

National Testing Agency

Question Paper Name :	BTECH E 2nd Sep 2020 Shift 1
Subject Name :	BTECH E
Creation Date :	2020-09-02 15:14:44
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 :	405036114
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 :	405036382
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 :	405036731
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 1 Question Id : 40503610556 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

If speed V , area A and force F are chosen as fundamental units, then the dimension of Young's modulus will be :

Options :

40503638481. FA^2V^{-2}

40503638482. FA^2V^{-3}

40503638483. $FA^{-1}V^0$

40503638484. FA^2V^{-1}

Question Number : 1 Question Id : 40503610556 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

यदि गति V , क्षेत्रफल A और बल F को मूल यूनिट की तरह लिया जाय तो यंग के गुणांक की विमाएँ होंगी :

Options :

40503638481. FA^2V^{-2}

40503638482. FA^2V^{-3}

40503638483. $FA^{-1}V^0$

40503638484. FA^2V^{-1}

Question Number : 2 Question Id : 40503610557 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

Train A and train B are running on parallel tracks in the opposite directions with speeds of 36 km/hour and 72 km/hour, respectively. A person is walking in train A in the direction opposite to its motion with a speed of 1.8 km/hour. Speed (in ms^{-1}) of this person as observed from train B will be close to : (take the distance between the tracks as negligible)

Options :

40503638485. 30.5 ms^{-1}

40503638486. 28.5 ms^{-1}

40503638487. 31.5 ms^{-1}

40503638488. 29.5 ms^{-1}

Question Number : 2 Question Id : 40503610557 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

रेलगाड़ियाँ A और B समांतर पटरियों पर विपरीत दिशाओं में क्रमशः 36 km/hour और 72 km/hour गति से दौड़ रही हैं। रेलगाड़ी A में एक व्यक्ति रेलगाड़ी के चलने की दिशा की विपरीत दिशा में 1.8 km/hour की गति से चल रहा है। यदि इस व्यक्ति को रेलगाड़ी B से देखा जाये तो इसकी गति निम्न में किसके निकटतम होगी : (पटरियों के बीच की दूरी को नगण्य मानें)

Options :

40503638485. 30.5 ms^{-1}

40503638486. 28.5 ms^{-1}

40503638487. 31.5 ms^{-1}

40503638488. 29.5 ms^{-1}

Question Number : 3 Question Id : 40503610558 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 of mass m with an initial velocity

$u\hat{i}$ collides perfectly elastically with a mass $3m$ at rest. It moves with a velocity

$v\hat{j}$ after collision, then, v is given by :

Options :

40503638489. $v = \frac{u}{\sqrt{3}}$

40503638490. $v = \sqrt{\frac{2}{3}} u$

40503638491. $v = \frac{u}{\sqrt{2}}$

40503638492. $v = \frac{1}{\sqrt{6}} u$

Question Number : 3 Question Id : 40503610558 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

द्रव्यमान m का एक कण जिसका आरम्भिक वेग $u \hat{i}$ है $3m$ द्रव्यमान के एक कण से, जो कि विरामावस्था में है, प्रत्यावस्था टक्कर करता है। यदि टक्कर के बाद

m द्रव्यमान वाला कण $v \hat{j}$ वेग से चल रहा हो, तो v का मान है :

Options :

40503638489. $v = \frac{u}{\sqrt{3}}$

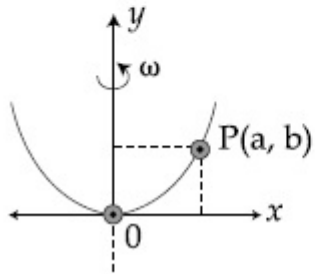
40503638490. $v = \sqrt{\frac{2}{3}} u$

40503638491. $v = \frac{u}{\sqrt{2}}$

40503638492. $v = \frac{1}{\sqrt{6}} u$

Question Number : 4 Question Id : 40503610559 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 bead of mass m stays at point $P(a, b)$ on a wire bent in the shape of a parabola $y = 4Cx^2$ and rotating with angular speed ω (see figure). The value of ω is (neglect friction) :



Options :

