PHYSICS

81. When a wave traverses a medium, the displacement of a particle located at 'x' at a time 't' is given by $y = a \sin(bt - cx)$, where a, b and c are constants of the wave, which of the following is a quantity with dimensions ?

ఒక యానకంలో తరంగం ప్రయాణించినపుడు, కాలం 't' వద్ద 'x' స్థానం వద్ద గల కణపు స్థానభ్రంశాన్ని $y = a \sin(bt - cx)$ తో సూచించవచ్చు. ఇందులో, a, b మరియు c లు తరంగ స్థిరాంకాలైతే, క్రింది వాటిలో మితులు గల రాశి?

(1) y/a (2) bt

(3) cx (4) b/c

---

82. A body is projected vertically upwards at time $t = 0$ and it is seen at a height 'H' at time t_1 and t_2 seconds during its flight. The maximum height attained is : (g is acceleration due to gravity)

కాలం $t = 0$ వద్ద ఒక వస్తువును నిట్టనిలువుగా పైకి ప్రక్షిప్తం చేసినపుడు, దాని ప్రయాణంలో కాలాలు t_1 మరియు t_2 సెకనుల వద్ద ఎత్తు 'H' వద్ద కనిపిస్తుంది అయితే ఆ వస్తువు పొందే గరిష్ఠ ఎత్తు : (g గురుత్వ త్వరణం)

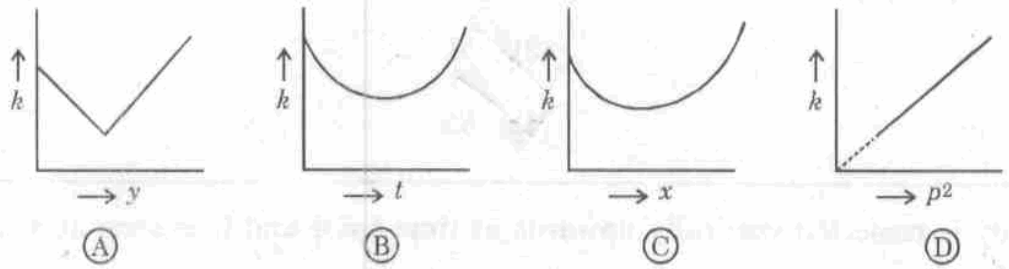
(1) $\frac{g(t_2 - t_1)^2}{8}$ (2) $\frac{g(t_1 + t_2)^2}{4}$

(3) $\frac{g(t_1 + t_2)^2}{8}$ (4) $\frac{g(t_2 - t_1)^2}{4}$

Rough Work

83. A particle is projected up from a point at an angle θ with the horizontal direction. At any time 't', if p is the linear momentum, y is the vertical displacement, 'x' is horizontal displacement, the graph among the following which does not represent the variation of kinetic energy 'k' of the particle is :

ఒక బిందువు వద్ద నుంచి, క్షితిజ సమాంతర దిశతో θ కోణం చేసేటట్లుగా ఒక కణాన్ని పైకి ప్రక్షిప్తం చేసినారు. ఏకాలం 't' వద్ద నైనా p ని రేఖీయ ద్రవ్యవేగం అనీ, y ని నిలువ స్థానభ్రంశమనీ, 'x' ని క్షితిజ సమాంతర స్థానభ్రంశమనీ అనుకొంటే, పైన చూపిన గ్రాఫులలో, రణపు గతిజ శక్తి 'k' మార్పును సూచించని గ్రాఫు :



Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

(1) Graph Ⓐ (గ్రాఫు Ⓐ) (2) Graph Ⓑ (గ్రాఫు Ⓑ)

(3) Graph Ⓒ (గ్రాఫు Ⓒ) (4) Graph Ⓓ (గ్రాఫు Ⓓ)

---

84. A motor of power P_0 is used to deliver water at a certain rate through a given horizontal pipe. To increase the rate of flow of water through the same pipe n times, the power of the motor is increased to P_1. The ratio of P_1 to P_0 is :

సామర్థ్యం P_0 గల ఒక మోటరు క్షితిజ సమాంతర గొట్టం ద్వారా ఒక నిర్దిష్ట రేటుతో నీటిని పంపిస్తుంది. అదే గొట్టం ద్వారా నీటి ప్రవాహపు రేటును n రెట్లకు పెంచవలెనంటే, మోటరు సామర్థ్యాన్ని P_1 కు పెంచవలె. అయితే P_1, P_0 కు గల నిష్పత్తి :

(1) $n : 1$ (2) $n^2 : 1$

(3) $n^3 : 1$ (4) $n^4 : 1$

Rough Work

85. A body of mass 5 kg makes an elastic collision with another body at rest and continues to move in the original direction after collision with a velocity equal to $\frac{1}{10}$th of its original velocity. Then the mass of the second body is :

ద్రవ్యరాశి 5 kg గల ఒక వస్తువు, నిశ్చల స్థితిలో ఉన్న మరొక వస్తువుతో స్థితిస్థాపక అభిఘాతం చేసి, తన తొలివేగంలో $\frac{1}{10}$ వ వంతుగల వేగంతో తొలి దిశలోనే చలించటం కొనసాగిస్తుంది. అయితే రెండవ వస్తువు యొక్క ద్రవ్యరాశి :

