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

கல்விப் பொதுத் தராதர உயர் தரப் பரீட்சை 2026

இறுதித் தவணைப் பரீட்சை - தரம் 13

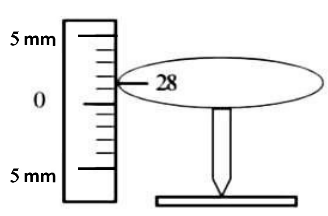
பௌதிகவியல் I | 01 T I | இரண்டு மணித்தியாலம்

அறிவுறுத்தல் :

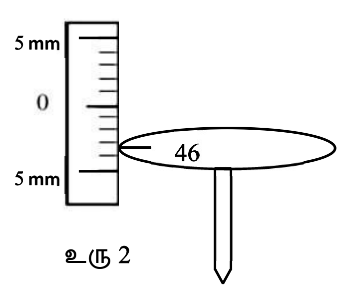
- இந்த வினாத்தாள் 10 பக்கங்களில் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் விவரிக்கப்பட்டுள்ள இடத்தினுள் உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.
- விடைத்தாளின் பின்புறத்தில் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களைக் கவனமாக வாசிக்க.
- 1 தொடக்கம் 50 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும், (1), (2), (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

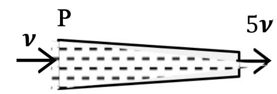


உரு 2

   (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

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

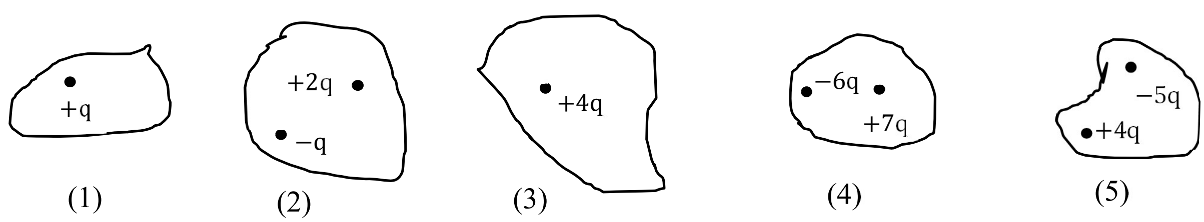
7. நியமக் குறியீட்டில் ஒரு பதார்த்தத்தின் குவார்க்குக் கட்டமைப்பு $\bar{c}$, b,s ($\overline{\text{charm}}$, bottom, strange) எனத் தரப்பட்டுள்ளது. அப்பதார்த்தத்தின் விளையுள் ஏற்றம்,

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

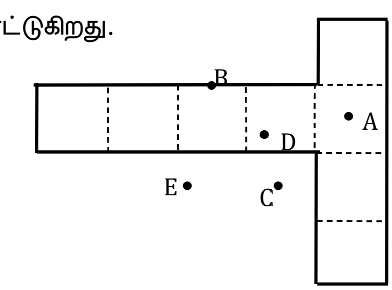
8. மீட்டார்க் கம்பி (கிதார் கம்பி) ஒன்றின் இழுவை 5 N ஆகும் அத்துடன் அதன் ஓரலகு நீளத்திற்கான திணிவு 0.05 kg m^{-1} ஆகும். கம்பியின் வழியே செல்லும் குறுக்கலை ஒன்றின் வேகமானது,

(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?



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

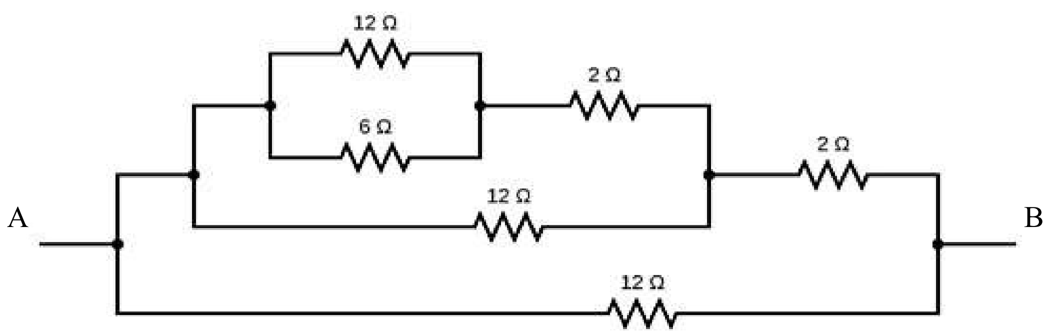
(3) புவியீர்ப்பு விசை, மென் அணுக்கரு விசை, மின்காந்த விசை, வன் அணுக்கரு விசை

