බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
மேல் மாகாணக் கல்வி திணைக்களம்
Western Provence Education Department

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர் தரப் பரீட்சை 2026

இறுதித் தவணைப் பரீட்சை - தரம் 13

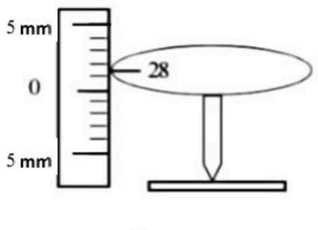
பௌதிகவியல் I | 01 | T | I | இரண்டு மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல் :

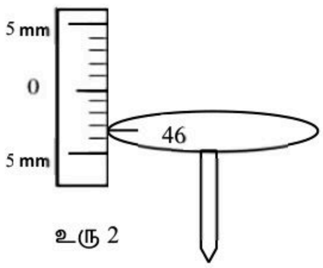
- இந்த வினாத்தாள் 10 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் விவரிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தினுள் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசிக்க.
- 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும், (1), (2), (3), (4), (5) ஆகிய விடைகளிலிருந்து சரியான அல்லது மிகவும் பொருத்தமான விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, விடைத்தாளில் அதற்குரிய வட்டத்தின் மேல் புள்ளடி (×) இடுக.
- கணிப்பான்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு அனுமதி இல்லை.

1. அலகுகளோ அல்லது பரிமாணங்களோ இல்லாத பௌதிகக் கணியங்கள் மாத்திரம் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது,
   (1) தளக்கோணம், திண்மக்கோணம் (2) திண்மக்கோணம், முறிவுச்சுட்டி
   (3) தளக்கோணம், திறன் (4) தளக்கோணம், ஒலிச்செறிவு மட்டம்
   (5) உராய்வுக்குணகம், முறிவுச்சுட்டி

2. கோளமானி ஒன்றின் வட்ட அளவிடை 100 பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளதுடன், திருகுத் தலை ஒரு முழுச் சுற்றுச் சுற்றும்போது நேர்கோட்டு அளவிடையில் இடப்பெயர்ச்சி 1 mm ஆகும். கோளமானியினது மூன்று கால்களும் திருகாணி முனையும் ஒரு தட்டையான கண்ணாடி மேற்பரப்பைத் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்போதுள்ள நேர்கோட்டு அளவிடை மற்றும் வட்ட அளவிடை ஆகியவற்றின் நிலைகளை உரு 1 காட்டுகிறது. குழி ஒன்றின் ஆழத்தை அளவிடுவதற்கு அது பயன்படுத்தப்படும்போதுள்ள அளவிடை நிலைகளை உரு 2 காட்டுகிறது. குழியின் ஆழமானது,



உரு 1



உரு 2

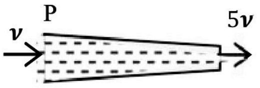
   (1) 1.28 mm (2) 3.46 mm (3) 4.74 mm (4) 4.82 m (5) 4.96 mm

3. 5 kg திணிவையுடைய பொருள் ஒன்று 0.3 என்ற நிலையியல் உராய்வுக்குணகத்தைக் கொண்ட கரடுமுரடான கிடை மேற்பரப்பொன்றின் மீது வைக்கப்பட்டுள்ளது. அப்பொருளின் மீது 10 N கிடை விசை பிரயோகிக்கப்படுகிறது. பொருளின் மீது தொழிற்படும் உராய்வு விசையானது,

   (1) 2 N (2) 3 N (3) 8 N (4) 10 N (5) 15 N

Past Papers Wiki

4. மாறும் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பைக் கொண்ட ஒரு கிடைக்குழாயினூடாக அடர்த்தி d ஐக் கொண்ட பாகுமையற்ற திரவமொன்றின் சீரான பாய்ச்சல் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. v என்ற வேகத்தைக் கொண்ட ஒரு புள்ளியில் திரவத்தின் அமுக்கம் P எனின், 5v என்ற பாய்ச்சல் வேகத்தைக் கொண்ட புள்ளியில் திரவத்தின் அமுக்கமானது,



(1) $P - 2dv^2$ (2) $P + 2dv^2$ (3) $P - 12dv^2$ (4) $P + 12dv^2$ (5) $P - 24dv^2$

5. ஒரு திண்மப்பொருள் ஒருதள விசைத் தொகுதி ஒன்றின் கீழ் சமநிலையில் இருக்குமாயின் ,

A. தொகுதியிலுள்ள யாதாயினுமொரு புள்ளியைப் பற்றிய விசைகளின் திருப்பங்களின் அட்சர கணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமாகும்.

B. கிடைத்திசைக்கு θ கோணத்தில் ஒரு திசையின் வழியே விசைகளின் பிரித்த கூறுகளின் அட்சர கணிதக் கூட்டுத்தொகை பூச்சியமன்று.

C. தொகுதியின் மீதான விளையுள் விசை பூச்சியமாவதுடன் அது ஒரு விசை இணைக்குச் சமனாகும்.

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

6. இரண்டு துவித எண்கள் ஒத்தவையா என்பதைத் தீர்மானிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படக்கூடிய பின்வரும் இரு- பெய்ப்புத் தருக்க படலை எது?

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

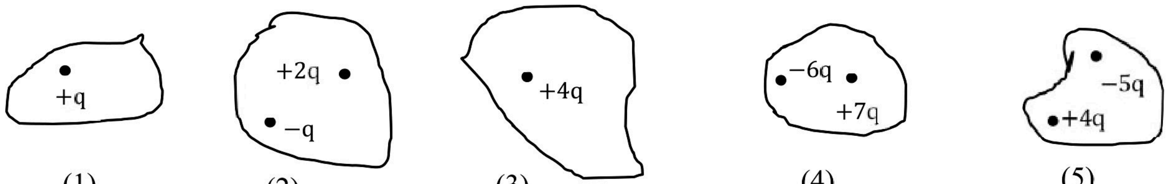
7. நியமக் குறியீட்டில் ஒரு பதார்த்தத்தின் குவார்க்குக் கட்டமைப்பு $\overline{c}$, b,s ($\overline{\text{charm}}$, bottom, strange) எனத் தரப்பட்டுள்ளது. அப்பதார்த்தத்தின் விளையுள் ஏற்றம்,

(1) $-\frac{5}{3}e$ (2) $-\frac{4}{3}e$ (3) 0 (4) $+\frac{2}{3}$ (5) $+\frac{4}{3}$

8. மீட்டார்க் கம்பி (கிதார் கம்பி) ஒன்றின் இழுவை 5 N ஆகும் அத்துடன் அதன் ஓரலகு நீளத்திற்கான திணிவு 0.05 kg m^{-1} ஆகும். கம்பியின் வழியே செல்லும் குறுக்கலை ஒன்றின் வேகமானது,

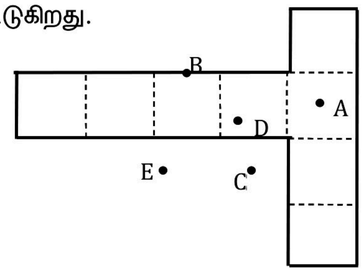
(1) $1 m s^{-1}$ (2) $5 m s^{-1}$ (3) $8 m s^{-1}$ (4) $10 m s^{-1}$ (5) $20 m s^{-1}$

9. பின்வரும் மூடிய மேற்பரப்புகளில் எது மறை விளையுள் மின் பாயத்தைக் கொண்டுள்ளது?



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

10. உருவானது சீரான தகடு ஒன்றிலிருந்து செய்யப்பட்ட ஒரு பொருளைக் காட்டுகிறது. இத்தகட்டின் புவியீர்ப்பு மையம் அமையக்கூடிய புள்ளி,



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

11. பிரபஞ்சத்திலுள்ள அடிப்படை விசைகளை அவற்றின் வலிமையைக் கருத்திற்கொண்டு ஏறுவரிசையில் அமைக்கும்போது, சரியான வரிசையாவது,

(1) மின்காந்த விசை, மென் அணுக்கரு விசை, வன் அணுக்கரு விசை, புவியீர்ப்பு விசை

(2) மின்காந்த விசை, புவியீர்ப்பு விசை, மென் அணுக்கரு விசை, வன் அணுக்கரு விசை

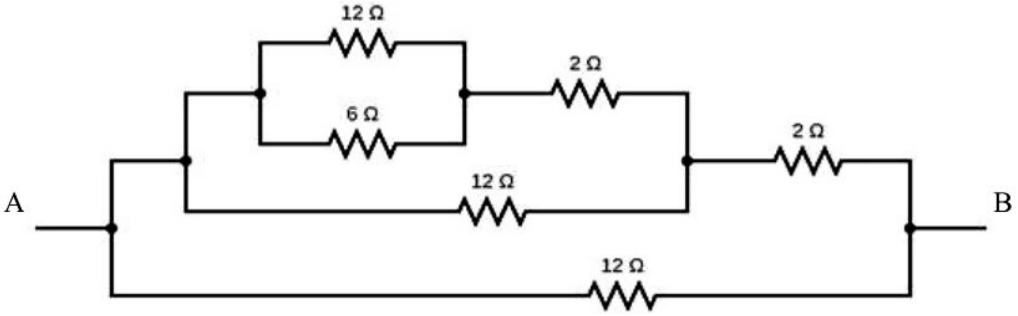
(3) புவியீர்ப்பு விசை, மென் அணுக்கரு விசை, மின்காந்த விசை, வன் அணுக்கரு விசை

(4) புவியீர்ப்பு விசை, மென் அணுக்கரு விசை, வன் அணுக்கரு விசை, மின்காந்த விசை

(5) மின்காந்த விசை, மென் அணுக்கரு விசை, புவியீர்ப்பு விசை, வன் அணுக்கரு விசை

12. மேலே தரப்பட்டுள்ள வலையமைப்பின் புள்ளிகள் A, B ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான சமவலுத் தடையானது,,

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



13. லேசர் (LASER) உற்பத்தி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

A. அணு ஒன்றின் குறைந்த சக்தி மட்டத்திலுள்ள இலத்திரன் ஒன்றை, ஒரு குறிப்பிட்ட அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட போட்டோன் ஒன்றின் மூலம் கூடிய சக்தி மட்டத்திற்கு நகர்த்த (அருட்ட) முடியும்.

B. இலத்திரன் இடப்பெயர்வுகள் காரணமாக உயர் சக்தி மட்டத்திற்குச் செல்வதால் அணுக்கள் உறுதியற்றதாக இருக்கும்போது, அணுக்களிலுள்ள இலத்திரன்கள் அருட்டப்பட்ட நிலையை அடைகின்றன.

C. அருட்டப்பட்ட அணு ஒன்றிலுள்ள அருட்டப்பட்ட இலத்திரன்கள் மிகக் குறுகிய காலத்தில் (10^{-8} - 10^{-9} s) தன்னிச்சையாகவும் எழுமாறாகவும் கீழ்நோக்கி விழும்போது தன்னிச்சை காலல் நிகழ்கிறது?

(1) A மாத்திரம் (2) B மாத்திரம் (3) A, B ஆகியன மாத்திரம்

(4) B, C ஆகியன மாத்திரம் (5) A, B, C ஆகிய அனைத்தும்

14. எளிமை இசை இயக்கத்தை மேற்கொள்ளும் பொருள் ஒன்று வீச்சம் A ஐயும் அதிகூடிய வேகம் v ஐயும் கொண்டுள்ளது. அதன் அலைவுக்காலம் மாறாது இருக்கத்தக்கதாக வீச்சமானது $\frac{A}{8}$ ஆகக் குறைக்கப்படும்போது, அதன் புதிய அதிகூடிய வேகமானது,

(1) $\frac{v}{8}$ (2) $\frac{v}{2}$ (3) v (4) 2v (5) 8v

15. ஒலி எழுப்பும் மணி ஒன்றிலிருந்து 50 m தூரத்திலுள்ள புள்ளியொன்றில் ஒலிச்செறிவு மட்டம் 60 dB ஆகும். ($log_{10} 4 \simeq 0.6$ எனக் கொள்க). அதே மணியிலிருந்து 100 m தூரத்திலுள்ள புள்ளியொன்றில் ஒலிச்செறிவு மட்டமானது,

(1) 58 dB (2) 54 dB (3) 50 dB (4) 46 dB (5) 42 dB

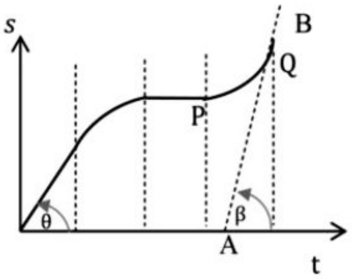
16. கண்ணாடியினாலான மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றில் நீரின் மயிர்த்துளை எழுச்சி h ஆகும். கண்ணாடிக்கும் நீருக்கும் இடையிலான தொழுகைக் கோணம் பூச்சியமாகும். இக்கண்ணாடிக் குழாயின் அதே உள்விட்டம் மற்றும் பரிமாணங்களைக் கொண்ட பிளாத்திக்குக் குழாய் ஒன்று நீருடன் 90^o தொழுகைக் கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனின், இரண்டாவது குழாயில் நீரின் மயிர்த்துளை எழுச்சியானது,

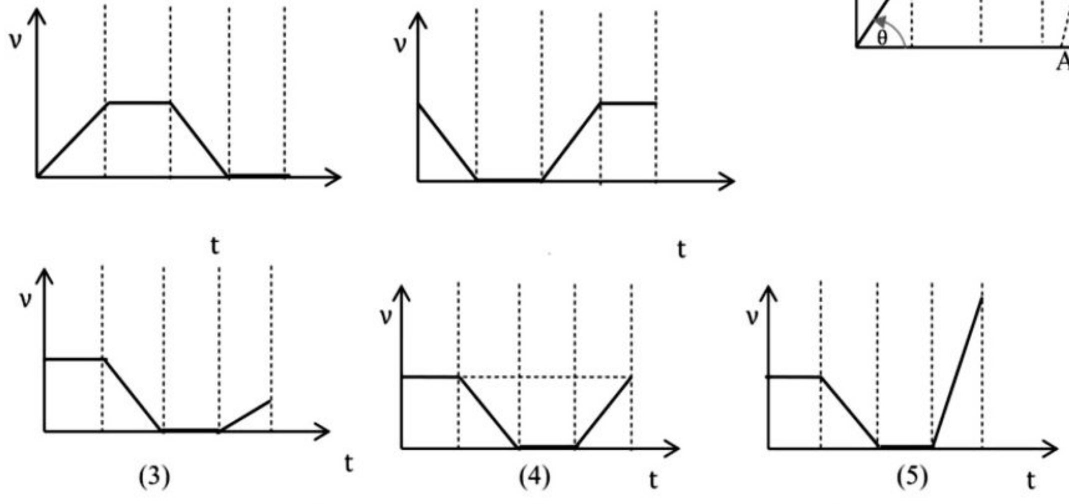
(1) 0 (2) $\frac{h}{2}$ (3) h (4) 2h (5) 10h

17. மாறாச் சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ், 30 ^oC இலுள்ள அறை ஒன்றில் திரவமொன்று 65 ^oC இலிருந்து 55 ^oC இற்குக் குளிர்ச்சியடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் 5 நிமிடங்கள் ஆகும். இத்திரவம் 55 ^oC இலிருந்து 45^oC இற்குக் குளிர்ச்சியடைவதற்கு எடுக்கும் நேரமானது

(1) 5.0 நிமி (2) 6.5 நிமி (3) 7.5 நிமி (4) 8.0 நிமி (5) 10.0 நிமி

18. பொருள் ஒன்றின் இடப்பெயர்ச்சி s, நேரத்துடன் t எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதை வரைபு காட்டுகிறது. AB என்பது வளைகோடு PQ இற்கு Q வில் வரையப்பட்ட தொடலியாகும். $\beta > \theta$ ஆகும். இதற்குரிய வேக (v) - நேர (t) வரைபு பின்வருவனவற்றுள் எதனால் தரப்படும்?