(1) 4.09 kg (2) 0.5 kg

(3) 5 kg (4) 5.09 kg

---

86. A particle of mass 4 m explodes into three pieces of masses m, m and $2m$. The equal masses move along X- and Y-axes with velocities 4 ms^{-1} and 6 ms^{-1} *respectively. The magnitude of the velocity of the heavier mass is :*

ద్రవ్యరాశి 4 m గల ఒక కణం, ద్రవ్యరాసులు, m, m మరియు $2m$ గల ముక్కలుగా, విస్ఫోటనం వల్ల, విడిపోతుంది. సమాన ద్రవ్యరాశి గల ముక్కలు, X- మరియు Y-అక్షాల వెంట వేగాలు వరుసగా 4 ms^{-1}, 6 ms^{-1} లతో చలిస్తాయి. అయితే, ఎక్కువ ద్రవ్యరాశి గల ముక్క చలించే వేగ పరిమాణం :

(1) $\sqrt{17}$ ms^{-1} (2) $2\sqrt{13}$ ms^{-1}

(3) $\sqrt{13}$ ms^{-1} (4) $\frac{\sqrt{13}}{2}$ ms^{-1}

Rough Work

87. A body is projected vertically upwards from the surface of the earth with a velocity equal to half the escape velocity. If R is the radius of the earth, maximum height attained by the body from the surface of the earth is :

ఒక వస్తువును భూమి ఉపరితలం నుంచి, పలాయన వేగంలో సగం వేగంతో నిట్టనిలువుగా పైకి ప్రక్షిప్తం చేసినారు. భూమి వ్యాసార్ధము R అయితే, భూమి ఉపరితలం నుంచి ఆ వస్తువు పొందే గరిష్ఠ ఎత్తు :

(1) $\frac{R}{6}$ (2) $\frac{R}{3}$

(3) $\frac{2R}{3}$ (4) R

88. The displacement of a particle executing SHM is given by :

$$y = 5 \sin\left(4t + \frac{\pi}{3}\right).$$

If T is the time period and the mass of the particle is 2 gms, the kinetic energy of the particle when $t = \frac{T}{4}$ is given by :

(1) 0.4 Joules (2) 0.5 Joules

(3) 3 Joules (4) 0.3 Joules

సరళ వారాత్మక చలనం చేస్తున్న ఒక కణపు స్థానభ్రంశాన్ని :

$$y = 5 \sin\left(4t + \frac{\pi}{3}\right).$$

తో సూచించవచ్చు. కణపు డోలనావర్తన కాలం T ద్రవ్యరాశి 2 gms అయితే, $t = \frac{T}{4}$ అయినపుడు కణానికి ఉండే గతిజ శక్తి :

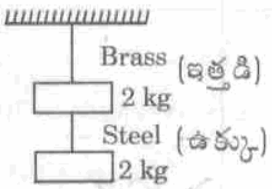
(1) 0.4 జౌళ్ళు (2) 0.5 జౌళ్ళు

(3) 3 జౌళ్ళు (4) 0.3 జౌళ్ళు

Rough Work

89. If the ratio of lengths, radii and Young's moduli of steel and brass wires shown in the figure are a, b and c respectively, the ratio between the increase in lengths of brass and steel wires would be :

పటంలో చూపిన ఉక్కు మరియు ఇత్తడి తీగల యొక్క పొడవులు, వ్యాసార్ధాలు మరియు యంగ్ గుణకాల నిష్పత్తులను a, b మరియు c లతో వరుసగా సూచించినట్లయితే, ఇత్తడి తీగ పొడవులోని పెరుగుదలకూ, ఉక్కు తీగ పొడవులోని పెరుగుదలకూ మధ్య గల నిష్పత్తి విలువ :



DELETED

(1) $\frac{b^2a}{2c}$ (2) $\frac{bc}{2a^2}$

(3) $\frac{ba^2}{2c}$ (4) $\frac{b^2c}{2a}$

---

90. A soap bubble of radius r is blown up to form a bubble of radius $2r$ under isothermal conditions. If T is the surface tension of soap solution, the energy spent in the blowing :

వ్యాసార్ధము r గల ఒక సబ్బు బుడగను వ్యాసార్ధము $2r$ గల బుడగగా సమ ఉష్ణోగ్రతా పరిస్థితులలో ఊదినారు. సబ్బు ద్రావణపు తలతన్యత T అయితే, ఊదటంలో వినిమయమైన శక్తి :

(1) $3\pi Tr^2$ (2) $6\pi Tr^2$

(3) $12\pi Tr^2$ (4) $24\pi Tr^2$

Rough Work

91. Eight spherical rain drops of the same mass and radius are falling down with a terminal speed of 6 cm-s^{-1}. If they coalesce to form one big drop, what will be the terminal speed of bigger drop ? (Neglect the buoyancy of the air)

ఒకే ద్రవ్యరాశి, వ్యాసార్ధం గల ఎనిమిది గోళాకార వాన నీటి బిందువులు 6 cm-s^{-1} అంత్య వేగంతో క్రిందికి పడుచున్నాయి. అవి కలిసిపోయి ఒకే ఒక్క పెద్ద బిందువును ఏర్పరిస్తే, పెద్ద బిందువు అంత్య వడి ఎంత ఉంటుంది? (గాలి ఉత్ప్లవత్వాన్ని ఉపేక్షించండి):