(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) $\frac{\nu}{8}$ (2) $\frac{\nu}{2}$ (3) ν (4) 2ν (5) 8ν

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

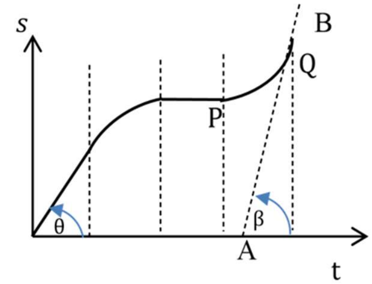
16. கண்ணாடியினாலான மயிர்த்துளைக் குழாய் ஒன்றில் நீரின் மயிர்த்துளை எழுச்சி h ஆகும். கண்ணாடிக்கும் நீருக்கும் இடையிலான தொழுகைக் கோணம் பூச்சியமாகும். இக்கண்ணாடிக் குழாயின் அதே உள்விட்டம் மற்றும் பரிமாணங்களைக் கொண்ட பிளாத்திக்குக் குழாய் ஒன்று நீருடன் 90^o தொழுகைக் கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது எனின், இரண்டாவது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

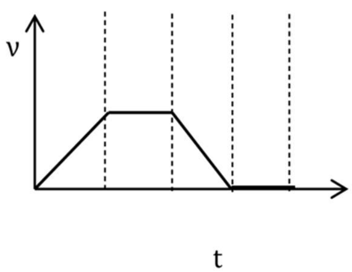
(1) 0 (2) $\frac{h}{2}$ (3) h (4) 2h (5) 10h

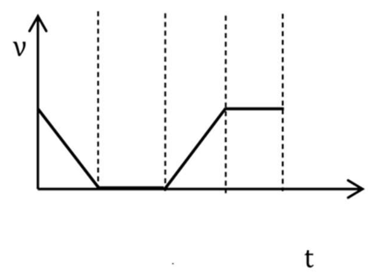
17. மாறாச் சூழல் நிபந்தனைகளின் கீழ், 30 ^oC இலுள்ள அறை ஒன்றில் திரவமொன்று 65 ^oC இலிருந்து 55 ^oC இற்குக் குளிர்ச்சியடைவதற்கு எடுக்கும் நேரம் 5 நிமிடங்கள் ஆகும். இத்திரவம் 55 ^oC இலிருந்து 45^oC இற்குக் குளிர்ச்சியடைவதற்கு எடுக்கும் நேரமானது

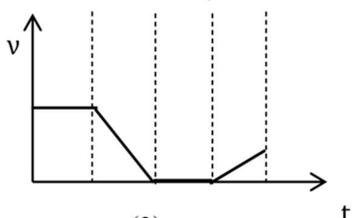
(1) 5.0 நிமி (2) 6.5 நிமி (3) 7.5 நிமி (4) 8.0 நிமி (5) 10.0 நிமி

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?

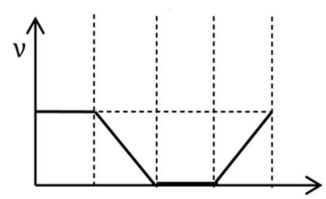




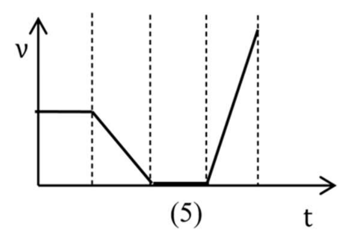




(3)



(4)



(5)

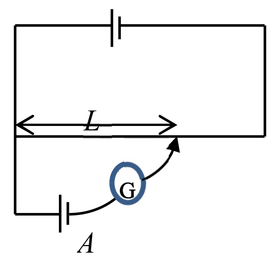
19. வெள்ளொளிக் கற்றை கண்ணாடி அரியம்மொன்றினூடாக செல்லும்போது,

