

National Testing Agency

Question Paper Name :	BTECH E 6th Sep 2020 Shift 2
Subject Name :	BTECH E
Creation Date :	2020-09-06 20:43:29
Duration :	180
Total Marks :	300
Display Marks:	Yes
Share Answer Key With Delivery Engine :	Yes
Actual Answer Key :	Yes

BTECH

Group Number :	1
Group Id :	405036127
Group Maximum Duration :	0
Group Minimum Duration :	180
Show Attended Group? :	No
Edit Attended Group? :	No
Break time :	0
Group Marks :	300
Is this Group for Examiner? :	No

Physics

Section Id :	405036421
Section Number :	1
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	25
Number of Questions to be attempted :	25
Section Marks :	100
Display Number Panel :	Yes
Group All Questions :	Yes
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	405036809
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 1 Question Id : 40503611531 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A student measuring the diameter of a pencil of circular cross-section with the help of a vernier scale records the following four readings 5.50 mm, 5.55 mm, 5.45 mm ; 5.65 mm. The average of these four readings is 5.5375 mm and the standard deviation of the data is 0.07395 mm. The average diameter of the pencil should therefore be recorded as :

Options :

40503641796. (5.5375 ± 0.0740) mm

40503641797. (5.538 ± 0.074) mm

40503641798. (5.54 ± 0.07) mm

40503641799. (5.5375 ± 0.0739) mm

Question Number : 1 Question Id : 40503611531 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी पेंसिल के वृत्ताकार अनुप्रस्थ काट का व्यास नापने के लिये एक विद्यार्थी वर्नियर पैमाने का उपयोग करता है और निम्नांकित चार पठन नोट करता है : 5.50 mm, 5.55 mm, 5.45 mm तथा 5.65 mm । इन चार पठनों का औसत मान 5.5375 mm है तथा इस आँकड़े (डाटा) का मानक विचलन 0.07395 mm है। तो पेंसिल के औसत व्यास को अंकित किया जाना चाहिये :

Options :

40503641796. (5.5375 ± 0.0740) mm

40503641797. (5.538 ± 0.074) mm

40503641798. (5.54 ± 0.07) mm

40503641799. (5.5375 ± 0.0739) mm

Question Number : 2 Question Id : 40503611532 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

When a car is at rest, its driver sees rain drops falling on it vertically. When driving the car with speed v , he sees that rain drops are coming at an angle 60° from the horizontal. On further increasing the speed of the car to $(1 + \beta)v$, this angle changes to 45° . The value of β is close to :

Options :

40503641800. 0.41

40503641801. 0.50

40503641802. 0.37

40503641803. 0.73

Question Number : 2 Question Id : 40503611532 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक ड्राइवर को, लगता है कि, जब कार विरामावस्था में (रुकी हुई) है तो, वर्षा की बूँदें ऊर्ध्वाधर गिर रही हैं, और यदि कार v चाल से चलती है तो, बूँदें, क्षैतिज से 60° कोण पर आती हैं। कार की चाल को बढ़ाकर $(1 + \beta)v$ करने पर यह कोण 45° हो जाता है तो, β का मान लगभग है :

Options :

40503641800. 0.41

40503641801. 0.50

40503641802. 0.37

40503641803. 0.73

Question Number : 3 Question Id : 40503611533 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display
Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option
Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A particle moving in the xy plane experiences a velocity dependent force

$$\vec{F} = k \left(v_y \hat{i} + v_x \hat{j} \right), \text{ where } v_x \text{ and } v_y \text{ are}$$

the x and y components of its velocity \vec{v} .

If \vec{a} is the acceleration of the particle, then which of the following statements is true for the particle ?

Options :

40503641804. \vec{F} arises due to a magnetic field

40503641805. quantity $\vec{v} \cdot \vec{a}$ is constant in time

40503641806. kinetic energy of particle is constant in time

40503641807. quantity $\vec{v} \times \vec{a}$ is constant in time

Question Number : 3 Question Id : 40503611533 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display
Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option
Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

xy समतल में गति करते हुए एक कण वेग-आधारित

बल, $\vec{F} = k \left(v_y \hat{i} + v_x \hat{j} \right)$ का अनुभव करता है,

जहाँ v_x तथा v_y वेग \vec{v} के क्रमशः x तथा y घटक हैं।

यदि, कण का त्वरण \vec{a} है तो, निम्नांकित में से कौन सा कथन कण के लिये सही है?