(1) 1.5 cm-s^{-1} (2) 6 cm-s^{-1}

(3) 24 cm-s^{-1} (4) 32 cm-s^{-1}

---

92. A clock pendulum made of invar has a period of 0.5 sec. at 20°C. If the clock is used in a climate where the temperature averages to 30°C, how much time does the clock lose in each oscillation ? (for invar, $\alpha = 9 \times 10^{-7}$/°C, g = constant)

ఇన్వార్‌తో ఏర్పడిన గడియారపు లోలకం యొక్క ఆవర్తన కాలం 20°C వద్ద 0.5 సెకను. వాతావరణపు సగటు ఉష్ణోగ్రత 30°C అయ్యే పరిస్థితులలో ఆ గడియారాన్ని వాడినపుడు, ఒక్కొక్క డోలనంలో అది కోల్పోయే కాలమెంత? (ఇన్వార్‌కు $\alpha = 9 \times 10^{-7}$/°C, g = స్థిరాంకము)

(1) 2.25×10^{-6} sec. (2) 2.5×10^{-7} sec.

(3) 5×10^{-7} sec. (4) 1.125×10^{-6} sec.

---

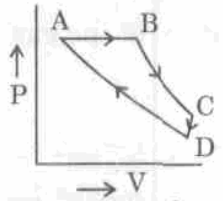
93. A piece of metal weighs 45 gms in air and 25 gms in a liquid of density 1.5×10^3kg-m^{-3} kept at 30°C. When the temperature of the liquid is raised to 40°C, the metal piece weighs 27 gms. The density of liquid at 40°C is 1.25×10^3 kg-m^{-3}. The coefficient of linear expansion of metal is :

గాలిలో 45 gm లు తూగే ఒక లోహపు ముక్క, 30°C వద్ద గల, సాంద్రత 1.5×10^3kg-m^{-3} కలిగిన ద్రవంలో 25 gm. తూగుతుంది. ద్రవపు ఉష్ణోగ్రతను 40°C కు పెంచినపుడు లోహపు ముక్క 27 gm లు తూగుతుంది. 40°C వద్ద ద్రవపు సాంద్రత 1.25×10^3 kg-m^{-3} అయితే, లోహపు దైర్ఘ్య వ్యాకోచ గుణకం విలువ :

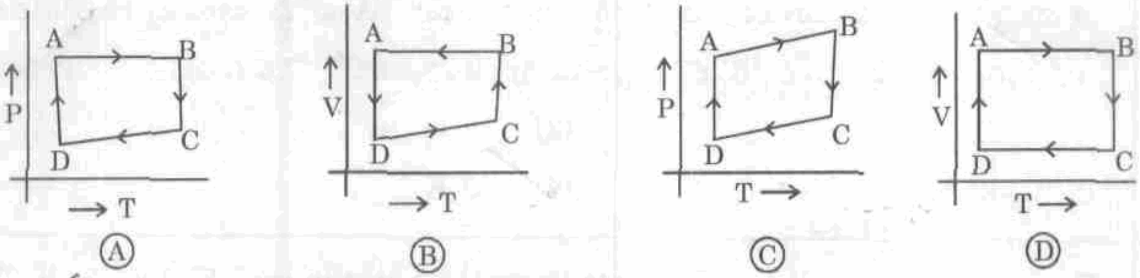
(1) 1.3×10^{-3}/°C (2) 5.2×10^{-3}/°C (3) 2.6×10^{-3}/°C (4) 0.26×10^{-3}/°C

Rough Work

94. An ideal gas is subjected to a cyclic process ABCD as depicted in the P–V diagram given below :
క్రింద ఇచ్చిన P–V పటంలో వర్ణించినట్లుగా, ఒక ఆదర్శ వాయువును ABCD అనే చక్రీయ ప్రక్రియకు లోను చేసినారు :



Which of the following curves represents the equivalent cyclic process ?
అయితే క్రింద ఇచ్చిన వక్రాలలో ఏది పై చక్రీయ ప్రక్రియకు తుల్యమవుతుంది?



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

---

95. *An ideal gas is subjected to a cyclic process involving four thermodynamic states;* the amounts of heat ($\dot{Q}$) and work (W) involved in each of these states are :
ఒక ఆదర్శ వాయువును నాలుగు ఉష్ణగతిక స్థితులు గల ఒక చక్రీయ ప్రక్రియకు లోను చేసినారు; ఈ ఒక్కొక్క స్థితిలో పాల్గొనే ఉష్ణ మొత్తం (Q), పని (W) ఈ క్రింది విధంగా ఉన్నాయి :

$Q_1 = 6000$ J, $Q_2 = -5500$ J; $Q_3 = -3000$ J; $Q_4 = 3500$ J

$W_1 = 2500$ J; $W_2 = -1000$ J; $W_3 = -1200$ J; $W_4 = x$J.