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

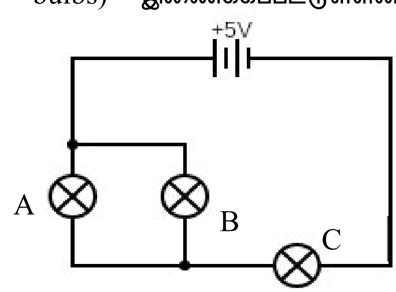
24. சீரற்ற காந்தப்புலம் ஒன்றில் நேர்க்கம்பி ஒன்று வடக்கிலிருந்து தெற்கு நோக்கி இயங்கும்போது, அதன் நீளத்தின் வழியே மின்னியக்க விசை (emf) ஒன்று தூண்டப்படுகிறது. இத்தூண்டப்பட்ட மின்னியக்க விசையானது பின்வருவனவற்றுள் எதில் தங்கியிருப்பதில்லை,

(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.

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

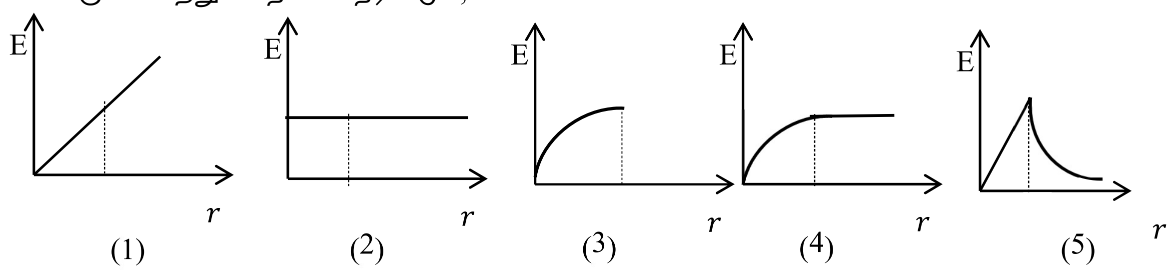
27. கதிரியக்கப் பதார்த்தம் ஒன்று 30 நிமிட அரைவாழ்வுக் காலத்தைக் கொண்டுள்ளது. இரண்டு மணித்தியாலங்களின் பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் கதிரியக்கப் பதார்த்தத்தின் பின்னம், ஒரு சதவீதமாக,

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

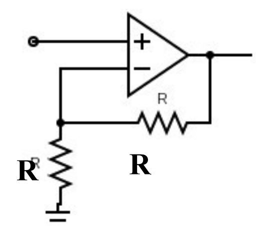
28. 5M திணிவைக் கொண்ட துண்டொன்று ஓய்விலிருந்து H உயரத்திலிருந்து 20M திணிவைக் கொண்ட தூண் (pillar) ஒன்றின் மீது விழுகிறது. இம்மோதல் பூரண மீள்தன்மையற்றது எனின், ஒரு மோதலில் வீணாக்கப்படும் சக்தியின் சதவீதமானது,

(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,



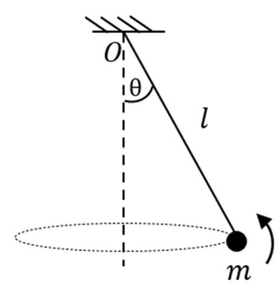
30. தரப்பட்டுள்ள செயற்பாட்டு விரியலாக்கி (operational amplifier) சுற்றின் மின்னழுத்த நயமானது (voltage gain),



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

(4) -2 (5) 0

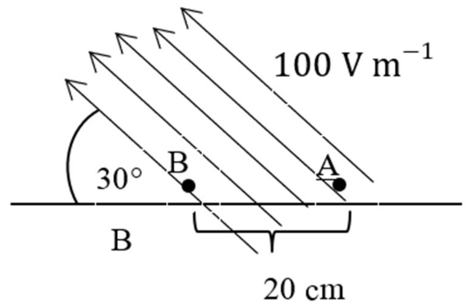
31. திணிவு m ஐக் கொண்ட பொருளொன்று நீளம் l உடைய இழையினால் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. இழையின் மறுமுனை நிலையான புள்ளி O உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. உருவில் காட்டியவாறு இழை செங்குத்துடன் θ கோணத்தில் சாய்ந்திருக்குமாறு, O வழியே செல்லும் செங்குத்து அச்சைப் பற்றி கிடை வட்டப் பாதை ஒன்றில் இப்பொருள் இயங்கச்சைப்படுகின்றது. 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) $\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$