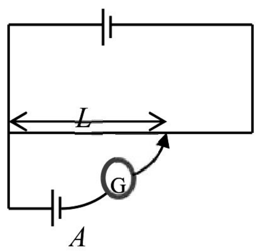
19. வெள்ளொளிக் கற்றை கண்ணாடி அரியம்மொன்றினூடாக செல்லும்போது,

A. செம்மஞ்சள் ஒளியானது கருநீல (indigo) ஒளியை விட வேகமாகப் பயணிக்கும்.
B. . நீல ஒளியானது சிவப்பு ஒளியை விடக் குறைவாக விலகலடையும்.
C. அரியத்தினூடாக செல்லும் ஒவ்வொரு நிறத்தினதும் முறிவுச்சுட்டிகள் வெவ்வேறானவை.

மேற்குறித்தவற்றுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை

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

20. அகத்தடை r ஐக் கொண்ட மின்கலம் A இன் மின்னியக்க விசையைத் (EMF) துணிவதற்காக, அது உருவில் காட்டியவாறு அழுத்தமானிச் சுற்றொன்றில் இணைக்கப்பட்டு சமநிலை நீளம் L, பெறப்பட்டது. மின்கலம் A இன் முனைகளுக்குக் குறுக்கே 5r தடையிணை இணைக்கும்போது, புதிய சமநிலை நீளமானது,



(1) L/6 (2) L/5 (3) 5L/6 (4) 5L (5) 6L

21. p-n சந்தித் தொடர்பாகப் பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
   A. சந்தியின் மின்னோட்டம் (I) - எதிர் அழுத்தச் (V) சிறப்பியல்பானது நேர்கோட்டுத் தன்மையுடையது
   B. சுயாதீன இலத்திரன்களினாலும் துளைகளினாலும் (holes) கடத்தப்படும் மின்னோட்டங்கள் எதிரெதிர் திசையிலானவை.
   C. தோற்றுவிக்கப்படும் மின்புலத்தின் திசை p இலிருந்து n இற்கு இருக்கும்.

   மேற்குறித்த கூற்றுக்களுள் எது/எவை உண்மையானது/உண்மையானவை?

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

22. நீளம் 0.25 m ஐயும் அகலம் 0.20 m ஐயும் கொண்ட செவ்வகவடிவச் சுருள் ஒன்று 1000 சுற்றுகளைக் கொண்டுள்ளது. இது பாய அடர்த்தி 0.08 T ஐக் கொண்ட சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சுருளினூடாக 1 A மின்னோட்டம் பாயுமாயின், சுருள் மீதான அதிகூடிய முறுக்கம்,

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

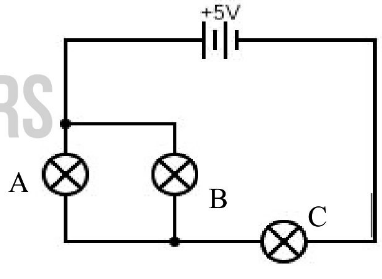
23. சுற்றொன்றில் இணைக்கப்பட்டுள்ள மின்கலம் ஒன்றின் மின்னியக்க விசை 1.5 V ஆகும். அக்கலத்தின் முனைகளிட்குக் குறுக்கே உள்ள அழுத்த வேறுபாடானது,

(1)எப்போதும் 1.5 V இலும் குறைவாக இருக்கும் (2) எப்போதும் 1.5 V இற்குச் சமனாக இருக்கும்
(3 எப்போதும் 1.5 V இலும் கூடுதலாக இருக்கும் (4) பூச்சியமாகும்
(5) சுற்றின் எஞ்சிய பகுதியில் தங்கியிருக்கும்

24. சீரற்ற காந்தப்புலம் ஒன்றில் நேர்க்கம்பி ஒன்று வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கி இயங்கும்போது, அதன் நீளத்தின் வழியே மின்னியக்க விசை (emf) ஒன்று தூண்டப்படுகிறது. இத்தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையானது பின்வருவனவற்றுள் எதில் தங்கியிருப்பதில்லை,

(1) கம்பியின் வேகம் (2) கம்பியின் நீளம் (3) கம்பியின் ஆரை
(4) காந்தப்புலத்தின் பாய அடர்த்தி மாறும் வீதம்
(5) கம்பியின் இயக்கத் திசை காந்தப்புலத்துடன் கொண்டுள்ள சாய்வு

25. சுற்றொன்றில் மூன்று ஒரேவகையான மின்குமிழ்கள் (torch bulbs) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. மின்குமிழ்கள் A, B, C ஆகியவற்றின் பிரகாசம் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது/எவை சரியானது/சரியானவை?



(1) A இன் பிரகாசம் ஆகக்கூடியதாகும்.
(2) B இன் பிரகாசம் ஆகக்கூடியதாகும்.
(3) A, B ஆகியவற்றின் பிரகாசம் ஆகக்கூடியதாகும்.
(4) C இன் பிரகாசம் ஆகக்குறைந்ததாகும்.
(5) A, B ஆகியவற்றின் பிரகாசம் சமனானதாகும்.

PAST PAPERS WIKI

26. நீளம் L ஐயும் திணிவு M ஐயும் கொண்ட சீரான கோல் ஒன்று, அதன் ஒரு முனைவழியே செல்லும் அச்சைப் பற்றி மாறாக்கோண வேகம் ω உடன் கிடைத் தளம் ஒன்றில் சுழல்கிறது. அப்போது கோலின் சடத்துவத் திருப்புத்திறன் $\frac{1}{12}ML^2$ ஆகும். திணிவு m ஐக் கொண்ட சிறு கற்கோளம் (pebble) ஒன்று சுழற்சி அச்சிற்கு அருகில் கோலின் மீது வைக்கப்படும்போது அது கோலின் வழியே உராய்வின்றி வழுக்கிச் செல்கிறது. இச்சிறு கற்கோளம் கோலின் மையத்தை அடையும்போது தொகுதியின் கோண வேகமானது

(1) $\frac{M\omega_0}{(M+3m)}$ (2) $\frac{M\omega_0}{m}$ (3) $\frac{4M\omega_0}{(4M+3m)}$ (4) ω_0 (5) 0

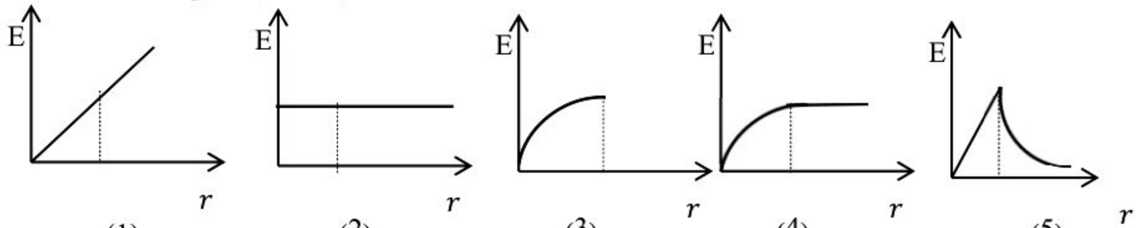
27. கதிரியக்கப் பதார்த்தம் ஒன்று 30 நிமிட அரைவாழ்வுக் காலத்தைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு மணித்தியாலங்களின் பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் கதிரியக்கப் பதார்த்தத்தின் பின்னம், ஒரு சதவீதமாக,

(1) 6.25 % (2) 25 % (3)75 % (4)87.5 % (5) 93.75 %

28. 5M திணிவைக் கொண்ட துண்டொன்று ஓய்விலிருந்து H உயரத்திலிருந்து 20M திணிவைக் கொண்ட தூண் (pillar) ஒன்றின் மீது விழுகிறது. இம்மோதல் பூரண மீள்தன்மையற்றது எனின், ஒரு மோதலில் வீணாக்கப்படும் சக்தியின் சதவீதமானது,

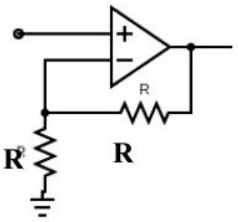
(1) 10 % (2) 20 % (3) 40 % (4) 80 % (5) 100 %

29. ஆரை a ஐக் கொண்ட கடத்தாத திண்மக் கோளம் ஒன்றின் கனவளவினுள் ஏற்றம்மொன்று சீராக பரம்பியுள்ளது கோளத்தின் மையத்திலிருந்தான தூரம் (r) உடன் மின்புலச் செறிவு (E) மாறும் விதம் பின்வருவனவற்றுள் எதனால் தரப்படும்,



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

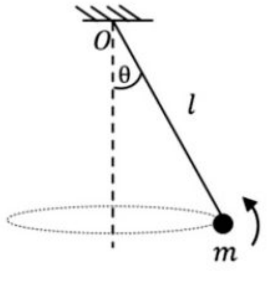
30. தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கி (operational amplifier) சுற்றின் மின்னழுத்த நயமானது (voltage gain),



(1) $+1$ (2) $+2$ (3) -1

(4) -2 (5) 0

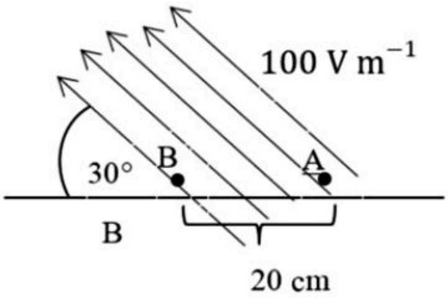
31. திணிவு m ஐக் கொண்ட பொருளொன்று நீளம் l உடைய இழையினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இழையின் மறுமுனை நிலையான புள்ளி O உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டியவாறு இழை செங்குத்துடன் θ கோணத்தில் சாய்ந்திருக்குமாறு, O வழியே செல்லும் செங்குத்து அச்சைப் பற்றி கிடை வட்டப் பாதை ஒன்றில் இப்பொருள் இயங்கச்சைப்படுகின்றது. வளித்ததடையைப் புறக்கணிக்கத்தக்கதுடன், கோணம் θ மாறாது இருக்குமாயின், இத்தொகுதியின் அலைவுக் காலமானது



(1) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g\cos\theta}}$ (2) $2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g\sin\theta}}$ (3) $\sqrt{\frac{l}{g\sin\theta}}$

(4) $2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$ (5) $\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$

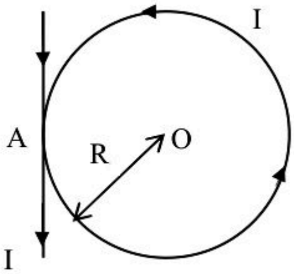
32. 100 V m^{-1} பருமனைக் கொண்ட சீரான மின்புலமொன்று உருவில் காட்டியவாறு கிடைத்திசையுடன் 30^o சாய்ந்த திசையில் தொழிற்படுகிறது. புள்ளிகள் A, B ஆகியவற்றின் அழுத்தங்கள் முறையே V_A, V_B எனின், $V_A - V_B$ இற்குச் சமனானது,



(1) $5\sqrt{2}$ V (2) $-10\sqrt{3}$ V (3) $-10\sqrt{2}$ V

(4) $-20\sqrt{3}$ V (5) $10\sqrt{3}$ V

33. முடிவிலி நீளமுடைய நீண்ட கம்பி ஒன்று உருவில் காட்டியவாறு வளைக்கப்பட்டுள்ளதுடன், A இல் எந்தவொரு கடத்தும் பகுதியும் ஒன்றையொன்று தொடுவதில்லை. வட்டப் பகுதியின் ஆரை R ஆகவும் கம்பியினூடாகப் பாயும் மின்னோட்டம் I ஆகவும் இருப்பின், மையம் O வில் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமனும் திசையும் முறையே



(1) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1-\frac{1}{\pi}\right)$ தாளுக்குள் செங்குத்தாக

(2) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1-\frac{1}{\pi}\right)$ தாளிலிருந்து வெளியே செங்குத்தாக

(3) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1+\frac{1}{\pi}\right)$ தாளுக்குள் செங்குத்தாக

(4) $\frac{\mu_0 I}{2R}\left(1+\frac{1}{\pi}\right)$ தாளிலிருந்து வெளியே செங்குத்தாக

(5) பூச்சியம்

34. எவ்வித புலமும் இல்லாத ஒரு பிரதேசத்திலிருந்து, சம உந்தத்தைக் (momentum) கொண்ட இலத்திரன் ஒன்றும் புரோத்தன் ஒன்றும் ஒரு பெரிய பரப்பளவைக் கொண்ட சீரான காந்தப்புலம் ஒன்றினுள் செங்குத்தாக நுழைகின்றன. பின்வரும் கூற்றுக்களுள் எது உண்மையானது?

(1) இலத்திரன் கூடிய ஆரையுடைய அரைவட்டப் பாதையில் இயங்கும்.

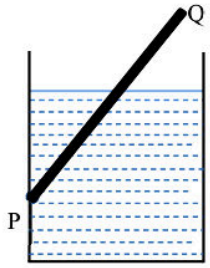
(2) புரோத்தன் கூடிய ஆரையுடைய அரைவட்டப் பாதையில் இயங்கும்.

(3) இலத்திரன், புரோத்தன் ஆகிய இரண்டும் ஒரே திசையில் சம ஆரையுடைய அரைவட்டப் பாதைகளில் இயங்கும்.

