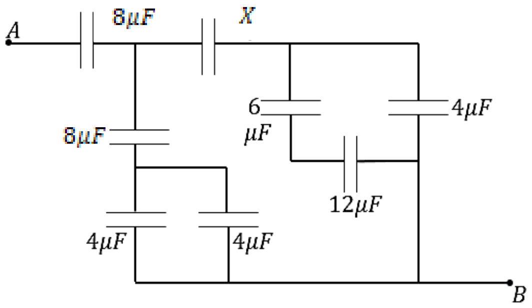
தேவைப்படும்போது பின்வரும் பௌதிக நியமங்களைப் பயன்படுத்தலாம்
வெற்றிடத்தில் ஒளியின் கதி $3x10^{8}$ m s^{-1}
பிளாங் மாறிலி $6.6x10^{-34}$ J s

---

1. அமைதியாக ஓடும் 1 km அகலமான ஆற்றை மோட்டார் படகு 5 km h^{-1} கதியில் குறுகிய தூரத்தில் கடக்கின்றது எனின் ஆற்றின் வேகம் யாது?
   (1) 1 (2) 3 (3) 4
   (4) $\sqrt{41}$ (5) 8
2. r ஆரையுடைய சவர்க்கார குமிழி ஒன்றை அதன் ஆரை இரட்டிப்பாகுமாறு வளி ஊதப்படுகின்றது. சவர்க்கார கரைசலின் மேற்பரப்பிழுவிசை S எனின் இச்செயன்முறையில் செய்யப்பட்ட வேலை யாது?
   (1) $8\,\pi r^2 S$
   (2) $12\,\pi r^2 S$
   (3) $16\,\pi r^2 S$
   (4) $20\,\pi r^2 S$
   (5) $24\,\pi r^2 S$
3. 300 Hz ஒலி எழுப்பியவாறு 40 ms^{-1} கதியில் புகையிரதம் ஒன்று நிலையான அவதானியை கடந்து செல்கின்றது. வளியில் ஒலியின் கதி 340 ms^{-1} எனின் அவதானியை அனுகும்போதும், விலத்தும்போதும் தோற்ற மீடிறன் மாற்றம் அண்ணளவாக.
   (1) 32 Hz (2) 40 Hz (3) 72 Hz
   (4) 84 Hz (5) 96 Hz
4. 1 m நீளமான சீரான உலோகக் கோலின் ஒரு முனை கொதிக்கும் நீரிலும், மற்றைய முனை உருகும் பனிக்கட்டியிலும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. கோலில் ஒரு புள்ளி P 80 °C வெப்பநிலையில் பேணப்படுகின்றது. கொதிநீராவி பிறப்பாக்கப்படும் வீதமும், பனிக்கட்டி உருகல் வீதமும் சமமாகும். நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறை வெப்பமானது பனிக்கட்டியின் உருகளின் தன்மறை வெப்பத்தின் 7 மடங்கு எனின் கொதிநீராவி அறையிலிருந்து புள்ளி P இற்கான தூரம் யாது?
   (1) 1/9 m (2) 1/8 m (3) 1/7 m
   (4) 1/10 m (5) 1/12 m
5. அலைகள் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
   (A) - வெவ்வேறு தளத்தில் அலைகள் முனைவாக்கமடைந்த பிறகு மீடிறன்,செறிவு மாற்றமடைவதில்லை
   (B) - எல்லா அலைகளும் முறிவு மற்றும் மேற்பொருந்தக் கூடியது.
   (C) - நின்ற அலைகள் மற்றும் அடிப்புகள் என்பன அலைகளின் மேற்பொருந்துகையினால் உருவாகின்றது.
   இவற்றுள் சரியானது?
   (1) A மட்டும் (2) B மட்டும்
   (3) C மட்டும் (4) B உம் C மட்டும்
   (5) A, B, C எல்லாம்
6. புள்ளி ஒன்றிலிருந்து ஒலிமுதலும், அவதானியும் தமது இயக்கத்தை ஆரம்பித்து ஒலி முதல் வடக்கு நோக்கியும்,அவதானி கிழக்கு நோக்கியும் முறையே $3\,ms^{-1}$, $4\,ms^{-1}$ வேகங்களுடன் இயங்குகின்றன. ஒரு செக்கனின் பின்னர் அவதானி $x\,dB$ ஒலிச்செறிவு மட்டத்தை உணருகின்றார்.இன்னும் எவ்வளவு நேரத்தின் பின்னர் அவாதனி $(x-20)\,dB$ ஒலிச்செறிவு மட்டத்தை உணருவார்?
   (1) 4 s (2) 5 s (3) 9 s
   (4) 10 s (5) 20 s

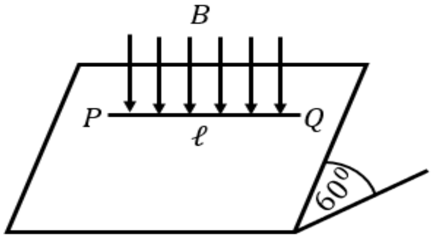
7. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள கொள்ளளவிகள் μF அளவில் கொள்ளளவத்தைக் கொண்டுள்ளது. A, B இடையே சமவலுக் கொள்ளளவம் 4 μF எனின் X இன் கொள்ளளவு யாது?

