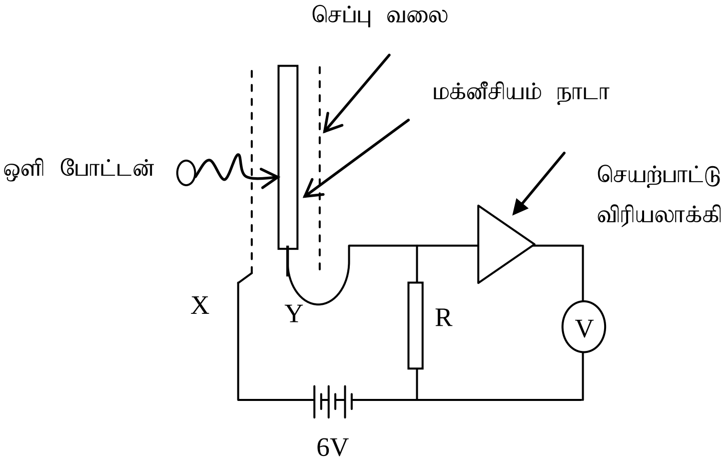
(g) மரதன் ஓடுபவர்களுக்கு ஓட்ட ஊக்குவிப்பாளர்கள் அவர்கள் மீது நீர் பாய்ச்சுவார்கள். இதனால் ஏற்படும் நன்மை ஒன்றும் தீமை ஒன்றும் தருக.

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

44^0C இல் நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பம் - $2.025 \times 10^6 Jkg^{-1}$

[பக். 19 ஐப் பார்க்க

B. ஐன்ஸ்ரீன் இன் ஒளிமின் சமன்பாட்டை உரிய குறியீடுகளுடன் தந்து குறியீடுகளை இனங்காண்க.



படத்தில் உருளை வடிவ செப்பு வலை ஒன்றால் சூழப்பட்ட மக்னீசியம் நாடா காட்டப்பட்டுள்ளது. இந்நாடாவும் உருளையும் தடை R ஒன்றிற்குக் குறுக்காக 6V மின் கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தடைக்குக் குறுக்கேயான அழுத்தவேறுபாட்டை விரியலாக்கம் செய்து அளவிடுவதற்காக விரியலாக்கி ஒன்றும் வோல்ற்றுமானி ஒன்றும் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

(a) (பிளாங்கின் மாறிலி $= 6.6 \times 10^{-34}$Js, வெற்றிடத்தில் மின்காந்த அலையின் வேகம் $=3\times10^{8}ms^{-1}$)

i. மக்னீசியம் நாடா 254nm அலைநீளமுடைய இரச விளக்கினால் ஒளிரூட்டப்படும் போது தடை R இனூடாக மின்னோட்டம் பாய்வது வோல்றறுமானி வாசிப்பைக் காட்டுவதிலிருந்து உறுதி செய்யப்படுகிறது. இங்கு மின்னோட்டம் உருவாகும் முறையினை விளக்குக.

ii. ஒளி மின்கலத்தின் X,Y முனைகளை இனங்காண்க.

iii. இச்சுற்றிலுள்ள 6V மின்கலத்தின் பயன்பாடு யாது?

iv. $R = 10\Omega$, விரியலாக்கியின் பெய்ப்புத் தடை $10^{6}\Omega$, விரியலாக்கியின் அழுத்த விரியலாக்கம் $= 10^{5}$ ஆகும். இரச ஒளி மின்கலம் மீது படும் சந்தர்ப்பத்தில் வோல்ற்மானி 1V வாசிப்பைக் காட்டுகிறது. இவ் ஒளியினால் அலகு நேரத்தில் விடுவிக்கப்படும் இலத்திரன்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(b) இரச ஒளி போட்டோன்களின் சக்தியை கீழ்த்தரப்பட்ட அலை நீளங்களுக்குக் காண்க.

i. 254nm

ii. 546nm

(c) இப்பரிசோதனையை கீழ்த்தப்பட்ட வெவ்வேறான சந்தர்ப்பங்களில் மேற்கொள்ளும் போது வோல்ற்றுமானி வாசிப்பு தொடர்பான உமது அவதானங்களைத் தருக. இரச விளக்கின் ஒளி அலையின் அலைநீளம் 254nm மக்னீசியம், பித்தளையின் வேலைச்சார்புகள் முறையே 2.80eV, 5.05eV

i. மின்கலத்தின் முனையை மாற்றுதல்

ii. இரச ஒளி விளக்கை மக்னீசியம் நாடாவிலிருந்து தொலைவிற்குக் கொண்டு செல்லல்

iii. இரச ஒளி விளக்கிலிருந்து வெளிவரும் ஒளியலையின் அலைநீளம் 546nm ஆக உயர்ந்தப்படல்

iv. மின்கலத்தின் மின்னியக்க விசையை 10V ஆக அதிகரித்தல்

v. மக்னீசியம் நாடாவிற்குப் பதிலாகப் பித்தளை நாடா பயன்படுத்தப்படல்.

No questions on this page