The ratio of the net work done by the gas to the total heat absorbed by the gas is 'η'. The values of x and η respectively are :
వాయువు చేసే నికర పనికీ, వాయువు శోషణం చేసుకునే మొత్తం ఉష్ణానికీ గల నిష్పత్తిని 'η' చే సూచిస్తారు. అయితే x మరియు η విలువలు వరుసగా :

(1) 500; 7.5% (2) 700; 10.5%

(3) 1000; 21% (4) 1500; 15%

Rough Work

96. Two cylinders 'A' and 'B' fitted with pistons contain equal number of moles of an ideal mono-atomic gas at 400 K. The piston of 'A' is free to move while that of 'B' is held fixed. Same amount of heat energy is given to the gas in each cylinder. If the rise in temperature of the gas in 'A' is 42 K, the rise in temperature of the gas in 'B' is : ($\gamma = 5/3$)

ముషలకములతో బిగించబడిన రెండు స్థూపములు 'A' మరియు 'B' లు సమాన మోల్స్ గల ఆదర్శ ఏక పరమాణుక వాయువును 400 K వద్ద కలిగియున్నవి. 'A' యొక్క ముషలకము స్వేచ్ఛగా చలించగలదు. 'B' యొక్క ముషలకము స్థిరంగా బిగించబడి ఉంది ప్రతి స్థూపమునందలి వాయువుకు ఒకే పరిమాణపు ఉష్ణ శక్తిని ఇచ్చినారు. 'A' లోని వాయవు ఉష్ణోగ్రతలోని పెరుగుదల 42 K అయిన 'B' లోని వాయువు ఉష్ణోగ్రతలో పెరుగుదల : ($\gamma = 5/3$)

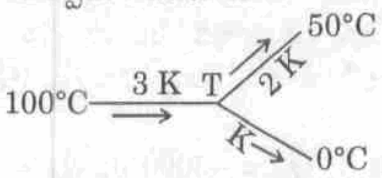
(1) 21 K (2) 35 K

(3) 42 K (4) 70 K

---

97. Three rods of same dimensions have thermal conductivities 3 K, 2 K and K. They are arranged as shown in the figure below :

ఒకే మితులు గల మూడు కడ్డీల ఉష్ణవహన గుణకాలు 3 K, 2 K మరియు K. క్రింది పటంలో చూపినట్లుగా ఆ కడ్డీలను ఏర్పాటు చేసినారు :



Then the temperature of the junction in steady state is :

నిలకడ స్థితిలో వాటి సంధి ఉష్ణోగ్రత:

(1) $\frac{200}{3}$ °C (2) $\frac{100}{3}$ °C

(3) 75 °C (4) $\frac{50}{3}$ °C

Rough Work

98. Two sources A and B are sending notes of frequency 680 Hz. A listener moves from A to B with a constant velocity 'u'. If the speed of sound in air is 340 ms^{-1}, what must be the value of 'u' so that he hears 10 beats per second ?

A మరియు B అనే రెండు ధ్వని జనకాలు పౌనఃపున్యం 680 Hz గల స్వరాలను పంపిస్తున్నాయి. ఒక శ్రోత స్థిరమైన వేగం 'u' తో A నుంచి B కి చలిస్తున్నాడు. గాలిలో ధ్వని వేగం 340 ms^{-1} అయితే, శ్రోత సెకనుకు 10 విస్పందనాలను గ్రహించవలెనంటె, 'u' కు ఉండవలసిన విలువ?

(1) 2.0 $m\text{-}s^{-1}$ (2) 2.5 $m\text{-}s^{-1}$

(3) 3.0 $m\text{-}s^{-1}$ (4) 3.5 $m\text{-}s^{-1}$

---

99. *Two identical piano wires have a fundamental frequency of 600 c/s when kept* under the same tension. What fractional increase in the tension of one wire will lead to the occurrence of 6 beats per second when both wires vibrate simultaneously ?

రెండు సదృశాలైన పియానో తీగలను ఒకే తన్యతలో ఉంచినపుడు 600 c/s ల ప్రాథమిక పౌనఃపున్యాన్ని కలిగి ఉన్నాయి. రెండు తీగలు ఒకేసారి కంపించినపుడు సెకనుకు 6 విస్పందనాలు జనించవలెనంటే, ఒక తీగ యొక్క తన్యతలో ఎంత భిన్నాత్మక పెరుగుదల చేయవలె?

(1) 0.01 (2) 0.02

(3) 0.03 (4) 0.04

Rough Work

100. In the Young's double slit experiment, the intensities at two points P_1 and P_2 on the screen are respectively I_1 and I_2. If P_1 is located at the centre of a bright fringe and P_2 is located at a distance equal to a quarter of fringe width from P_1, then I_1/I_2 is :

యంగ్ జంట చీలిక ప్రయోగంలో, తెరపైన రెండు బిందువులు P_1 మరియు P_2 వద్ద కాంతి తీవ్రతలు వరుసగా I_1 మరియు I_2. P_1 ద్యుతిమయ పట్టీ కేంద్రం వద్ద ఉంటే, P_1 నుంచి పట్టీ వెడల్పులో చతుర్థాంశానికి సమానమైన దూరంలో P_2 ఉంది. అపుడు I_1/I_2 విలువ :