(1) $2\mu F$
(2) $4\mu F$
(3) $8\mu F$
(4) $16\mu F$
(5) $32\mu F$



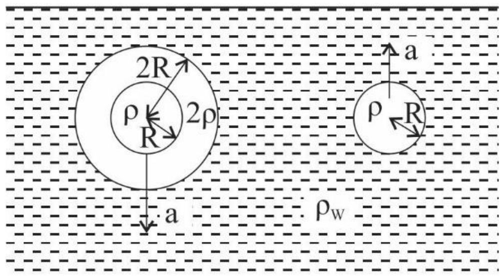
8. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு PQ எனும் கோல் 10 cm நீளமானதும் திணிவு 10 g கொண்டுள்ளது. இக்கோள் உராய்வற்ற கிடையுடன் 60^0 சாய்விலுள்ள சாய்தளத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. B காந்தப் பாய அடர்த்தி நிலைக்குத்தாக காணப்படுகின்றது. கடத்தியினூடு 1.73 A மின்னோட்டம் செல்லும்போது கடத்தி ஈர்ப்பு மற்றும் காந்த விசைகளின் கீழ் சமநிலையில் உள்ளது.மின்னோட்டத்தின் திசையையும்,B இன் பருமனையும் தருவது.

(1) மின்னோட்டம் PQ திசை மற்றும் $2.0T$
(2) மின்னோட்டம் QP திசை மற்றும் $1.0T$
(3) மின்னோட்டம் PQ திசை மற்றும் $1.0T$
(4) மின்னோட்டம் PQ திசை மற்றும் $4.0T$
(5) மின்னோட்டம் QP திசை மற்றும் $2.0T$



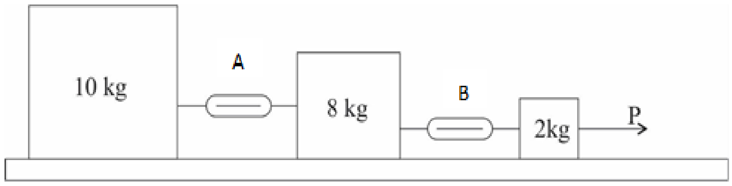
9. R ஆரையும், ρ அடர்த்தியுமுடைய கோளமானது 2 R ஆரையும் 2ρ அடர்த்தியுடைய கோள ஓட்டால் சூழப்பட்டுள்ளது.இத்தொகுதியானது ρ_w அடர்த்தியுடைய திரவத்தினுள் கீழ் நோக்கி a ஆர்முடுகளுடன் இயங்குகின்றது. கோளஓடு அகற்றப்பட்டு R ஆரையும், ρ அடர்த்தியுமுடைய கோளமானது ρ_w அடர்த்தியுடைய திரவத்தின் அடியிலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டால் a ஆர்முடுகளுடன் மேல்நோக்கி இயங்குமெனின் திரவத்தின் பிசுக்குமையைப் புறக்கணிக்கும்போது $\frac{\rho}{\rho_w}$ தருவது.

(1) 5/8
(2) 11/14
(3) 7/11
(4) 12/7
(5) 1/2

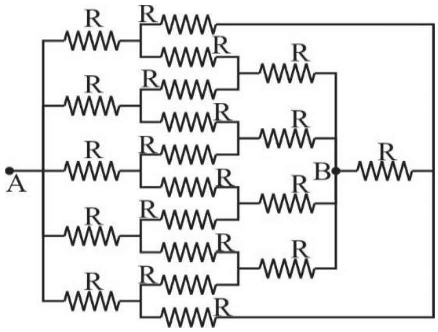


10. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மூன்று மரக்குற்றிகள் 10 kg, 8 kg மற்றும் 2 kg, P = 100 N விசையினால் இழுக்கப்படுகின்றது. மரக்குற்றிகளுக்கும் மேசைக்குமிடைப்பட்ட இயக்கவியல் உராய்வுக் குணகம் 0.2. விற்சுருற்கள் இலேசானவை எனக் கொண்டு விற்சுருள் A,B இன் வாசிப்புகளுக்கிடையிலான விகிதத்தை சரியாகத் தருவது.

(1) 1:5
(2) 2:7
(3) 5:4
(4) 5:9
(5) 1:1



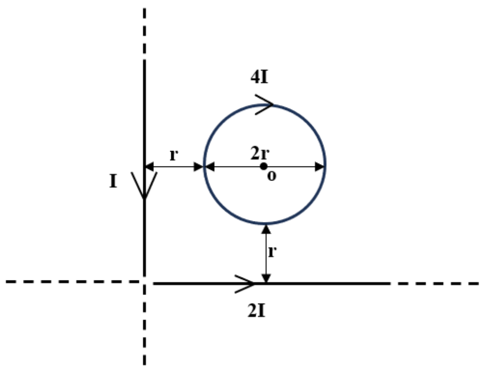
11. R பெறுமதியுடைய தடைகள் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. A, B இடையிலுள்ள சமவலுத் தடை யாது?