40503638493. $2\sqrt{2gC}$

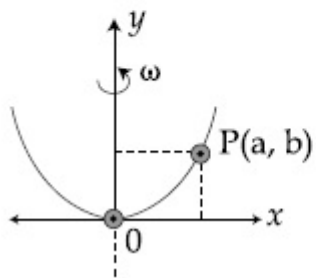
40503638494. $\sqrt{\frac{2g}{C}}$

40503638495. $\sqrt{\frac{2gC}{ab}}$

40503638496. $2\sqrt{gC}$

Question Number : 4 Question Id : 40503610559 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

कोणीय वेग ω से घूमते हुए एक तार, जिसकी आकृति $y=4Cx^2$ परावलय (parabola) जैसी है (चित्र देखें), पर m द्रव्यमान की एक मणिका बिन्दु $P(a, b)$ पर स्थिर है। ω का मान है। (घर्षण को नगण्य मानें) :



Options :

40503638493. $2\sqrt{2gC}$

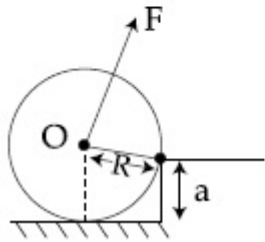
40503638494. $\sqrt{\frac{2g}{C}}$

40503638495. $\sqrt{\frac{2gC}{ab}}$

40503638496. $2\sqrt{gC}$

Question Number : 5 Question Id : 40503610560 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 cylinder of mass M and radius R is to be pulled over a step of height a ($a < R$) by applying a force F at its centre 'O' perpendicular to the plane through the axes of the cylinder on the edge of the step (see figure). The minimum value of F required is :



Options :

40503638497. $Mg \frac{a}{R}$

40503638498. $Mg \sqrt{1 - \left(\frac{R-a}{R}\right)^2}$

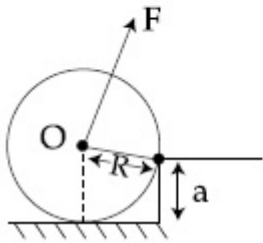
40503638499. $Mg \sqrt{1 - \frac{a^2}{R^2}}$

40503638500. $Mg \sqrt{\left(\frac{R}{R-a}\right)^2 - 1}$

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

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के एक बेलन (cylinder) को a ($a < R$) ऊँचाई की एक सीढ़ी के ऊपर खींचना है। इसके लिये इसके केन्द्र 'O' पर एक बल F , जो कि बेलन के अक्ष और सीढ़ी के किनारे से होकर जाने वाले समतल के लम्बवत् है, लगाया जाता है। (चित्र देखें) F का न्यूनतम मान है :



Options :

40503638497. $Mg \frac{a}{R}$

40503638498. $Mg \sqrt{1 - \left(\frac{R-a}{R}\right)^2}$

40503638499. $Mg \sqrt{1 - \frac{a^2}{R^2}}$

40503638500. $Mg \sqrt{\left(\frac{R}{R-a}\right)^2 - 1}$

Question Number : 6 Question Id : 40503610561 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 mass density of a spherical galaxy varies as $\frac{K}{r}$ over a large distance 'r' from its centre. In that region, a small star is in a circular orbit of radius R. Then the period of revolution, T depends on R as :

Options :

40503638501. $T^2 \propto R^3$

40503638502. $T^2 \propto R$

40503638503. $T \propto R$

40503638504. $T^2 \propto \frac{1}{R^3}$

Question Number : 6 Question Id : 40503610561 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 गोलाकार गैलेक्सी में इसके केन्द्र से बहुत दूरी 'r' पर इसका द्रव्यमान घनत्व $\frac{K}{r}$ फलन द्वारा दिया जाता है। इस क्षेत्र में एक छोटा तारा R त्रिज्या को एक वृत्ताकार कक्षा में घूम रहा है। तब इसका आवर्तकाल T इसकी त्रिज्या R पर इस प्रकार निर्भर करेगा :

Options :

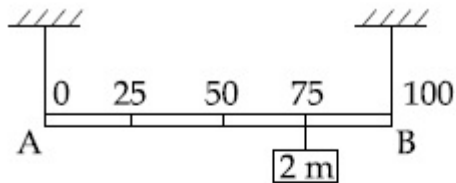
40503638501. $T^2 \propto R^3$

40503638502. $T^2 \propto R$

40503638503. $T \propto R$

40503638504. $T^2 \propto \frac{1}{R^3}$

Question Number : 7 Question Id : 40503610562 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