(4) இலத்திரன், புரோத்தன் ஆகிய இரண்டும் எதிரெதிர் திசைகளில் சம ஆரையுடைய அரைவட்டப் பாதைகளில்.

(5) இலத்திரன், புரோத்தன் ஆகிய இரண்டும் எதிரெதிர் திசைகளில் சம ஆரையுடைய முழு வட்டப் பாதைகளில் இயங்கும்.

35. சீரான கோல் PQ ஆனது நீர்க்கொள்கலன் ஒன்றின் சுவரில் P என்ற புள்ளியில் சுயாதீனமாக இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சமநிலையின்போது, கோலின் நீளத்தின் ஏழில் மூன்று பங்கு (3/7) நீருக்கு வெளியே காணப்படுகிறது. கோல் செய்யப்பட்டுள்ள பதார்த்தத்தின்சார் அடர்த்தி,



(1) $\frac{16}{49}$ (2) $\frac{8}{49}$ (3) $\frac{16}{25}$ (4) $\frac{49}{16}$ (5) $\frac{16}{7}$

36. 5V கனவளவைக் கொண்ட கண்ணாடிக் கலம் ஒன்று கனவளவு விரிவுக் குணகம் γ ஐக் கொண்ட திரவத்தினால் முற்றாக நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கண்ணாடியின் ஏகபரிமாண விரிவுக் குணகம் α ஆகும். கண்ணாடிக் கலத்தின் வெப்பநிலை θ அளவினால் அதிகரிக்கப்படும்போது, கலத்திலிருந்து வெளியேறும் திரவத்தின் கனவளவு V ஆகும். α இற்கும் γ இற்கும் இடையிலான தொடர்பானது,

(1) $\alpha = \frac{\gamma}{3} - \frac{1}{15\theta}$ (2) $\alpha = \frac{\gamma}{3} + \frac{1}{\theta}$ (3) $\alpha = \frac{\gamma}{15} - \frac{1}{\theta}$ (4) $\alpha = \frac{\gamma}{3} - \frac{1}{\theta}$ (5) $\alpha = \frac{\gamma}{3} + \frac{1}{15\theta}$

37. தொழிற்சாலை ஒன்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ள சைரன் (siren) ஒன்று, திடீரென ஏற்பட்ட தீப்பரவல் காரணமாக எழுப்பப்படும் எச்சரிக்கை ஒலியாக 1600 Hz அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட ஒலியை எழுப்புகிறது. இவ்வொலியைக் கேட்கும் நபர் ஒருவர் தொழிற்சாலையிலிருந்து கிடைத் திசையில் வலதுபுறமாக 2 m s^{-1} சீரான வேகத்துடன் ஓடுகிறார். அதேவேளை, தொழிற்சாலையை நோக்கி வலதுபுறத்திலிருந்து 20 m s^{-1} சீரான வேகத்துடன் காற்று வீசுகின்றது. அசையா வளியில் ஒலியின் வேகம் 340 m s^{-1} ஆகும். அந்த நபரினால் கேட்கப்படும் சைரன் ஒலியின் அதிர்வெண்ணானது,

(1) 1590 Hz (2) 1591 Hz (3) 1600 Hz (4) 1610 Hz (5) 1609 Hz

38. 125 g திணிவைக் கொண்ட சில பிஸ்கட்டுகள் (cookies) 60 % சார் ஈரப்பதன் கொண்ட கலன் ஒன்றினுள் இடப்பட்டு, பின்னர் அது மூடி முத்திரையிடப்பட்டது. சில நாட்களின் பின்னர், கலனின் புதிய சார் ஈரப்பதன் 40 % ஆகக் குறைந்திருந்த அதேவேளை, பிஸ்கட்டுகளின் மொத்தத் திணிவு 126 g ஆக அதிகரித்திருந்தது அவதானிக்கப்பட்டது. கலனின் வெப்பநிலை மாறாதிருந்தது எனின், பிஸ்கட்டுகள் இடப்படுவதற்கு முன்னர் கலத்தினுள் இருந்த நீராவியின் திணிவானது,

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

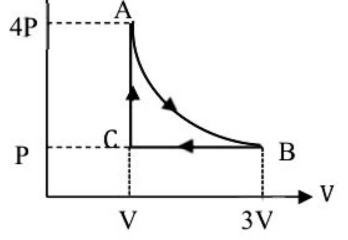
39. சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவி ஒன்று அழுத்த வேறுபாடு V இற்கு மின்னேற்றப்படுகின்றது. பின்னர், கொள்ளளவி வெறாக்கப்பட்டு, தட்டுகளுக்கு இடையிலான இடைவெளி ஆரம்பப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்காகக் குறைக்கப்படுகிறது. தட்டுகளுக்கு இடையே உள்ள புதிய அழுத்த வேறுபாடானது

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

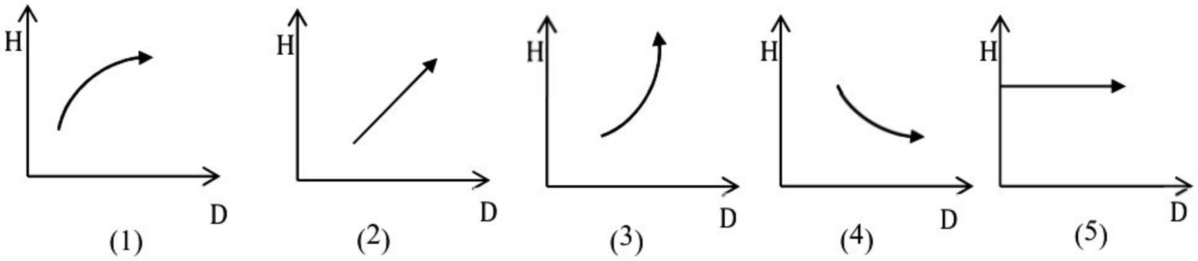
40. ABCA என்ற சுழட்சிச் வெப்பஇயக்கவியல் செயல்முறையில் (cyclic thermodynamic process) செய்யப்பட்ட வேலையானது அண்ணளவாக பின்வருவனவற்றுள் எதனால் தரப்படும்,

(1) $-3PV$ (2) $-\frac{11}{4}PV$ (3) $+2PV$

(4) $+\frac{11}{4}PV$ (5) $+3PV$



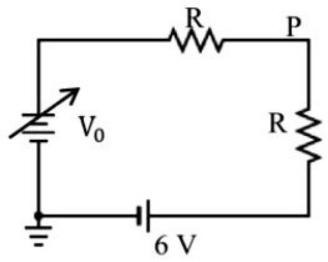
41. தரையிலுள்ள ஒளி முதல் ஒன்றிலிருந்து ஒளிக்கதிர் ஒன்று கிடைத்திசையுடன் θ ($\theta < 90^o$) கோணத்தில் மேல்நோக்கிப் பயணிக்கிறது. நிலைக்குத்து உயரத்துடன் வளியின் முறிவுச்சுட்டி குறைகிறது. செங்குத்து உயரம் (H) மற்றும் ஆரம்ப இடத்திலிருந்து கிடைத் தூரம் (D) ஆகியவற்றுடன் ஒளிக்கதிரின் பாதையை ஆகச்சிறந்ததாகப் பிரதிபலிப்பது,

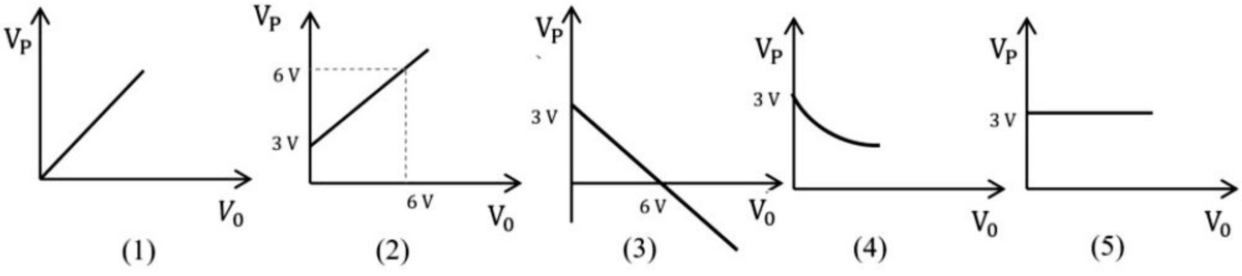


42. தூரப்பார்வைக் குறைப்பாட்டைக் கொண்ட கொண்ட நபர் ஒருவரின் சேய்மைப் புள்ளி முடிவிலியில் உள்ளது. அவர் புத்தகங்களை வாசிப்பதற்காகக் கைவில்லை ஒன்றைப் பயன்படுத்துகிறார். புத்தகமானது வில்லைக்கு முன்னால் 10 cm இற்கும் 15 cm இற்கும் இடையில் வைக்கப்படும்போது மாத்திரமே அவரால் எழுத்துகளின் தெளிவான பெருக்கப்பட்ட பிம்பத்தைப் பார்க்க முடிகிறது. அவரது குறைபாடுள்ள கண்ணின் அண்மைப் புள்ளியானது,

(1) 26 cm (2) 27 cm (3) 28 cm (4) 29 cm (5) 30 cm

43. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையைக் கொண்ட இரண்டு மின்கலங்களை இச்சுற்று காட்டுகிறது. அவற்றுள் ஒன்று மாறும் அழுத்தத்தை (V_0) வழங்குவதுடன் மற்றையது நிலையான 6 V அழுத்தத்தை வழங்குகிறது. V_0 இன் பெறுமானம் மாற்றப்படும்போது, புள்ளி P இன் அழுத்தம் (V_p) எவ்வாறு மாறுகின்றது என்பதைச் சரியாகக் காட்டும் வரைபாவது





44. பிழையாக அளவீடு செய்யப்பட்ட இரசவெப்பமானி ஒன்று, உண்மை வெப்பநிலைகள் -1 ^oC இலும் 101 ^oC இலும் இருக்கும்போது முறையே 0 ^oC மற்றும் 100 ^oC எனக் காட்டுகின்றது. இவ்வெப்பமானி 50 ^oC ஐக் காட்டும்போது, அதற்குரிய உண்மை வெப்பநிலையானது,

(1) $48°C$ (2) $49°C$ (3) $50°C$ (4) $51°C$ (5) $52°C$

45. தனிமைப்படுத்தப்பட்ட தொகுதி ஒன்றில் உள்ள புள்ளி O இலிருந்து முறையே 1 cm, 3 cm, 5 cm தூரங்களில் ஒவ்வொன்றும் +5C பெறுமானமுடைய மூன்று புள்ளி மின்ஏற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளி O இலிருந்து d தூரத்தில் -5C பெறுமானமுடைய வேறொரு புள்ளி மின்ஏற்றம் வைக்கப்படும்போது, முடிவிலியில் இருந்து புள்ளி O இற்கு வேறொரு புள்ளி மின்ஏற்றத்தை எவ்வித வேலையும் செய்யாது (பூச்சிய வேலையுடன்) கொண்டுவர முடிகிறது எனின், d இன் பெறுமானமாவது

(1) $\frac{3}{4}$ cm (2) $\frac{5}{6}$ cm (3) $\frac{7}{8}$ cm (4) $\frac{15}{23}$ cm (5) $\frac{23}{15}$ cm

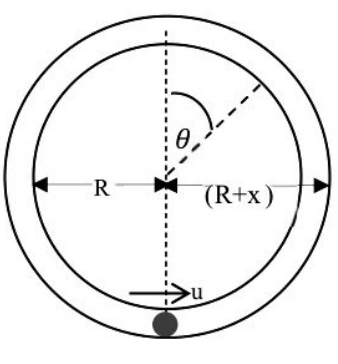
46. சமனான குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையும் ஆரம்ப நீளங்களையும் கொண்ட, ஆனால் முறையே Y_1 , Y_2 ஆகிய யங்கின் குணகங்களைக் (Young's modulus) கொண்ட வெவ்வேறான பதார்த்தங்களினாலான இரண்டு கோல்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு கூட்டுக்கோல் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கூட்டுக்கோலின் சமவலு யங்கின் குணகமானது,

(1) $Y_1 + Y_2$ (2) $2(Y_1 + Y_2)$ (3) $\frac{2Y_1Y_2}{(Y_1+Y_2)}$ (4) $\frac{Y_1Y_2}{(Y_1+Y_2)}$ (5) $\sqrt{Y_1Y_2}$

47. ஒவ்வொன்றும் 100 cm^2 மேற்பரப்பளவைக் கொண்ட இரு ஒத்த கிடைத் தகடுகள் 4 cm இடைவெளியில் வைக்கப்பட்டுள்ளன. தகடுகளுக்கு இடைப்பட்ட இடைவெளி 0.3 kg $m^{-1} s^{-1}$ பாகுமைக்குணகம் கொண்ட எண்ணெயினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. கீழ்த் தகடு அசையாது நிலைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும் வேளையில், மேல்த் தகடு ஒரு கிடை விசையினால் இழுக்கப்படுகிறது. எண்ணெய்ப் படலங்களின் வேகங்கள் தகடுகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரத்துடன் நேர்விகிதசமனாக மாறுகின்றது எனின், எண்ணெயின் நடுப் படலத்தின் வேகத்தை 6 m s^{-1} இல் மாறாது பேணுவதற்கு மேல்த் தகட்டின் மீது பிரயோகிக்கப்பட வேண்டிய மாறாக் கிடை விசையானது,

(1) 0.1 N (2) 0.2 N (3) 0.7 N (4) 0.9 N (5) 1.0 N

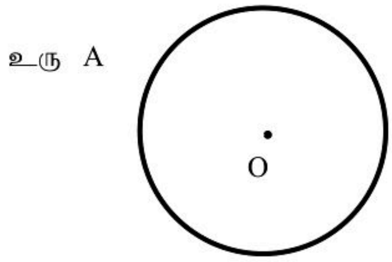
48. முறையே R, R+x ஆகிய ஆரைகளையும், உராய்வற்ற உட்புறச் சுவர்களையும் கொண்ட இரு பொல்லுருளைகள் ஒன்றோடொன்று ஓரச்சானதாக (co-axial) இருக்குமாறு கிடைமட்டத்தில் அசையாதவாறு நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவ்விரு உருளைகளுக்கும் இடைப்பட்ட வளைவுப் பாதையின் மிகக்கீழ் புள்ளியில் விட்டம் d (d < x) உடைய உராய்வற்ற சிறிய கோளமொன்று ஓய்விலுள்ளது. இக்கோளத்திற்கு ஒரு கிடை வேகம் u வழங்கப்பட்ட கணத்திலிருந்து, அது உருளைகளுக்கு இடைப்பட்ட வளைந்த பகுதிக்குள்ளே நிலைக்குத்து வட்ட இயக்கத்தை மேற்கொள்கின்றது. மேல்நோக்கிய நிலைக்குத்து ஆரையுடன் அக்கோளம் கோண இடப்பெயர்ச்சி θ ஐ ஏற்படுத்தும் கணத்தில், கோளத்தின் மீது சுவரினால் பிரயோகிக்கப்படும் செங்குத்து மறுதாக்கத்தின் திசை எதிர்மாறாகின்றது எனின், கோளத்திற்கு வழங்கப்பட்ட ஆரம்ப வேகம் u இன் பெறுமானமானது