(1) 10 R
(2) 5 R
(3) 2R
(4) R/2
(5) R/10

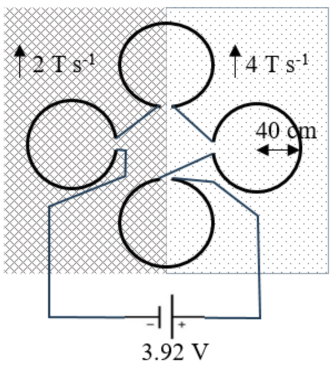
12. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு I, 2I மின்னோட்டங்களைக் கொண்டு செல்லும் முடிவிலி நீளக்கடத்தியின் அருகில் 2r ஆரையும் n சுருள்களையும் கொண்ட வட்டக் கம்பிச்சுருள் 4I மின்னோட்டத்தை கொண்டு செல்கின்றது. சுருளின் மையத்தில் விளையுள் காந்தப்பாய அடர்த்தியின் பருமன் யாது?

(1) $\frac{\mu_0 I}{2r}\left(\frac{5\pi n-3}{4\pi}\right)$
(2) $\frac{\mu_0 I}{2r}\left(\frac{8\pi n-3}{2\pi}\right)$
(3) $\frac{\mu_0 I}{2r}\left(\frac{5\pi n-4}{2\pi}\right)$
(4) $\frac{\mu_0 I}{2r\pi}\left(\frac{8\pi n-3}{2\pi}\right)$
(5) $\frac{\mu_0 I}{2r}\left(\frac{4\pi n}{2\pi}\right)$

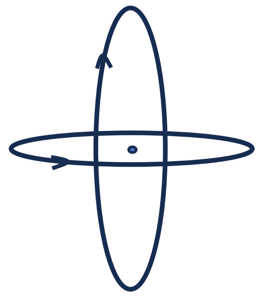


13. நான்கு வட்டத்தடங்கள் ஒவ்வொன்றும் 40 cm ஆரையையும், தடை 1 Ω ஐயும் கொண்டது. இவைகள் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத்தடையும் 3.92 V மின் இயக்க விசையையுமுடைய மின்கலத்திற்கு இணைக்கப் பட்டுள்ளதைப் படம் காட்டுகின்றது. ஒரு பகுதியில் தாளுக்கு உள்நோக்கிய காந்தப்பாய அடர்த்தி 2 Ts^{-1} வீதத்தில் காந்தப்பாய அடர்த்தி அதிகரிக்கும் அதே வேளை மறுபகுதியில் தாளுக்கு வெளிநோக்கிய காந்தப்பாய அடர்த்தி 4 Ts^{-1} என்ற வீதத்தில் காந்தப்பாய அடர்த்தி குறைவடைகின்றது. ஏனைய பகுதிகளின் தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனின் சுற்றினூடான மின்னோட்டம் யாது? ($\pi = 3$ என எடுக்க)

(1) 0.10 A
(2) 0.15 A
(3) 0.25 A
(4) 0.50 A
(5) 1.46 A



14. இரு ஏற்றங்கள் Q_1 , Q_2 ஆனது r_1, r_2 ஆரைகளையுடைய வட்டப் பாதையில் ω_1, ω_2 கோண வேகங்களுடன் ஒரே மையத்தைக் கொண்டு ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான பாதையில் இயங்குகின்றன. மையத்திலுள்ள காந்தப்பாய அடர்த்தி யாது?



(1) $\sqrt{\frac{Q_1^4\omega_1^2}{r_1^2}+\frac{Q_2^4\omega_2^2}{r_2^2}}$

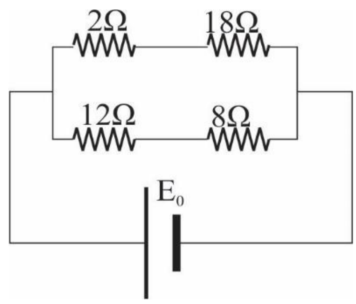
(2) $\frac{\mu_0}{4\pi}\sqrt{\frac{Q_1^2\omega_1^2}{r_1^2}+\frac{Q_2^2\omega_2^2}{r_2^2}}$

(3) $\frac{\mu_0}{2\pi}\sqrt{\frac{Q_1^2\omega_1^2}{r_1^3}+\frac{Q_2^2\omega_2^2}{r_2^3}}$

(4) $\frac{\mu_0}{4\pi}\sqrt{\frac{Q_1\omega_1}{r_1^2}+\frac{Q_2\omega_2}{r_2^2}}$

(5) $\frac{\mu_0}{4\pi}(\frac{Q_1^2\omega_1}{r_1^2}+\frac{Q_2^2\omega_2}{r_2^2})$

15. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள மின் சுற்றில் 2 Ω தடையில் விரயமாகும் வலு 10 W எனின் 8 Ω தடையில் வலு விரயம் யாது?



(1) 24 W

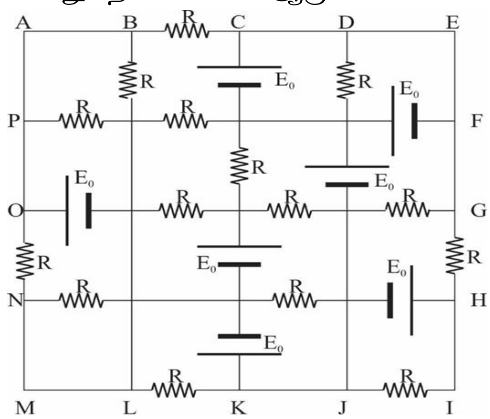
(2) 36 W

(3) 40 W

(4) 48 W

(5) 80 W

16. சுற்றில் காட்டப்பட்டுள்ள எல்லாத் தடைகளினதும் பெறுமதி 10 Ω ஆகும். எல்லாக் கலங்களினதும் மின் இயக்கவிசை E_0 = 6 V , அகத்தடை புறக்கணிக்கத்தக்கது எனின் A,C இடைப்பட்ட அழுத்தவேறுபாடு யாது?