Shown in the figure is rigid and uniform one meter long rod AB held in horizontal position by two strings tied to its ends and attached to the ceiling. The rod is of mass 'm' and has another weight of mass 2 m hung at a distance of 75 cm from A. The tension in the string at A is :

Options :

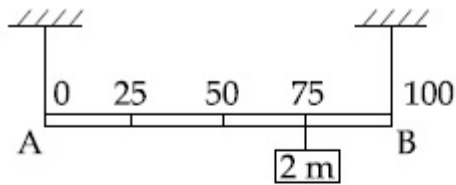
40503638505. $2 mg$

40503638506. 0.5 mg

40503638507. 0.75 mg

40503638508. 1 mg

Question Number : 7 Question Id : 40503610562 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 एक मीटर लम्बी एक दृढ़ एकसमान छड़ AB दिखायी गयी है जो इसके छोरों पर बंधी दो डोरियों द्वारा छत से टांगी गयी है और क्षैतिज अवस्था में है। छड़ का द्रव्यमान 'm' है और इसके A छोर से 75 cm दूरी पर 2 m द्रव्यमान का एक भार लटकाया गया है। A पर बंधी डोर पर तनाव होगा :

Options :

40503638505. 2 mg

40503638506. 0.5 mg

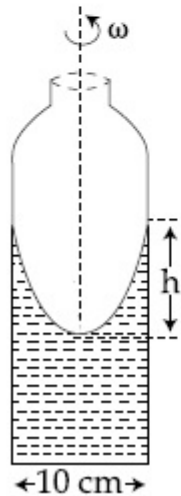
40503638507. 0.75 mg

40503638508. 1 mg

Question Number : 8 Question Id : 40503610563 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 cylindrical vessel containing a liquid is rotated about its axis so that the liquid rises at its sides as shown in the figure. The radius of vessel is 5 cm and the angular speed of rotation is ω rad s^{-1} . The difference in the height, h (in cm) of liquid at the centre of vessel and at the side will be :



Options :

40503638509. $\frac{2\omega^2}{25g}$

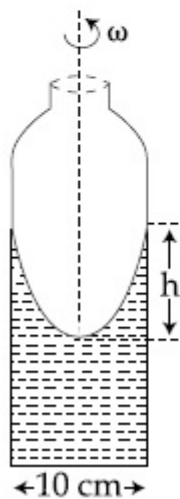
40503638510. $\frac{25 \omega^2}{2g}$

40503638511. $\frac{5 \omega^2}{2g}$

40503638512. $\frac{2 \omega^2}{5g}$

**Question Number : 8 Question Id : 40503610563 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 बेलनाकार बर्तन, जिसमें एक द्रव भरा हुआ है, को इसके अक्ष के सापेक्ष घुमाने पर द्रव इसके किनारों पर ऊपर की ओर चढ़ जाता है (चित्र देखें)। बर्तन की त्रिज्या 5 cm है और इसका कोणीय वेग $\omega \text{ rad s}^{-1}$ है। बर्तन के केन्द्र पर द्रव की ऊँचाई और इसके किनारे पर द्रव की ऊँचाई में अन्तर, h (cm में) होगा :



Options :

40503638509. $\frac{2 \omega^2}{25 g}$

40503638510. $\frac{25 \omega^2}{2 g}$

40503638511. $\frac{5 \omega^2}{2 g}$

$$\frac{2 \omega^2}{5g}$$

40503638512. **Question Number : 9 Question Id : 40503610564 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 gas mixture consists of 3 moles of oxygen and 5 moles of argon at temperature T. Assuming the gases to be ideal and the oxygen bond to be rigid, the total internal energy (in units of RT) of the mixture is :

Options :

40503638513. 11

40503638514. 13

40503638515. 15

40503638516. 20

Question Number : 9 Question Id : 40503610564 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 गैस के मिश्रण में 3 मोल ऑक्सीजन और 5 मोल आर्गन दोनों T तापमान पर है। यह मानते हुए कि दोनों गैस आदर्श है तथा ऑक्सीजन में अणु दृढ़ हैं, इस मिश्रण की आंतरिक ऊर्जा (RT की इकाई में) होगी :

Options :

40503638513. 11

40503638514. 13

40503638515. 15

40503638516. 20

Question Number : 10 Question Id : 40503610565 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 strings X and Z made of same material have tension T_X and T_Z in them.

