



PHYSICS FULL PORTION CLASS 11th & 12th (18.01.2025) 45x4=180 MARKS

01. If percentage error in measuring the radius of a sphere is 0.5%, then maximum percentage error in calculation of its volume will be

- 1) 0.5%
- 2) 1%
- 3) 1.5%
- 4) 2%

02. A particle is projected with a velocity of 50 m/s at an angle of 60° with the horizontal. Find the time when the particle will be moving perpendicular to its initial direction ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 1) $\frac{5}{2} \text{ s}$
- 2) $\frac{5\sqrt{3}}{4} \text{ s}$
- 3) $\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ s}$
- 4) $\frac{10\sqrt{3}}{4} \text{ s}$

03. Time period of spring pendulum on surface of earth is T. Time period of this pendulum on the surface of a planet whose mass and radius are double that of earth, will be

- 1) T
- 2) $\sqrt{2}T$
- 3) $\frac{T}{\sqrt{2}}$
- 4) 2T

04. If a stationary body explodes into three parts, then, which of the following is incorrect?

- 1) All three parts may move in a same plane
- 2) Two parts must move at 90° and third opposite to the direction of resultant of two
- 3) All three will move perpendicular to each other
- 4) Both (2) and (3)

05. A coil of self-inductance L has a certain current flowing through it. The total magnetic flux (due to the current) linked with the coil is ϕ . The magnetic field energy stored in the coil is

- 1) $\frac{\phi^2}{L}$
- 2) $\frac{2\phi^2}{L}$
- 3) $\frac{\phi^2}{2L}$
- 4) Zero

1. ஒரு கோளத்தின் ஆரத்தை அளவிடுவதில் சதவீத பிழை 0.5% ஆக இருந்தால், அதன் கன அளவைக் கணக்கிடுவதில் அதிகபட்ச சதவீத பிழை

- 1) 0.5%
- 2) 1%
- 3) 1.5%
- 4) 2%

2. ஒரு துகள் கிடைமட்டத்துடன் 60° கோணத்தில் 50 m/s வேகத்துடன் எரிய திட்டமிடப்படுகிறது. துகள் அதன் ஆரம்ப திசைக்கு செங்குத்தாக நகரும் நேரத்தைக் கண்டறியவும் ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 1) $\frac{5}{2} \text{ s}$
- 2) $\frac{5\sqrt{3}}{4} \text{ s}$
- 3) $\frac{10}{\sqrt{3}} \text{ s}$
- 4) $\frac{10\sqrt{3}}{4} \text{ s}$

3. பூமியின் மேற்பரப்பில் உள்ள சுருள் ஊசலின் காலம் T. பூமியைப் போல நிறை மற்றும் ஆரம் இருமடங்காக இருக்கும் ஒரு கிரகத்தின் மேற்பரப்பில் இந்த ஊசலின் கால அளவு

- 1) T
- 2) $\sqrt{2}T$
- 3) $\frac{T}{\sqrt{2}}$
- 4) 2T

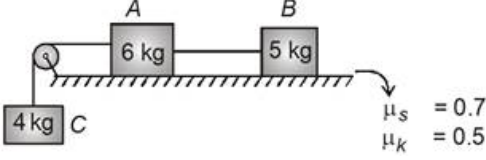
4. ஒரு நிலையான உடல் மூன்று பகுதிகளாக வெடித்தால், பின்வருவனவற்றில் எது தவறானது?

- 1) மூன்று பகுதிகளும் ஒரே தளத்தில் நகரலாம்
- 2) இரண்டு பகுதிகள் 90° ஆகவும், இரண்டின் விளைவின் திசைக்கு எதிராக மூன்றாவது பகுதி நகர வேண்டும்
- 3) மூன்றும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக நகரும்
- 4) 2 மற்றும் 3 இரண்டும்

5. தன்-மின்தூண்டல் L இன் சுருள் ஒரு குறிப்பிட்ட மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. சுருளுடன் இணைக்கப்பட்ட மொத்த காந்தப் பாயம் (தற்போதையத்தின் காரணமாக) ϕ ஆகும். சுருளில் சேமிக்கப்படும் காந்தப்புல ஆற்றல்

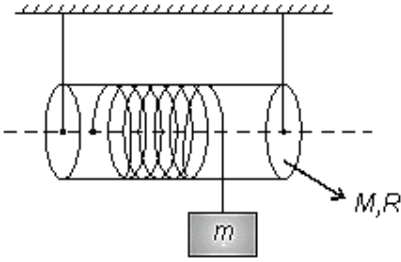
- 1) $\frac{\phi^2}{L}$
- 2) $\frac{2\phi^2}{L}$
- 3) $\frac{\phi^2}{2L}$
- 4) Zero

06. Find the tension in the string connecting the two masses A and B shown in figure.



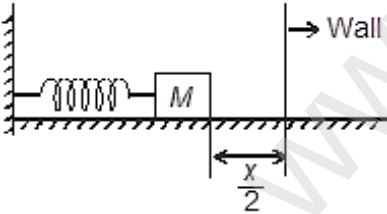
- 1) 30 N
- 2) 25 N
- 3) 15 N
- 4) Zero

07. A string connected with a block of mass m is tightly wrapped over a solid cylinder of mass $M = 2m$ as shown in the figure. If the system is released from rest, and string doesn't slip over the cylinder, then acceleration of the block will be



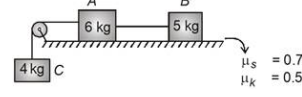
- 1) $g/2$
- 2) $2g/3$
- 3) $3g/2$
- 4) $g/3$

08. A block of mass M is attached to a spring of spring constant k as shown in figure and a vertical wall is placed in front of it as shown in the figure (Spring is in its natural length). From this position spring is compressed by x to its left and at $t = 0$, block is left then find out the time after which the block will hit the wall is



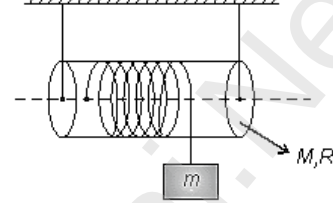
- 1) $\frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 2) $\frac{5\pi}{6} \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 3) $\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 4) $2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$

6. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள A மற்றும் B ஆகிய இரண்டு நிறைகளை இணைக்கும் சரத்தில் உள்ள இழுவிசையை கண்டறியவும்.



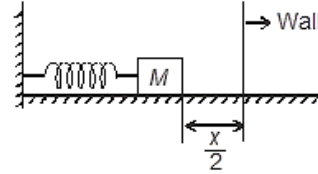
- 1) 30 N
- 2) 25 N
- 3) 15 N
- 4) Zero

7. $M = 2m$ நிறை கொண்ட ஒரு திட உருளையின் மீது படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி m தொகுதியுடன் இணைக்கப்பட்ட சரம் இறுக்கமாக மூடப்பட்டு இருக்கும். அமைப்பு ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்பட்டு, உருளையின் மேல் சரம் நழுவவில்லை என்றால், அமைப்பின் முடுக்கம்



- 1) $g/2$
- 2) $2g/3$
- 3) $3g/2$
- 4) $g/3$

8. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி சுருள் மாறிலி k இன் சுருள் உடன் M நிறை கொண்ட பொருள் இணைக்கப் பட்டுள்ளது மற்றும் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு செங்குத்து சுவர் அதன் முன் வைக்கப்பட்டு உள்ளது (சுருளானது அதன் இயற்கையான நீளத்தில் உள்ளது). இந்த நிலையில் இருந்து சுருள் அதன் இடப்பிறும் x ஆல் சுருக்கப்பட்டு, $t = 0$ இல், பொருள் இடதுபிறும் உள்ளது, அதன் பிறகு பொருள் சுவரின் மீது மோதும் நேரத்தைக் கண்டறியவும்.