(1) 2 (2) 1/2 (3) 4 (4) 16

---

101. In Young's double slit experiment, the 10th maximum of wavelength λ_1 is at a distance of y_1 from the central maximum. When the wavelength of the source is changed to λ_2, 5th maximum is at a distance of y_2 from its central maximum. The ratio $\left(\frac{y_1}{y_2}\right)$ is :

యంగ్ జంట చీలిక ప్రయోగంలో, కేంద్రగత గరిష్ఠం నుంచి y_1 దూరంలో, తరంగదైర్ఘ్యం λ_1 వల్ల 10 వ గరిష్ఠం ఏర్పడుతుంది. జనకపు తరంగదైర్ఘ్యాన్ని λ_2 కి మార్చినపుడు, 5 వ గరిష్ఠం కేంద్రగత గరిష్ఠం నుంచి y_2 దూరంలో ఏర్పడుతుంది. అయితే, $\left(\frac{y_1}{y_2}\right)$ నిష్పత్తి విలువ :

(1) $\frac{2\lambda_1}{\lambda_2}$ (2) $\frac{2\lambda_2}{\lambda_1}$ (3) $\frac{\lambda_1}{2\lambda_2}$ (4) $\frac{\lambda_2}{2\lambda_1}$

---

102. Four light sources produce the following four waves :

నాలుగు కాంతి జనకాలు క్రింది నాలుగు తరంగాలను ఉత్పన్నం చేస్తాయి

(*i*) $y_1 = a \sin(\omega t + \phi_1)$ (*ii*) $y_2 = a \sin 2\omega t$

(*iii*) $y_3 = a' \sin(\omega t + \phi_2)$ (*iv*) $y_4 = a' \sin(3\omega t + \phi)$

Superposition of which two waves give rise to interference ?

(1) (*i*) and (*ii*) (2) (*ii*) and (*iii*)

(3) (*i*) and (*iii*) (4) (*iii*) and (*iv*)

అయితే ఏ రెండు తరంగాల అధ్యారోపణము వ్యతికరణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది?

(1) (*i*) మరియు (*ii*) (2) (*ii*) మరియు (*iii*)

(3) (*i*) మరియు (*iii*) (4) (*iii*) మరియు (*iv*)

Rough Work

103. The two lenses of an achromatic doublet should have :

(1) equal powers

(2) equal dispersive powers

(3) equal ratio of their power and dispersive power

(4) sum of the products of their power and dispersive power should be equal to zero

ఒక అవర్ణక యుగ్మకం యొక్క రెండు కటకాలకు :

(1) సమాన సామర్థ్యాలు ఉండవలె

(2) సమాన విక్షేపక సామర్థ్యాలు ఉండవలె

(3) వాటి సామర్థ్యము, విక్షేపక సామర్థ్యముల నిష్పత్తి సమానం కావలె

(4) వాటి సామర్థ్యము, విక్షేపక సామర్థ్యముల లబ్ధముల మొత్తం సున్నాకు సమానం కావలె

---

104. Two bar magnets A, B are placed one over the other and are allowed to vibrate in a vibration magnetometer. They make 20 oscillations per minute when the similar poles of A and B are on the same side, while they make 15 oscillations per minute when their opposite poles lie on the same side. If M_A and M_B are the magnetic moments of A and B and if $M_A > M_B$, the ratio of M_A and M_B is :

రెండు దండాయస్కాంతాలు A, B లను ఒక దానిపై నొకటి ఉంచి కంపన అయస్కాంత మాపకంలో కంపించేట్లు చేసినారు. A, B ల సదృశ ధ్రువాలు ఒకే వైపు ఉన్నపుడు అవి నిమిషానికి 20 కంపనాలు చేస్తాయి, అట్లాగాక వాటి వ్యతిరేక ధ్రువాలు ఒకే వైపు ఉన్నపుడు, అవి నిమిషానికి 15 కంపనాలు చేస్తాయి. A, B ల అయస్కాంత భ్రామకాలు M_A మరియు M_B అనుకొంటే, $M_A > M_B$ అయితే, M_A మరియు M_B ల నిష్పత్తి :

(1) 4 : 3 (2) 25 : 7

(3) 7 : 5 (4) 25 : 16

Rough Work

105. A bar magnet of 10 cm long is kept with its north (N)-pole pointing North. A neutral point is formed at a distance of 15 cm from each pole. Given the horizontal component of earth's field is 0.4 Gauss, the pole strength of the magnet is :

10 cm ల పొడవు గల దండాయస్కాంతపు ఉత్తర ధ్రువం ఉత్తరం దిశను సూచించేట్లుగా ఉంచినారు. దండాయస్కాంతపు ఒక్కొక్క ధ్రువం నుంచి 15 cm ల దూరంలో ఒక తటస్థ బిందువు ఏర్పడుతుంది. భూ అయస్కాంత క్షేత్ర క్షితిజ సమాంతర అంశం 0.4 గౌస్ అయితే, అయస్కాంతపు ధ్రువసత్త్వం విలువ :

(1) 9 amp-m (2) 6.75 amp-m

(3) 27 amp-m (4) 13.5 amp-m

---

106. An infinitely long thin straight wire has uniform linear charge density of $\frac{1}{3}$ coul.m^{-1}. Then the magnitude of the electric intensity at a point 18 cm away is :