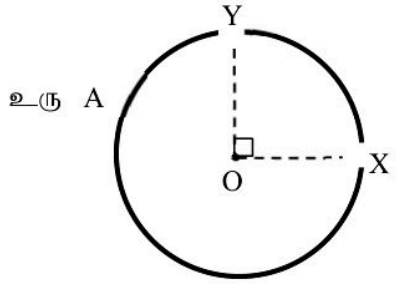


(1) $\sqrt{gR(2 + 3\cos\theta)}$ (2) $\sqrt{gR(2 + \cos\theta)}$ (3) $\sqrt{3gR(2 + \cos\theta)}$

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

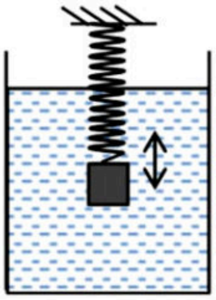
49. ஆரை R ஐயும் திணிவு M ஐயும் கொண்ட வளையம் ஒன்று உரு A இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதே வளையத்திலிருந்து ஒவ்வொன்றும் m_0 திணிவைக் கொண்ட இரு துணிக்கைகள், OX, OY ஆகியன ஒன்றிற்கொன்று செங்குத்தாக அமையும் வண்ணம் X, Y ஆகிய நிலைகளிலிருந்து நீக்கப்பட்டமை உரு B இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்விரு சந்தர்ப்பங்கள் (A), (B) ஆகியவற்றுக்குரிய வளையங்களின் மையப்புள்ளி O இல் உருவாகும் ஈர்ப்புப்புலச் செறிவுகள் முறையே

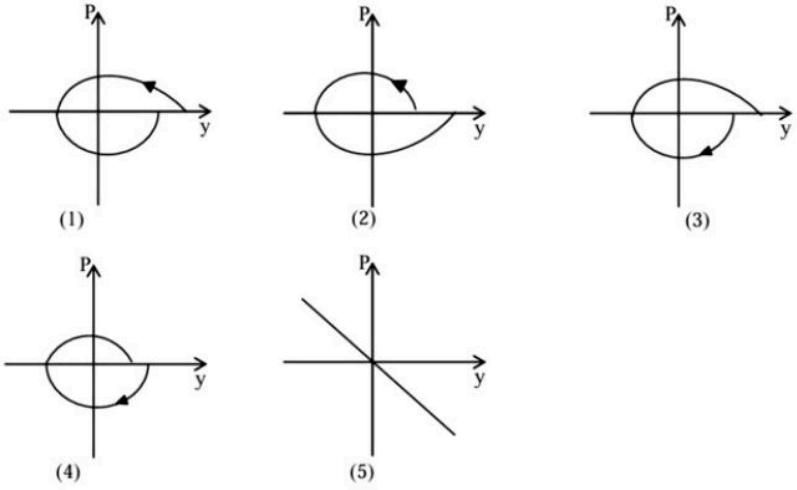




	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
சந்தர்ப்பம் A	பூச்சியம்	பூச்சியம்	பூச்சியம்	முடிவிலி	முடிவிலி
சந்தர்ப்பம் B	$\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗

50. பொருள் ஒன்று சுருள்வில் ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டு உருவில் காட்டியவாறு நீரினுள் மூழ்கடிக்கப்பட்டுள்ளது. சுருள்வில்லானது ஆரம்பத்தில் அதன் அதி உச்ச நிலைக்கு நெருக்கப்பட்டு நிலையில் இருக்குமாறு அப்பொருளுக்கு மேல்நோக்கிய தள்ளுகை ஒன்று வழங்கப்பட்டு பின்னர் அது விடுவிக்கப்படுகிறது. இவ்வியக்கத்தின்போது பொருளானது நீர்மட்டத்திற்கு மேலே உயர்வதில்லை எனக் கருதுக. செங்குத்தாக மேல்நோக்கிய திசையில் இடப்பெயர்ச்சியும் உந்தமும் நேர்க்கணியங்களாகக் கருதப்படுகின்றன. ஒரு அலைவின்போது சமநிலைத் தானத்திலிருந்து அளக்கப்படும் இடப்பெயர்ச்சி ($) உடன் உந்தம் (P) மாறும் விதம் பின்வருவனவற்றுள் எதனால் ஆகச்சிறந்ததாகப் பிரதிபலிக்கப்படும்





* * *

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department Western Provence Education Department Western Provence Education Department

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026
மூன்றாம் தவணை – தரம் 13

பௌதிகவியல் II
Physics II

01 T II

மூன்று மணித்தியாலம்
Three Hours

மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடம்
Additional Reading Time - 10 minutes

Use additional reading time to go through the question paper, select the questions and decide on the questions that you give priority in answering.

Important :

* *This question paper consists of **16** pages.*
* *This question paper comprises of **two** parts, Part **A** and Part **B**. The time allotted for **both parts** is **three hours**.*
* *Use of calculators is **not** allowed.*

PART A – Structured Essay:
(Page 2 – 8)

*Answer **all** the questions on this paper itself. Write your answers in the space provided for each question. Note that the space provided is sufficient for your answers and that extensive answers are not expected.*

PART B - Essay
(page 9 – 17)

*This part contains **six** questions, of which, **four** are to be answered.*

* *At the end of the time allotted for this paper, tie the **two parts together** so that **Part A is on top of Part B** before handling them over to the supervisor.*
* *You are permitted to remove **only Part B** of the question paper from the Examination Hall.*

Index Number : ....

For Examiner's use Only		
For the second paper		
Part	Question Number	Marks awarded
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
	8	
	9(A)	
	9(B)	
	10(A)	
	10(B)	
Total	In numbers	
	In words	

Code Numbers

Marking Examiner 1	
Marking Examiner 2	
Marks Checked by	
Supervised by	

பகுதி B – அமைப்புக் கட்டுரை வினா

இத்தாளிலேயே நான்கு வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

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

01 உருக்குக் கம்பியொன்றின் யங்கின் மட்டு (Y) ஐத் துணிவதற்காக ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட ஓர் அமைப்பானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இவ்வமைப்பானது ஒரே விறைப்பான ஆதாரத்திலிருந்து தொங்கவிடப்பட்ட இரு ஒத்த மெல்லிய கம்பிகளையும், மில்லிமீற்றரில் அளவிடப்பட்ட பிரதான அளவிடை (M) ஐயும், மற்றைய கம்பியுடன் இணைக்கப்பட்ட வேனியர் அளவிடை (V) ஐயும் மற்றும் மாறாச் சுமையுடனான 1/2 kg நிறைப்படிகளையும் கொண்டுள்ளது.

(a) கம்பியின் ஆரம்ப நீளம் (l) மற்றும் விட்டம் (d) ஆகியவற்றைச் சரியாக அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பொருத்தமான அளவீட்டு உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

l - .... d - ....

(b) விட்ட அளவீட்டிற்கான வாசிப்புகளை எடுக்கும்போது, எழுமாற்றுப் வழுக்களைத் தவிர்ப்பதற்கு நீர் பின்பற்றும் நடைமுறை யாது?

....

(c) M, நீட்சி e, ஆரம்ப நீளம் l மற்றும் விட்டம் d ஆயின், தரப்பட்டுள்ள குறியீடுளைப் பயன்படுத்தி யங்கின் மட்டு (Y) க்கான கோவையைப் பெறுக.

....

....

(d) திணிவு (M) ஐச் சாரா மாறியாகவும், நீட்சி (e) ஐச் சார் மாறியாகவும் கொண்டு நேர்கோட்டு வரைபொன்றை வரைவதற்கு ஏதுவாக, பகுதி (c) இல் பெற்ற கோவையை பொருத்தமான வடிவத்தில் மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....

....

(e) பெறப்பட்ட வரைபின்படித்திறன் m ஆயின், யங்கின் மட்டு (Y) ஐ எவ்வாறு கணிக்கலாம்?

....

....

(f) தொங்கவிடப்பட்ட திணிவு 3 kg, விட்டம் 0.5 mm மற்றும் வரைபிலிருந்து பெறப்பட்ட படித்திறன் 0.5 ஆயின், Y இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க. ($\pi = 3$)

....

....

(g) இரண்டு கம்பிகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் இச்சோதனையின் திருத்தத்தை அதிகரிக்கலாம் என மாணவர் ஒருவர் கூறுகிறார். இக்கூற்றை நீர் ஏற்றுக் கொள்கிறீரா? காரணங்கள் தருக.

....

....

(h) நிறைகளைக் கூட்டும்போதும் மற்றும் நிறைகளை அகற்றும்போதும் ஒரே சுமைக்காக இரண்டு வாசிப்புகளை எடுப்பதன் மூலம் தவிர்க்கக்கூடிய வலுவினைக் குறிப்பிடுக.

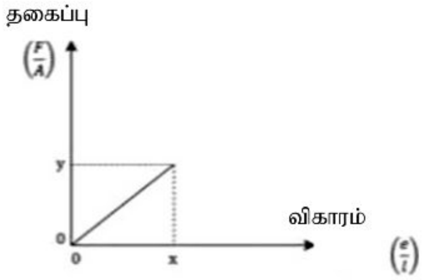
....

(i) பகுதி (d) இல் பெறப்பட்ட வரைபைப் பயன்படுத்தி, சுமையொன்று தொங்கவிடப்படும்போது கம்பியில் சேமிக்கப்படும் மீள்தன்மை நிலைப்பாட்டுச் சக்தியை எவ்வாறு துணியலாம் என விளக்குக

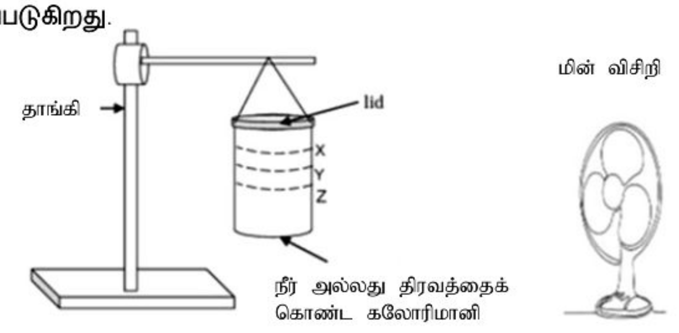
....

....

(ii) ஓரலகு கனவளவில் சேமிக்கப்படும் மீள்தன்மை நிலைப்பாட்டுச் சக்தியைக் கணிப்பதற்காக பின்வரும் வரைபு தரப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து, ஓரலகு கனவளவில் சேமிக்கப்படும் மீள்தன்மை நிலைப்பாட்டுச் சக்தி (E) ஐத் துணிக



02 குளிரல் விதியைப் பயன்படுத்தித் திரவமொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைத் துணிவதற்கெனப் பாடசாலை ஆய்வுகூடமொன்றில் பரிசோதனையொன்று திட்டமிடப்பட்டுள்ளது. அதற்காகப் பயன்படுத்தப்பட்ட பரிசோதனை அமைப்பு உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது மூடியுடனான ஒரு செப்புக் கலோரிமானி, வெப்பமாக்கப்பட்ட நீர் அல்லது திரவம் மற்றும் கலோரிமானி அமைப்பைத் தொங்கவிடுவதற்கான ஒரு தாங்கி (stand) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. பரிசோதனை முழுவதும் சீரான வேகத்தில் காற்றை வழங்கும் மின்விசிறியொன்றிற்கு அருகில் இவ்வமைப்பை வைப்பதன் மூலம், தரப்படுத்தப்பட்ட முறைக்கு ஒத்த ஒரு பரிசோதனை நடைமுறை மேற்கொள்ளப்படுகிறது.



(a) இப்பரிசோதனைக்கு இன்றியமையாத அவசியமான, ஆனால் உருவில் காட்டப்படாத அளவீட்டு உபகரணத்தையும் பொருளினையும் குறிப்பிடுக.

அளவீட்டு உபகரணம் - .... பொருள் - ....

(b) பரிசோதனையின் போது பின்வரும் நடைமுறைகளைப் பின்பற்றுவதற்கான காரணங்களைத் தருக.

(i) சீரான வேகத்தில் காற்றை வழங்கும் மின்விசிறியொன்றைப் பயன்படுத்துதல்.

....

(ii) மேற்பரப்பு நன்கு ஒப்பமாக்கப்பட்ட கலோரிமானியொன்றைப் பயன்படுத்துதல்.

....

(iii) வெப்பக்காவலி மூடியினால் (thermal insulating lid) கலோரிமானியை மூடி இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்ளல்.

....

(iv) காவலி இழையைப் பயன்படுத்தி கலோரிமானியைத் தொங்கவிடுவதன் மூலம் பரிசோதனை மேற்கொள்ளப்படல்.

....

(c) இப்பரிசோதனையில் இரு வேறுபட்ட சந்தர்ப்பங்களில், அதே கலோரிமானியானது சம கனவளவுகளையுடைய வெப்பமாக்கப்பட்ட நீர் மற்றும் திரவத்தினால் நிரப்பப்பட்டு, சம நேர இடைவெளிகளில் வெப்பநிலைகள் அளவிடப்படுகின்றன

(i) இப்பரிசோதனையில் நீர் மற்றும் திரவம் ஆகியவற்றின் சம கனவளவுகளைப் பயன்படுத்துவது முக்கியமானது ஆகும். இதற்கான காரணம் யாது?

....

....

(ii) மிகத் திருத்தமான வாசிப்புக்களைப் பெறுவதற்கு, உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள X, Y, Z ஆகிய மட்டங்களுள் எந்த மட்டம் வரை வெப்பமாக்கப்பட்ட நீர் அல்லது திரவம் நிரப்பப்பட வேண்டும்?

....

(iii) பகுதி (ii) இல் உமது விடைக்கான காரணத்தைத் தருக.

....

....

(d) பகுதி (a) இல் குறிப்பிடப்பட்ட பொருளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஆற்றப்படும் தொழில் யாது? அத்தொழிலை ஆற்றுவதன் பரிசோதனை முக்கியத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

தொழில்: ....

....

பரிசோதனை முக்கியத்துவம் :

....

....