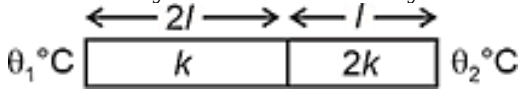


- 1) $\frac{2\pi}{3} \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 2) $\frac{5\pi}{6} \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 3) $\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$
- 4) $2\pi \sqrt{\frac{M}{k}}$

09. An elevator starts from rest with a constant downward acceleration. It moves 3 m in the first 1.5 second. A passenger in the elevator is holding a 3 kg package by a vertical string. When the elevator is moving, the tension in the string is ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 1) 4 N
- 2) 22 N
- 3) 29.4 N
- 4) 38 N

10. A composite rod of same area of cross-sections, length ratio 2: 1 and ratio of thermal conductivity 1: 2 as shown in figure. Find equivalent thermal conductivity of the rod in steady state



- 1) $3k/2$
- 2) $4k/3$
- 3) $6k/5$
- 4) $7k/5$

11. Heat required to convert 20 gram of ice at -20°C into water at 20°C will be

- 1) 800 cal
- 2) 1800 cal
- 3) 2000 cal
- 4) 2200 cal

12. Torque acting on a body varies with time according to the equation $\tau = (3t^2) + 2t + 4 \text{ N m}$. Angular impulse imparted to the body in $t = 0$ to $t = 2 \text{ s}$, will be

- 1) $20 \text{ kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 2) $16 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 3) $24 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 4) $32 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$

13. The magnetic susceptibility of a substance is -0.04 at 27°C . When temperature is increased to 450 kelvin, then its susceptibility becomes

- 1) -0.02
- 2) -0.04
- 3) -0.08
- 4) -0.01

9. ஒரு மின்உயர்த்தி நிலையான கீழ்நோக்கிய முடுக்கத்துடன் ஓய்வில் இருந்து தொடங்குகிறது. இது முதல் 1.5 வினாடியில் 3 மீ நகரும். மின்உயர்த்தியில் பயணி ஒருவர் 3 கிலோ எடையுள்ள பொட்டலத்தை செங்குத்து சரம் மூலம் பிடித்துள்ளார். மின்உயர்த்தி நகரும் போது, சரத்தின் இழுவிசை ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- 1) 4 N
- 2) 22 N
- 3) 29.4 N
- 4) 38 N

10. சம குறுக்குவெட்டுகள், நீள விகிதம் 2:1 மற்றும் வெப்ப கடத்துத்திறன் 1:2 விகிதத்தில் ஒரு கூட்டு கம்பி படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. மாறா நிலையில் கம்பியின் சமனான வெப்ப கடத்துத்திறனைக் கண்டறியவும்



- 1) $3k/2$
- 2) $4k/3$
- 3) $6k/5$
- 4) $7k/5$

11. -20°C வெப்பநிலையில் 20 கிராம் பனிக்கட்டியை 20°C ல் தண்ணீராக மாற்றுவதற்குத் தேவையான வெப்பம்

- 1) 800 cal
- 2) 1800 cal
- 3) 2000 cal
- 4) 2200 cal

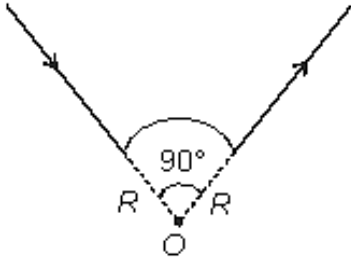
12. உடலில் செயல்படும் திருப்பு விசை $\tau = (3t^2) + 2t + 4 \text{ N m}$ சமன்பாட்டின் படி நேரத்துடன் மாறுபடும். $t = 0$ முதல் $t = 2 \text{ s}$ வரை உடலுக்கு அளிக்கப்படும் கோண உந்துவிசை

- 1) $20 \text{ kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 2) $16 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 3) $24 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$
- 4) $32 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$

13. ஒரு பொருளின் காந்த ஏற்புத்திறன் 27°C ல் -0.04 ஆகும். வெப்பநிலை 450 கெல்வினாக அதிகரிக்கும் போது, அதன் ஏற்புத்திறன்

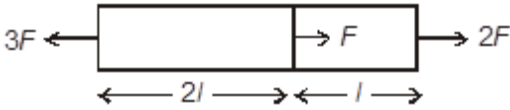
- 1) -0.02
- 2) -0.04
- 3) -0.08
- 4) -0.01

14. Magnetic field at point O due to a thin current carrying wire as shown in the figure is



- 1) $\frac{\mu_0 I}{4R}$
- 2) $\frac{\mu_0 I}{8R}$
- 3) $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I}{R}$
- 4) $\frac{\mu_0/\pi}{4R}$

15. A bar is subjected to axial forces as shown. If Y is the Young's modulus of elasticity of the bar and A is its cross-section area. Its elongation will be



- 1) $\frac{4Fl}{YA}$
- 2) $\frac{3Fl}{YA}$
- 3) $\frac{8Fl}{YA}$
- 4) $\frac{5Fl}{YA}$

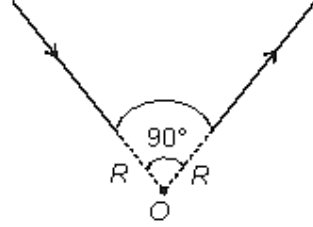
16. If absolute temperature of a diatomic gas is doubled and its molecules dissociates into atoms, then internal energy of gas becomes η times the initial value, where η is

- 1) 2
- 2) 2.4
- 3) 0.5
- 4) 0.42

17. A small object is placed at 40 cm in front of a concave mirror of focal length 30 cm. Image formed by mirror will be

- 1) Inverted and small
- 2) Real and erect
- 3) Real and small
- 4) Inverted and enlarged

14. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி மின்னோட்டத்தை சுமந்து செல்லும் மெல்லிய கம்பியின் காரணமாக O புள்ளியில் உள்ள காந்தப்புலம்



- 1) $\frac{\mu_0 I}{4R}$
- 2) $\frac{\mu_0 I}{8R}$
- 3) $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I}{R}$
- 4) $\frac{\mu_0/\pi}{4R}$

15. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு பட்டை அச்ச விசைகளுக்கு உட்பட்டது. Y என்பது பட்டையின் மீட்சிபண்பு யங் குணகம் மற்றும் A என்பது அதன் குறுக்குவெட்டுப் பகுதி. அதன் நீளம்



- 1) $\frac{4Fl}{YA}$
- 2) $\frac{3Fl}{YA}$
- 3) $\frac{8Fl}{YA}$
- 4) $\frac{5Fl}{YA}$

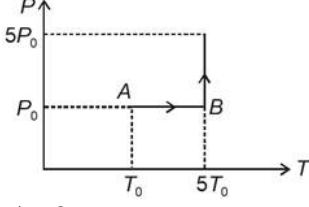
16. ஒரு ஈரணு வாயுவின் முழுமையான வெப்பநிலை இரட்டிப்பாகி அதன் மூலக்கூறுகள் அணுக்களாகப் பிரிந்தால், வாயுவின் அக ஆற்றல் ஆரம்ப மதிப்பை விட η மடங்கு ஆகிறது. அங்கு η என்பது