Options :

40503641804. \vec{F} किसी चुम्बकीय क्षेत्र के कारण है।

40503641805. राशि $\vec{v} \cdot \vec{a}$ समय के साथ स्थिर रहती है।

40503641806. समय के साथ कण की गतिज ऊर्जा स्थिर रहती है।

40503641807. राशि $\vec{v} \times \vec{a}$ समय के साथ स्थिर रहती है।

Question Number : 4 Question Id : 40503611534 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Particle A of mass m_1 moving with velocity

$\left(\sqrt{3} \hat{i} + \hat{j} \right) \text{ms}^{-1}$ collides with another

particle B of mass m_2 which is at rest

initially. Let \vec{V}_1 and \vec{V}_2 be the velocities

of particles A and B after collision respectively. If $m_1 = 2m_2$ and after

collision $\vec{V}_1 = \left(\hat{i} + \sqrt{3} \hat{j} \right) \text{ms}^{-1}$, the angle

between \vec{V}_1 and \vec{V}_2 is :

Options :

40503641808. -45°

40503641809. 60°

40503641810. 105°

40503641811. 15°

Question Number : 4 Question Id : 40503611534 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

वेग $(\sqrt{3}\hat{i} + \hat{j})\text{ms}^{-1}$ से गतिशील द्रव्यमान m_1

का एक कण A, विश्राम अवस्था में द्रव्यमान m_2 के एक कण B से संघट्ट करता है। संघट्ट के पश्चात् कणों

A एवं B के वेग क्रमशः \vec{V}_1 एवं \vec{V}_2 है। यदि

$m_1 = 2m_2$ एवं संघट्ट के पश्चात्

$\vec{V}_1 = (\hat{i} + \sqrt{3}\hat{j})\text{ms}^{-1}$, तब \vec{V}_1 एवं \vec{V}_2 के

बीच कोण है :

Options :

40503641808. -45°

40503641809. 60°

40503641810. 105°

40503641811. 15°

Question Number : 5 Question Id : 40503611535 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The linear mass density of a thin rod AB of length L varies from A to B as

$$\lambda(x) = \lambda_0 \left(1 + \frac{x}{L}\right), \text{ where } x \text{ is the}$$

distance from A. If M is the mass of the rod then its moment of inertia about an axis passing through A and perpendicular to the rod is :

Options :

40503641812. $\frac{5}{12} ML^2$

40503641813. $\frac{7}{18} ML^2$

40503641814. $\frac{2}{5} ML^2$

40503641815. $\frac{3}{7} ML^2$

Question Number : 5 Question Id : 40503611535 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी छड़ AB की लम्बाई L है। A से B की ओर

रेखीय घनत्व, $\lambda(x) = \lambda_0 \left(1 + \frac{x}{L}\right)$, के अनुसार

परिवर्तित होता है, जहाँ, x सिरे A से दूरी है। यदि छड़ का द्रव्यमान M है तो, A से गुजरने वाली तथा छड़ के लम्बवत् अक्ष के परितः इस छड़ का जड़त्व आघूर्ण होगा :

Options :

40503641812. $\frac{5}{12} ML^2$

40503641813. $\frac{7}{18} ML^2$

40503641814. $\frac{2}{5} ML^2$

40503641815. $\frac{3}{7} ML^2$

Question Number : 6 Question Id : 40503611536 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two planets have masses M and $16M$ and their radii are a and $2a$, respectively. The separation between the centres of the planets is $10a$. A body of mass m is fired from the surface of the larger planet towards the smaller planet along the line joining their centres. For the body to be able to reach at the surface of smaller planet, the minimum firing speed needed is :

Options :

40503641816. $4\sqrt{\frac{GM}{a}}$

40503641817. $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{5GM}{a}}$

40503641818. $\sqrt{\frac{GM^2}{ma}}$

40503641819. $2\sqrt{\frac{GM}{a}}$

Question Number : 6 Question Id : 40503611536 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दो ग्रहों के द्रव्यमान, क्रमशः M तथा $16M$ और उनकी त्रिज्यायें क्रमशः a तथा $2a$ हैं। इन दो ग्रहों के केन्द्रों के बीच की दूरी $10a$ है। बड़े ग्रह से छोटे ग्रह की ओर, m द्रव्यमान के एक पिंड को, उनके केन्द्रों को जोड़ने वाली दिशा में दागा जाता है। तो, छोटे ग्रह के पृष्ठ पर पहुँच पाने के लिये, उस पिंड के दागे जाने की न्यूनतम चाल होनी चाहिए :

Options :

40503641816. $4\sqrt{\frac{GM}{a}}$

40503641817. $\frac{3}{2}\sqrt{\frac{5GM}{a}}$

40503641818. $\sqrt{\frac{GM^2}{ma}}$

40503641819. $2\sqrt{\frac{GM}{a}}$

Question Number : 7 Question Id : 40503611537 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A fluid is flowing through a horizontal pipe of varying cross-section, with speed $v \text{ ms}^{-1}$ at a point where the pressure is P Pascal .