If their fundamental frequencies are 450 Hz and 300 Hz, respectively, then the ratio

T_X/T_Z is :

Options :

40503638517. 1.5

40503638518. 2.25

40503638519. 1.25

40503638520. 0.44

Question Number : 10 Question Id : 40503610565 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 समरूप डोरियाँ (X और Z) एक ही धातु से बनी हैं और उन पर तनाव T_X और T_Z है। यदि उनकी मूल आवृत्ति क्रमशः 450 Hz और 300 Hz हो, तो T_X/T_Z का मान होगा :

Options :

40503638517. 1.5

40503638518. 2.25

40503638519. 1.25

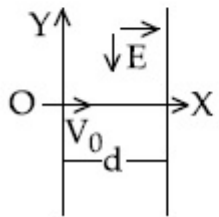
40503638520. 0.44

Question Number : 11 Question Id : 40503610566 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 (mass m and charge q) moves along X axis with velocity V_0 . When it passes through the origin it enters a region having uniform electric field $\vec{E} = -E\hat{j}$ which extends upto $x = d$. Equation of path of electron in the region $x > d$ is :



Options :

40503638521. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} x$

40503638522. $y = \frac{qEd^2}{mV_0^2} x$

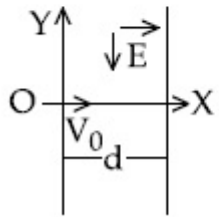
40503638523. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} (x - d)$

40503638524. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} \left(\frac{d}{2} - x \right)$

Question Number : 11 Question Id : 40503610566 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 (द्रव्यमान m और आवेश q) X अक्ष पर V_0 गति से चल रहा है। मूल बिन्दु से आगे जाने पर $x=0$ से $x=d$ तक यह एकसमान विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = -E\hat{j}$ में चलता है। $x=d$ के बाद विद्युत क्षेत्र नहीं है। ($x > d$ के लिए) इलैक्ट्रॉन के पथ का समीकरण होगा :



Options :

40503638521. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} x$

40503638522. $y = \frac{qEd^2}{mV_0^2} x$

40503638523. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} (x - d)$

40503638524. $y = \frac{qEd}{mV_0^2} \left(\frac{d}{2} - x \right)$

Question Number : 12 Question Id : 40503610567 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 four conducting materials copper, tungsten, mercury and aluminium with resistivity ρ_C , ρ_T , ρ_M and ρ_A respectively.

Then :

Options :

40503638525. $\rho_C > \rho_A > \rho_T$

40503638526. $\rho_A > \rho_T > \rho_C$

40503638527. $\rho_A > \rho_M > \rho_C$

40503638528. $\rho_M > \rho_A > \rho_C$

Question Number : 12 Question Id : 40503610567 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

चार सुचालक पदार्थों तांबा, टंगस्टन, पारा व ऐलुमिनियम के साथ प्रतिरोधकता क्रमशः ρ_C , ρ_T , ρ_M और ρ_A है। तब :

Options :

40503638525. $\rho_C > \rho_A > \rho_T$

40503638526. $\rho_A > \rho_T > \rho_C$

40503638527. $\rho_A > \rho_M > \rho_C$

40503638528. $\rho_M > \rho_A > \rho_C$

Question Number : 13 Question Id : 40503610568 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 beam of protons with speed $4 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$ enters a uniform magnetic field of 0.3 T at an angle of 60° to the magnetic field. The pitch of the resulting helical path of protons is close to : (Mass of the proton = $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, charge of the proton = $1.69 \times 10^{-19} \text{ C}$)

Options :

40503638529. 2 cm

40503638530. 5 cm

40503638531. 4 cm

40503638532. 12 cm

Question Number : 13 Question Id : 40503610568 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

$4 \times 10^5 \text{ ms}^{-1}$ गति से चलने वाले प्रोटॉनों का एक पुंज 0.3 T मान के एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र में प्रवेश करता है। प्रवेश करते समय पुंज चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा से 60° का कोण बनाता है। इसके परिणाम स्वरूप बनने वाले प्रोटॉन के कुंडलीय (helical) पथ की पिच लगभग होगी :

(प्रोटॉन का द्रव्यमान $= 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
प्रोटॉन का आवेश $= 1.69 \times 10^{-19} \text{ C}$)

Options :

40503638529. 2 cm

40503638530. 5 cm

40503638531. 4 cm

40503638532. 12 cm

Question Number : 14 Question Id : 40503610569 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

Magnetic materials used for making permanent magnets (P) and magnets in a transformer (T) have different properties of the following, which property best matches for the type of magnet required ?