- 1) 2
- 2) 2.4
- 3) 0.5
- 4) 0.42

17. ஒரு சிறிய பொருள் குவிய நீளம் 30 cm ஒரு குழிவான கண்ணாடி முன் 40 cm-ல் வைக்கப்பட்டு உள்ளது. கண்ணாடியால் உருவான படம்

- 1) தலைகீழ் மற்றும் சிறியது
- 2) சரியான மற்றும் நிமிர்ந்த
- 3) சரியான மற்றும் சிறிய
- 4) தலைகீழாக மற்றும் பெரிதாக்கப்பட்டது

18. Two moles of diatomic ideal gas undergoes state change from A to C as shown in figure. The increase in its internal energy is

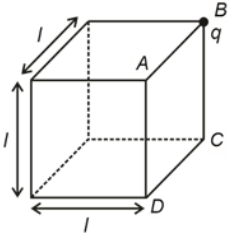


- 1) $10RT_0$
- 2) $42RT_0$
- 3) $20RT_0$
- 4) $40RT_0$

19. Deviation produced by a glass ($\mu_g = 3/2$) prism of prism angle 4° when placed inside water ($\mu_w = \frac{4}{3}$) is

- 1) 1°
- 2) 0.5°
- 3) 2°
- 4) 1.5°

20. In the given diagram electric flux passing through face ABCD will be if charge q is placed at the corner of the cube.

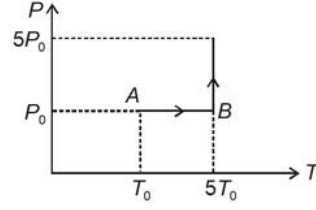


- 1) $\frac{q}{24\epsilon_0}$
- 2) $\frac{q}{3\epsilon_0}$
- 3) $\frac{q}{6\epsilon_0}$
- 4) Zero

21. Electric field in a space is given by $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k})\text{N/C}$. Potential difference between two points A(2 m, 3 m, 1 m) and B(2 m, -1 m, 4 m) will be
- 1) $V_A - V_B = 12\text{ V}$
 - 2) $V_A - V_B = 24\text{ V}$
 - 3) $V_B - V_A = 12\text{ V}$
 - 4) $V_B - V_A = 24\text{ V}$

22. The maximum charge that can be given to a conducting hollow sphere of radius 5 m hanging in air using an insulated string. (Dielectric strength of air is $3 \times 10^6\text{ V/m}$)
- 1) 1.33 mC
 - 2) 25 mC
 - 3) 10 mC
 - 4) 8.33 mC

18. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி, ஈரணு நல்லியல்பு வாயுவின் இரண்டு மோல்கள் A இலிருந்து C க்கு நிலை மாற்றத்திற்கு உட்படுகிறது. அதன் அக ஆற்றலின் அதிகரிப்பு

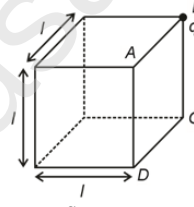


- 1) $10RT_0$
- 2) $42RT_0$
- 3) $20RT_0$
- 4) $40RT_0$

19. தண்ணீருக்குள் வைக்கப்படும் போது ($\mu_w = \frac{4}{3}$) முப்பட்டகத்தின் கோணம் 4° கொண்ட கண்ணாடி முப்பட்டகத்தால் ($\mu_g = 3/2$) ஏற்படும் விலகல்

- 1) 1°
- 2) 0.5°
- 3) 2°
- 4) 1.5°

20. கொடுக்கப்பட்ட வரைபடத்தில், கனசதுரத்தின் மூலையில் மின்னூட்டம் q வைக்கப்பட்டால், முகம் ABCD வழியாக செல்லும் மின்பாயம்



- 1) $\frac{q}{24\epsilon_0}$
- 2) $\frac{q}{3\epsilon_0}$
- 3) $\frac{q}{6\epsilon_0}$
- 4) Zero

21. ஒரு இடத்தில் உள்ள மின் புலம் $\vec{E} = (2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k})\text{N/C}$ ஆல் வழங்கப்படுகிறது. A(2 m, 3 m, 1 m) மற்றும் B(2 m, -1 m, 4 m) ஆகிய இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான மின்னழுத்த வேறுபாடு

- 1) $V_A - V_B = 12\text{ V}$
- 2) $V_A - V_B = 24\text{ V}$
- 3) $V_B - V_A = 12\text{ V}$
- 4) $V_B - V_A = 24\text{ V}$

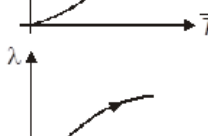
22. காப்பிடப்பட்ட சரத்தைப் பயன்படுத்தி காற்றில் தொங்கும் 5m ஆரம் கொண்ட ஒரு கடத்தும் உள்வீடற்ற கோளத்திற்கு கொடுக்கப்படும் அதிகபட்ச மின்னூட்டம். (காற்றின் மின்காப்பு வலிமை $3 \times 10^6\text{ V/m}$)

- 1) 1.33 mC
- 2) 25 mC
- 3) 10 mC
- 4) 8.33 mC

23. An electron and a photon possess the same de-Broglie wavelength. If E_e and E_p respectively are the energies of electron and photon and v and c are their respective velocities then E_e/E_p is equal to

- 1) v/c
- 2) $v/2c$
- 3) $v/3c$
- 4) $v/4c$

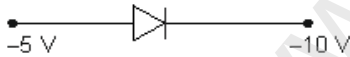
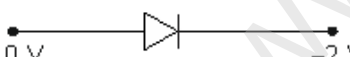
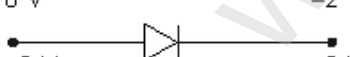
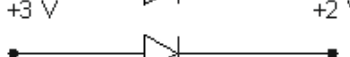
24. The de-Broglie wavelength associated with gas molecule varies with absolute temperature T is

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) Both (1) & (3)

25. A photon of energy 5.3 eV is incident on a photo sensitive metal surface having work function 3.2 eV. Maximum kinetic energy of the emitted photo electron will be

- 1) 3.1 eV
- 2) 2.1 eV
- 3) 2.3 eV
- 4) 1.2 eV

26. Which among the following diodes, is in reverse biased?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

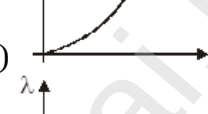
27. The potential energy U of a particle is given by $U = 2.5x^2 + 100$ joule. Is the motion simple harmonic. If the mass of the particle is 0.2 Kg, what is its time period:-

- 1) Yes, 2.5 sec.
- 2) Yes, 1.26 sec.
- 3) Yes, 5.2 sec.
- 4) No

23. ஒரு எலக்ட்ரானும் போட்டானும் ஒரே டி-ப்ரோக்ளி அலைநீளத்தைக் கொண்டுள்ளன. E_e மற்றும் E_p முறையே எலக்ட்ரான் மற்றும் போட்டானின் ஆற்றல்கள் மற்றும் v மற்றும் c ஆகியவை அந்தந்த திசைவேகங்கள் என்றால் E_e/E_p சமமானது

- 1) v/c
- 2) $v/2c$
- 3) $v/3c$
- 4) $v/4c$

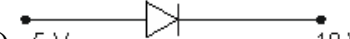
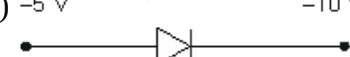
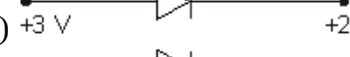
24. வாயு மூலக்கூறுடன் தொடர்புடைய டி-ப்ரோக்ளி அலைநீளம் கெல்வின் வெப்பநிலை T உடன் மாறுபடுவது

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) Both (1) & (3)

25. ஒரு ஒளி உணர்வு உலோக பரப்பின்மீது 5.3 eV ஆற்றல் கொண்ட போட்டான் ஒன்று படும்போது வெளியேற்று ஆற்றல் 3.2 eV எனில், உமிழப்படும் ஒளி எலக்ட்ரானின் அதிகபட்ச இயக்க ஆற்றல்

- 1) 3.1 eV
- 2) 2.1 eV
- 3) 2.3 eV
- 4) 1.2 eV

26. பின்வரும் டையோட்களில் எது தலைகீழ் சார்புடையது?