At another point where pressure is $\frac{P}{2}$ Pascal its speed is $V \text{ ms}^{-1}$. If the density of the fluid is $\rho \text{ kg m}^{-3}$ and the flow is streamline, then V is equal to :

Options :

40503641820. $\sqrt{\frac{P}{\rho} + v^2}$

40503641821. $\sqrt{\frac{2P}{\rho} + v^2}$

40503641822. $\sqrt{\frac{P}{\rho} + v}$

40503641823. $\sqrt{\frac{P}{2\rho} + v^2}$

Question Number : 7 Question Id : 40503611537 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक द्रव किसी ऐसे क्षैतिज पाइप से होकर बह रहा है जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल उसकी पूरी लम्बाई पर समान नहीं है। उसके किसी बिन्दु पर, जहाँ द्रव का दाब P पास्कल है, द्रव का वेग $v \text{ ms}^{-1}$ है। किसी अन्य बिन्दु पर, जहाँ दाब $\frac{P}{2}$ पास्कल है द्रव का वेग $V \text{ ms}^{-1}$ है। यदि द्रव का घनत्व $\rho \text{ kg m}^{-3}$ है और द्रव का प्रवाह धारारेखी है तो, V का मान होगा :

Options :

40503641820. $\sqrt{\frac{P}{\rho} + v^2}$

40503641821. $\sqrt{\frac{2P}{\rho} + v^2}$

40503641822. $\sqrt{\frac{P}{\rho} + v}$

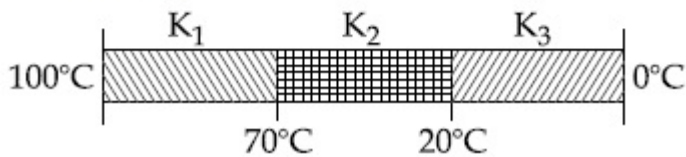
40503641823. $\sqrt{\frac{P}{2\rho} + v^2}$

Question Number : 8 Question Id : 40503611538 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Three rods of identical cross-section and lengths are made of three different materials of thermal conductivity K_1 , K_2 and K_3 , respectively. They are joined together at their ends to make a long rod (see figure). One end of the long rod is maintained at 100°C and the other at 0°C (see figure). If the joints of the rod are at 70°C and 20°C in steady state and there is no loss of energy from the surface of the rod, the correct relationship between K_1 , K_2 and K_3 is :



Options :

40503641824. $K_1 > K_2 > K_3$

40503641825. $K_1 < K_2 < K_3$

40503641826. $K_1 : K_2 = 5 : 2,$
 $K_1 : K_3 = 3 : 5$

40503641827. $K_1 : K_3 = 2 : 3,$
 $K_2 : K_3 = 2 : 5$

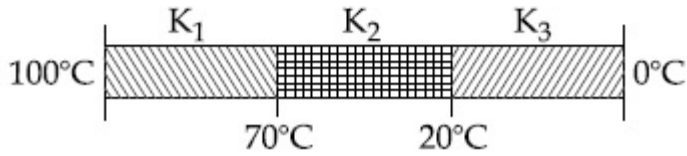
Question Number : 8 Question Id : 40503611538 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

समरूप लम्बाई तथा अनुप्रस्थ काट की तीन छड़ें, भिन्न-भिन्न पदार्थों की बनी हैं जिनकी ऊष्मा चालकतायें क्रमशः K_1 , K_2 तथा K_3 हैं। इनको चित्र के अनुसार एक लम्बी छड़ के रूप में जोड़ दिया गया है। इस लम्बी छड़ के एक सिरे को 100°C तथा दूसरे सिरे को 0°C पर रखते हैं (चित्र देखिये)। साम्यावस्था में छड़ की संधियों के तापमान 70°C और 20°C है। यदि छड़ की सतहों से ऊष्मा का क्षय नहीं होता है, तो K_1 , K_2 तथा K_3 के बीच सही संबंध होगा :



Options :

40503641824. $K_1 > K_2 > K_3$

40503641825. $K_1 < K_2 < K_3$

40503641826. $K_1 : K_2 = 5 : 2,$
 $K_1 : K_3 = 3 : 5$

40503641827. $K_1 : K_3 = 2 : 3,$
 $K_2 : K_3 = 2 : 5$

Question Number : 9 Question Id : 40503611539 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In a dilute gas at pressure P and temperature T , the mean time between successive collisions of a molecule varies with T as :

Options :

40503641828. T

40503641829. $\frac{1}{T}$

40503641830. \sqrt{T}

40503641831. $\frac{1}{\sqrt{T}}$

Question Number : 9 Question Id : 40503611539 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दाब P एवं तापमान T पर तरल गैस के किसी अणु की क्रमिक संघट्टों के बीच का माध्य-काल, ताप (T) के साथ निम्नांकित में किस सम्बन्ध के अनुसार परिवर्तित होता है?

