

National Testing Agency

Question Paper Name :	BTECH E 3rd Sep 2020 Shift 1
Subject Name :	BTECH E
Creation Date :	2020-09-03 19:53:20
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 :	405036118
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 :	405036394
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 :	405036755
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 1 Question Id : 40503610856 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

Using screw gauge of pitch 0.1 cm and 50 divisions on its circular scale, the thickness of an object is measured. It should correctly be recorded as :

Options :

40503639501. 2.123 cm

40503639502. 2.124 cm

40503639503. 2.125 cm

40503639504. 2.121 cm

Question Number : 1 Question Id : 40503610856 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

स्कू गेज का प्रयोग करके एक वस्तु की मोटाई नापी जाती है। यदि स्कू गेज की पिच 0.1 cm हो और इसके वृत्तीय स्केल पर 50 भाग हों तो वस्तु की माटोई को इस प्रकार से सही लिखा जायेगा :

Options :

40503639501. 2.123 cm

40503639502. 2.124 cm

40503639503. 2.125 cm

40503639504. 2.121 cm

Question Number : 2 Question Id : 40503610857 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 carrying charge $1 \mu\text{C}$ is

moving with velocity $(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$

ms^{-1} . If an external magnetic field of

$(5\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}) \times 10^{-3} \text{ T}$ exists in the

region where the particle is moving then

the force on the particle is $\vec{F} \times 10^{-9} \text{ N}$.

The vector \vec{F} is :

Options :

40503639505. $-0.30\hat{i} + 0.32\hat{j} - 0.09\hat{k}$

40503639506. $-3.0\hat{i} + 3.2\hat{j} - 0.9\hat{k}$

40503639507. $-30\hat{i} + 32\hat{j} - 9\hat{k}$

40503639508. $-300\hat{i} + 320\hat{j} - 90\hat{k}$

Question Number : 2 Question Id : 40503610857 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 आवेशित कण जिस पर $1 \mu\text{C}$ का आवेश है

$(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}) \text{ ms}^{-1}$ वेग से चल रहा है। यदि

कण के आस पास $(5\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}) \times 10^{-3} \text{ T}$
का चुम्बकीय क्षेत्र हो तो कण पर लगने वाला बल

$\vec{F} \times 10^{-9} \text{ N}$ है। \vec{F} वेक्टर है :

Options :

40503639505. $-0.30\hat{i} + 0.32\hat{j} - 0.09\hat{k}$

40503639506. $-3.0\hat{i} + 3.2\hat{j} - 0.9\hat{k}$

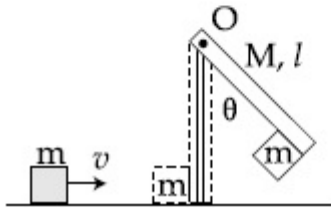
40503639507. $-30\hat{i} + 32\hat{j} - 9\hat{k}$

40503639508. $-300\hat{i} + 320\hat{j} - 90\hat{k}$

Question Number : 3 Question Id : 40503610858 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 block of mass $m = 1$ kg slides with velocity $v = 6$ m/s on a frictionless horizontal surface and collides with a uniform vertical rod and sticks to it as shown. The rod is pivoted about O and swings as a result of the collision making angle θ before momentarily coming to rest. If the rod has mass $M = 2$ kg, and length $l = 1$ m, the value of θ is approximately : (take $g = 10$ m/s²)



Options :

40503639509. 49°

40503639510. 55°

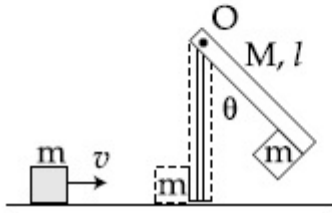
40503639511. 63°

40503639512. 69°

Question Number : 3 Question Id : 40503610858 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