(1) 6 V

(2) 12 V

(3) 18 V

(4) 24 V

(5) 36 V

17. 30 ºC இலுள்ள திரவம் A இன் திணிவு m ஐயும், 40 ºC இலுள்ள திரவம் B இன் திணிவு 2m ஐயும் ஒன்றாகக் கலந்தபோது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை 36 ºC அடைந்தது. 40 ºC இலுள்ள திரவம் B இன் திணிவு 2m ஐயும், 50 ºC இலுள்ள திரவம் C இன் திணிவு 3 m ஐயும் ஒன்றாகக் கலந்தபோது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை 45 ºC அடைந்தது. 30 ºC இலுள்ள திரவம் A இன் திணிவு m ஐயும், 50 ºC இலுள்ள திரவம் C இன் திணிவு 3m ஐயும் ஒன்றாகக் கலந்தபோது கலவையின் இறுதி வெப்பநிலை யாது? (சூழலிருந்து வெப்பம் உறிஞ்சப் படவுமில்லை, சூழலுக்கு வெப்பம் தொகுதியிலிருந்து இழக்கப் படவுமில்லையெனக் கொள்க)

(1) 38 ºC (2) 40 ºC (3) 42 ºC

(4) 45 ºC (5) 48 ºC

18. 90 ºC வெப்பமேற்றப்பட்ட ஒரு பொருள் வலிந்த உடன்காவுகையின் கீழ் குளிரவிடப்பட்டபோது. 82 ºC இலிருந்து 78 ºC இற்கு குளிர்வதற்கு 4 நிமிடங்கள் எடுத்தது. பொருள் 51 ºC இலிருந்து 49 ºC குளிர்வதற்கு எவ்வளவு நேரம் எடுக்கும்? அறைவெப்பநிலை 30 ºC .

(1) 4 நிமிடங்கள் (2) 5 நிமிடங்கள் (3) 6 நிமிடங்கள்

(4) 7 நிமிடங்கள் (5) 8 நிமிடங்கள்

19. உம்மிடம் இரண்டு வெப்பமானிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது.ஒன்று சரியான வாசிப்பையும் மற்றையது பிழையான வாசிப்பையும் காட்டக்கூடியது. இவ்விரு வெப்பமானிகளையும் கொண்டு அறை வெப்பநிலையிலுள்ள நீரின் வெப்பநிலையை அளந்தபோது சரியான வெப்பமானி 25 ºC வாசிப்பையும், பிழையான வெப்பமானி 26 ºC வாசிப்பையும் காட்டியது. இவ்விரு வெப்பமானிகளையும் கொண்டு கொதிக்கும் திரவம் ஒன்றின் வெப்பநிலையை அளந்தபோது சரியான வெப்பமானி 75 ºC வாசிப்பையும், பிழையான வெப்பமானி 74 ºC வாசிப்பையும் காட்டியது. இவ்விரு வெப்பமானிகளையும் கொண்டு வேறொரு திரவத்தின் வெப்பநிலையை அளந்தபோது பிழையான வெப்பமானி 60 ºC வாசிப்பைக் காட்டியது எனின் சரியான வெப்பமானி காட்டும் வாசிப்பு யாது?

(1) 57.42 ºC (2) 59.64 ºC (3) 60.42 ºC

(4) 61.40 ºC (5) 63.25 ºC

20. அறை வெப்பநிலை 30 ºC ஆகவுள்ள ஒரு நாளில் பனிபடுநிலை 25 ºC. $10\ m^3$ மூடிய அறை ஒன்றின் சார்ஈரப்பதன் 80% ஆகும். வளிச் சீராக்கியை இயக்கி 25 ºC இலுள்ள அறையிலிருந்து 27 g நீராவி அகற்றப்பட்டபோது அறையின் சார்ஈரப்பதன் 70%. ஆக மாறியது. பின்னர் வளிச் சீராக்கியை நிறுத்தி மேலும் நீராவியைச் சேர்க்காமல் அறையின் வெப்பநிலை 30 ºC அடைய விடப்பட்டது. அறையின் புதிய சார்ஈரப்பதன் யாது?

(1) 50% (2) 52% (3) 54%

(4) 55% (5) 56%

21. இரு கம்பிகளைத் தொடராகத் தொடுக்கும்போது 18 Ω சமவலுத் தடையையும், சமாந்தரமாக தொடுக்கும்போது 4 Ω சமவலுத் தடையையும் கொடுக்கின்றது எனின் அவற்றின் தடைகள்

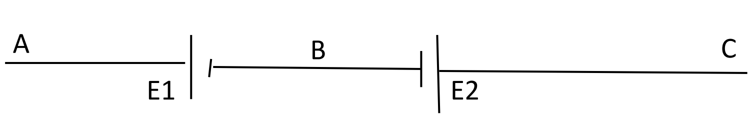
(1) 10 Ω, 12 Ω (2) 12 Ω, 6Ω

(3) 10 Ω, 6 Ω (4) 12 Ω, 8 Ω

(5) 10 Ω, 8 Ω

22. படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு மின் இயக்க விசைகள் E1 மற்றும் E2 உடைய கலங்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. A, B இற்கிடையே அழுத்தமானியை இணைக்கும்போது சமநிலை நீளம் 300 cm , அதே அழுத்தமானியை A,C இடையே சமநிலைப் படுத்தியபோது சமநிலை நீளம் 100 cm E1, E2 இடையேயுள்ள விகிதம் யாது?