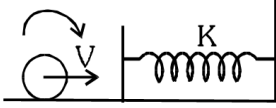
- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

27. துகளொன்றின் நிலை ஆற்றல் U , $U = 2.5x^2 + 100$ ஜீல் எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இயக்கம் தனிச்சீரியைச் சார்ந்ததா? துகளின் நிறை 0.2kg எனில், அலைவுக்காலம்,

- 1) Yes, 2.5 sec.
- 2) Yes, 1.26 sec.
- 3) Yes, 5.2 sec.
- 4) No

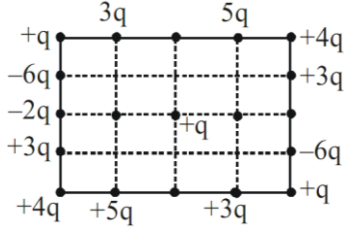
28. The MI of disc is minimum about an axis:-
- 1) coinciding with the diameter
 - 2) Tangential to the rim and lying in the plane of disc
 - 3) Passing through centre of mass and perpendicular to the plane of the disc
 - 4) Any axis passing through centre of mass

29. A solid sphere of mass M is rolling with a speed V on a horizontal surface and strikes a massless spring of force constant K. Then the maximum compression of spring is:-



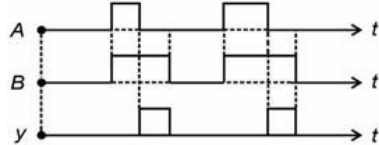
- 1) $\sqrt{\frac{5MV^2}{3K}}$
- 2) $\sqrt{\frac{7MV^2}{5K}}$
- 3) $\sqrt{\frac{MV^2}{K}}$
- 4) None of the above

30. A central charge particle +q is surrounded by a square array of charged particles separated by either distance r or r/2 along the perimeter of the square. Find magnitude of net electrostatic force on the central particle:-



- 1) $\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 r^2}$
- 2) $\frac{q^2}{16\pi\epsilon_0 r^2}$
- 3) $\frac{3q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
- 4) $\frac{q^2}{\pi\epsilon_0 r^2}$

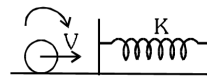
31. If A and B are the input waveforms and y is the output waveform as shown in figure. Then the corresponding logic gate will be



- 1) AND
- 2) OR
- 3) XOR
- 4) NAND

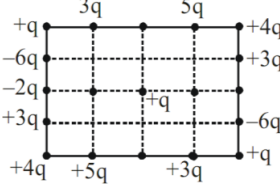
28. அச்சைப்பற்றிய வட்டத்தட்டு ஒன்றின் நிலைமத் திருப்புத்திறனின் சிறும மதிப்பு,
- 1) விட்டத்துடன் ஒத்துப்போகிறது.
 - 2) விளிம்பின் தொடுகோட்டில் மற்றும் வட்டத்தட்டின் தளத்தில் அமைகிறது.
 - 3) நிறையின் மையம் வழியாக மற்றும் வட்டத்தட்டின் தளத்திற்கு செங்குத்தாக
 - 4) நிறையின் மையம் வழியாக எந்த அச்சிலும்.

29. கிடைத்தள பரப்பு ஒன்றில் M நிறை கொண்ட திடக்கோளம் ஒன்று V வேகத்துடன் உருள்கிறது. மற்றும் K சுருள் மாறிலி கொண்ட நிறையற்ற சுருளுடன் மோதுகிறது. பிறகு, சுருளின் பெரும இறுக்கமானது.



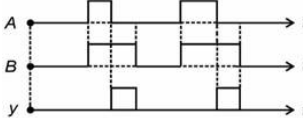
- 1) $\sqrt{\frac{5MV^2}{3K}}$
- 2) $\sqrt{\frac{7MV^2}{5K}}$
- 3) $\sqrt{\frac{MV^2}{K}}$
- 4) மேற்கண்டவற்றில் எதுவுமில்லை.

30. மைய மின்னூட்டத் துகள் +q ஆனது, சதுரத்தின் சுற்றளவுகளில் r அல்லது $\frac{r}{2}$ தூரத்திலோ சதுரத்தின் அனைத்து பக்கங்களிலும் மின்னூட்டம் பெற்ற துகள்களால் சூழப்பட்டுள்ளது. மையத்துகளின் மொத்த நிலைமின்னியில் விசையின் எண்மதிப்பானது,



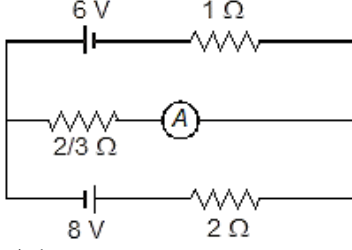
- 1) $\frac{q^2}{8\pi\epsilon_0 r^2}$
- 2) $\frac{q^2}{16\pi\epsilon_0 r^2}$
- 3) $\frac{3q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$
- 4) $\frac{q^2}{\pi\epsilon_0 r^2}$

31. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி A மற்றும் B ஆகியவை உள்ளீட்டு அலைவடிவங்களாகவும், y என்பது வெளியீட்டு அலைவடிவமாகவும் இருந்தால். அப்போது அதற்குரிய தர்க்க வாயில்கள்



- 1) AND
- 2) OR
- 3) XOR
- 4) NAND

32. As shown in diagram find reading of the ideal ammeter



- 1) $\frac{1}{2}$ ampere
- 2) 1 ampere
- 3) 0 ampere
- 4) 2 ampere

33. An object is released from a height $h = R$ above the surface of earth ($R = \text{radius of earth}$). Speed of the object when it reaches the surface of earth is

- 1) $\sqrt{2gR}$
- 2) $\sqrt{gR}$
- 3) $\sqrt{\frac{gR}{2}}$
- 4) $\sqrt{\frac{3}{2}gR}$

34. A circular loop placed in x-y plane whose radius varies with time as $r = r_0(1 + t)$ is placed in magnetic field $\vec{B} = B_0\hat{k}$. Find induced emf at any instant.