1 kg द्रव्यमान का एक छोटा खण्ड $v=6 \text{ m/s}$ वेग से एक घर्षण-रहित क्षैतिज सतह पर चलते हुए एक एकसमान ऊर्ध्वाधर छड़ से टकराता है और इस पर चिपक जाता है (चित्र देखें)। छड़ O पर टंगी हुई है और इस टक्कर के कारण घूमकर चलते हुए क्षणभर के लिये रुकने से पहले θ कोण बनाती है। यदि छड़ का द्रव्यमान 2 kg और लम्बाई 1 m हो तो θ का मान लगभग होगा : ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



Options :

40503639509. 49°

40503639510. 55°

40503639511. 63°

40503639512. 69°

Question Number : 4 Question Id : 40503610859 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

Moment of inertia of a cylinder of mass M , length L and radius R about an axis passing through its centre and perpendicular to the

axis of the cylinder is $I = M \left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{12} \right)$.

If such a cylinder is to be made for a given mass of a material, the ratio L/R for it to have minimum possible I is :

Options :

40503639513. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

40503639514. $\frac{2}{3}$

40503639515. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

40503639516. $\frac{3}{2}$

Question Number : 4 Question Id : 40503610859 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 बेलन (cylinder) केन्द्र से होकर जाने वाले और बेलन के अक्ष के लम्बवत् एक अक्ष के लिये बेलन का

जड़त्वाघूर्ण $I = M \left(\frac{R^2}{4} + \frac{L^2}{12} \right)$ है, जहाँ M बेलन

का द्रव्यमान, R इसकी त्रिज्या और L इसकी लम्बाई है। यदि एक दिये हुए द्रव्यमान के किसी पदार्थ से एक बेलन बनाया जाय तो इसके जड़त्वाघूर्ण के न्यूनतम मान के लिये L/R का अनुपात होगा :

Options :

40503639513. $\sqrt{\frac{3}{2}}$

40503639514. $\frac{2}{3}$

40503639515. $\sqrt{\frac{2}{3}}$

40503639516. $\frac{3}{2}$

Question Number : 5 Question Id : 40503610860 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 satellite is moving in a low nearly circular orbit around the earth. Its radius is roughly equal to that of the earth's radius R_e . By firing rockets attached to it, its speed is instantaneously increased in the direction

of its motion so that it become $\sqrt{\frac{3}{2}}$ times larger. Due to this the farthest distance from the centre of the earth that the satellite reaches is R . Value of R is :

Options :

40503639517. $3R_e$

40503639518. $2R_e$

40503639519. $4R_e$

40503639520. $2.5R_e$

Question Number : 5 Question Id : 40503610860 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 उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर लगभग वृत्ताकार कम ऊँचाई की एक कक्षा में चल रहा है। कक्षा की त्रिज्या लगभग पृथ्वी की त्रिज्या R_e के बराबर है। किसी एक क्षण पर उपग्रह पर लगे रaketों को दागकर इसकी

तात्कालिक गति इसके वेग की दिशा में $\sqrt{\frac{3}{2}}$ गुना बढ़ा दी जाती है। इसके कारण पृथ्वी के केन्द्र से उपग्रह की अधिकतम दूरी R हो जाती है। R का मान है :

Options :

40503639517. $3R_e$

40503639518. $2R_e$

40503639519. $4R_e$

40503639520. $2.5R_e$

Question Number : 6 Question Id : 40503610861 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

Pressure inside two soap bubbles are 1.01 and 1.02 atmosphere, respectively. The ratio of their volumes is :

Options :

40503639521. $0.8 : 1$

40503639522. $2 : 1$

40503639523. 4 : 1

40503639524. 8 : 1

Question Number : 6 Question Id : 40503610861 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

साबुन के पानी से बने दो बुलबुलों के अन्दर का दबाव वायुमण्डल के दबाव से क्रमशः 1.01 और 1.02 गुना ज्यादा है। इन बुलबुलों के आयतन का अनुपात होगा :

Options :

40503639521. 0.8 : 1

40503639522. 2 : 1

40503639523. 4 : 1

40503639524. 8 : 1

Question Number : 7 Question Id : 40503610862 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 balloon filled with helium (32°C and 1.7 atm.) bursts. Immediately afterwards the expansion of helium can be considered as :