(given $\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12}$ C^2/N-m^2)

ఒక అనంతమైన పొడవు గల తిన్నని తీగ యొక్క ఏకరీతి రేఖీయ ఆవేశ సాంద్రత $\frac{1}{3}$ coul.m^{-1}. అయితే, దాని నుంచి 18 cm దూరంలో ఉన్న బిందువు వద్ద విద్యుత్ క్షేత్ర తీవ్రత పరిమాణం :

($\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12}$ C^2/N-m^2 అనుకోండి)

(1) 0.33×10^{11} NC^{-1} (2) 3×10^{11} NC^{-1}

(3) 0.66×10^{11} NC^{-1} (4) 1.32×10^{11} NC^{-1}

Rough Work

107. Two point charges $-q$ and $+q$ are located at points $(0, 0, -a)$ and $(0, 0, a)$ respectively. The electric potential at a point $(0, 0, z)$, where $z > a$ is :

రెండు బిందు ఆవేశాలు $-q$ మరియు $+q$ అనేవి వరుసగా $(0, 0, -a)$ మరియు $(0, 0, a)$ బిందువుల వద్ద ఉన్నాయి. $z > a$ అయితే బిందువు $(0, 0, z)$ వద్ద విద్యుత్ పొటెన్షియల్ విలువ :

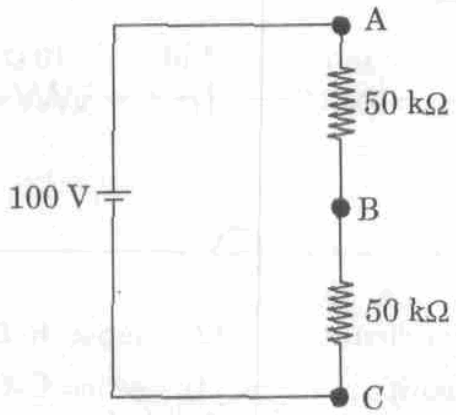
(1) $\frac{qa}{4\pi\epsilon_0 z^2}$ (2) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a}$

(3) $\frac{2qa}{4\pi\epsilon_0 (z^2 - a^2)}$ (4) $\frac{2qa}{4\pi\epsilon_0 (z^2 + a^2)}$

---

108. In the circuit shown below, a voltmeter of internal resistance R, when connected across B and C reads $\frac{100}{3}$ volts. Neglecting the internal resistance of the battery, the value of R is :

క్రింద చూపిన వలయంలో, R అంతర్నిరోధం గల వోల్ట్‌మీటర్‌ను B మరియు C ల మధ్య అనుసంధానం చేసినపుడు అది $\frac{100}{3}$ వోల్టుల రీడింగును సూచిస్తుంది. బ్యాటరి అంతర్నిరోధంను ఉపేక్షిస్తే, R విలువ :



(1) 100 kΩ (2) 75 kΩ

(3) 50 kΩ (4) 25 kΩ

Rough Work

109. A cell in secondary circuit gives null deflection for 2.5 m length of potentiometer having 10 m length of wire. If the length of the potentiometer wire is increased by 1 m without changing the cell in the primary, the position of the null point now is :

తీగ పొడవు 10 m గల ఒక పొటెన్షియా మీటర్‌లోని గౌణ వలయపు ఘటం 2.5 m వద్ద శూన్య అపవర్తనాన్ని ఇస్తుంది. ప్రాథమిక వలయంలోని ఘటాన్ని మార్చకుండా, పొటెన్షియా మీటర్ తీగ పొడవును 1 m పెంచితే, ఇపుడు శూన్య బిందువు స్థానము :

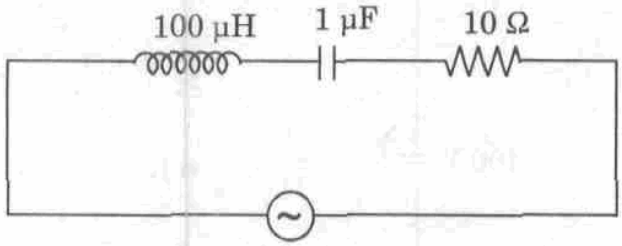
(1) 3.5 m (2) 3 m

(3) 2.75 m (4) 2.0 m

---

110. The following series L–C–R circuit, when driven by an e.m.f. source of angular frequency 70 kilo-radians per second, the circuit effectively behaves like :

క్రింది L–C–R శ్రేణి వలయాన్ని కోణీయ పౌనఃపున్యం 70 కిలో రేడియన్లు/సెకను గల విద్యుచ్చాలక బల జనకంతో చాలితం చేసినపుడు, ఆ వలయం ప్రభావాత్మకంగా క్రింది వలయం వలె ప్రవర్తిస్తుంది :



(1) purely resistive circuit (2) series R–L circuit

(3) series R–C circuit (4) series L–C circuit with R = 0

(1) శుద్ధంగా నిరోధాత్మక వలయం (2) శ్రేణి R–L వలయం

(3) శ్రేణి R–C వలయం (4) R = 0 అయ్యే శ్రేణి L–C వలయం

Rough Work

111. A wire of length 'l' is bent into a circular loop of radius R and carries a current I. The magnetic field at the centre of the loop is 'B'. The same wire is now bent into a double loop of equal radii. If both loops carry the same current I and it is in the same direction, the magnetic field at the centre of the double loop will be :