- 1) $2B_0\pi r_0^2(1 + t)$
- 2) $2B_0\pi r_0^2$
- 3) $2B_0\pi r_0(1 + t)$
- 4) $3B_0\pi r_0(t)$

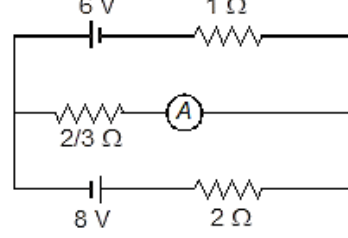
35. Three waves $y_1 = 10 \sin(\omega t - kx + \frac{\pi}{3})$; $y_2 = 10 \sin(\omega t - kx)$; $y_3 = 10 \sin(\omega t - kx - \frac{\pi}{3})$ are superimposed then equation of resultant wave will be

- 1) $y = 10\sin(\omega t - kx)$
- 2) $y = 20\sin(\omega t - kx)$
- 3) $y = 10\sqrt{3} \sin(\omega t - kx + \frac{\pi}{3})$
- 4) $y = 10\sqrt{2} \sin(\omega t - kx - \frac{\pi}{3})$

36. Dimensional formula of self inductance is

- 1) $[ML^2T^{-2}A^{-2}]$
- 2) $[ML^{-2}T^{-2}A^2]$
- 3) $[M^{-1}L^2T^{-2}A^{-2}]$
- 4) $[ML^{-1}T^{-2}A^2]$

32. வரைபடத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி சிறந்த அம்மீட்டரின் அளவீட்டை கண்டறியவும்



- 1) $\frac{1}{2}$ ampere
- 2) 1 ampere
- 3) 0 ampere
- 4) 2 ampere

33. ஒரு பொருள் பூமியின் மேற்பரப்பிலிருந்து ($R = \text{பூமியின் ஆரம்}$) உயரம் $h = R$ லிருந்து வெளியிடப்படுகிறது. பொருள் பூமியின் மேற்பரப்பை அடையும் போது அதன் வேகம்

- 1) $\sqrt{2gR}$
- 2) $\sqrt{gR}$
- 3) $\sqrt{\frac{gR}{2}}$
- 4) $\sqrt{\frac{3}{2}gR}$

34. x-y தளத்தில் வைக்கப்படும் ஒரு வட்ட வளையம், அதன் ஆரம் $r = r_0(1 + t)$ என காலப்போக்கில் மாறுபடும் காந்தப்புலத்தில் $\vec{B} = B_0\hat{k}$ வைக்கப்படுகிறது. எந்த நேரத்திலும் தூண்டப்பட்ட emf ஐக் கண்டறியவும்.

- 1) $2B_0\pi r_0^2(1 + t)$
- 2) $2B_0\pi r_0^2$
- 3) $2B_0\pi r_0(1 + t)$
- 4) $3B_0\pi r_0(t)$

35. மூன்று அலைகள் $y_1 = 10 \sin(\omega t - kx + \frac{\pi}{3})$; $y_2 = 10 \sin(\omega t - kx)$; $y_3 = 10 \sin(\omega t - kx - \frac{\pi}{3})$ மிகைப்படுத்தப்பட்டதன் விளைவாக அலையின் சமன்பாடு

- 1) $y = 10\sin(\omega t - kx)$
- 2) $y = 20\sin(\omega t - kx)$
- 3) $y = 10\sqrt{3} \sin(\omega t - kx + \frac{\pi}{3})$
- 4) $y = 10\sqrt{2} \sin(\omega t - kx - \frac{\pi}{3})$

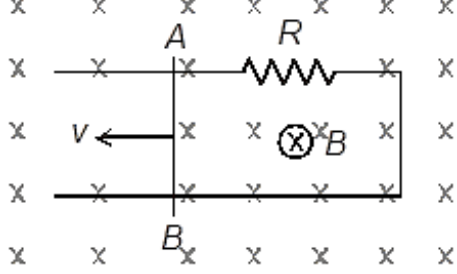
36. தன் மின் தூண்டலின் பரிமாண வாய்ப்பாடு

- 1) $[ML^2T^{-2}A^{-2}]$
- 2) $[ML^{-2}T^{-2}A^2]$
- 3) $[M^{-1}L^2T^{-2}A^{-2}]$
- 4) $[ML^{-1}T^{-2}A^2]$

37. A capacitor of capacitance C is connected with a battery of emf E . After complete charging of capacitor, battery is removed and separation between plates is doubled, then which of the following quantity remain unchanged?

- 1) Capacitance
- 2) Potential difference
- 3) Electric charge
- 4) Potential energy

38. As shown in figure a conducting rod AB is given a initial velocity v to the left. No friction is present between rails and rod then

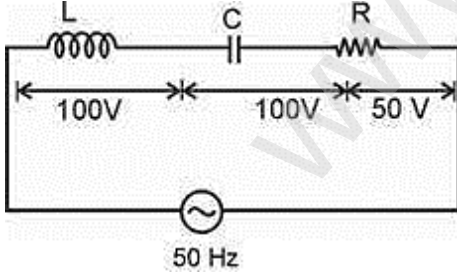


- 1) Rod will move with constant velocity
- 2) Velocity of rod will decrease with time and finally become zero
- 3) No induced current in the circuit
- 4) Direction of induced current will clockwise

39. If length of a rectangle is 3.564 m and width is 2.5 m. What is the area of rectangle?

- 1) 8.91 m^2
- 2) 8.9 m^2
- 3) 8.90 m^2
- 4) 8 m^2

40. For a LCR series circuit as shown in the figure if voltages across inductor, capacitor and resistor are 100 V, 100V, 50 V respectively. What will be the value of $1/LC$.

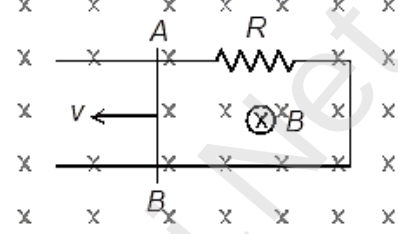


- 1) $9.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 2) $19.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 3) $2.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 4) Zero

37. மின்தேக்கி C இன் மின்தேக்கியானது emf E இன் மின்கலத்துடன் இணைக்கப்பட்டு உள்ளது. மின்தேக்கியை முழுமையாக மின்னூட்டம் செய்த பிறகு, மின்கலம் அகற்றப்பட்டு, தட்டுகளுக்கு இடையேயான தொலைவு இரட்டிப்பாகிறது, எனில் பின்வரும் எந்த அளவு மாறாமல் இருக்கும்?

- 1) மின்தேக்குத்திறன்
- 2) மின்னழுத்த வேறுபாடு
- 3) மின் மின்னூட்டம்
- 4) மின்னழுத்த ஆற்றல்

38. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி ஒரு கடத்தும் கம்பி AB க்கு இடதுபுறத்தில் ஆரம்ப வேகம் v கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. தண்டவாளத்திற்கும் கம்பிக்கும் இடையே உராய்வு இல்லை எனில்

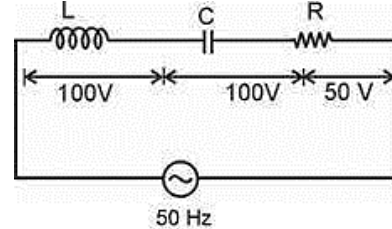


- 1) கம்பி நிலையான வேகத்தில் நகரும்
- 2) கம்பியின் வேகம் காலப்போக்கில் குறைந்து இறுதியில் பூஜ்ஜியமாக மாறும்
- 3) மின்சுற்றில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் இல்லை
- 4) தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டத்தின் திசை கடிகார திசையில் இருக்கும்

39. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் 3.564 m மற்றும் அகலம் 2.5 m. செவ்வகத்தின் பரப்பளவு என்ன?