Options :

40503641828. T

40503641829. $\frac{1}{T}$

40503641830. \sqrt{T}

40503641831. $\frac{1}{\sqrt{T}}$

Question Number : 10 Question Id : 40503611540 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

When a particle of mass m is attached to a vertical spring of spring constant k and released, its motion is described by $y(t) = y_0 \sin^2 \omega t$, where ' y ' is measured from the lower end of unstretched spring. Then ω is :

Options :

40503641832. $\sqrt{\frac{g}{y_0}}$

40503641833. $\sqrt{\frac{2g}{y_0}}$

40503641834. $\sqrt{\frac{g}{2y_0}}$

40503641835. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g}{y_0}}$

Question Number : 10 Question Id : 40503611540 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

जब, किसी ऊर्ध्वाधर कमानी (कमानी स्थिरांक = k) से लटके m द्रव्यमान के एक कण को खींचकर छोड़ दिया जाता है तो, उसकी गति को समीकरण, $y(t) = y_0 \sin^2 \omega t$, से दिया जाता है। जहाँ ' y ' को अतानित (unstretched) कमानी के निचले सिरे से मापा जाता है तो, ω का मान होगा :

Options :

40503641832. $\sqrt{\frac{g}{y_0}}$

40503641833. $\sqrt{\frac{2g}{y_0}}$

40503641834. $\sqrt{\frac{g}{2y_0}}$

40503641835. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{g}{y_0}}$

Question Number : 11 Question Id : 40503611541 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Consider the force F on a charge ' q ' due to a uniformly charged spherical shell of radius R carrying charge Q distributed uniformly over it. Which one of the following statements is true for F , if ' q ' is placed at distance r from the centre of the shell ?

Options :

40503641836. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2}$ for all r

40503641837. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{R^2}$ for $r < R$

40503641838. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2}$ for $r > R$

40503641839. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{R^2} > F > 0$ for $r < R$

Question Number : 11 Question Id : 40503611541 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

R त्रिज्या के किसी एकसमान आवेशित गोलीय कोश पर एकसमान वितरित Q आवेश के कारण किसी अन्य आवेश q पर F बल लगता है। यदि q कोश के केन्द्र से दूरी r हो तो F के लिये कौन सा कथन सत्य है?

Options :

40503641836. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2}$ (r के सभी मानों के लिये)

40503641837. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{R^2}$ ($r < R$ के लिये)

40503641838. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2}$ ($r > R$ के लिये)

40503641839. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{qQ}{R^2} > F > 0$ ($r < R$ के लिये)

Question Number : 12 Question Id : 40503611542 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two identical electric point dipoles have

dipole moments $\vec{p}_1 = p \hat{i}$ and $\vec{p}_2 = -p \hat{i}$ and are held on the x axis at distance ' a ' from each other. When released, they move along the x -axis with the direction of their dipole moments remaining unchanged. If the mass of each dipole is ' m ', their speed when they are infinitely far apart is :

Options :

40503641840. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{1}{2\pi\epsilon_0 ma}}$

40503641841. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{1}{\pi\epsilon_0 ma}}$

40503641842. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{3}{2\pi\epsilon_0 ma}}$

40503641843. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{2}{\pi\epsilon_0 ma}}$

Question Number : 12 Question Id : 40503611542 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दो सर्वसम बिन्दु विद्युत द्विध्रुवों के द्विध्रुव आघूर्ण क्रमशः

$\vec{p}_1 = p \hat{i}$ तथा $\vec{p}_2 = -p \hat{i}$ हैं। इन्हें x -अक्ष पर एक दूसरे से 'a' दूरी पर रखा गया है। इनको मुक्त कर देने पर, ये x -अक्ष के अनुदिश गति करते हैं और इनके द्विध्रुव आघूर्णों की दिशा अपरिवर्तित रहती है। यदि प्रत्येक द्विध्रुव का द्रव्यमान m है तो इनके बीच अनन्त दूरी होने पर, उनकी चाल होगी :

Options :

40503641840. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{1}{2\pi\epsilon_0 ma}}$