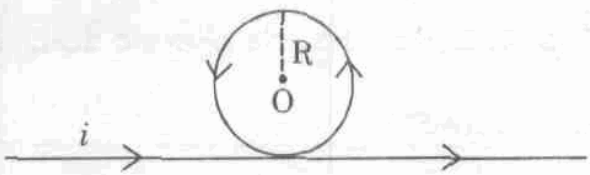
పొడవు 'l' గల తీగను వ్యాసార్ధం R గల చుట్టగా వంచినారు. దానిలో విద్యుత్ప్రవాహము I. చుట్టకేంద్రం వద్ద అయస్కాంత క్షేత్రం 'B'. ఇదేతీగను ఇపుడు సమాన వ్యాసార్ధాలు గల యుగ్మ చుట్టగా వంచినారు. ఈ రెండు చుట్టలలో ఒకే విద్యుత్ప్రవాహము I ఒకే దిశలో ఉంటే యుగ్మ చుట్టకేంద్రం వద్ద అయస్కాంత క్షేత్రము :

(1) Zero (సున్నా)
(2) 2 B
(3) 4 B
(4) 8 B

---

112. An infinitely long straight conductor is bent into the shape as shown below. It carries a current of i Amps and the radius of the circular loop is R metres. Then the magnitude of magnetic induction at the centre of the circular loop is :

అనంతమైన పొడవు గల తిన్నని వాహకాన్ని క్రింద చూపిన ఆకారంలోకి వంచినారు. దానిలో విద్యుత్ప్రవాహము i Amp. లు; వృత్తాకార చుట్ట వ్యాసార్ధము R మీటర్లు అయితే వృత్తాకార చుట్ట కేంద్రం వద్ద అయస్కాంత అభివాహ పరిమాణము :



(1) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R}$
(2) $\frac{\mu_0 ni}{2R}$
(3) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R}(\pi + 1)$
(4) $\frac{\mu_0 i}{2\pi R}(\pi - 1)$

Rough Work

113. The work function of a certain metal is 3.31×10^{-19} J. Then the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted by incident radiation of wavelength 5000 Å is :

ఒక లోహపు పని ప్రమేయము విలువ 3.31×10^{-19} J. తరంగ దైర్ఘ్యం 5000 Å గల వికిరణం దానిపై పతనం చెందినపుడు ఉద్గారమయ్యే ఫోటో ఎలక్ట్రానుల గరిష్ఠ గతిజ శక్తి :

(given $h = 6.62 \times 10^{-34}$ J-s, C = 3×10^{8} ms^{-1}, $e = 1.6 \times 10^{-19}$ coul.)

(1) 2.48 eV (2) 0.41 eV

(3) 2.07 eV (4) 0.82 eV

---

114. A photon of energy 'E' ejects a photoelectron from a metal surface whose work function is W_0. If this electron enters into a uniform magnetic field of induction 'B' in a direction perpendicular to the field and describes a circular path of radius 'r', then the radius 'r' is given by, (in the usual notation) :

పని ప్రమేయం W_0 గల ఒక లోహపు ఉపరితలం నుంచి, శక్తి 'E' గల ఫోటాన్, ఒక ఫోటో ఎలక్ట్రాన్‌ను ఉత్పన్నం చేస్తుంది. ఈ ఎలక్ట్రాన్, ఏకరీతిగా ఉన్న అయస్కాంత క్షేత్ర అభివాహం 'B' లోనికి లంబదిశలో ప్రవేశించి 'r' వ్యాసార్ధం గల వృత్తాకార పథాన్ని చుడుతుంది అయితే వ్యాసార్ధం 'r' విలువ, (సాధారణ సంకేతాల్లో) :

(1) $\sqrt{\frac{2m(E - W_0)}{eB}}$ (2) $\sqrt{2m(E - W_0)eB}$

(3) $\frac{\sqrt{2e(E - W_0)}}{mB}$ (4) $\frac{\sqrt{2m(E - W_0)}}{eB}$

Rough Work

115. The radioactivity of a sample is 'X' at a time 't_1' and 'Y' at a time 't_2'. If the mean life time of the specimen is 'τ', the number of atoms that have disintegrated in the time interval $(t_1 - t_2)$ is :

ఒక నమూనా యొక్క రేడియోధార్మికత కాలం 't_1' వద్ద 'X', కాలం 't_2' వద్ద 'Y' ఆ నమూనా యొక్క సగటు జీవిత కాలం 'τ' అయితే, $(t_1 - t_2)$ కాల వ్యవధిలో విఘటనం చెందిన పరమాణువుల సంఖ్య :

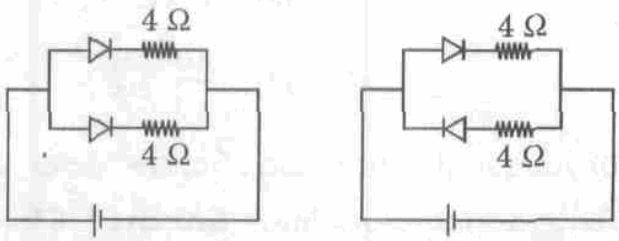
(1) $Xt_1 - Yt_2$ (2) $X - Y$

(3) $\frac{X - Y}{\tau}$ (4) $(X - Y)\tau$

---

116. Currents flowing in each of the following circuits A and B respectively are :

క్రింద చూపిన వలయాలు A, B లలో ఒక్కొక్కదానిలో ప్రవహించే విద్యుత్ప్రవాహాలు వరుసగా:



(Circuit A) (Circuit B)

(1) 1 A, 2 A (2) 2 A, 1 A

(3) 4 A, 2 A (4) 2 A, 4 A

Rough Work

117. A bullet of mass 0.02 kg travelling horizontally with velocity 250 ms^{-1} strikes a block of wood of mass 0.23 kg which rests on a rough horizontal surface. After the impact, the block and bullet move together and come to rest after travelling a distance of 40 m. The coefficient of sliding friction of the rough surface is : ($g = 9.8\ ms^{-2}$)

0.02 kg ద్రవ్యరాశి గల ఒక గుండు క్షితిజ సమాంతర దిశలో 250 ms^{-1} వేగంతో ప్రయాణిస్తూ ఒక గరుకు తలంపై ఉన్న 0.23 kg ద్రవ్యరాశి గల చెక్క దిమ్మను ఢీకొట్టింది. అభిఘాతం తరువాత గుండు, చెక్క దిమ్మ కలిసి గరుకు తలంపై 40 m. దూరం ప్రయాణించి నిశ్చల స్థితిలోకి వస్తే ఆ గరుకు తలం యొక్క ఘర్షణ గుణకం : ($g = 9.8\ ms^{-2}$)

(1) 0.75 (2) 0.61

(3) 0.51 (4) 0.30

---

118. Two persons A and B are located in X – Y plane at the points (0, 0) and (0, 10) respectively. (The distances are measured in MKS units). At a time $t = 0$, they start moving simultaneously with velocities $\vec{v}_A = 2\hat{j}$ m/s and $\vec{v}_B = 2\hat{i}$ m/s respectively. The time after which A and B are at their closest distance is :

(1) 2.5 sec. (2) 4 sec.

(3) 1 sec. (4) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ sec.

బిందువులు (0, 0) మరియు (0, 10) ల వద్ద వరుసగా ఇద్దరు వ్యక్తులు A మరియు B లు X – Y తలంలో ఉన్నారు. (దూరాలను MKS ప్రమాణాల్లో కొలుస్తారు). $t = 0$, వద్ద ఒకేసారి ఆ ఇద్దరు వరుసగా వేగాలు $\vec{v}_A = 2\hat{j}$ m/s మరియు $\vec{v}_B = 2\hat{i}$ m/s లతో చలించటం ప్రారంభిస్తారు. అయితే, ఎంతకాలం తరువాత A, B ల మధ్యదూరం కనిష్ట మవుతుంది :

(1) 2.5 సెకన్లు (2) 4 సెకన్లు

(3) 1 సెకన్లు (4) $\frac{10}{\sqrt{2}}$ సెకన్లు

Rough Work

119. A rod of length l is held vertically stationary with its lower end located at a point 'P', on the horizontal plane. When the rod is released to topple about 'P', the velocity of the upper end of the rod with which it hits the ground is :

పొడవు l గల కడ్డీని, దాని క్రింది కొన క్షితిజ సమాంతర తలంపైన ఒక బిందువు 'P'వద్ద నిశ్చలంగా ఉండేటట్లు నిలువుగా ఉంచినారు. కడ్డీని బిందువు 'P' పరంగా పడేటట్లుగా వదలినచో, దాని పైకొన భూమిని ఏ వేగంతో తాకుతుంది?

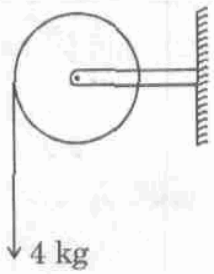
(1) $\sqrt{\frac{g}{l}}$ (2) $\sqrt{3\,gl}$

(3) $3\sqrt{\frac{g}{l}}$ (4) $\sqrt{\frac{3g}{l}}$

---

120. A wheel of radius 0.4 m can rotate freely about its axis as shown in the figure. A string is wrapped over its rim and a mass of 4 kg is hung. An angular acceleration of 8 rad-s^{-2} is produced in it due to the torque. Then moment of inertia of the wheel is : (g = 10 ms^{-2})

క్రింది పటంలో చూపినట్లుగా, వ్యాసార్ధము 0.4 m లు గల చక్రం దాని అక్షం వెంట స్వేచ్ఛగా భ్రమించ కలుగుతుంది. దాని అంచు చుట్టూ ఒక దారాన్ని చుట్టి 4 kg ల ద్రవ్యరాశిని వేలాడదీసినారు. టార్క్ వల్ల దానిలో 8 రేడియన్లు-సె$^{-2}$ కోణీయ త్వరణము ఉత్పన్నమయితే, చక్రపు జడత్వ భ్రామకము : (g = 10 ms^{-2})



DELETED

(1) 2 kg-m^2 (2) 1 kg-m^2

(3) 4 kg-m^2 (4) 8 kg-m^2

Rough Work