(e) நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைப் பயன்படுத்தித் திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிப்பதட்காகப் பின்வரும் கணியங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பைப் பொருத்தமான வடிவில் எழுதுக. C_w = நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

C_w = நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

C = கலோரிமானியின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு

m_1 = கலக்கியுடனான வெற்றுப் கலோரிமானியின் திணிவு

m_2 = கலக்கி மற்றும் நீருடனான கலோரிமானியின் திணிவு

m_3 = கலக்கி மற்றும் திரவத்துடனான கலோரிமானியின் திணிவு

t_w = θ_1 இலிருந்து θ_2 வரையான வீச்சினுள் நீர் குளிரவதற்கு எடுத்த நேரம் t_l

t_l = θ_1 இலிருந்து θ_2 வரையான வீச்சினுள் திரவம் குளிரவதற்கு எடுத்த நேரம்

....

....

(f) $m_1 = 280$ g, $m_2 = 480$ g, $m_3 = 452$ g, $C_w = 4 \times 10^3 \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ மற்றும் $C = 4 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ ஆகும். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை வித்தியாசத்தில், நீருடனான கலோரிமானியின் சராசரி வெப்ப இழப்பு வீதம் 38 J s^{-1} எனக் காணப்பட்டது. அதே வெப்பநிலை வித்தியாசத்தில் திரவத்துடனான கலோரிமானியின் சராசரி வெப்பநிலை வீழ்ச்சி வீதம் 5^0C min^{-1} எனக் காணப்படின், திரவத்தின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவைக் கணிக்க.

....

....

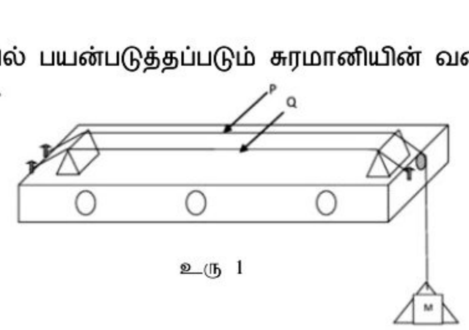
....

(g) திரவம் மற்றும் நீர் ஆகிய இரண்டிற்குமாக எதிர்பார்க்கப்படும், நேரத்துடன் (t) வெப்பநிலையின் θ மாறுபாட்டைக் காட்டும் வரைபுகளைக் கீறுக.

03 சுரமானியைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவை ஒன்றின் அதிர்வெண்ணைத் துணிவதற்காக, பாடசாலை ஆய்வுகூடமொன்றில் பரிசோதனையொன்றை வடிவமைக்க முனையும் மாணவர் ஒருவருக்குப் பின்வரும் பொருட்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

அவை: 500 g நிறைப்படிகளின் தொகுதி, சுரமானி, அறியா அதிர்வெண்ணைக் கொண்ட இசைக்கவை மற்றும் இறப்பர் சுத்தியல் என்பனவாகும்.

(a) இப்பரிசோதனையில் பயன்படுத்தப்படும் சுரமானியின் வரைபடம் உரு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 1

(i) இப்பரிசோதனையை மேற்கொள்வதற்கு மாணவர் P, Q ஆகிய இரு கம்பிகளில் எதனைப் பயன்படுத்த வேண்டும்?

....

....

(ii) இப்பரிசோதனையில் அடிப்படை பரிவைப் பயன்படுத்துவதட்கான காரணம் யாது?

....

....

....

(iii) பரிவின் போது கம்பியில் உருவாகும் அலையின் வகை யாது? சரியான விடையின் கீழ் கோடிடுக.

a. குறுக்கலை / நெட்டாங்கு அலை (Transverse / Longitudinal)
b. விருத்தியலை / நிலை அலை (Progressive / Stationary)

(iv) தெரிவு செய்யப்பட்ட அலையின் வகை எவ்வாறு தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

....

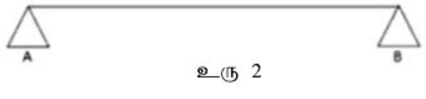
....

....

(v) பரிவு நிலையைத் திருத்தமாக அடையாள காண்பதற்கு மாணவருக்குத் தேவைப்படும் இன்றியமையாத அவசியமான பொருள் யாது?

....

(vi) கீழே உள்ள உருவத்தில் அப்பொருளை வைப்பதற்கு மிகவும் பொருத்தமான இடத்தை X என அடையாளப்படுத்துக. மாணவர் அவ்விடத்தைத் தெரிவு செய்தமைக்கான காரணம் யாது?



உரு 2

....

....

....

(b) தொங்கவிடப்பட்ட திணிவு M ஆக இருக்கும்போது, கம்பி அடிப்படையில் பரிவுறுகின்றது . பாலங்கள் A, B இற்கு இடைப்பட்ட தூரம் l ஆகும்.

(i) உரு 2 இல் பாலங்கள் A, B இற்கு இடையில் உருவாகும் அலைக்கோலத்தை வரைக.

(ii) கம்பியின் ஓரலகு நீளத்திற்கான திணிவு m ஆயின், இசைக்கவையின் அதிர்வெண் (f) க்கான கோவையைப் பெறுக.

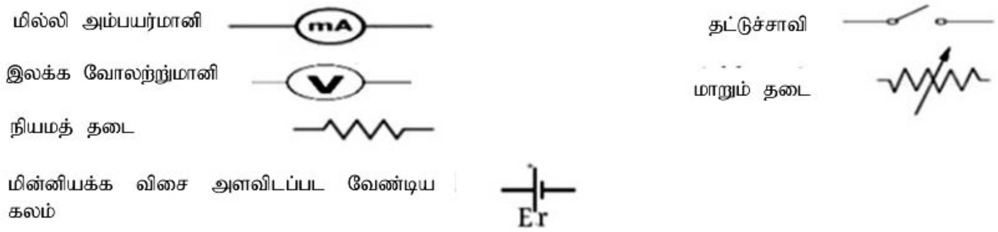
....

(iii) பரிவு நீளம் l ஐப் பரிசோதனை ரீதியாக எவ்வாறு துணியலாம்?

(c) (i) வரைபு முறையைப் பயன்படுத்தி இசைக்கவையின் அதிர்வெண்ணைத் துணிவதற்கு, மாணவர் சாராமாறியாக எந்தக் கணியத்தைத் தெரிவு செய்ய வேண்டும்?

(ii) பகுதி (b)(ii) இல் பெறப்பட்ட கோவையை வரைபொன்றைக் வரைவதற்குப் பொருத்தமான வடிவத்தில் மீளவொழுங்குபடுத்துக.

04 வரைபு முறையொன்றைப் பயன்படுத்தித் தரப்பட்ட கலமொன்றின் மின்னியக்க விசை E, அகத்தடை r ஐத் துணிவதற்கெனப் பாடசாலை ஆய்வுகூடமொன்றில் பரிசோதனையொன்றை மேற்கொள்ள மாணவர் ஒருவர் திட்டமிடுகிறார்.



(a) மேலே தரப்பட்டுள்ள பொருத்தமான சுற்றுக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி, இப்பரிசோதனைக்கான சரியான சுற்றுவரிப்படத்தைக் கீறுக

(b) இப்பரிசோதனைக்காகத் தரப்பட்டுள்ள தட்டுச்சாவி தெரிவு செய்யப்பட்டமைக்கான காரணத்தைத் தருக.

(c) மில்லிஅம்பியர்மானியின் வாசிப்பு I, மின்னியக்க விசை E மற்றும் அகத்தடை r ஆயின், வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு V இற்கான கோவையொன்றை எழுதுக.

....

....

(d) வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு V ஐப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மாணவர் பின்பற்ற வேண்டிய பரிசோதனை நடைமுறையை எழுதுக.

....

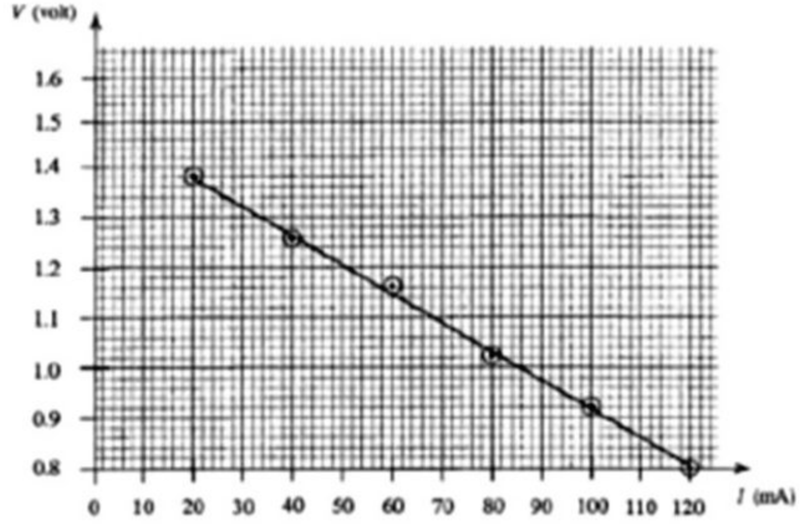
(e) நேர்கோட்டு வரைபொன்றைக் வரைவதற்குப் பொருத்தமான சாரா மற்றும் சார் மாறிகளைத் தெரிவு செய்து, அதற்கேற்ப பகுதி (c) இல் பெறப்பட்ட கோவையை மீளவொழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

(f) மாணவரால் பெறப்பட்ட வரைபு கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.



(i) தரப்பட்ட வரைபின் படித்திறனைக் கணிக்க.

....

....

(ii) அதிலிருந்து, கலத்தின் அகத்தடையைக் காண்க.

....

....

(iii) கலத்தின் மின்னியக்க விசை (E) ஐத் துணிவதற்கு, மேலே உள்ள வரைபில் மாணவர் மேற்கொள்ள வேண்டிய அமைப்பு யாது?

....

....

(iv) பகுதி (iii) ஐப் பயன்படுத்தி, மின்னியக்க விசை (E) இன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

....

(g) இப்பரிசோதனையில் அழுத்த வித்தியாசத்தை அளவிடுவதற்கு இலக்க வோல்ற்றுமானியைப் பயன்படுத்துவதற்கான காரணம் யாது?

....

(h) பகுதி (g) இல் குறிப்பிடப்பட்ட வோல்ற்றுமானியை ஒரு இலட்சிய வோல்ற்றுமானி என மாணவர் கருதுகிறார். இக்கூற்று உண்மையானதா அல்லது பொய்யானதா?

....

****

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provence Education Department Western Provence Education Department Western Provence Education Department

බස්නාහිර පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
Western Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2026
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2026
மூன்றாம் தவணை – தரம் 13

பௌளதிகவியல் II
Physics II

பகுதி - **B**
அமைப்புக் கட்டுரை வினா

01 T II

நான்கு வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.
$(g = 10\ m\ s^{-2})$

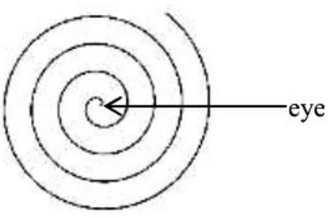
5. பின்வரும் பந்தியை வாசித்து வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

2025 நவெம்பர் 27 அன்று, வங்காள விரிகுடாவில் உருவான ஒரு தாழ் அமுக்கப் பிரதேசம் படிப்படியாகத் தீவிரமடைந்து, "டிற்வா" (Ditwa) எனப் பெயரிடப்பட்ட ஒரு சூறாவளியாக விருத்தியடைந்தது. இந்தியப் பெருங்கடலில் காணப்பட்ட உயர் வெப்பநிலை காரணமாக, இந்த தாழ் அமுக்கப் பிரதேசம் மிக வேகமாக ஒரு தீவிரமான சூறாவளியாக மாறியது. இச்சூறாவளி 120 km h^{-1} இற்குக் கிட்டிய வேகத்தைக் கொண்ட காற்றைத் தோற்றுவித்ததுடன், இலங்கையில் கடும் மழையையும் வெள்ளப் பெருக்கு நிலைமைகளையும் ஏற்படுத்தியது.

அயனமண்டலச் சூறாவளிகள் என்பன பூமியின் அயனமண்டலப் பகுதிக்குள் (கடகக் கோட்டிற்கும் மகரக் கோட்டிற்கும் இடையே) தோன்றும் சூறாவளிகளாகும். அவை வெப்பமான அயனமண்டலப் பெருங்கடல்களின் மேல் தோன்றும் தீவிரமான சுருள் வடிவப் புயல்களாகும். அவை தாழ் அமுக்கப் மையப் பகுதியைக் கொண்டிருப்பதுடன், பூமியின் சுழற்சியினால் இயக்கப்படுகின்றன. இதனால் அவை வட அரைக்கோளத்தில் கடிகாரத் திசைக்கு எதிர்த்திசையிலும், தென் அரைக்கோளத்தில் கடிகாரத் திசையிலும் சுழல்கின்றன.

ஒரு சூறாவளி மூன்று முக்கிய பகுதிகளைக் கொண்டுள்ளது: மழைப் பட்டி (Rain Band), கண்பெருஞ்சுவர் (Eye Wall), மற்றும் கண் (Eye) என்பனவாகும். மழைப் பட்டி என்பது சூறாவளியின் மிக வெளிவாரியான பிரதேசமாகும். இது சுருள் வடிவில் வெளிநோக்கி இயங்கும் வளைந்த மேகப் பட்டிகளைக் கொண்டிருப்பதுடன், இடி மின்னலுடன் கூடிய புயல்களையும் கடும் மழைவீழ்ச்சியையும் தோற்றுவிக்கும். இப்பட்டிகள் கடுமையான மழை, பலத்த காற்று வீச்சுக்கள் மற்றும் சுழற்காற்றுகள் (tornadoes) ஆகியவற்றையும் தோற்றுவிக்கலாம். கண்பெருஞ்சுவர் என்பது மழைப் பட்டிகளுக்கு உள்ளே அமைந்துள்ள பிரதேசமாகும். இதுவே மிகப்பலத்த காற்று வீசும் பகுதியாகும். கண்பெருஞ்சுவரானது கடும் மழையையும் பொதுவாக மிகப்பலத்த காற்றையும் தோற்றுவிக்கும் மிக உயர்ந்த இடிமேகங்களின் வளையம் ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. ஒரு சூறாவளியின் கண் என்பது அதன் மையப் பகுதியாகும். இது தெளிவான வானம், உயர் வெப்பநிலை மற்றும் குறைந்த வளிமண்டல அமுக்கம் ஆகியவற்றால் வகைப்படுத்தப்படும் ஒரு மத்திய பிரதேசமாகும். கண் பகுதி பொதுவாக அமைதியானது. இது ஒரு புள்ளி மாத்திரமல்லாமல், ஏறத்தாழ 30 km இலிருந்து 65 km வரையான விட்டத்தைக் கொண்ட ஒரு வட்டப் பிரதேசமாகும். கண்ணைச் சூழ்ந்துள்ள சுருள் வடிவக் காற்று கண் பிரதேசத்தைக் கடந்த

பின்னர், காற்று எதிர் திசையில் வீசத் தொடங்கும். சூறாவளியின் கண்ணைச் சுற்றி வளித்திணிவு எவ்வாறு ஒரு சுருள் பாதையில் இயங்குகின்றது என்பதைப் பின்வரும் உரு காட்டுகின்றது.