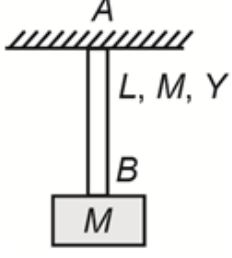
- 1) 8.91 m^2
- 2) 8.9 m^2
- 3) 8.90 m^2
- 4) 8 m^2

40. மின்தூண்டி, மின்தேக்கி மற்றும் மின்தடை ஆகியவற்றின் மின்னழுத்தங்கள் முறையே 100 V, 100V, 50 V என்றால் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி LCR தொடர் மின்சுற்று. $1/LC$ இன் மதிப்பு என்னவாக இருக்கும்



- 1) $9.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 2) $19.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 3) $2.87 \times 10^4 \text{ rad}^{-2}\text{s}^2$
- 4) Zero

41. A mass M , is attached at the end of a prismatic bar having length L and mass M and Young's modulus ' Y ' as shown in the figure. The elongation in the bar is

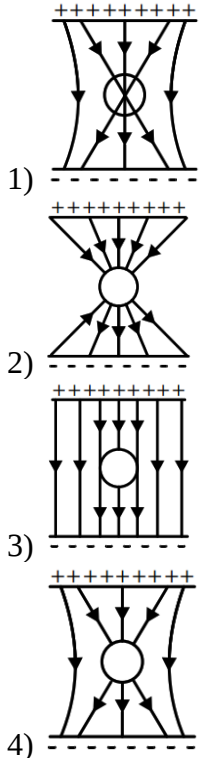


- 1) $\frac{MgL}{AY}$
- 2) $\frac{2MgL}{AY}$
- 3) $\frac{3MgL}{2AY}$
- 4) $\frac{MgL}{2AY}$

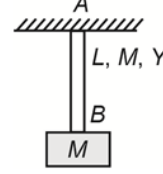
42. A perfect gas goes from state A to another state B by absorbing 8×10^5 J of heat and doing 6.5×10^5 J of external work. It is now transferred between the same two states in another process in which it absorbs 10^5 J of heat. Then in the second process

- 1) Work done on the gas is 0.5×10^5 J
- 2) Work done by gas is 0.5×10^5 J
- 3) Work done on gas is 10^5 J
- 4) Work done by gas is 10^5 J

43. An uncharged sphere of metal is placed inside a charged parallel plate capacitor. The lines of force will look like:



41. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி M மற்றும் Y நீளம் L மற்றும் நிறை கொண்ட முப்பட்டகப் பட்டையின் முடிவில் ஒரு நிறை M இணைக்கப்பட்டுள்ளது. பட்டையில் உள்ள நீளம் என்பது

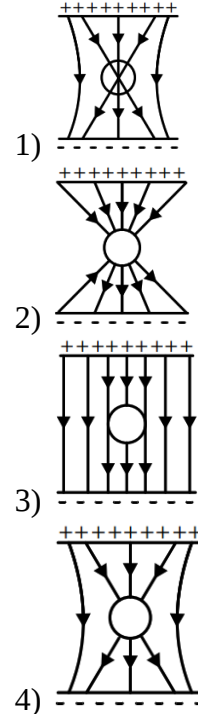


- 1) $\frac{MgL}{AY}$
- 2) $\frac{2MgL}{AY}$
- 3) $\frac{3MgL}{2AY}$
- 4) $\frac{MgL}{2AY}$

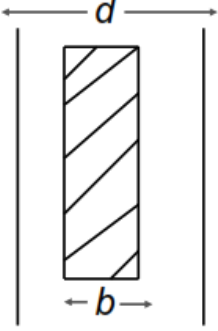
42. முழுமையான வாயு ஒன்று A நிலையிலிருந்து B நிலைக்கு 8×10^5 J வெப்பத்தை ஏற்றுக்கொண்டு செல்கிறது மற்றும் 6.5×10^5 J வேலையைச் செய்கிறது. இப்போது அதே நிலைகளில் மற்றொரு நிகழ்வில் 10^5 J வெப்பத்தை ஏற்றுக் கொள்கிறது. பிறகு இரண்டாவது நிகழ்வில்

- 1) வாயுவின் மீது செய்யப்பட்ட வேலை 0.5×10^5 J
- 2) வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 0.5×10^5 J
- 3) வாயுவின் மீது செய்யப்பட்ட வேலை 10^5 J
- 4) வாயுவினால் செய்யப்பட்ட வேலை 10^5 J

43. ஒரு மின்னூட்டம் செய்யப்பட்ட இணைத் தகடு மின்தேக்கியின் உள்ளே ஒரு மின்னூட்டம் இல்லாத உலோகக் கோளத்தில் வைக்கப்படுகிறது. விசையின் கோடுகள் இவ்வாறு இருக்கும்.



44. A slab of copper of thickness b is inserted in between the plates of parallel plate capacitor as shown in figure. The separation between the plates is d if $b = d/2$, then the ratio of capacities of capacitors after and before inserting the slab will be:

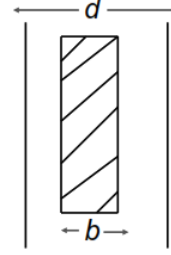


- 1) $\sqrt{2} : 1$
- 2) $2 : 1$
- 3) $1 : 1$
- 4) $1 : \sqrt{2}$

45. A straight wire of length l carries a constant current. It is bent into a circle of one turn and the magnetic field at its centre is B_0 , then it is bent into a circular loop of n turns. The new magnetic field at the centre of the loop will be

- 1) nB_0
- 2) $2nB_0$
- 3) B_0
- 4) n^2B_0

44. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளபடி இணைத் தகடு மின்தேக்கியின் தகடுகளுக்கு இடையில் b தடிமன் கொண்ட ஒரு செம்புத் தகடு செருகப்படுகிறது. $b = d/2$ எனில் தட்டுகளுக்கு இடையிலான பிரிப்பு d ஆகும், பின்னர் பலகையைச் செருகுவதற்குப் பின் மற்றும் முன் மின்தேக்கிகளின் கொள்ளளவு விகிதம்



- 1) $\sqrt{2} : 1$
- 2) $2 : 1$
- 3) $1 : 1$
- 4) $1 : \sqrt{2}$

45. நீளம் கொண்ட ஒரு நேரான கம்பி / ஒரு நிலையான மின்னோட்டத்தைக் கொண்டுள்ளது. இது ஒரு சுழற்சியின் வட்டத்தில் வளைக்கப்படுகிறது மற்றும் அதன் மையத்தில் உள்ள காந்தப்புலம் B_0 ஆகும், பின்னர் அது n சுழற்சிகளின் வட்டப் புள்ளியாக வளைக்கப்படுகிறது. வளையத்தின் மையத்தில் உள்ள புதிய காந்தப்புலம்

- 1) nB_0
- 2) $2nB_0$
- 3) B_0
- 4) n^2B_0

Solution

01. Answer (3)

$$\frac{\Delta V}{V} = 3 \cdot \frac{\Delta r}{r}$$

$$\frac{\Delta V}{V} \times 100 = 3 \times 0.5$$

$$= 1.5\%$$

02. Answer (3)

Time after which velocity will be perpendicular to initial velocity is given by

$$t = \frac{u}{g \sin \theta}$$

$$t = \frac{50}{10 \sin 60^\circ} = \frac{10}{\sqrt{3}} \text{ s}$$

03. Answer (1)

Time period of spring pendulum does not depend on acceleration due to gravity.