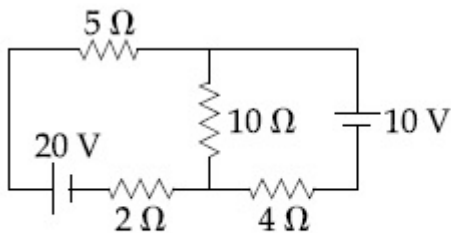
40503641841. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{1}{\pi\epsilon_0 ma}}$

40503641842. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{3}{2\pi\epsilon_0 ma}}$

40503641843. $\frac{p}{a} \sqrt{\frac{2}{\pi\epsilon_0 ma}}$

Question Number : 13 Question Id : 40503611543 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



In the figure shown, the current in the 10 V battery is close to :

Options :

40503641844. 0.21 A from positive to negative terminal

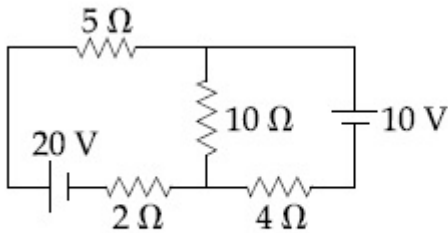
40503641845. 0.42 A from positive to negative terminal

40503641846. 0.71 A from positive to negative terminal

40503641847. 0.36 A from negative to positive terminal

Question Number : 13 Question Id : 40503611543 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



दर्शाये गये परिपथ में 10 V बैटरी में धारा लगभग है :

Options :

40503641844. 0.21 A धनात्मक से ऋणात्मक टर्मिनल की ओर

40503641845. 0.42 A धनात्मक से ऋणात्मक टर्मिनल की ओर

40503641846. 0.71 A धनात्मक से ऋणात्मक टर्मिनल की ओर

40503641847. 0.36 A ऋणात्मक से धनात्मक टर्मिनल की ओर

Question Number : 14 Question Id : 40503611544 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A charged particle going around in a circle can be considered to be a current loop. A particle of mass m carrying charge q is moving in a plane with speed v under the influence of magnetic field \vec{B} . The magnetic moment of this moving particle :

Options :

40503641848. $\frac{mv^2 \vec{B}}{2 B^2}$

40503641849. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{2 B^2}$

40503641850. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{2 \pi B^2}$

40503641851. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{B^2}$

Question Number : 14 Question Id : 40503611544 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

वृत्ताकार पथ में चक्कर लगाते हुए किसी आवेशित कण को, एक धारा-पाश माना जा सकता है। किसी चुम्बकीय क्षेत्र \vec{B} के अन्तर्गत, m द्रव्यमान तथा q आवेश का एक कण समतल में v चाल से गति करता है। इस गतिमान कण का चुम्बकीय आघूर्ण होगा :

Options :

40503641848. $\frac{mv^2 \vec{B}}{2 B^2}$

40503641849. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{2 B^2}$

40503641850. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{2 \pi B^2}$

40503641851. $-\frac{mv^2 \vec{B}}{B^2}$

Question Number : 15 Question Id : 40503611545 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A square loop of side $2a$ and carrying current I is kept in xz plane with its centre at origin. A long wire carrying the same current I is placed parallel to z -axis and passing through point $(0, b, 0)$, ($b \gg a$). The magnitude of torque on the loop about z -axis will be :

Options :

40503641852. $\frac{2\mu_0 I^2 a^2}{\pi b}$

40503641853. $\frac{2\mu_0 I^2 a^2 b}{\pi(a^2 + b^2)}$

40503641854. $\frac{\mu_0 I^2 a^2 b}{2\pi(a^2 + b^2)}$

40503641855. $\frac{\mu_0 I^2 a^2}{2\pi b}$

Question Number : 15 Question Id : 40503611545 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

2a भुजावाले एक वर्गाकार लूप में धारा I प्रवाहित हो रही है। इसके केन्द्र को मूलबिन्दु पर रखते हुए इसे xz-समतल में रखते हैं। z-अक्ष के समान्तर तथा बिन्दु (0, b, 0), (b >> a) से गुजरने वाले एक लम्बे तार में समान धारा I प्रवाहित हो रही है। z-अक्ष के परितः लूप पर लगने वाले बल-आघूर्ण का परिमाण होगा :

Options :

40503641852. $\frac{2\mu_0 I^2 a^2}{\pi b}$

40503641853. $\frac{2\mu_0 I^2 a^2 b}{\pi(a^2 + b^2)}$

40503641854. $\frac{\mu_0 I^2 a^2 b}{2\pi(a^2 + b^2)}$

40503641855. $\frac{\mu_0 I^2 a^2}{2\pi b}$

Question Number : 16 Question Id : 40503611546 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