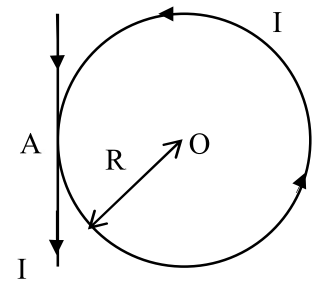
32. 100 V m^{-1} பருமனைக் கொண்ட சீரான மின்புலமொன்று உருவில் காட்டியவாறு கிடைத்திசையுடன் 30^{o} சாய்ந்த திசையில் தொழிற்படுகிறது. புள்ளிகள் A, B ஆகியவற்றின் அழுத்தங்கள் முறையே V_A, V_B எனின், $V_A - V_B$ இற்குச் சமனானது,



(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.

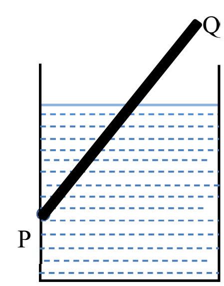
(2) புரோத்தன் கூடிய ஆரையுடைய அரைவட்டப் பாதையில் இயங்கும்.

(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

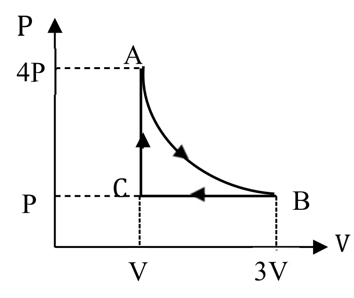
39. சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவி ஒன்று அழுத்த வேறுபாடு V இற்கு மின்னேற்றப்படுகின்றது. பின்னர், கொள்ளளவி வெறாக்கப்பட்டு, தட்டுகளுக்கு இடையிலான இடைவெளி ஆரம்பப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{4}$ பங்காகக் குறைக்கப்படுகிறது. தட்டுகளுக்கு இடையே உள்ள புதிய அழுத்த வேறுபாடானது

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

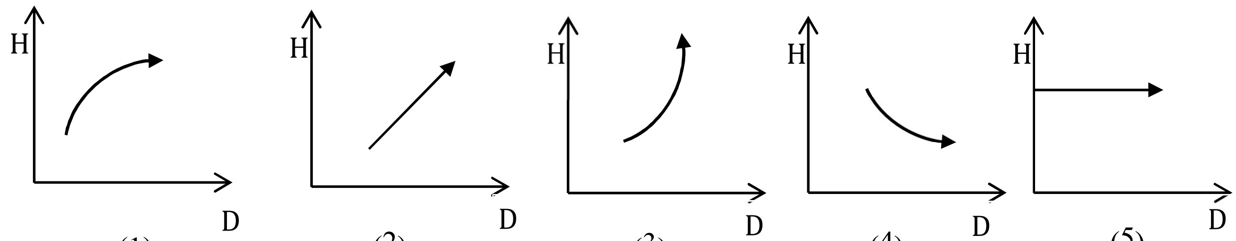
40. ABCA என்ற சுழட்சிச் வெப்பஇயக்கவியல் செயல்முறையில் (cyclic thermodynamic process) செய்யப்பட்ட வேலையானது அண்ணளவாக பின்வருவனவற்றுள் எதனால் தரப்படும்,

(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,

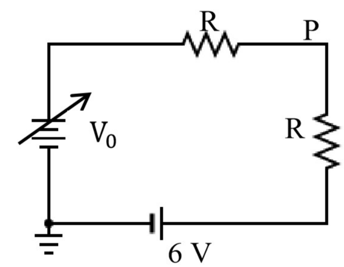


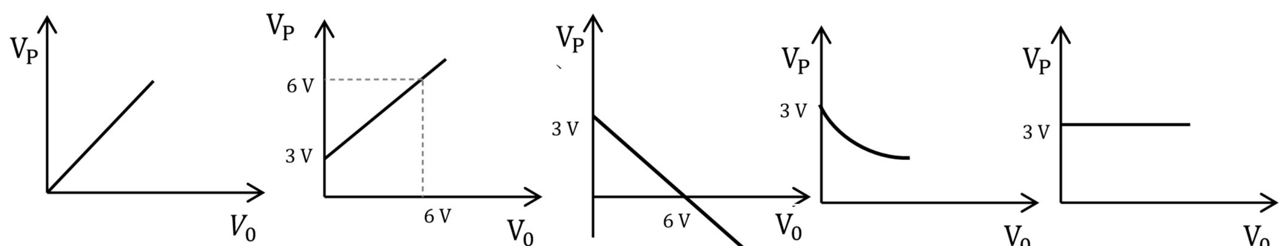
(1) (2) (3) (4) (5)