(a)(i) ஓர் அயனமண்டலச் சூறாவளியின் மூன்று முக்கிய பகுதிகளையும் பெயரிடுக.

(ii)வட அரைக்கோளத்திலும் தென் அரைக்கோளத்திலும் சூறாவளியொன்றினால் வளித்திணிவு ஒன்று கடத்திச் செல்லப்படும்போது அது சுழலும் விதத்தைத் தனித்தனியே காட்டுவதற்கு இரு வரிப்படங்களை வரைக.

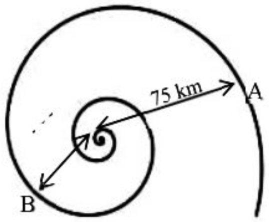
(b)(i)சூறாவளியின் மையத்தை நோக்கி, குறையும் ஆரையையுடைய ஒரு சுருள் பாதையின் வழியே இயங்கும் வளித்திணிவு ஒன்றைக் கருதுக. அதன் இயக்கத்தை விபரிப்பதற்குத் தேவையான இரு வேகக் காவிகளையும் குறிப்பிடுக. (நியமாக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துக

(ii) கண்ணின் மையத்திலிருந்து வளித்திணிவின் சுருள் பாதையிலுள்ள ஒரு புள்ளிக்குள்ள ஆரைத் தூரம் r ஆயின், r இற்கும், மேலே குறிப்பிடப்பட்ட இரு வேகக் காவிகளுக்குமிடையிலான தொடர்பை எழுதுக.

(c)(i) சூறாவளியொன்றில் வளித்திணிவின் இயக்கத்தை விபரிப்பதற்கு வட்ட இயக்கச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தலாம் என ஒரு மாணவன் கூறுகிறான். இக்கூற்று சரியானதா? உமது விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

(ii) சூறாவளியொன்றில் வளித்திணிவின் இயக்கத்தை விபரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய ஒரு பௌதிகவியல் தத்துவத்தைக் குறிப்பிடுக.

(iii) சூறாவளியின் கண்ணைச் சுற்றிச் சுருள் பாதையொன்றில் இயங்கும் வளித்திணிவு ஒன்று கண்ணின் மையத்திலிருந்து 75 km ஆரைத் தூரத்தில் (நிலை A) 120 ms^{-1} கதியைக் கொண்டுள்ளது. அதே வளித்திணிவு கண்ணின் மையத்திலிருந்து 30 km ஆரைத் தூரத்தில் (நிலை B) கொண்டிருக்கும் கதியைக் காண்க.



(iv) பகுதி (iii) இல் பெறப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி, வளித்திணிவு மழைப் பட்டியிலிருந்து கண்பெருஞ்சுவரை நோக்கி இயங்கும்போது அதன் கதிக்கு என்ன நடக்கும் என்பதை விளக்குக.

(d) வளிப் பாய்ச்சல் ஒன்றின் இயக்கத்தை விபரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பெர்னூலியின் சமன்பாட்டைப் பின்வருமாறு எழுதலாம்:

$\mathbf{P + \frac{1}{2}dv^2 + hdg = k}$ **(ஒரு மாறிலி)** இங்கு குறியீடுகள் யாவும் அவற்றின் வழமையான அர்த்தங்களைக் கொண்டுள்ளன.

(i) பெர்னூலியின் சமன்பாடு செல்லுபடியாவதற்கான நிபந்தனைகளைக் குறிப்பிடுக.

(ii) சூறாவளியில் A இற்கும் B இற்கும் இடைப்பட்ட பிரதேசம் இந்நிபந்தனைகளுக்கு அமைவாகத் தொழிற்படுகின்றது எனக் கொண்டு, A இற்கும் B இற்கும் இடைப்பட்ட அமுக்க வித்தியாசத்தைக் கணிக்குக. A உம் B உம் ஒரே கிடைமட்டத்தில் உள்ளதாகக் கொள்க. வளியின் அடர்த்தி = 1.2 kg m^{-3}

(e) சூறாவளியினால் தோற்றுவிக்கப்பட்ட காற்று 126 km h^{-1} வேகத்துடன் இலங்கையின் ஒரு பிரதேசத்தினூடாக வீசியது.

.

(i) இக்காற்று 40 m^2 பரப்பளவைக் கொண்ட ஒரு வீட்டின் கூரையின் மேலால் வீசுமாயின், காற்றின் காரணமாகக் கூரையின் மீது தொழிற்படும் தூக்கு விசையைக் கணிக்குக. (வீட்டினுள்ளே இருக்கும் வளி நிலையானது எனக் கொள்க) .

(ii) கூரையின் திணிவு 2000 kg ஆகவும், அது ஆணிகள் பயன்படுத்தப்படாமல் சுவர்களின் மீது வைக்கப்பட்டும் இருக்குமாயின், கூரையின் மீது தொழிற்படும் நிலைக்குத்து ஆர்மூடுகலைக் கணிக்குக.

6. ஒரு குறிப்பிட்ட நபரின் பார்வை வீச்சு 50 cm இலிருந்து 400 cm வரையாகும். கண் வில்லையிலிருந்து விழித்திரைக்குள்ள (retina) தூரம் 2.5 cm ஆகும். ஒரு சாதாரண கண்ணிற்கு, தெளிவான பார்வையின் வீச்சு 25 cm இலிருந்து முடிவிலி ∞ வரையாகும்.

(a) (i) இந்நபரின் அண்மைப் புள்ளி 50 cm ஆகவும், அவரது சேய்மைப் புள்ளி 400 cm ஆகவும் இருப்பதற்கான காரணங்களைத் தருக.

(ii) இந்நபரின் கண் வில்லையிலிருந்து 50 cm தூரத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பொருளின் விம்பத்தை, அவரது கண் வில்லை எவ்வாறு தோற்றுவிக்கின்றது என்பதைக் காட்டும் கதிர் வரிப்படம் ஒன்றை வரைக

(iii) இந்நிலைமையில் கண் வில்லையின் குவியத்தூரத்தைக் கணிக்குக.

(iv) இந்நபர் 25 cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு பொருளைப் பார்க்கும்போது விம்பம் எவ்வாறு தோற்றுவிக்கப்படும் என்பதை ஒரு கதிர் வரிப்படத்தில் காட்டுக.

(b) வெவ்வேறு தூரங்களிலுள்ள பொருட்களை அவதானிக்கும்போது, பிசிர் தசைகளின் (ciliary muscles) தொழிற்பாடு காரணமாக கண் வில்லையின் குவியத்தூரம் பொருத்தமானவாறு மாற்றமடைகின்றது. எனினும், குவியத்தூரத்தை மாற்றக்கூடிய இந்த வீச்சானது வயது மற்றும் சில மருத்துவ நிலைமைகளின் அடிப்படையில் நபருக்கு நபர் வேறுபடுகின்றது.

(i) ஒரு சாதாரண கண்ணின் கண் வில்லையின் ஆகக்கூடிய மற்றும் ஆகக்குறைந்த வலுக்களைக் (powers) கணிக்குக.

(ii) ஒரு சாதாரண கண்ணில் கண் வில்லை ஆகக்கூடிய வலுவுடனும் ஆகக்குறைந்த வலுவுடனும் தொழிற்படும்போது பிசிர் தசைகள் எவ்வாறு தொழிற்படுகின்றன எனக் குறிப்பிடுக.

(iii) மேலே (a) இல் குறிப்பிடப்பட்ட நபரின் கண் வில்லை அடையக்கூடிய ஆகக்கூடிய குவியத்தூரத்தைக் காண்க. இந்நிலைமையில் வில்லையின் வலு யாது?

(c) ஒரு பரிகாரமாக இந்நபருக்கு +2 D வலவையுடைய வில்லைகளைக் கொண்ட மூக்குக்கண்ணாடியை அணியுமாறு வைத்தியர் அறிவுறுத்துகிறார்.

(i) இந்மூக்குக்கண்ணாடியை அணியும்போது, அவரது தெளிவுப் பார்வையின் இழிவுத் தூரம் யாது?

(ii) இந்மூக்குக்கண்ணாடியை அணியும்போது, இந்பரால் முடிவிலியிலுள்ள ஒரு பொருளின் விம்பத்தை விழித்திரையின் மீது தோற்றுவிக்க முடியாது. பொருத்தமான கணித்தல்களுடன் அதனை விளக்குக.

(iii) இந்நபரின் சேய்மைப் புள்ளியை ஒரு ஆரோக்கியமான கண்ணின் சேய்மைப் புள்ளிக்கு அமைவாகச் திருத்துவதற்கு எவ்வகை வில்லை அணியப்பட வேண்டும்? தேவையான வில்லையின் வலுவைக் கணிக்குக.

7. ஒரு பொருள் பாகுநிலை ஊடகம் ஒன்றினூடாக விழும்போது, அது ஒரு மேலுதைப்பு விசையையும் ஒரு தடை விசையையும் (பாகுநிலை உராய்வு விசை) எதிர்கொள்கிறது. மேலுதைப்பு விசையானது பொருளை மேல்நோக்கித் தள்ளுவதுடன், தடை விசையானது ஊடகத்தின் சார்பாக பொருளின் இயக்கத்திற்கு எதிர் திசையில் தொழிற்படுகிறது.

(a) (i) பாய்ம ஊடகம் ஒன்றினூடாக v கதியுடன் விழும் a ஆரையுடைய ஒரு திண்மக் கோளப் பொருளின் மீது தொழிற்படும் தடை விசை (பாகுநிலை உராய்வு விசை) F இற்கான கோவையை ஆரை a, பாகுநிலைக் குணகம் η மற்றும் கதி V ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுகறது.

(ii) பகுதி (a) (i) இல் உள்ள கோவை பரிமாண ரீதியாகச் சரியானது எனக் காட்டுக.

(iii) பகுதி (a) (i) இல் தரப்பட்ட கோவையைப் பெற்றுக்கொள்வதில் பயன்படுத்தப்படும் இரு கருதுகோள்களை குறிப்பிடுக.

(b) அடர்த்தி d மற்றும் ஆரை a உடைய ஒரு கோளமானது, அடர்த்தி ρ ($d > \rho$) மற்றும் பாகுநிலைக் குணகம் η உடைய ஏகவினத் திரவம் ஒன்றினூடாக முடிவு வேகம் v உடன் நிலைக்குத்தாக கீழ்நோக்கி விழுவதாகக் கருதுக. முடிவு வேகம் v இற்கான கோவை ஒன்றை a, η, d, ρ மற்றும் g ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(c) ஒரு பாத்திரம் 15 cm ஆழத்திற்கு நீரினால் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. நீரின் அடர்த்தி 1×10^3 kg m^{-3} ஆகும், அதன் பாகுநிலைக் குணகம் 1×10^{-3} N s m^{-2} ஆகும். நீரில் கரையாத, 2×10^3 kg m^{-3} அடர்த்தியைக் கொண்ட தூள் ஒன்று நீரின் மேற்பரப்பில் தூவப்படுகிறது. இத்தூளானது வெவ்வேறு அளவுகளையுடைய கோள வடிவத் துணிக்கைகளைக் கொண்டிருப்பதுடன், அனைத்துத் துணிக்கைகளும் விடுவிக்கப்பட்ட உடனே இறுதி வேகத்தை அடைகின்றன.

(i) மிகப் பெரிய ஆரையையுடைய துணிக்கையானது விடுவிக்கப்பட்ட கணத்திலிருந்து (t = 0) 40 நிமிடங்களின் பின்னர் பாத்திரத்தின் அடியைச் சேரும் எனின், அத்துணிக்கையின் ஆரை (a_1) ஐ μm இல் காண்க. ($\sqrt{2}=1.4$ எனக் கொள்க)

(ii) அனைத்துத் துணிக்கைகளும் பாத்திரத்தின் அடியில் படிவடைவதற்கு 4 மணித்தியாலங்கள் எடுக்குமாயின், மிகச்சிறிய துணிக்கையின் ஆரை (a_2) ஐ μm இல் காண்க. ($\sqrt{3/4}=0.87$ எனக் கொள்க)

(iii) ஒரே அச்சுகளில், மிகப் பெரிய துணிக்கை (A) மற்றும் மிகச்சிறிய துணிக்கை (B) ஆகியவற்றின் வேகங்கள் நேரத்துடன் மாறும் விதத்தைக் காட்டுவதற்கான வரைபுகளைக் கீறுக. வரைபுகளை A மற்றும் B எனச் சரியாகப் பெயரிடுக.

(iv) பாத்திரத்தில் சேர்க்கப்பட்ட தூளானது சம எண்ணிக்கையிலான மிகப் பெரிய மற்றும் மிகச்சிறிய ஆரையுடைய துணிக்கைகளைக் கொண்டுள்ளது எனவும், அவை ஆரம்பத்தில் சீராக விநியோகிக்கப்பட்டுள்ளன எனவும் கருதுக. மிகப் பெரியஆரையுடைய துணிக்கைகள் அடியில் படிவடைந்த கணத்தில், மிகச்சிறிய துணிக்கைகளின் என்ன பின்னவளவு அடியில் படிவடைந்திருக்கும்?

(d) நீரை விடக் கூடிய பாகுநிலைக் குணகத்தைக் கொண்ட ஒரு திரவம் அதே பாத்திரத்தில் சேர்க்கப்படுமாயின், தூள் துணிக்கைகளின் இயக்கம் முந்தைய நிலைமையிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடும்? இப்புதிய திரவத்திலும் இத்தூள் கரையாமல் இருக்கும் எனக் கொள்க.