For a plane electromagnetic wave, the magnetic field at a point x and time t is

$$\vec{B}(x, t) = [1.2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k}] \text{ T}$$

The instantaneous electric field \vec{E}

corresponding to \vec{B} is :

(speed of light $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

Options :

40503641856. $\vec{E}(x, t) = [36 \sin(1 \times 10^3 x + 0.5 \times 10^{11} t) \hat{j}] \frac{\text{V}}{\text{m}}$

40503641857. $\vec{E}(x, t) = \left[-36 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{j} \right] \frac{V}{m}$

40503641858. $\vec{E}(x, t) = \left[36 \sin(1 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i} \right] \frac{V}{m}$

40503641859. $\vec{E}(x, t) = \left[36 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k} \right] \frac{V}{m}$

Question Number : 16 Question Id : 40503611546 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग के लिये किसी बिन्दु x व समय t पर चुम्बकीय क्षेत्र

$$\vec{B}(x, t) = \left[1.2 \times 10^{-7} \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k} \right] T,$$

है तो, \vec{B} के संगत वैद्युत क्षेत्र \vec{E} होगा :

(प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

Options :

40503641856. $\vec{E}(x, t) = \left[36 \sin(1 \times 10^3 x + 0.5 \times 10^{11} t) \hat{j} \right] \frac{V}{m}$

40503641857. $\vec{E}(x, t) = \left[-36 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{j} \right] \frac{V}{m}$

40503641858. $\vec{E}(x, t) = \left[36 \sin(1 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{i} \right] \frac{V}{m}$

40503641859. $\vec{E}(x, t) = \left[36 \sin(0.5 \times 10^3 x + 1.5 \times 10^{11} t) \hat{k} \right] \frac{V}{m}$

Question Number : 17 Question Id : 40503611547 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A double convex lens has power P and same radii of curvature R of both the surfaces. The radius of curvature of a surface of a plano-convex lens made of the same material with power $1.5 P$ is :

Options :

40503641860. $\frac{R}{3}$

40503641861. $\frac{R}{2}$

40503641862. $2R$

40503641863. $\frac{3R}{2}$

Question Number : 17 Question Id : 40503611547 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes
Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option
Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

क्षमता P के एक उभयोत्तल लेंस के दोनों पृष्ठों की वक्रता त्रिज्यायें R हैं। उसी पदार्थ के बने $1.5 P$ क्षमता के समतल-उत्तल लेंस के वक्र पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या कितनी होगी ?

Options :

40503641860. $\frac{R}{3}$

40503641861. $\frac{R}{2}$

40503641862. $2R$

40503641863. $\frac{3R}{2}$

Question Number : 18 Question Id : 40503611548 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes
Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given the masses of various atomic particles $m_p = 1.0072 \text{ u}$, $m_n = 1.0087 \text{ u}$, $m_e = 0.000548 \text{ u}$, $m_{\bar{\nu}} = 0$, $m_d = 2.0141 \text{ u}$, where $p \equiv$ proton, $n \equiv$ neutron, $e \equiv$ electron, $\bar{\nu} \equiv$ antineutrino and $d \equiv$ deuteron. Which of the following process is allowed by momentum and energy conservation ?

Options :

40503641864. $p \rightarrow n + e^+ + \bar{\nu}$

40503641865. $e^+ + e^- \rightarrow \gamma$

40503641866. $n + p \rightarrow d + \gamma$

$n + n \rightarrow$ deuterium atom

40503641867. (electron bound to the nucleus)

Question Number : 18 Question Id : 40503611548 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

विभिन्न परमाणुक कणों का मान :

$m_p = 1.0072 \text{ u}$, $m_n = 1.0087 \text{ u}$,

$m_e = 0.000548 \text{ u}$, $m_{\bar{\nu}} = 0$ तथा $m_d = 2.0141 \text{ u}$ हैं।

जहाँ $p \equiv$ प्रोटॉन, $n \equiv$ न्यूट्रॉन, $e \equiv$ इलेक्ट्रॉन, $\bar{\nu} \equiv$ एन्टी (प्रति) न्यूट्रिनो तथा $d \equiv$ ड्यूटिरॉन हैं। संवेग तथा ऊर्जा संरक्षण के अनुसार निम्न में से कौन सा प्रक्रम अनुमत है ?