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



23. 2000 Ω அகத்தடையுடைய வோல்ற்றுமானி 1வோல்ற்று / பிரிவு வாசிக்கக்கூடியது. 10 வோல்ற்று / பிரிவு என்றவாறு வாசிப்புகளைப் பெறுவதற்கு இதனுடன் தொடராக தொடுக்கவேண்டிய தடையின் பெறுமதி யாது?

(1) 1800 Ω (2) 18,000 Ω
(3) 22,000 Ω (4) 20,000 Ω
(5) 21,000 Ω

24. m திணிவுடைய ஒரு பொருள் புவியின் மத்திய கோட்டிலிருந்து ஒரு துருவத்திற்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றது. பூமியின் ஆரை, ஈர்ப்பு ஆர்முடுகள் மற்றும் சுற்றல் காலம் முறையே R, g. 24 மணித்தியாலங்கள். புவியின் மத்திய கோட்டிலிருந்து துருவத்திற்கு கொண்டு செல்லப்பட்ட பின்னர் அப்பொருளின் நிறை.

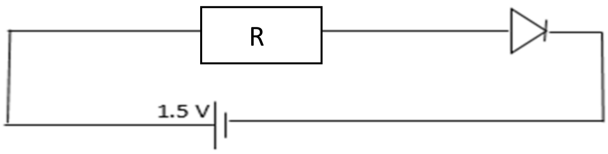
(1) மாற்றமடையாது
(2) $mg - \frac{4\pi^2 Rm}{(24\times3600)^2}$ இனால் மாற்றமடையும்
(3) $\frac{4\pi^2 Rm}{(24\times3600)^2}$ இனால் மாற்றமடையும்
(4) $mg + \frac{(24\times3600)^2 Rm}{4\pi^2}$ இனால் மாற்றமடையும்
(5) $2mg + \frac{4\pi^2 Rm}{(24\times3600)^2}$ இனால் மாற்றமடையும்

25. பொதுக்காலி விரியலாக்கிச் சுற்று ஒன்றில் சுமைத்தடையின் பெறுமதி 5000 Ω மற்றும் பெய்ப்புத் தடை 1000 Ω ஐயும் உச்ச வோல்ற்றளவுச் சைகை 10 mV ஐயும் ஓட்ட நயம் 50 ஐயும் கொண்டது. பயப்பின் உச்ச வோல்ற்றளவு யாது?

(1) 1.25 V (2) 2.50 V (3) 3.75 V
(4) 5.00 V (5) 2.25 V

26. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள இருவாயி 0.5 V மாறா அழுத்தத்தில் 100 mW வலுவைக் கொண்டது. அதிகபட்ச மின்னோட்டத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இருவாயியுடன் தொடராக இணைக்கப்பட வேண்டிய தடை R இன் பெறுமதி யாது?

(1) 5.0 Ω
(2) 5.6 Ω
(3) 6.8 Ω
(4) 20.0 Ω
(5) 40.0 Ω



27. புயல் காரணமாக பாதையின் விளக்குச் சைகையில் கார் ஒன்று நிறுத்தப்பட்டுள்ளபோது மழைத்துளிகள் காரின் கூரையைத் தாக்குகின்றன. கூரையின் பரப்பளவு 5.0 m^2. ஒவ்வொரு மழைத்துளியினதும் திணிவு, கதி முறையே 3.7×10^{-4} kg, 2.5 m s^{-1} ஆகும். தாக்கிய பின்னர் மழைத்துளிகள் ஓய்வடைகின்றன. ஓரலகுப்பரப்பை குறித்த நேரத்தில் 150 மழைத்துளிகள் தாக்குமெனின் இதன் காரணமாக கூரையில் தொழிற்படும் கணத்தாக்கம் யாது?

(1) 0.14 Ns (2) 0.45 Ns (3) 0.69 Ns
(4) 11.0 Ns (5) 21.0 Ns

28. 0.70m ஆரையுடைய சைக்கிள் சில்லு ஒன்று கிடை மேற்பரப்பில் வழுக்காமல் செக்கனுக்கு 2.0 சுழற்சிகள் எனும் சீரான கோண வேகத்துடன் உருண்டு செல்கின்றது. தடுப்பை சீராகப் பிரயோகிப்பதன் மூலம் 5.0 s இல் சைக்கிள் ஓய்விற்கு கொண்டு வரப்படுகின்றது. தடுப்பு பிரயோகிக்கப்பட்ட கணத்திலிருந்து 5.0 s காலப்பகுதியில் சைக்கிள் சென்ற தூரம் யாது?

(1) 1.8 m (2) 8.8 m (3) 22.0 m
(4) 42.0 m (5) 44.0 m

29. 6.5 m^3 கனவளவுடைய வாயுக்குடுவை இலட்சிய வாயுவின் 115 kg திணிவை கொண்டுள்ளது. வாயு பிரயோகிக்கும் அமுக்கம் 4.0×10^5 Pa எனின் வாயு மூலக் கூறுகளின் இடை வர்க்கமூலக்கதி யாது?