04. Answer (4)

Linear momentum is conserved in explosion so all the particles will move in same plane.

05. Answer (3)

$$\phi = Li$$

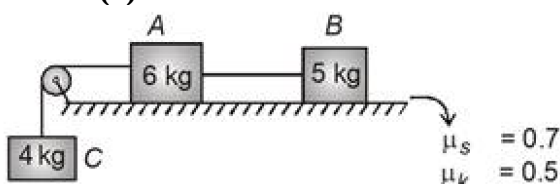
Magnetic field energy stored

$$\text{in the coil} = \frac{1}{2} Li^2$$

$$= \frac{1}{2} L \left(\frac{\phi}{L} \right)^2$$

$$= \frac{\phi^2}{2L}$$

06. Answer (4)



For 6 kg block

$$(F_s)_{\max} = \mu_s N$$

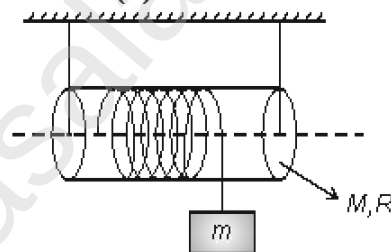
$$= 0.7 \times 60 = 42 \text{ N}$$

$$40 \text{ N} \leftarrow \boxed{6 \text{ kg}} \rightarrow \begin{matrix} T = 0 \\ F_r = 40 \text{ N} \end{matrix}$$

$$(f_s)_{\max} = (0.7) (60) = 42 \text{ N}$$

$$\text{Now, } (f_s)_{\max} > 40 \text{ N} \Rightarrow T_{AB} = 0$$

07. Answer (1)



$$mg - T = ma \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{Torque } (\tau) = T.R = \frac{2mR^2}{2} \times \alpha$$

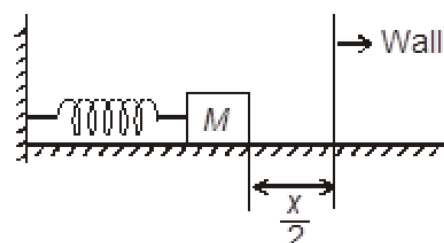
$$\alpha = \frac{T}{mR}$$

$$a = R\alpha = \frac{T}{m} \dots \dots \dots (2)$$

By equation (1) and (2)

$$a = \frac{g}{2}$$

08. Answer (1)



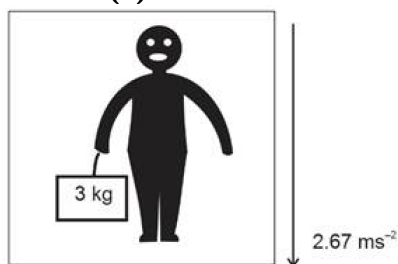
Time period of spring pendulum $T = 2\pi\sqrt{\frac{M}{k}}$

Time for the block to move from $(-x)$ to $(\frac{x}{2})$

$$t = \frac{T}{4} + \frac{T}{12} = \frac{T}{3}$$

$$t = \frac{2\pi}{3}\sqrt{\frac{M}{k}}$$

09. Answer (2)



$$S = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$3 = \frac{1}{2} \times a(1.5)^2$$

$$a = \frac{6}{(1.5)^2} = 2.67 \text{ ms}^{-2} = \frac{8}{3} \text{ ms}^{-2}$$

FBD of 3 kg

$$30 - T = 3 \times \left(\frac{8}{3}\right)$$

$$T = 22 \text{ N}$$

10. Answer (3)



For series combination

$$R = R_1 + R_2$$

$$\frac{3l}{k_{eq}A} = \frac{2l}{kA} + \frac{l}{2kA}$$

$$\frac{3}{k_{eq}} = \frac{2}{k} + \frac{1}{2k}$$

$$k_{eq} = \frac{6k}{5}$$

11. Answer (4)

$$Q = mc_s(0 - (-20)) + mL + mc_l(20 - 0)$$

$$Q = \left(20 \times \frac{1}{2} \times 20 + 20 \times 80 + 20 \times 1 \times 20\right) \text{ cal}$$

$$= (200 + 1600 + 400) \text{ cal}$$

$$= 2200 \text{ cal}$$

12. Answer (1)

$$\text{Angular impulse } J_A = \int_0^2 \tau dt$$

$$= \int_0^2 (3t^2 + 2t + 4) dt$$

$$= \left[t^3 + t^2 + 4t\right]_0^2$$

$$= (8 + 4 + 8)$$

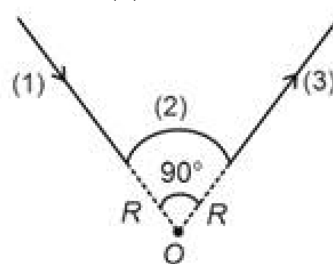
$$= 20 \text{ Kg m}^2\text{s}^{-1}$$

13. Answer (2)

Magnetic susceptibility of diamagnetic substance is independent of temperature.

$$7.450\text{K} = -0.04$$

14. Answer (2)



$$\vec{B}_0 = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$$

$$\because B_1 = B_3 = 0 \text{ and } B_2 = \frac{\mu_0 i}{8R}$$

$$B_0 = \frac{\mu_0 i}{8R}$$

15. Answer (3)

$$\text{Elongation } (\Delta l) = \frac{Fl}{AY}$$

$$\text{Total elongation } (l_1 + l_2) = \frac{3F \times 2l}{YA} + \frac{2F \times l}{YA} = \frac{8Fl}{YA}$$

16. Answer (2)

Internal energy 'U' = nCvT
n molecules of diatomic gas

↓

When dissociated into atoms

↓

2n atoms of monoatomic gas

$$U_i = \frac{5}{2}nRT$$

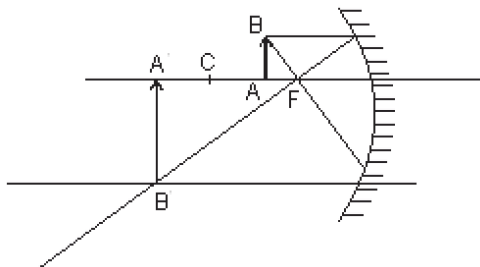
$$U_f = \frac{3}{2}(2n)R(2T) = 6nRT$$

$$\Rightarrow \frac{U_f}{U_i} = \frac{12}{5}$$

$$\frac{U_f}{U_i} = \eta$$

$$\eta = 2.4$$

17. Answer (4)



Object is placed between focus (F) and centre of curvature (C) so image formed is real, inverted and enlarged.

18. Answer (3)

$$\Delta U = nCv\Delta T$$

$$\Delta U = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} \quad \Delta U = \frac{5}{2} \times 2R(5T_0 - T_0) = 20RT_0$$

19. Answer (2)

Deviation produced

$$\delta = A(\mu - 1) = 4^\circ \left(\frac{\mu_g}{\mu_w} - 1 \right) = 0.5^\circ$$

20. Answer (4)

Flux passing through face ABCD is zero.