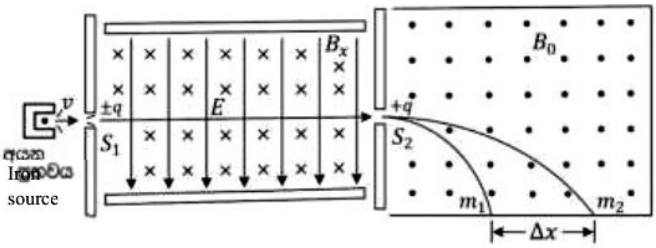
8. ஏற்றப்பட்ட துணிக்கைகளின் திணிவிற்கும் ஏற்றத்திற்கும் இடையிலான விகிதத்தைத் துல்லியமாக அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் திணிவு நிறமாலைமானி (mass spectrometer) ஒன்றை உரு காட்டுகின்றது. ஆரம்பத்தில், இரும்பு மூலமொன்று (Iron Source), +q ஏற்றமும் திணிவு m உம் உடைய நேர் அயன்களின் கற்றை ஒன்றை உற்பத்தி செய்கிறது. இந்த அயன்கள் S_1 எனும் பிளவினூடாகக் கதித் தெரிவி (velocity selector) என அறியப்படும் பிரதேசம் ஒன்றினுள் நுழைகின்றன.

கதித் தெரிவியானது d தூரத்தினால் பிரிக்கப்பட்ட ஒரு சோடி சமாந்தர உலோகத் தகடுகளைக் கொண்டுள்ளது. தகடுகளுக்குக் குறுக்கே V அழுத்த வித்தியாசத்தைப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் ஒரு சீரான

மின்புலம் தோற்றுவிக்கப்படுகிறது. அதே பிரதேசத்தில், மின்புலத்திற்குச் செங்குத்தாக காந்தப் பாய அடர்த்தி B உடைய ஒரு சீரான காந்தப்புலமும் காணப்படுகிறது. இவ்விரு புலங்களினாலும் அயன்களின் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசைகள் எதிர் திசைகளில் தொழிற்படுகின்றன. கதித் தெரிவியினுள் விலகலடையாமல் நேர்க்கோட்டில் செல்லும் அயன்கள் மாத்திரமே S_2 எனும் பிளவினூடாக வெளியேறுகின்றன.

இரண்டாம் கட்டத்தில், இந்த அயன்கள் B_o எனும் சீரான காந்தப்புலத்தைக் கொண்டுள்ள பகுப்பாய்வறை (analyzer chamber) ஒன்றினுள் நுழைகின்றன. காந்த விசையானது அயனின் கதிக்குச் செங்குத்தாகத் தொழிற்படுவதனால், அயன்கள் அரைவட்டப் பாதைகளின் வழியே இயங்கி இறுதியாகக் கண்டறிதல் தட்டின் (detector plate) மீது மோதுகின்றன. அயன் கண்டறிதல் தட்டின் மீது மோதிய பின்னர் அது ஒரு புள்ளியை (spot) உருவாக்குகிறது.

[உரு: கதித் தெரிவி மற்றும் பகுப்பாய்வறையினூடாக அயன்களின் இயக்கம்



(*a*) (i) கதித் தெரிவியிலுள்ள மின்புலம் காரணமாக அயனின் மீது தொழிற்படும் மின்விசை F_e இற்கும், காந்தப்புலம் காரணமாகத் தொழிற்படும் காந்தவிசை F_b இற்குமான கோவைகளை எழுதுக.

(ii) ஓர் அயன் விலகலின்றி S_2 பிளவினூடாக வெளியேறுவதற்கு F_e இற்கும் F_b இற்கும் இடையே காணப்பட வேண்டிய தொடர்பு யாதெனச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(iii) கதித் தெரிவியிலுள்ள தகடுகளுக்கு இடையிலான பிரிப்பு d ஆகவும், தகடுகளுக்குக் குறுக்கேயுள்ள அழுத்த வித்தியாசம் V ஆகவும் இருப்பின், துணிக்கையின் கதி $v = \frac{V}{Bd}$ எனக் காட்டுக

(iv) கதித் தெரிவியிலுள்ள தகடுகளுக்கு இடையிலான பிரிப்பு 10 cm, ஆகும், மேலும் அவற்றிற்கு குறுக்கே 10,000 V அழுத்த வித்தியாசம் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. காந்தப் பாய அடர்த்தி 0.5 T, ஆயின், வெளியேறும் அயன்களின் கதியைக் கணிக்குக.

(v) ஓர் அயனின் கதி மேலே கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்தை விடக் கூடியதாக இருப்பின், அது S_2 பிளவினூடாக வெளியேறுமா? காரணங்கள் தருக.

(b) (i) பகுப்பாய்வறையினுள் காந்த விசையானது மையநாட்ட விசையாகத் தொழிற்படுகின்றது எனக் காட்டி, பாதையின் ஆரைக்கான கோவையை $r = \frac{mv}{qBo}$ எனப் பெறுக.

(ii) பாதையின் ஆரை r இற்கும் துணிக்கையின் திணிவு m இற்கும் இடையிலான தொடர்பை விபரிக்க.

(iii) பகுப்பாய்வறையிலுள்ள காந்தப் பாய அடர்த்தி (B_o) 0.5 T ஆகவும், அயனின் ஏற்றம் 1.6×10^{-19} c, ஆகவும், அதன் திணிவு 4.0×10^{-26} kg, ஆகவும் இருப்பின், அதன் பாதையின் ஆரை (r_1) ஐக் கணிக்குக.

(iv) இரண்டாவது சமதானியின் (isotope) திணிவு முதலாவது சமதானியை விட 10% கூடியதாகும். அதன் பாதையின் ஆரை (r_2) ஐக் கணிக்குக.

(v) இவ்விரு சமதானிகளும் கண்டறிதல் தட்டின் மீது மோதும் புள்ளிகளுக்கு இடையிலான நேர்க்கோட்டுத் தூரத்தை (Δx) மில்லிமீற்றரில் (mm) காண்க.

(c) (i) ஓர் அயன் பகுப்பாய்வறையினுள் நுழைந்து கண்டறிதல் தட்டின் மீது மோதுவதற்கு எடுக்கும் நேரம் t இற்கான கோவை ஒன்றை m, q மற்றும் B_o ஆகியவற்றின் சார்பில் பெறுக.

(ii) இந்நேரம் t ஆனது துணிக்கையின் கதியில் தங்கியிருக்குமா? விளக்குக.

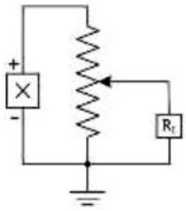
(iii) கதித் தெரிவியிலுள்ள அழுத்த வித்தியாசம் V மாத்திரம் இருமடங்காக்கப்பட்டால், கண்டறிதல் தட்டின் புள்ளிகளுக்கு இடையிலான பிரிப்பு (Δx) இற்கு என்ன நடக்கும்?

(iv) பகுப்பாய்வறையினுள் துணிக்கையின் கதிக்குச் சமாந்தரமாக ஒரு காந்தப்புலம் பிரயோகிக்கப்படுமாயின், துணிக்கை எவ்வகையான பாதையைப் பின்பற்றும்?

(v) இந்த உபகரணத்தைப் பயன்படுத்தி நடுநிலை அணுக்களின் (neutral atoms) திணிவை அளவிட முடியாது. மின்விசைகள் மற்றும் காந்தவிசைகளைப் பயன்படுத்தி இதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

9. **பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) ஆகியவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு பகுதிக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.**

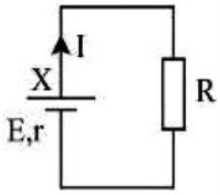
பகுதி (A)



(a) வழுக்குத் தொடுகையொன்றைக் கொண்ட மாறும் தடையியொன்றுக்குச் சமாந்தரமாக R_L எனும் சுமையொன்று, V மின்னழுத்தத்தைக் கொண்ட நேரோட்ட (DC) வலுவழங்கல் (X) ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. சுமை R_L க்கு குறுக்கேயுள்ள மின்னழுத்தமானது பூச்சியத்திலிருந்து உயர்வுப் பெறுமானம் V வரை தொடர்ச்சியாக அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்.

(i) நிலையான தடையி ஒன்றிற்கும் இழை விளக்கு ஒன்றிற்கும் வழங்கல் மின்னழுத்தம் V இன் சார்பாக, R_L க்கு குறுக்கேயுள்ள மின்னழுத்தத்தின் மாறுபாட்டை இரு வரைபுகளைப் பயன்படுத்திக் காட்டுக

(ii) மேலே வரையப்பட்ட இரு வரைபுகளும் ஏன் வேறுபடுகின்றன என விளக்குக.



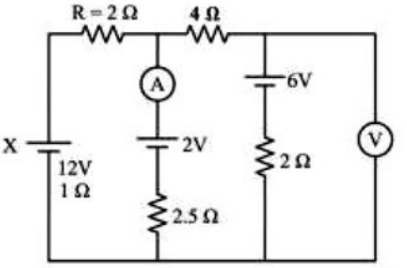
(b) E எனும் மின்இயக்கவிசையையும் r எனும் அகத்தடையையும் கொண்ட முதல் X ஆனது R தடையைக் கொண்ட புறத்தடையி ஒன்றுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. t நேரத்தில் சுற்றிற்கு வழங்கப்பட்ட மொத்தச் சக்தி E_T ஆகும்.

(i) மின்இயக்கவிசையை (e.m.f.) வரையறுக்குக.)

(ii) மேற்கூறிய வரையறையைப் பயன்படுத்தி, மின்இயக்கவிசை E இன் அலகைத் துணிக.

(iii) மின்இயக்கவிசை E, மின்னோட்டம் I ஆகியவற்றின் சார்பாக, முதல் X இனால் வழங்கப்பட்ட வலுவிற்கான (P_X) கோவையொன்றை எழுதுக.

(iv) E, r, R மற்றும் t ஆகியவற்றின் சார்பாக, t நேரத்தில் சுற்றிற்கு வழங்கப்பட்ட மொத்தச் சக்தி E_T இற்கான கோவையொன்றைப் பெறுக.



(c) முதல் X ஐயும் தடையி R ஐயும் இணைப்பதன் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட சுற்றொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது. A என்பது 0.5 Ω, அகத்தடையைக் கொண்ட ஓர் அம்பியார்மானி ஆகும், மற்றும் V என்பது முடிவிலித் தடையைக் கொண்ட ஒரு வோல்ற்மீற்றர் ஆகும்.

(i) கிர்கோவின் விதிகளைப் (Kirchhoff's laws) பயன்படுத்தி, அம்பியர்மானி A, வோல்ற்மீற்றர் V ஆகியவற்றின் வாசிப்புகளைக் கணிக்க.

(ii) 10 s இல் முதல் X இனால் வழங்கப்பட்ட சக்தியின் அளவைக் காண்க.

பகுதி (B)

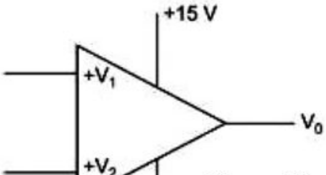
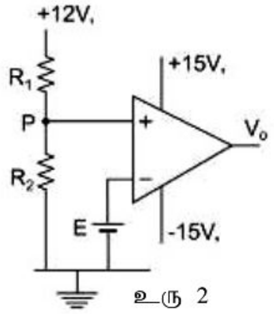


Figure (1)

(a) உரு (1) இல் காட்டப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டுப் விரியலாக்கி +15 V மற்றும் -15 V ஆகிய நிரம்பல் மின்னழுத்தங்களைக் கொண்டுள்ளது. அதன் திறந்ததட மின்னழுத்த நயம் (A) = 10^5 ஆகும்.

(i) V_1 = 5.0002 V மற்றும் V_2 = 5.0000 V எனின், பயப்பு மின்னழுத்தத்தைக் V_0 கணிக்க.

(ii) பயப்பு நிரம்பலடைவதற்குத் தேவையான ஆகக்குறைந்த பெய்ப்பு மின்னழுத்த வேறுபாட்டை $(V_1 - V_2)$, μV இல் காண்க



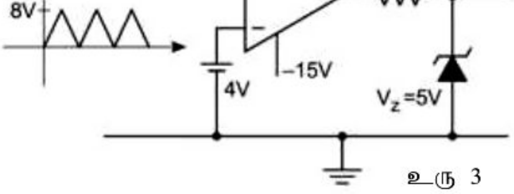
உரு 2

(b) உரு (2) இல் காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில், புள்ளி P ஆனது செயற்பாட்டுப் விரியலாக்கியின் நேர்மாறு அல்லாத பெய்ப்புடன் (non-inverting input) இணைக்கப்பட்டுள்ளது. நேர்மாறு பெய்ப்பானது (inverting input) 6 V எனும் நிலையான மின்னழுத்தத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. வழங்கல் மின்னழுத்தம் 12 V ஆகும்.

(i) R_1 = 10 kΩ மற்றும் R_2 = 20 kΩ, எனின், புள்ளி P இல் மின்னழுத்தத்தைக் (V_P) கணிக்க.

(ii) மேலுள்ள சந்தர்ப்பம் (i) இல் பயப்பு மின்னழுத்தம் V_0 யாது?

(iii) பயப்பு -15V ஆக அமைவதற்கு, தடை R_1 ஆனது ஆகக்குறைந்தது எவ்வளவினால் அதிகரிக்கப்பட வேண்டும்?



உரு 3

(c) இப்போது, உரு (3) இல் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு 5 V சேனர் இருவாயியொன்றும், (V_z = 5V) தடையியொன்றும் பயப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. நேர்மாறு பெய்ப்பானது 4 V உடன் இணைக்கப்

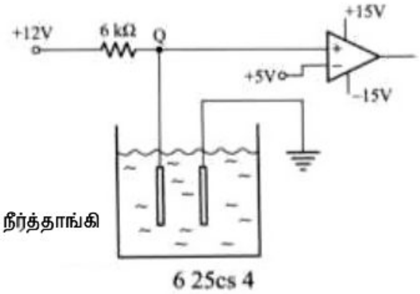
பட்டுள்ளது, அதேவேளை நேர்மாறு அல்லாத பெய்ப்பு 0 V இலிருந்து 8 V வரை மாறும் பெய்ப்பு சமிக்ஞை (input signal) ஒன்றைப் பெறுகின்றது.

(i) பெய்ப்பு மின்னழுத்தம் 2 V ஆக இருக்கும்போது பயப்பு மின்னழுத்தத்தை (V_0) எழுதுக..

(ii) பெய்ப்பு மின்னழுத்தம் 8 V ஆக இருக்கும்போது பயப்பு மின்னழுத்தத்தை (V_0) எழுதுக.

(iii) பெய்ப்பு 0 V இலிருந்து 8 V வரை மாறும்போது பயப்பு அலைவடிவத்தைக் கீறி, உயர்வுப் பெறுமானங்களைக் குறிக்க.