Options :

40503639525. reversible adiabatic
40503639526. reversible isothermal
40503639527. irreversible adiabatic
40503639528. irreversible isothermal

Question Number : 7 Question Id : 40503610862 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

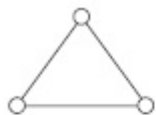
एक गुब्बारे में भरी हुई हीलियम का तापमान 32°C , दबाव 1.7 वायुमण्डल दबाव के बराबर है। जब यह गुब्बारा फूटता है तो फूटने के तुरन्त बाद इसमें भरी हीलियम गैस फैलती है। यह फैलाव :

Options :

40503639525. प्रतिवर्ती रुद्धोष्म (reversible adiabatic) है।
40503639526. प्रतिवर्ती समतापीय (reversible isothermal) है।
40503639527. अविपर्येय रुद्धोष्म (irreversible adiabatic) है।
40503639528. अविपर्येय समतापीय (irreversible isothermal) है।

Question Number : 8 Question Id : 40503610863 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 a gas of triatomic molecules. The molecules are assumed to be triangular and made of massless rigid rods whose vertices are occupied by atoms. The internal energy of a mole of the gas at temperature T is :

Options :

40503639529. $3RT$

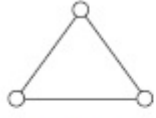
40503639530. $\frac{5}{2}RT$

40503639531. $\frac{9}{2}RT$

40503639532. $\frac{3}{2}RT$

Question Number : 8 Question Id : 40503610863 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



त्रिपरमाणुक अणुओं की एक गैस लीजिये। ये अणु त्रिकोणीय आकार के हैं और यह माना जा सकता है कि इसके परमाणु द्रव्यमान रहित अनम्य (rigid) छड़ों से जोड़े गये हैं। इस गैस की तापमान T पर एक मोल की आन्तरिक ऊर्जा होगी :

Options :

40503639529. $3RT$

40503639530. $\frac{5}{2}RT$

40503639531. $\frac{9}{2}RT$

40503639532. $\frac{3}{2}RT$

Question Number : 9 Question Id : 40503610864 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 uniform thin rope of length 12 m and mass 6 kg hangs vertically from a rigid support and a block of mass 2 kg is attached to its free end. A transverse short wave-train of wavelength 6 cm is produced at the lower end of the rope. What is the wavelength of the wavetrain (in cm) when it reaches the top of the rope ?

Options :

40503639533. 6

40503639534. 3

40503639535. 9

40503639536. 12

Question Number : 9 Question Id : 40503610864 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 एकसमान पतली रस्सी जिसकी लम्बाई 12 m और द्रव्यमान 6 kg है ऊर्ध्वाधर लटकी हुई है और इसके निचले सिरे पर 2 kg द्रव्यमान का एक खण्ड लटका हुआ है। इसके निचले सिरे पर 6 cm तरंगदैर्घ्य की एक अनुप्रस्थ तरंगावलि (wavetrain) बनायी जाती है। जब यह रस्सी के ऊपरी छोर पर पहुँचेगी तो इस तरंगावलि का तरंगदैर्घ्य (cm में) होगा :

Options :

40503639533. 6

40503639534. 3

40503639535. 9

40503639536. 12

Question Number : 10 Question Id : 40503610865 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 isolated conducting spheres S_1 and S_2 of radius $\frac{2}{3}R$ and $\frac{1}{3}R$ have $12 \mu\text{C}$ and $-3 \mu\text{C}$ charges, respectively, and are at a large distance from each other. They are now connected by a conducting wire. A long time after this is done the charges on S_1 and S_2 are respectively :

Options :

40503639537. $6 \mu\text{C}$ and $3 \mu\text{C}$

40503639538. $3 \mu\text{C}$ and $6 \mu\text{C}$

40503639539. $4.5 \mu\text{C}$ on both

40503639540. $+4.5 \mu\text{C}$ and $-4.5 \mu\text{C}$

Question Number : 10 Question Id : 40503610865 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