(1) 180 ms^{-1} (2) 260 ms^{-1} (3) 310 ms^{-1}
(4) 390 ms^{-1} (5) 420 ms^{-1}

30. வெப்பச் சக்கர எஞ்சின் ஒன்று சூடான மற்றும் குளிர்ந்த நீர்த் தேக்கங்களுக்கிடையே இயங்குகின்றது. அவற்றின் வெப்பநிலைகள் முறையே 527 °C , –73.0 °C, ஆகும். ஒரு சக்கரச் செயன்முறைக்கு தேறிய வேலை 1000.0 J எனின் ஒரு சக்கரச் செயன்முறையின்போது சூடான நீர்த்தேக்கத்திலிருந்து பிரித்தெடுக்கப் படும் வெப்ப சக்தி யாது? எஞ்சினின் திறன் $\eta = 1 - \frac{T_C}{T_H}$ எனும் சமன்பாட்டினால் தரப்படுகின்றது. இங்கு

T_H , T_C என்பன சூடான மற்றும் குளிரான நீர்த்தேக்கங்களின் தனி வெப்பநிலைகளாகும்.

(1) 878 J (2) 1163 J (3) 1333 J
(4) 1527 J (5) 2010 J

31. நீரின் மேற்பரப்பில் 10.0 ms^{-1} கதியில் பயணிக்கும் முதல் ஒன்று 5.0 Hz அதிர்வெண்ணுடைய நீரலைகளை உருவாக்குகின்றது. நீரின் மேற்பரப்பு சார்பாக நீரலைகளின் கதி 20.0 ms^{-1} ஆகும். நீரில் ஓய்விலிருக்கும் அவதானி ஒருவரை முதலானது அனுகுமெனின் அவதானியினால் அளக்கப்படக்கூடிய அலையின் அலைநீளம் யாது?

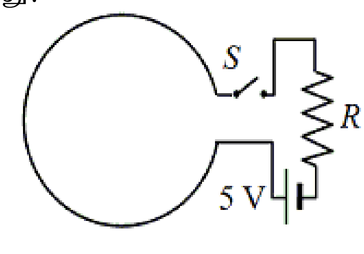
(1) 1.0 m (2) 2.0 m (3) 4.0 m
(4) 6.0 m (5) 8.0 m

32. 0.626 m விட்டமுடைய வட்ட வடிவ கம்பி சீரான மின்புலத்திலிருந்து மின்பாயம் அதிகபட்சமாக செல்லும்வரை சுழற்றப்படுகின்றது. இந்நிலையில் மின்பாயம் 7.50×10^5 $N{\cdot}m^2/C$. எனின் மின்புலச்செறிவின் பருமன் யாது?

(1) 1.07×10^6 N/C (2) 2.44×10^6 N/C (3) 4.24×10^6 N/C

(4) 6.00×10^6 N/C (5) 8.88×10^5 N/C

33. 5.0 V கலமானது கடத்தும் வட்டவளையம் ஒன்றுடன் ஆளி S உடன் படத்தில் காட்டப்பட்டவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆளி விரைவாக மூடப்பட்டதும் மின்னோட்டம் 15 As^{-1} எனும் வீதத்தில் மாற்றமடைவதால் உருவாகும் தூண்டிய மின் இயக்க விசையின் பருமன் 5.0 V எனின் சுருளின் சுய தூண்டலின் பருமன் யாது?



(1) 0.3 H
(2) 0.6 H
(3) 1.5 H
(4) 3.0 H
(5) 5.0 H

34. விண்வெளி ஓடம் ஒன்று குறித்த நேர இடைவெளியில் பூமியை நோக்கி றேடியோ அலைகளைச் செலுத்துகின்றது. அத்தகைய ஒரு துடிப்பு வெளிவிடப் பட்டதிலிருந்து 6.92 s இன் பின்னர் பூமியை வந்தடைகின்றது. பூமியிலிருந்து விண்வெளி ஓடத்திற்குள்ள தூரம் யாது?

(1) 7.40×10^{10} m (2) 3.50×10^{10} m
(3) 8.76×10^9 m (4) 6.94×10^9 m
(5) 2.08×10^9 m

35. **A** எனும் ஊடகத்தில் உருவாகும் ஒளிக்கதிர் **B** எனும் ஊடகத்திற்கு செல்லுகின்றது. ஒளிக்கதிர் முழு அகத் தெறிப்படைவதைத் தடுக்கும் அவ்வூடகங்களின் முறிவுச் சுட்டிகள் முறையே.

(1) 1.12, 1.06
(2) 1.36, 1.00
(3) 1.26, 1.15
(4) 2.54, 1.63
(5) 1.28, 1.36

36. 5.0 ms^{-1} கதியில் இயங்கும் $m = 1.67 \times 10^{-27}$ kg திணிவுடைய நியூத்திரன் ஒன்றின் டி புறோக்லி அலைநீளத்தைத் தருவது.