Options :

40503638533. P : Large retentivity, large coercivity

40503638534. P : Small retentivity, large coercivity

40503638535. T : Large retentivity, large coercivity

40503638536. T : Large retentivity, small coercivity

Question Number : 14 Question Id : 40503610569 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

स्थायी चुंबक (P) और ट्रान्सफार्मर में प्रयोग आने वाले चुंबक (T) के लिये अलग-अलग चुंबकीय पदार्थों का प्रयोग किया जाता है। निम्नलिखित में से इन पदार्थों का कौन-सा गुण उनके प्रयोग से सबसे अच्छा मेल दिखाता है?

Options :

40503638533. P : अधिक धारणशीलता, अधिक निग्राहिता

40503638534. P : कम धारणशीलता, अधिक निग्राहिता

40503638535. T : अधिक धारणशीलता, अधिक निग्राहिता

40503638536. T : अधिक धारणशीलता, कम निग्राहिता

Question Number : 15 Question Id : 40503610570 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 plane electromagnetic wave, has frequency of 2.0×10^{10} Hz and its energy density is $1.02 \times 10^{-8} \text{ J/m}^3$ in vacuum. The amplitude of the magnetic field of the wave

is close to $(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ and speed of light $= 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$):

Options :

40503638537. 160 nT

40503638538. 180 nT

40503638539. 190 nT

40503638540. 150 nT

Question Number : 15 Question Id : 40503610570 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 की आवृत्ति 2.0×10^{10} Hz है तथा इसका निर्वात में ऊर्जा घनत्व $1.02 \times 10^{-8} \text{ J/m}^3$ है। इससे संबंधित चुम्बकीय क्षेत्र का आयाम निम्न में से किसके निकट होगा

$(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$, प्रकाश की निर्वात में गति $= 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$):

Options :

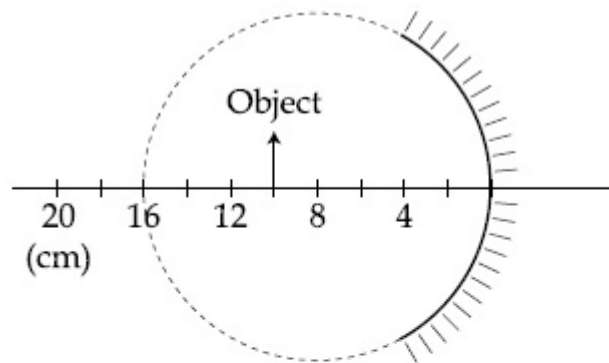
40503638537. 160 nT

40503638538. 180 nT

40503638539. 190 nT

40503638540. 150 nT

Question Number : 16 Question Id : 40503610571 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 spherical mirror is obtained as shown in the figure from a hollow glass sphere. If an object is positioned in front of the mirror, what will be the nature and magnification of the image of the object ? (Figure drawn as schematic and not to scale)

Options :

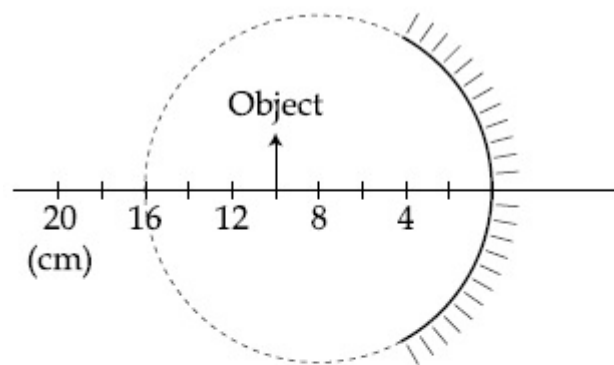
40503638541. Inverted, real and unmagnified