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





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

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

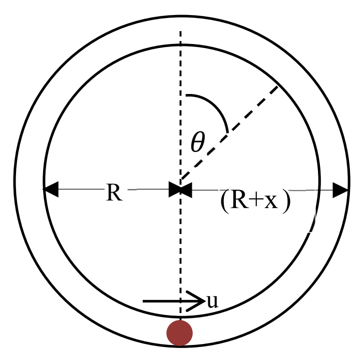
46. சமனான குறுக்குவெட்டுப் பரப்புகளையும் ஆரம்ப நீளங்களையும் கொண்ட, ஆனால் முறையே Y_1 , Y_2 ஆகிய யங்கின் குணகங்களைக் (Young's modulus) கொண்ட வெவ்வேறான பதார்த்தங்களினாலான இரண்டு கோல்கள் தொடராக இணைக்கப்பட்டு கூட்டுக்கோல் ஒன்று உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கூட்டுக்கோலின் சமவலு யங்கின் குணகமானது,

(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

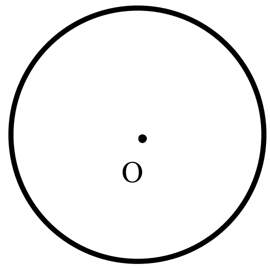


(1) $\sqrt{gR(2+3\cos\theta)}$ (2) $\sqrt{gR(2+\cos\theta)}$ (3) $\sqrt{3gR(2+\cos\theta)}$

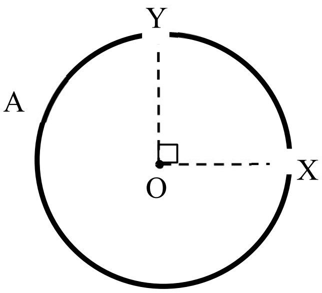
(4) $\sqrt{\frac{2}{3}gR}$ (5) $\sqrt{gR}$

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

உரு A

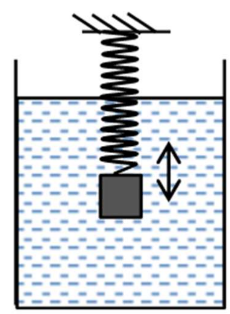


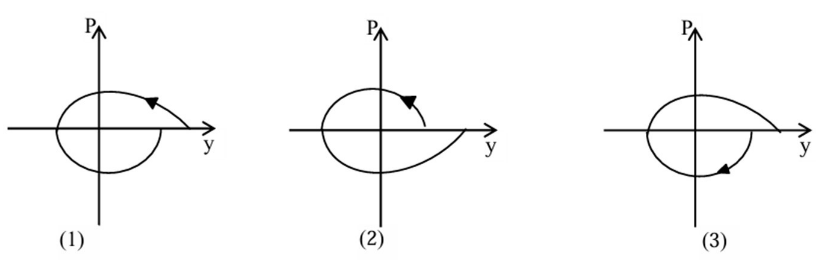
உரு A

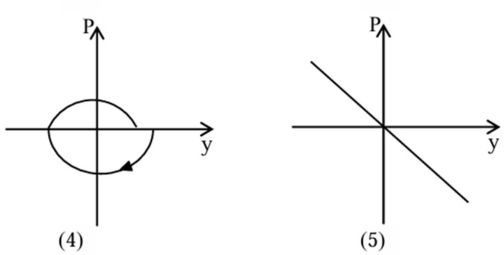


	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
சந்தர்ப்பம் A	பூச்சியம்	பூச்சியம்	பூச்சியம்	முடிவிலி	முடிவிலி
சந்தர்ப்பம் B	$\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↙	$\sqrt{2}\frac{Gm_0}{R^2}$ ↗

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







* * *