सुचालकों से बने हुए दो पृथक गोलों S_1 तथा S_2 , जिनकी त्रिज्याएँ क्रमशः $\frac{2}{3}R$ और $\frac{1}{3}R$ हैं, पर $12 \mu\text{C}$ और $-3 \mu\text{C}$ आवेश हैं। ये गोलें एक दूसरे से बहुत दूरी पर हैं। यदि इन गोलों को एक सुचालक तार से जोड़ दिया जाय तो जोड़ने के लम्बे समय के पश्चात् S_1 और S_2 पर आवेशों का मान क्रमशः होगा :

Options :

40503639537. $6 \mu\text{C}$ और $3 \mu\text{C}$

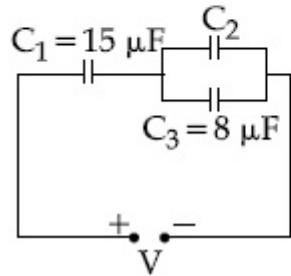
40503639538. $3 \mu\text{C}$ और $6 \mu\text{C}$

40503639539. $4.5 \mu\text{C}$ दोनों गोलों पर

40503639540. $+4.5 \mu\text{C}$ और $-4.5 \mu\text{C}$

Question Number : 11 Question Id : 40503610866 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 circuit shown in the figure, the total charge is $750 \mu\text{C}$ and the voltage across capacitor C_2 is 20 V . Then the charge on capacitor C_2 is :

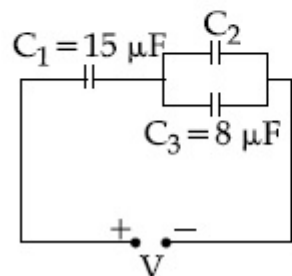


Options :

- 40503639541. $160 \mu\text{C}$
- 40503639542. $450 \mu\text{C}$
- 40503639543. $590 \mu\text{C}$
- 40503639544. $650 \mu\text{C}$

Question Number : 11 Question Id : 40503610866 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

चित्र में दिखाये गये परिपथ में कुल आवेश का मान $750 \mu\text{C}$ है और संधारित्र C_2 पर वोल्टता 20 V है। इस स्थिति में संधारित्र (capacitor) C_2 पर आवेश है :



Options :

40503639541. $160 \mu\text{C}$

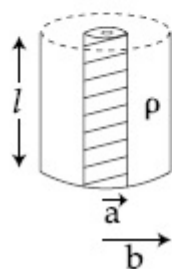
40503639542. $450 \mu\text{C}$

40503639543. $590 \mu\text{C}$

40503639544. $650 \mu\text{C}$

Question Number : 12 Question Id : 40503610867 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

Model a torch battery of length l to be made up of a thin cylindrical bar of radius 'a' and a concentric thin cylindrical shell of radius 'b' filled in between with an electrolyte of resistivity ρ (see figure). If the battery is connected to a resistance of value R , the maximum Joule heating in R will take place for :



Options :

40503639545. $R = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\frac{b}{a} \right)$

40503639546. $R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

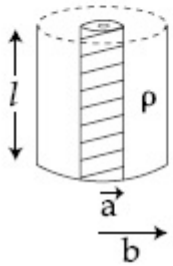
40503639547. $R = \frac{\rho}{\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

40503639548. $R = \frac{2\rho}{\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

टार्च में प्रयोग आने वाली l लम्बाई की एक बैटरी को इस प्रकार बना मानिये कि इसमें 'a' त्रिज्या की एक बेलनाकार छड़ समअक्षीय 'b' त्रिज्या के एक बेलनाकार खोल (shell) के अन्दर है और इनके बीच का स्थान ρ प्रतिरोधकता (resistivity) के एक इलैक्ट्रोलाइट से भरा हुआ है। (चित्र देखें)। यदि बैटरी R मान के एक प्रतिरोध (resistance) से जोड़ा जाता है तो प्रतिरोध में अधिकतम जूल हीटिंग के लिये :