21. Answer (4)

$$\Delta V = - \int \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

$$\Delta V = - \int_{(2,3,1)}^{(2,-1,4)} (2\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}) \cdot (dx\hat{i} + dy\hat{j} + dz\hat{k})$$

$$= -2(2 - 2) - 3(-1 - 3) + 4(4 - 1)$$

$$= 0 + 12 + 12$$

$$V_B - V_A = 24 \text{ volt}$$

22. Answer (4)

$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^2}$$

$$3 \times 10^6 = \frac{9 \times 10^9 \times q}{25}$$

$$q = 8.33 \times 10^{-3} \text{ C} = 8.33 \text{ mC}$$

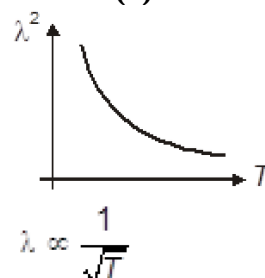
23. Answer (2)

$$E_p = \frac{hc}{\lambda}, E_e = \frac{1}{2} \left(\frac{h}{\lambda v} \right) \times v^2$$

$$\frac{E_e}{E_p} = \frac{\frac{1}{2} \left(\frac{h}{\lambda v} \right) v^2}{\frac{hc}{\lambda}}$$

$$\frac{E_e}{E_p} = \frac{v}{2c}$$

24. Answer (4)



$$\lambda^2 T = \text{constant}$$

Graph between λ^2 and T is rectangular hyperbola

Graph between λ^2 and $\frac{1}{T}$ is parabola.

25. Answer (2)

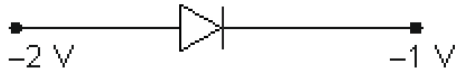
$$K_{\max} = E - \phi$$

Maximum KE of emitted photon

$$= (5.3 - 3.2) \text{ eV}$$

$$= 2.1 \text{ eV}$$

26. Answer (4)



In p-n junction, p is at low potential and n is at high potential for reverse bias arrangement.

27. Answer (2)

The force is determined from the relation

$$F = -\frac{dU}{dx} = -\frac{d}{dx} (2.5x^2 + 100)$$

$$F = -5x \text{ newton}$$

The motion is simple harmonic because

$$F \propto -x$$

compare the above relation with $F = -Kx$

$$\text{force constant } K = 5 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Therefore time period

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{0.2}{5}} = \frac{2\pi}{5} \approx 1.26 \text{ sec.}$$

28. Answer (1)

MI of disc about diametric axis will be minimum.

29. Answer (2)

Sphere compresses the spring until its all K.E. is converted to P.E. of spring

$$\frac{1}{2} MV^2 \left(1 + \frac{K^2}{r^2} \right) = \frac{1}{2} Kx^2$$

$$\text{for sphere } \frac{1}{2} MV^2 \left(1 + \frac{2}{5} \right) = \frac{1}{2} Kx^2$$

$$x = \sqrt{\frac{7MV^2}{5K}}$$

30. Answer (1)

31. Answer (3)

For XOR gate

$$Z = A\bar{B} + \bar{A}B$$

$$A \quad B \quad \bar{A} \quad \bar{B} \quad A\bar{B} \quad \bar{A}B \quad A\bar{B} + \bar{A}B$$

$$0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0$$

$$1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \quad 0$$

$$1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 1$$

$$0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1$$

32. Answer (2)

$$E_{\text{eq}} = \frac{\frac{6}{1} - \frac{8}{2}}{\frac{1}{1} + \frac{2}{2}} = 2 \times \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \text{ volt}$$

$$r_{\text{eq}} = \frac{1 \times 2}{1 + 2} = \frac{2}{3} \text{ ohm}$$

$$\therefore \text{Current in ammeter} = \frac{E_{\text{eq}}}{R_{\text{eq}}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{4}{3}} = 1 \text{ A}$$

33. Answer (2)

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\frac{-GMm}{2R} = \frac{1}{2}mv^2 + \left[\frac{-GMm}{R} \right]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{GMm}{2R}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{R}} = \sqrt{gR}$$

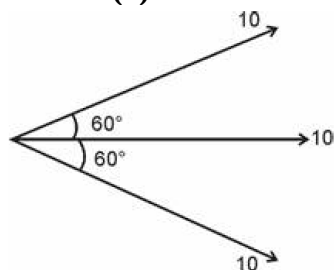
34. Answer (1)

$$\text{Flux } \phi = B_0 \pi r_0^2 (1+t)^2$$

$$\therefore \text{emf} = -B_0 \pi r_0^2 \frac{d}{dt} (1+t)^2$$

$$= -B_0 \pi r_0^2 2(1+t)$$

35. Answer (2)



$$A_{\text{net}} = 2 \times 10 \cos 60 + 10 = 20$$

Equation of resultant wave is

$$y = 20 \sin (\omega t - kx)$$

36. Answer (1)

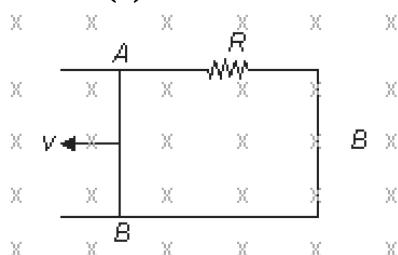
Dimensional formula for self inductance

$$= [ML^2T^{-2}A^{-2}]$$

37. Answer (3)

Electric charge will remain conserved.

38. Answer (2)



Induced emf will be generated in the rod and an induced current will be developed in the circuit.

Magnetic force will act on the rod AB is in right direction due to which velocity of rod will decrease with time and finally becomes zero.

39. Answer (2)

$$3.564 \times 2.5 = 8.91 \text{ m}^2$$

Answer in correct significant figures = 8.9 m²

40. Answer (1)

$$V_L = V_C$$

$$iX_C = iX_L$$

$$\frac{1}{\omega C} = \omega L$$

$$\frac{1}{LC} = \omega^2 = (100\pi)^2 = (100)^2(\pi)^2:$$

$$= 9.87 \times 10^4 \text{ rad}^2/\text{s}^2$$

41. Answer (3)

$$(\Delta l) = (\Delta l)_{\text{self weight}} + (\Delta l)_{mg}$$

$$= \frac{MgL}{2AY} + \frac{MgL}{AY}$$

$$= \frac{3MgL}{2AY}$$

42. Answer (1)

$$dU_I = dU_{II}$$

$$\Delta Q_I - \Delta W_I = \Delta Q_{II} - \Delta W_{II}$$

$$8 \times 10^5 - 6.5 \times 10^5 = 10^5 - \Delta W_{II}$$

$$\Delta W_{II} = -0.5 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{work done on the gas} = 0.5 \times 10^5 \text{ J}$$

43. Answer (4)

When metal sphere is placed inside a charged parallel plate capacitor, the electric lines of force will not enter the metallic conductor as $E = 0$ inside a charged conductor. Moreover, the surface of a charged conductor is an equipotential surface and hence, electric lines of force are always perpendicular to equipotential surface.

44. Answer (2)

$$C = \frac{A\epsilon_0}{d}$$

After inserting the slab

$$C' = \frac{A\epsilon_0}{(d-b)} = \frac{A\epsilon_0}{d - \frac{d}{2}}$$

$$C' = \frac{2A\epsilon_0}{d} \therefore \frac{C'}{C} = \frac{2}{1}$$

45. Answer (4)

$$B_0 = \frac{\mu_0 i}{2R}$$

$$B' = \frac{n \times \mu_0 i}{2R'}; 2\pi R' \times n = 2\pi R \Rightarrow R' = \frac{R}{n}$$

$$B' = \frac{n \times \mu_0 i}{2 \frac{R}{n}} = \frac{n^2 \mu_0 i}{2R} = n^2 B_0$$