Options :

40503641864. $p \rightarrow n + e^+ + \bar{\nu}$

40503641865. $e^+ + e^- \rightarrow \gamma$

40503641866. $n + p \rightarrow d + \gamma$

40503641867. $n + n \rightarrow$ इयूट्रियम परमाणु (नाभिक से बद्ध इलेक्ट्रॉन)

Question Number : 19 Question Id : 40503611549 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Assuming the nitrogen molecule is moving with r.m.s. velocity at 400 K, the de-Broglie wavelength of nitrogen molecule is close to :

(Given : nitrogen molecule weight : 4.64×10^{-26} kg,

Boltzman constant : 1.38×10^{-23} J/K,

Planck constant : 6.63×10^{-34} J.s)

Options :

40503641868. 0.20 Å

40503641869. 0.34 Å

40503641870. 0.44 Å

40503641871. 0.24 Å

Question Number : 19 Question Id : 40503611549 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यह मान लें कि नाइट्रोजन अणु 400 K पर वर्गमाध्य मूल वेग से गतिशील है, तब नाइट्रोजन अणुओं की डे-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य लगभग है :

(दिया है : नाइट्रोजन अणु का भार :

4.64×10^{-26} kg,

बोल्टजमान स्थिरांक : 1.38×10^{-23} J/K,

प्लाँक स्थिरांक : 6.63×10^{-34} J.s)

Options :

40503641868. 0.20 Å

40503641869. 0.34 Å

40503641870. 0.44 Å

40503641871. 0.24 Å

Question Number : 20 Question Id : 40503611550 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A circuit to verify Ohm's law uses ammeter and voltmeter in series or parallel connected correctly to the resistor. In the circuit :

Options :

40503641872. ammeter is always used in parallel and voltmeter is series

40503641873. ammeter is always connected in series and voltmeter in parallel

40503641874. Both, ammeter and voltmeter must be connected in series

40503641875. Both ammeter and voltmeter must be connected in parallel

Question Number : 20 Question Id : 40503611550 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक परिपथ, जो कि ओह्म के नियम का सत्यापन करता है, में एमीटर तथा वोल्टमीटर का उपयोग श्रेणी या समान्तर क्रम में, प्रतिरोधक के साथ सही जोड़कर किया गया है। तो, इस परिपथ में :

Options :

40503641872. ऐमीटर सदैव समान्तर तथा वोल्टमीटर श्रेणीक्रम में जुड़ा होगा।

40503641873. ऐमीटर सदैव श्रेणीक्रम में तथा वोल्टमीटर समान्तर क्रम में होगा।

40503641874. ऐमीटर तथा वोल्टमीटर दोनों ही श्रेणीक्रम में होंगे।

40503641875. ऐमीटर तथा वोल्टमीटर दोनों ही समान्तर क्रम में होंगे।

Sub-Section Number : 2
Sub-Section Id : 405036810
Question Shuffling Allowed : Yes

Question Number : 21 Question Id : 40503611551 Question Type : SA Display Question Number : Yes Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The centre of mass of a solid hemisphere of radius 8 cm is x cm from the centre of the flat surface. Then value of x is _____.

Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes
Show Word Count : Yes
Answers Type : Range
Text Areas : PlainText
Possible Answers :
5 to 5.002

Question Number : 21 Question Id : 40503611551 Question Type : SA Display Question Number : Yes Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

त्रिज्या 8 cm के एक ठोस अर्ध गोल के द्रव्यमान केन्द्र सपाट पृष्ठ के केन्द्र से x cm दूरी पर है। तब x का मान है _____।

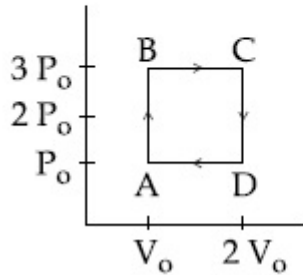
Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes
Show Word Count : Yes
Answers Type : Range
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 22 Question Id : 40503611552 Question Type : SA Display Question Number : Yes
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

An engine operates by taking a monatomic ideal gas through the cycle shown in the figure. The percentage efficiency of the engine is close to _____.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

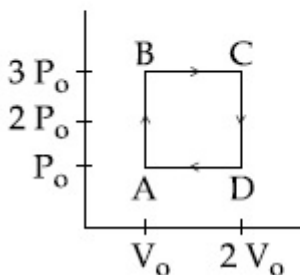
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 22 Question Id : 40503611552 Question Type : SA Display Question Number : Yes
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक इंजन के प्रचालन में कोई एकपरमाणुक आदर्श गैस आरेख में दर्शाये गये चक्र से गुजरती है। इस इंजन की निकटस्थ दक्षता (प्रतिशत में) होगी _____।



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 23 Question Id : 40503611553 Question Type : SA Display Question Number : Yes
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