Options :

40503639545. $R = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\frac{b}{a} \right)$

40503639546. $R = \frac{\rho}{2\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

40503639547. $R = \frac{\rho}{\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

40503639548. $R = \frac{2\rho}{\pi l} \ln\left(\frac{b}{a}\right)$

Question Number : 13 Question Id : 40503610868 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

Magnitude of magnetic field (in SI units)
at the centre of a hexagonal shape coil of
side 10 cm, 50 turns and carrying current

I (Ampere) in units of $\frac{\mu_0 I}{\pi}$ is :

Options :

40503639549. $5\sqrt{3}$

40503639550. $50\sqrt{3}$

40503639551. $250\sqrt{3}$

40503639552. $500\sqrt{3}$

Question Number : 13 Question Id : 40503610868 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

षट्कोण आकार की एक कुण्डली के एक सिरे की
लम्बाई 10 cm है और इसमें 50 चक्कर (turns) हैं।
यदि इसमें I एम्पीयर मान की एक विद्युत धारा बहती है
तो इसके केन्द्र पर पैदा होने वाले चुम्बकीय क्षेत्र

(SI units में) का मान, $\left(\frac{\mu_0 I}{\pi}\right)$ के यूनिट में होगा :

Options :

40503639549. $5\sqrt{3}$

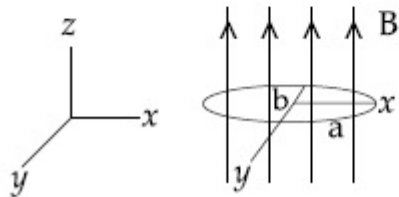
40503639550. $50\sqrt{3}$

40503639551. $250\sqrt{3}$

40503639552. $500\sqrt{3}$

Question Number : 14 Question Id : 40503610869 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

An elliptical loop having resistance R , of semi major axis a , and semi minor axis b is placed in a magnetic field as shown in the figure. If the loop is rotated about the x -axis with angular frequency ω , the average power loss in the loop due to Joule heating is :



Options :

40503639553. $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{2R}$

40503639554. $\frac{\pi abB\omega}{R}$

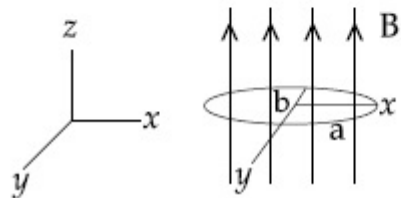
40503639555. $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{R}$

40503639556. zero

Question Number : 14 Question Id : 40503610869 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

अण्डाकार आकार की एक कुण्डली के अर्धप्रमुख (semi major) अक्ष की लम्बाई a तथा अर्धलघु (semi minor) अक्ष की लम्बाई b है तथा इसका प्रतिरोध R है। इसे एक चुम्बकीय क्षेत्र में चित्रानुसार रखा गया है। यदि x -अक्ष के चारों ओर इसे ω कोणीय वेग से घुमाया जाता है तो कुण्डली में होने वाली जूल हीटिंग से इसमें शक्ति की औसत क्षति होगी :



Options :

40503639553. $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{2R}$

40503639554. $\frac{\pi abB\omega}{R}$

40503639555. $\frac{\pi^2 a^2 b^2 B^2 \omega^2}{R}$

40503639556. शून्य

Question Number : 15 Question Id : 40503610870 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 750 Hz, 20 V (rms) source is connected to a resistance of 100 Ω , an inductance of 0.1803 H and a capacitance of 10 μF all in series. The time in which the resistance (heat capacity 2 J/ $^\circ\text{C}$) will get heated by 10 $^\circ\text{C}$. (assume no loss of heat to the surroundings) is close to :

Options :

40503639557. 348 s

40503639558. 245 s

40503639559. 365 s

40503639560. 418 s

Question Number : 15 Question Id : 40503610870 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