நீர்த்தாங்கி ஒன்றின் நீர்மட்டத்தைப் பரிசோதிப்பதற்கான தொகுதியொன்று உரு (4) இல் காட்டப்பட்டுள்ளது. நீர் இருக்கும்போது, மின்வாய்களுக்கு (electrodes) இடையிலான தடை 3 kΩ. ஆகும். நீர் இல்லாதபோது, மின்வாய்களுக்கு இடையிலான சுற்று துண்டிக்கப்பட்ட நிலையில் (disconnected) இருக்கும். தொடர்த் தடையி R = 6 kΩ ஆகும். மற்றும் வழங்கல் மின்னழுத்தம் 12 V ஆகும். நடுப்புள்ளி (Q) ஆனது செயற்பாட்டுப் விரியலாக்கியின் நேர்மாறு அல்லாத பெய்ப்புடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது, அதேவேளை நேர்மாறு பெய்ப்பானது 5V உடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளது.



உரு 4, நீர்த்தாங்கி

(i) நீர் இருக்கும்போது புள்ளி Q இன் மின்னழுத்தத்தைக் V_Q கணிக்க.

(ii) நீர் இல்லாதபோது புள்ளி Q இன் மின்னழுத்தத்தைக் V_Q கணிக்க.

(iii) தாங்கி நீரினால் நிரம்பியுள்ளபோது பயப்பு மின்னழுத்தத்தை எழுதிடுக.

10. பகுதி (A) அல்லது பகுதி (B) ஆகியவற்றுள் ஏதேனும் ஒரு பகுதிக்கு மாத்திரம் விடையளிக்குக.

பகுதி (A)

உலகளாவிய காலநிலை மாற்றமானது எல் நீனோ (El Niño) மற்றும் லா நீனா (La Niña) ஆகிய தோற்றப்பாடுகளினால் (phenomena) பலத்த செல்வாக்கிற்கு உட்படுத்தப்படுகின்றது. எல் நீனோ என்பது பசிபிக் பெருங்கடலைச் சூழ ஒரே நேரத்தில் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் ஒரு செயல்முறையாகும். ஓர் எல் நீனோ நிகழ்வின் போது, கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலின் மேற்பரப்பு நீரின் வெப்பநிலையானது சாதாரண வெப்பநிலையை விட ஏறத்தாழ 2°C இனால் உயர்கின்றது. இவ்வுயர் வெப்பநிலை காரணமாக, சமுத்திர மேற்பரப்பில் ஒரு தாழ்அமுக்கப் பிரதேசம் (low-pressure region) உருவாகின்றது. உயர்முக்கப் பிரதேசத்திலிருந்து நீராவி அத்தாழ்அமுக்கப் பிரதேசத்திற்குக் கொண்டு வரப்படுவதுடன், அத்தாழ்அமுக்கத்தின் ஊடாக உயர்முக்கம் வரை அதிகரிக்கின்றது. இச்செயல்முறையின் போது உருவாகும் கடல் காற்றுகள் சமுத்திர மேற்பரப்பின் வெப்பநிலையைக் குறைப்பதில்லை, மாறாக சமுத்திர நீரானது மேலும் வெப்பமடைந்து விரிவடைந்து பரவுகின்றது. வெப்பமான நீர் சமுத்திர மேற்பரப்பிற்கு அருகிலேயே தங்கியிருப்பதனால், அது வளிமண்டலத்தினுள் அதிக வெப்பத்தை விடுவித்து, மேலும் வெப்பமான, அதிக ஈரப்பதனான (humid) வளியை உருவாக்குகின்றது. இதன் விளைவாகப் புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது.

லா நீனா என்பது இதற்கு எதிரானதொரு நிலைமையாகும். இச்சந்தர்ப்பத்தில், கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலைச் சூழ வெப்பநிலை குறைவடைவதுடன் குளிர்ச்சியான காலநிலை நிலவும். லா நீனாவின் போது, திரட்டப்பட்ட நீராவியும் உயர்முக்கத்தின் கீழ் சமுத்திரப் பிரதேசங்கள் விரைவாகக் குளிர்ச்சியடைவதும் பலத்த மழைவீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றன. இங்கு வெப்பநிலையானது சாதாரண வெப்பநிலையை விட ஏறத்தாழ 3 - 5°C இனால் குறைகின்றது. எல் நீனோவானது காற்றுப் கோலத்தில் (wind patterns) மாற்றங்கள், சமுத்திரங்கள் மற்றும் நிலப் பரப்புகளிலிருந்து ஆவியாதல் அதிகரித்தல், வேகமான கடற்கரை அரிப்பு மற்றும் பனிப்பாறை (glacier) பிரதேசங்களுக்கு அச்சுறுத்தல்கள் போன்றவற்றையும் ஏற்படுத்தக்கூடும்.

(a) ஓர் எல் நீனோ நிகழ்வின் போது புவியின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை ஏன் அதிகரிக்கின்றது?

(b) ஓர் எல் நீனோ நிகழ்வின் போது, $1.2 \times 10^{12}\, m^2$ பரப்பளவைக் கொண்ட கிழக்கு பசிபிக் பெருங்கடலின் ஒரு பிரதேசத்தைக் கருதுக, இங்கு 50 m ஆழம் வரையுள்ள நீரானது வெப்பமடைகின்றது. (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J $kg^{-1}\, {}^0C^{-1}$, கடல்நீரின் அடர்த்தி 1020 kg m^{-3}

(i) m திணிவைக் கொண்ட பொருளொன்றின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு C ஆயின், அதன் வெப்பநிலை $\Delta\theta$ இனால் அதிகரிக்கும் போது உறிஞ்சப்படும் வெப்பச் சக்தி Q இற்கான சமன்பாடொன்றை எழுதுக.

(ii) வெப்பமடைந்த நீரின் மொத்தத் திணிவைக் காண்க.

(iii) இந்நீர்த்திணிவை வெப்பமேற்றுவதற்குத் தேவையான மேலதிக வெப்பச் சக்தியைக் கணிக்க.

(c) நீரினால் உறிஞ்சப்படும் வெப்பத்தின் 40% ஆனது ஆவியாதலுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது எனக் கருதுக.

(i) சமுத்திர மேற்பரப்பிலிருந்து ஆவியான நீரின் திணிவைக் கணிக்க. (நீரின் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் $2.4 \times 10^6 J\, kg^{-1}$ (இதற்காக Q = mL எனும் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்)

(ii) சமுத்திர மேற்பரப்பிலிருந்து ஆவியாகும், ஆவியான நீர் படையின் தடிப்பைக் (thickness) காண்க.

(iii) வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது, சமுத்திரத்திலிருந்து வளிமண்டலத்திற்கான ஆவியாதல் அதிகரிக்கின்றது. இதனைப் பௌதிகவியல் ரீதியாக விளக்குக.

(d) எல் நீனோ இல்லாதவிடத்து, இலங்கையின் கரையோரப் பிரதேசத்தின் வெப்பநிலை 27°C ஆகும். எல் நீனோவின் போது 10×10^3 kg திணிவைக் கொண்ட நீரானது 8.4×10^7 J வெப்பச் சக்தியை உறிஞ்சுகின்றது.

(i) நீரின் வெப்பநிலை உயர்வைக்கணிக்குக.

(ii) எல் நீனோவின் போது இலங்கையின் கரையோர வெப்பநிலையைக் காண்க.

(e) எல் நீனோவின் போது, கடல் அலைகளின் வீச்சானது (amplitude) 1.2 m இலிருந்து 1.8 m வரை அதிகரிக்கின்றது.

(i) எல் நீனோ இல்லாதபோது கடல் அலைகளின் சக்தி E_1 ஆகவும், எல் நீனோவின் போது E_2 ஆகவும் இருப்பின், $\frac{E_1}{E_2}$ விகிதத்தைக் காண்க

(ii) எல் நீனோவின் போது கடல் அலைகள் எவ்வாறு கடற்கரை அரிப்பை அதிகரிக்கின்றன என விளக்குக.

Past Papers Wiki

(f) சாதாரண நாளொன்றில் 75 kg திணிவைக் கொண்ட நபரொருவர் நடந்து செல்லும்போது 100 W வீதத்தில் சக்தியைப் பிறப்பிக்கின்றார். இச்சக்தியின் 75% ஆனது வெப்பமாக மாற்றப்படுகின்றது. சுவாசச் செயல்முறையின் (respiratory process) போதான வெப்ப இழப்பைப் புறக்கணிக்க.

(i) 15 நிமிடங்கள் நடந்து செல்லும்போது பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பத்தின் அளவைக் கணிக்க.

(ii) அவ்வெப்பம் விடுவிக்கப்படும் போது எவ்வளவு நீர்த்திணிவு ஆவியாகும்? (உடல் வெப்பநிலையில் நீரின் ஆவியாதலின் மறைவெப்பம் 2.4×10^6 J Kg^{-1} (இங்கு Q = mL சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தலாம்.)

(iii)இவ்வெப்பம் உடலிலிருந்து அகற்றப்படாதுவிடின், 15 நிமிடங்களின் பின்னர் உடல் வெப்பநிலை உயர்வைக்கணிக்குக. (உடலின் சராசரி தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 3600J $kg^{-1}\,{}^0C^{-1}$ ஆகும்)?

(iv) எல் நீனோ நிலைமைகளின் போது வெளிக்கள விளையாட்டுச் (outdoor sports) செயற்பாடுகள் ஏன் ஊக்கமிழக்கச் செய்யப்படுகின்றன? மேலே உமக்குக் கிடைத்த விடைகளைப் பயன்படுத்தி விளக்குக.)

பகுதி (B)

உலோகம் ஒன்றின் மேற்பரப்பின் மீது கதிர்வீச்சு விழும்போது, அம்மேற்பரப்பிலிருந்து இலத்திரன்கள் காலப்படுகின்றன. இந்நிகழ்வு ஒளிமின் விளைவு (photoelectric effect) என அறியப்படும். கரும்பொருள் கதிர்வீச்சுத் தொடர்பான பிளாங்கின் விதியைப் பயன்படுத்தி, அல்பேர்ட் ஐன்ஸ்டைன் ஒளிமின் விளைவுக்கான விளக்கத்தை மேலும் விருத்தி செய்தார்

(a) அதிர்வெண் f ஐக் கொண்ட கதிர்வீச்சொன்று ஒளிஉணர் மேற்பரப்பொன்றின் மீது விழுகின்றது.

(i) காலப்படும் ஒளிஇலத்திரன்களின் அதிகூடிய இயக்கசக்தி K_{max}, பதார்த்தத்தின் வேலைச் சார்பு ϕ, பிளாங்கின் மாறிலி h மற்றும் அதிர்வெண் f ஆயின், ஐன்ஸ்டைனின் ஒளிமின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(ii) வேலைச் சார்பு (work function) என்பதனால் கருதப்படுவது யாது?

(iii) நுழைவாய் அலைநீளம் λ_0 மற்றும் h ஆகியவற்றின் சார்பில் வேலைச் சார்பு ϕ இற்கான கோவையொன்றை எழுதுக. (படு கதிரின் வேகம் $c = 3 \times 10^8$ m s^{-1})

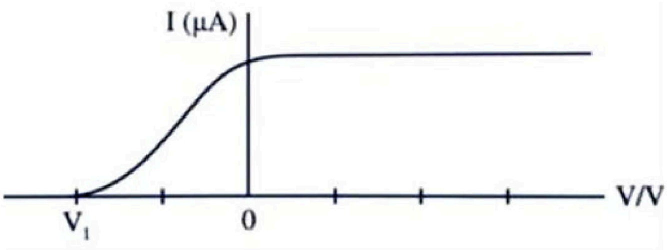
(iv) ஒளிஉணர் பதார்த்தத்தின் வேலைச் சார்பு (ϕ) 4.24 eV ஆயின், நுழைவாய் அலைநீளத்தை nm இல் கணிக்க.
($h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s, இலத்திரனின் ஏற்றம் $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C)

(v) படு கதிரின் அலைநீளம் 240 nm ஆயின், காலப்படும் ஒளிஇலத்திரன்களின் அதிகூடிய இயக்கசக்தி K_{max} ஐ ஜூலில் (J) கணிக்க.

(vi) ஒளிமின் ஓட்டம் பூச்சியமாகும் அழுத்தத்தை கணிப்பிடுக. அந்த அழுத்தத்திற்கு வழங்கப்படும் விசேட பெயரை எழுதுக.

අ.පො.ස උසස් පෙළ සියලුම විෂයන්ට අදාල ප්‍රශ්න පත්‍ර/පිළිතුරු පත්‍ර/සටහන් ලබා ගැනීමට Past Papers Wiki වෙත පිවිසෙන්න

(b) மேலே (a) இல் உள்ளவாறு, படு கதிரின் செறிவு மற்றும் அதிர்வெண் ஆகியவற்றை மாறிலியாகப் பேணும்போது, அழுத்த வேறுபாட்டுடன் (V) ஒளிமின் ஓட்டம் (I) மாறுபடும் விதம் பின்வரும் வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



மேலே உள்ள வரைபை உமது விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களுக்காக அழுத்தத்துடன் (V) ஒளிமின் ஓட்டத்தின் (I) மாறுபாட்டை கீறி, அவற்றை (i) மற்றும் (ii) எனப் பெயரிடுக.

(i) அதிர்வெண்ணை மாறிலியாகப் பேணி, படு ஒளிக்கதிரின் செறிவு இருமடங்காக்கப்படும் போது.

(ii) படு ஒளிக்கதிரின் செறிவு மாறிலியாக இருக்கும்போது, அதிர்வெண் பாதியாகக் குறைக்கப்படும் போது

(c) எக்ஸ்-கதிர்கள் (X-rays) ஒளிமின் விளைவின் மறுதலைச் செயன்முறை மூலம் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. எக்ஸ்-கதிர்கள் ஒருவகை மின்காந்த அலைகளாகும் என்பதுடன், அவை மின்காந்த நிறமாலையில் 0.005 nm இலிருந்து 0.1 nm வரையான அலைநீள வீச்சைக் கொண்டிருக்கின்றன.

(i) X-கதிர்கள் அவற்றின் சக்தி, ஊடுருவும் திறன் மற்றும் அலைநீளம் ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் இரண்டு பிரதான வகைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன. இவ்விரண்டு வகைகளையும் பெயரிடுக.

(ii) பகுதி (i) இல் பெயரிடப்பட்ட இரண்டு வகைகளும் சக்தி, ஊடுருவும் திறன் மற்றும் அலைநீளம் ஆகிய பண்புகளுடன் எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன என விளக்குக.

(iii) இரண்டு வெவ்வேறு துறைகளில் X-கதிர்களின் இரண்டு பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக.

***

PAST PAPERS WIKI
WWW.PastPapers.WiKi
Downloaded From Past Papers WiKi - Sri Lanka's Largest Past Paper Bank