In a series LR circuit, power of 400 W is dissipated from a source of 250 V, 50 Hz. The power factor of the circuit is 0.8. In order to bring the power factor to unity, a capacitor of value C is added in series to the L and R. Taking the value of C as

$\left(\frac{n}{3\pi}\right) \mu\text{F}$, then value of n is _____.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 23 Question Id : 40503611553 Question Type : SA Display Question Number : Yes
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

किसी श्रेणी LR परिपथ में, 250 V, 50 Hz के स्रोत से 400 W शक्ति का क्षय होता है। परिपथ का शक्ति गुणांक 0.8 है। शक्ति गुणांक का मान एक (1) प्राप्त करने के लिये, L तथा R के श्रेणीक्रम में, C धारिता का

एक संधारित्र जोड़ा जाता है। मान $\left(\frac{n}{3\pi}\right) \mu\text{F}$ लेने

पर, n का मान है _____ ।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 Question Id : 40503611554 Question Type : SA Display Question Number : Yes
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A Young's double-slit experiment is performed using monochromatic light of wavelength λ . The intensity of light at a point on the screen, where the path difference is λ , is K units. The intensity of light at a point where the path difference is

$\frac{\lambda}{6}$ is given by $\frac{nK}{12}$, where n is an integer.

The value of n is _____.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 **Question Id :** 40503611554 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

Correct Marks : 4 **Wrong Marks :** 0

यंग के एक द्विझिरी प्रयोग में, λ तरंगदैर्घ्य के एकवर्णी प्रकाश का उपयोग किया गया है। पर्दे के उस बिन्दु पर जहाँ पथान्तर λ है, प्रकाश की तीव्रता K मात्रक है। तो

ऐसे बिन्दु पर जहाँ पथान्तर $\frac{\lambda}{6}$ है, तीव्रता होगी $\frac{nK}{12}$,

जहाँ n एक पूर्णांक है, जिसका मान है _____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

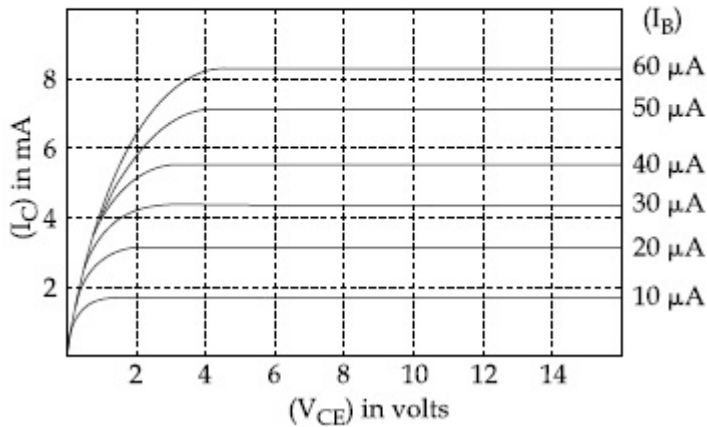
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 25 **Question Id :** 40503611555 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

Correct Marks : 4 **Wrong Marks :** 0

The output characteristics of a transistor is shown in the figure. When V_{CE} is 10 V and $I_C = 4.0$ mA, then value of β_{ac} is _____.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

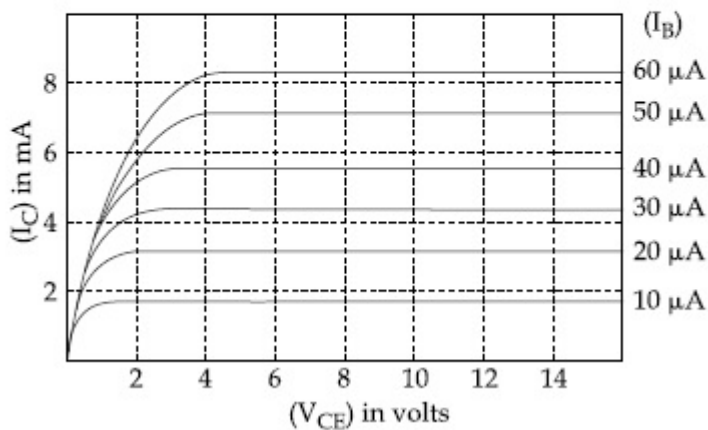
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 25 **Question Id :** 40503611555 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

Correct Marks : 4 **Wrong Marks :** 0

आरेख में किसी ट्रांजिस्टर के निर्गम अभिलक्षण दर्शाये गये हैं। जब V_{CE} का मान 10 V तथा $I_C = 4.0$ mA है तो β_{ac} का मान है _____।



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002