750 Hz एवं 20 V (rms) के एक स्रोत को श्रेणी में जुड़े हुए 100Ω के प्रतिरोध, 0.1803 H के एक प्रेरित्र एवं $10 \mu\text{F}$ धारिता के एक संधारित्र से जोड़ा गया है। यह मानते हुए कि कोई ऊष्मा की क्षति आस-पास के वातावरण को नहीं होती है, वह समय अन्तराल, जब प्रतिरोध का तापमान 10°C से बढ़ जायेगा, लगभग होगा : (प्रतिरोध की तापीय धारिता $2 \text{ J}/^\circ\text{C}$ है)

Options :

40503639557. 348 s

40503639558. 245 s

40503639559. 365 s

40503639560. 418 s

Question Number : 16 Question Id : 40503610871 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 magnetic field of a plane electromagnetic wave is

$$\vec{B} = 3 \times 10^{-8} \sin[200\pi (y + ct)] \hat{i} \text{ T}$$

where $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ is the speed of light.

The corresponding electric field is :

Options :

40503639561. $\vec{E} = 3 \times 10^{-8} \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639562. $\vec{E} = -9 \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639563. $\vec{E} = 9 \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639564. $\vec{E} = -10^{-6} \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

Question Number : 16 Question Id : 40503610871 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 समतलीय विद्युत-चुम्बकीय तरंग का चुम्बकीय

क्षेत्र $\vec{B} = 3 \times 10^{-8} \sin [200\pi (y + ct)] \hat{i} \text{ T}$ है।

यहाँ $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ प्रकाश की गति का मान है।

इस तरंग का विद्युत क्षेत्र होगा :

Options :

40503639561. $\vec{E} = 3 \times 10^{-8} \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639562. $\vec{E} = -9 \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639563. $\vec{E} = 9 \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

40503639564. $\vec{E} = -10^{-6} \sin [200\pi (y + ct)] \hat{k} \text{ V/m}$

Question Number : 17 Question Id : 40503610872 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 Young's double slit experiment, light of 500 nm is used to produce an interference pattern. When the distance between the slits is 0.05 mm, the angular width (in degree) of the fringes formed on the distance screen is close to :

Options :

40503639565. 0.57°

40503639566. 1.7°

40503639567. 0.07°

40503639568. 0.17°

Question Number : 17 Question Id : 40503610872 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

यंग के एक द्वि-झिरी प्रयोग में 500 nm का प्रकाश इन्टरफेयरेन्स फ्रिन्जेस बनाता है। यदि झिर्रियों के बीच की दूरी 0.05 mm हो तो बनने वाली फ्रिन्जेस के बीच की कोणीय दूरी (डिग्री में) निम्न में से किसके निकटतम होगी ?

Options :

40503639565. 0.57°

40503639566. 1.7°

40503639567. 0.07°

40503639568. 0.17°

Question Number : 18 Question Id : 40503610873 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 the wavelength of radiation falling on a metal is changed from 500 nm to 200 nm, the maximum kinetic energy of the photoelectrons becomes three times larger. The work function of the metal is close to :

Options :

40503639569. 0.52 eV

40503639570. 0.61 eV

40503639571. 0.81 eV

40503639572. 1.02 eV

Question Number : 18 Question Id : 40503610873 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 धातु पर पड़ने वाले विकीरण की तरंगदैर्घ्य जब 500 nm से बदलकर 200 nm की जाती है, तो इससे उत्सर्जित होने वाले फोटोइलैक्ट्रॉन्स की अधिकतम गतिज ऊर्जा तीन गुना हो जाती है। ऐसी स्थिति में धातु का कार्यफलन निम्न में से किसके निकटतम है?