(1) 79 nm
(2) 162 nm
(3) 395 nm
(4) 529 nm
(5) 1980 nm

37. 4.5 MeV சக்தியுடைய நியூத்திரன்களின் கற்றை ஒன்று 0.030 kg திணிவுடைய இழைய மாதிரிக்கு செலுத்தப்படுகின்றது. ஓவ்வொரு செக்கனுக்கும் 1.5×10^{6} நியூத்திரன்கள் மாதிரியைத் தாக்குகின்றன. ஓப்பீட்டு உயிரியல் செயற்றிறன் (relative biological effectiveness) 7.0 எனின் மாதிரியால் 65 s இல் உறிஞ்சப்பட்ட தொடர்பு உயிரியல் ஊட்டு (biologically equivalent dose) (rem இல்) யாது?

(1) 0.23 rem
(2) 0.55 rem
(3) 1.6 rem
(4) 19 rem
(5) 33 rem

38. பின்வரும் தாக்கத்தின் போது விடுவிக்கப்படும் சக்தியைக் காண்க. ${}^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He$

உமது கணிப்பிற்கு பின்வரும் தரவுகளைப் பயன்படுத்துக. ${}^{2}_{1}H$ இன் திணிவு 2.014 102 u, ${}^{4}_{2}He$ இன் திணிவு 4.002 603 u, மற்றும் 1 u = 931.5 MeV.

(1) 0.20 MeV
(2) 23.8 MeV
(3) 11.9 MeV
(4) 257 MeV
(5) 7480 MeV

39. மருத்துவ நோயறிதல் நுட்பத்தில் (Positron emission tomography) ஒரு பொசித்திரனும், ஒரு இலத்திரனும் நிர்மூலமாக்குவதுடன் இரண்டு γ கதிர்ப் போட்டோன்களும் காலப்படுகின்றது. போட்டோன்களின் உந்தக் காவிகளுக்கிடையிலான கோணம் யாது?

(1) 0°
(2) 45°
(3) 90°
(4) 180°
(5) 270°

40. ஜெட் என்ஜின் ஒன்றிலிருந்து d தூரத்தில் உருவாகும் ஒலிச்செறிவு 4.0×10^{-2} W m^{-2} எனக் கருதுக. ஒரு மனிதனிலிருந்து A, B , C எனும் மூன்று விமானங்கள் d, 2d, 4d தூரத்தில் காணப்படுமாயின் மனிதன் உள்ள புள்ளியில் ஒலிச் செறிவு மட்டம் யாது?

(1) 103 dB
(2) 105 dB
(3) 107 dB
(4) 109 dB
(5) 111 dB

41. A, B எனும் இரு கார்கள் 100 Hz ஒலி எழுப்பியவாறு புள்ளி P யை நோக்கி தட்டையான தரையில் இயங்குகின்றன.இரு கார்களினதும் வேகங்கள் 10 m s^{-1} ஆகும். எந்த நேரத்தலும் இரு கார்களும் புள்ளி p இலிருந்து ஒரே தூரத்தில் காணப்படுகின்றன. இரு கார்களும் புள்ளி P யுடன் அமைக்கும் கோணம் (APB) 60° எனின் கார் B இல் உள்ள ஓட்டுனரினால் உணரப்படும் அடிப்பு மீடிறன் யாது? வளியில் ஒலியின் கதி 330 ms^{-1}

(1) 0 Hz
(2) 1 Hz
(3) 2 Hz
(4) 3 Hz
(5) 6 Hz

42. 40 Ω, 200 V எனக் குறிக்கப்பட்ட காவலிடப்படாத அமிழ்பு வெப்பமாக்கி ஒன்று கொதிநிலையிலுள்ள கொதிகலனினுள் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்வெப்பமாக்கி 100 V அழுத்தவேறுபாட்டில் இயங்கும்போது M_1 kg s^{-1} எனும் வீதத்தில் கொதிநீராவியை வெளியேற்றுகின்றது. அதே வெப்பமாக்கி 200 V அழுத்தவேறுபாட்டில் இயங்கும்போது M_2 kg s^{-1} எனும் வீதத்தில் கொதிநீராவியை வெளியேற்றுகின்றது. நீரின் ஆவியாதலின் தன்மறைவெப்பம் யாது?

(1) $\frac{750}{M_2-M_1}$ (2) $\frac{1500}{M_2-M_1}$ (3) $\frac{600}{M_1-M_2}$

(4) $\frac{500}{M_2-M_1}$ (5) $\frac{150}{M_1-M_2}$

43. பின்வருவனவற்றில் எந்தப் பெறுமானம் வெப்ப நியூத்திரனின் சிறப்பியல்பைத் தருகின்றது. போட்ஸ்மேனின் மாறிலி 8.617×10^{-5} eV K^{-1}, அறைவெப்பநிலை 27 °C.

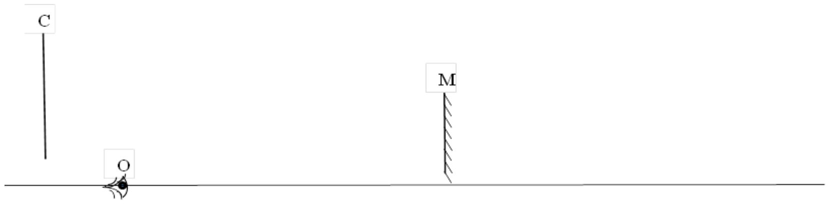
(1) 0.04 MeV (2) 3 eV (3) 0.03 eV
(4) 0.4 eV (5) 100 eV

- **44, 45 ம் வினாக்களுக்கு விடையளிப்பதற்கு பின்வரும் தகவள்களைப் பயன்படுத்துக.**

ஒரு பார்வைச் சோதனை விளக்கப்படத்தின் பரிமானம் (உயரம் × அகலம்) 120 cm × 80 cm. இதனை ஒரு தளவாடித் தெறிப்பின் மூலம் அவதானிக்கப்படுகின்றது. அவதானி *O* என்பவர் தளவாடி M இன் முன்னால் 2.75 m தூரத்தில் நிற்கின்றார். விளக்கப்படம் அவதானி C இன் பின்னால் உள்ள சுவரில் தளவாடி M இலிருந்து 3.25 m தூரத்தில் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது.