Options :

40503639569. 0.52 eV

40503639570. 0.61 eV

40503639571. 0.81 eV

40503639572. 1.02 eV

Question Number : 19 Question Id : 40503610874 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 radioactive material, fraction of active material remaining after time t is $9/16$. The fraction that was remaining after $t/2$ is :

Options :

40503639573. $\frac{3}{5}$

40503639574. $\frac{3}{4}$

40503639575. $\frac{4}{5}$

40503639576. $\frac{7}{8}$

Question Number : 19 Question Id : 40503610874 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 रेडियोधर्मी पदार्थ में t समय बाद बचा हुआ सक्रिय पदार्थ आरम्भ में उपस्थित सक्रिय पदार्थ का $9/16$ भाग है। तब $t/2$ समय में बचा हुआ पदार्थ आरम्भिक पदार्थ का कौन सा भाग होगा?

Options :

40503639573. $\frac{3}{5}$

40503639574. $\frac{3}{4}$

40503639575. $\frac{4}{5}$

40503639576. $\frac{7}{8}$

Question Number : 20 Question Id : 40503610875 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 diode is forward biased, it has a voltage drop of 0.5 V. The safe limit of current through the diode is 10 mA. If a battery of emf 1.5 V is used in the circuit, the value of minimum resistance to be connected in series with the diode so that the current does not exceed the safe limit is :

Options :

40503639577. 200 Ω

40503639578. 100 Ω

40503639579. 50 Ω

40503639580. 300 Ω

Question Number : 20 Question Id : 40503610875 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 एक डायोड को फॉरवर्ड बायस पर लगाया जाता है तो इसमें 0.5 V का विभवान्तर होता है। डायोड को सुरक्षित रखते हुए इसमें से अधिकतम विद्युत धारा का मान 10 mA है। यदि एक परिपथ में 1.5 V की बैटरी को लगाया है, तो डायोड के साथ कितने न्यूनतम मान का प्रतिरोध लगाया जाय जिससे परिपथ में बहने वाली धारा से डायोड खराब न हो ?

Options :

40503639577. 200 Ω

40503639578. 100 Ω

40503639579. 50 Ω

40503639580. 300 Ω

Sub-Section Number :

2

Sub-Section Id :

405036756

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Number : 21 Question Id : 40503610876 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A cricket ball of mass 0.15 kg is thrown vertically up by a bowling machine so that it rises to a maximum height of 20 m after leaving the machine. If the part pushing the ball applies a constant force F on the ball and moves horizontally a distance of 0.2 m while launching the ball, the value of F (in N) is ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$) _____.

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 : 40503610876 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

0.15 kg द्रव्यमान की एक क्रिकेट की गेंद एक बॉलिंग मशीन के द्वारा ऊर्ध्वाधर दिशा में फेंकी जाती है। मशीन से निकलने के पश्चात् यह 20 m अधिकतम ऊँचाई तक जाती है। यदि मशीन में गेंद को धकेलने वाले भाग ने इस पर एक स्थिर बल F लगाया हो और यह गेंद को धकेलते समय क्षैतिज दिशा में 0.2 m दूरी चला हो तो F का मान (N में) होगा ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$) _____.

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 : 40503610877 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A person of 80 kg mass is standing on the rim of a circular platform of mass 200 kg rotating about its axis at 5 revolutions per minute (rpm). The person now starts moving towards the centre of the platform. What will be the rotational speed (in rpm) of the platform when the person reaches its centre _____.

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 : 40503610877 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

200 kg द्रव्यमान के एक वृत्ताकार प्लेटफार्म के किनारे पर 80 kg द्रव्यमान का एक व्यक्ति खड़ा है। यह प्लेटफार्म अपने अक्ष पर प्रति मिनट 5 चक्कर कर रहा है। यह व्यक्ति अब प्लेटफार्म के केन्द्र की ओर चलता है। जब व्यक्ति प्लेटफार्म के केन्द्र पर पहुँचता है तो प्लेटफार्म की कोणीय गति प्रति मिनट कितने चक्कर के बराबर 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 :** 40503610878 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

A bakelite beaker has volume capacity of 500 cc at 30°C. When it is partially filled with V_m volume (at 30°C) of mercury, it is found that the unfilled volume of the beaker remains constant as temperature is varied. If $\gamma_{(\text{beaker})} = 6 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ and $\gamma_{(\text{mercury})} = 1.5 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, where γ is the coefficient of volume expansion, then V_m (in cc) 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 : 23 Question Id : 40503610878 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