44. விளக்கப்படத்தின் முழு விம்பத்தையும் அவதானிக்கத்தக்க தளவாடியின் அதிகுறைந்த உயரம் யாது?

(1) 0.33 m
(2) 0.55 m
(3) 0.76 m
(4) 1.01 m
(5) 1.42 m



45. பார்வையாளரின் கண் மற்றும் விளக்கப்படத்தின் கீழ் விளிம்பு நிலத்திலிருந்து முறையே 1.2 m, 1.5 m உயரத்தில் காணப்படுமாயின் தரையிலிருந்து தளவாடியின் கீழ் விளிம்பிற்கான தூரம் யாது?

(1) 0.74 m (2) 1.14 m (3) 1.34 m

(4) 1.64 m (5) 1.68 m

- **46 தொடக்கம் 50 வரை வினாக்களுக்கான விடைகளை விடைத்தாளில் உள்ள வெற்றிடத்தில் எழுதுக.**

46. நன்கு அறியப்பட்ட ரதபோடின் அல்பா சிதரல் பரிசோதனையில் பொற்றகட்டின் மீது அல்பா துணிக்கை நேரடியாக மோதியடிக்கப்பட்டு கருவின் விட்டம் மதிப்பிடப்பட்டது. அல்பா துணிக்கையின் ஆரம்ப சக்தி 0.500 MeV எனின் பொற்கருவின் ($^{197}_{79}Au$) நனோ மீற்றரிலான ஆரையை காண்க? மோதுகையின் போது பொற்கரு ஓய்வில் இருப்பதாக கருதுக.

47. சிறிய கதிரியக்க மூலகமான ^{137}Cs ஆனது ஆய்வகத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அது 1 μCi வலிமை கொண்டது. செக்கனுக்கு காலப்படும் காமாக் கதிர்களின் எண்ணிக்கை கணிக்க?

48. பின்வரும் கதிரியக்கத் தாக்கத்திற்கான Q - பெறுமான ஜூல் சக்தி யாது?

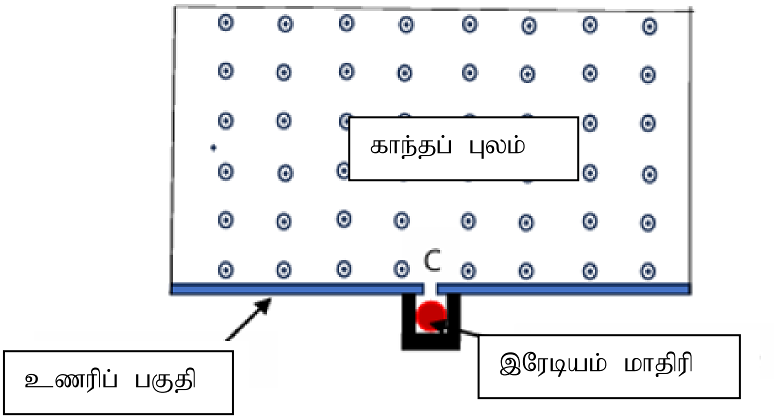
$^{15}_{7}N + \, ^{1}_{1}H \rightarrow \, ^{4}_{2}He + \, ^{12}_{6}C$

$^{15}_{7}N = 15.000109u, ^{1}_{1}H = 1.007825u, \quad ^{4}_{2}He = 4.002603u, \quad ^{12}_{6}C = 12.000000u$

1u = 931.494 MeV.

- **வினா இலக்கம் 49 , 50 இற்கு பின்வரும் அறிவுறுத்தல்களைப் பயன்படுத்தவும்.**

கதிரியக்க மூலகம் $^{226}_{88}Ra$ அல்பா காலல்களைக் காலுகின்றது. வெற்றிட உருளைக்கு மிக அருகில் உள்ள துணிக்கை உணரியின் குறுக்குவெட்டு படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. காட்டப்பட்ட திசையில் சீரான தூண்டிய காந்தப்புலம் $\vec{B}$ காணப்படுகின்றது. பயன்படுத்தப்பட்ட காந்தப்புலத்தின் பருமன் B = 1.5 T , உருளையின் ஆரை 0.8 m. α துணிக்கையின் திணிவு $m_{\alpha} = 6.645 \times 10^{-27}\, kg.$ $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ எனக் கொள்க.



49. உணரியை அடையும் α துணிக்கையின் அதியுயர் இயக்கச் சக்தி(MeV) இல் யாது?

50. காலப்படும் α துணிக்கைகள் ரேடியம் மூலகத்திலிருந்து 66.52 cm தூரத்திலுள்ள உணரியை மோதுவது அவதானிக்கப்பட்டது எனின் α துணிக்கை வெளியேறும்போது விடுவிக்கப்பட்ட மொத்த சக்தி E_t யாது?

****