बैकेलाइट से बने एक बीकर का 30°C पर आयतन क्षमता 500 cc है। जब इसमें 30°C पर V_m आयतन का पारा भरा हो तो यह पाया जाता है कि तापमान बदलने पर इस बीकर के खाली भाग का आयतन नहीं बदलता है। यदि बीकर के आयतन का तापीय प्रसार गुणांक $\gamma_{(\text{बीकर})} = 6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ और पारे का आयतन तापीय प्रसार गुणांक $\gamma_{(\text{पारा})} = 1.5 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ हो तो (cc में) V_m का मान होगा _____ ।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

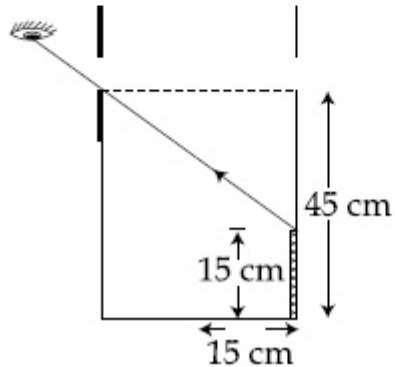
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 Question Id : 40503610879 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

An observer can see through a small hole on the side of a jar (radius 15 cm) at a point at height of 15 cm from the bottom (see figure). The hole is at a height of 45 cm. When the jar is filled with a liquid up to a height of 30 cm the same observer can see the edge at the bottom of the jar. If the refractive index of the liquid is $N/100$, 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

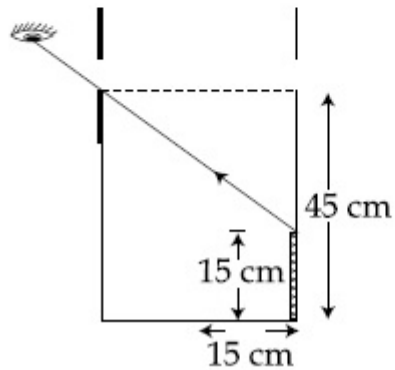
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 **Question Id :** 40503610879 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

एक प्रेक्षक (observer) एक जार (त्रिज्या 15 cm) पर बने छेद से दूसरी ओर बने एक बिन्दु को देख सकता है। जार की निचली सतह से छेद की ऊँचाई 45 cm है तथा दिखने वाली बिन्दु की ऊँचाई 15 cm है। (चित्र देखें)। जब जार में 30 cm ऊँचाई तक एक द्रव पदार्थ भरा जाता है तो वही प्रेक्षक नीचली सतह की कगार (edge) देख सकता है। यदि इस द्रव का अपवर्तनांक $N/100$ हो (N पूर्णांक) तो 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 : 25 **Question Id :** 40503610880 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

When a long glass capillary tube of radius 0.015 cm is dipped in a liquid, the liquid rises to a height of 15 cm within it. If the contact angle between the liquid and glass is close to 0° , the surface tension of the liquid, in milliNewton m^{-1} , is $[\rho_{(\text{liquid})} = 900 \text{ kgm}^{-3}, g = 10 \text{ ms}^{-2}]$ (Give answer in closest integer)

_____.

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 :** 40503610880 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

काँच की बनी हुई एक लम्बी केशिका की त्रिज्या 0.015 cm है। जब इसे एक द्रव में डुबोया जाता है तो इसमें द्रव 15 cm ऊँचाई तक चढ़ जाता है। यदि द्रव और काँच के बीच का संपर्क कोण लगभग 0° हो तो द्रव का पृष्ठ तनाव, milliNewton m^{-1} में, कितना होगा? $[\rho_{(\text{द्रव})}$ का घनत्व = $900 \text{ kgm}^{-3}, g = 10 \text{ ms}^{-2}]$ (उत्तर निकटतम पूर्णांक में दें)

_____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002