40503638542. Erect, virtual and magnified

40503638543. Inverted, real and magnified

40503638544. Erect, virtual and unmagnified

Question Number : 16 Question Id : 40503610571 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



जैसा की चित्र में दिखाया गया है, एक खोखले काँच के गोले से काटकर एक गोलीय दर्पण बनाया जाता है। यदि एक वस्तु को चित्रानुसार दर्पण के आगे रखा जाय तो इसके प्रतिबिम्ब का स्वरूप व आवर्धन निम्न में से कौन सा होगा ? (चित्र सांकेतिक है)

Options :

40503638541. उल्टा, वास्तविक एवं अनावर्धित

40503638542. सीधा, आभासी एवं बड़ा
40503638543. उल्टा, वास्तविक एवं बड़ा
40503638544. सीधा, आभासी एवं अनावर्धित

Question Number : 17 Question Id : 40503610572 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

Interference fringes are observed on a screen by illuminating two thin slits 1 mm apart with a light source ($\lambda = 632.8 \text{ nm}$). The distance between the screen and the slits is 100 cm. If a bright fringe is observed on a screen at a distance of 1.27 mm from the central bright fringe, then the path difference between the waves, which are reaching this point from the slits is close to :

Options :

40503638545. $1.27 \mu\text{m}$
40503638546. 2.87 nm
40503638547. 2 nm
40503638548. $2.05 \mu\text{m}$

Question Number : 17 Question Id : 40503610572 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 झिरियाँ के बीच की दूरी 1 mm है और इन पर $\lambda = 632.8 \text{ nm}$ तरंगदैर्घ्य का प्रकाश डालकर एक पर्दे पर इसकी व्यतिकरण फ्रिन्जें देखी जाती है। झिरियों और पर्दे के बीच की दूरी 100 cm है। यदि पर्दे पर केन्द्रीय दीप्त फ्रिन्ज से 1.27 mm दूरी पर एक दीप्त फ्रिन्ज दिखायी देती है, तो इस फ्रिन्ज पर झिरियों से पहुँचने वाली तरंगों का पथांतर निम्न में से किसके निकट हैं?

Options :

40503638545. 1.27 μm

40503638546. 2.87 nm

40503638547. 2 nm

40503638548. 2.05 μm

Question Number : 18 Question Id : 40503610573 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 reactor, 2 kg of ${}_{92}\text{U}^{235}$ fuel is fully used up in 30 days. The energy released per fission is 200 MeV. Given that the Avogadro number, $N = 6.023 \times 10^{26}$ per kilo mole and $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$. The power output of the reactor is close to :

Options :

40503638549. 60 MW

40503638550. 125 MW

40503638551. 54 MW

40503638552. 35 MW

Question Number : 18 Question Id : 40503610573 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 रिएक्टर में, ${}_{92}\text{U}^{235}$ के 2 kg ईंधन को पूर्ण रूप से 30 दिन में प्रयोग किया जाता है। प्रति विखण्डन निकलने वाली ऊर्जा 200 MeV है। दिया है एवोगाद्रो संख्या $N = 6.023 \times 10^{26}$ प्रति किलो मोल और $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ रिएक्टर से निकलने वाली शक्ति लगभग होगी।

Options :

40503638549. 60 MW

40503638550. 125 MW

40503638551. 54 MW

40503638552. 35 MW

Question Number : 19 Question Id : 40503610574 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 amplitude modulated wave is represented by the expression

$$v_m = 5(1 + 0.6 \cos 6280t) \sin (211 \times 10^4 t)$$

volts

The minimum and maximum amplitudes of the amplitude modulated wave are, respectively :

Options :

40503638553. $\frac{5}{2}$ V, 8 V

40503638554. 3 V, 5 V

40503638555. $\frac{3}{2}$ V, 5 V

40503638556. 5 V, 8 V

Question Number : 19 Question Id : 40503610574 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 आयाम मॉड्युलेटेड (amplitude modulated)

तरंग को निम्न प्रकार से लिखा जाता है :

$$v_m = 5(1 + 0.6 \cos 6280t) \sin(211 \times 10^4 t)$$

volts इस तरंग के न्यूनतम और अधिकतम आयामों

का मान क्रमशः होगा :

Options :

40503638553. $\frac{5}{2} \text{ V}, 8 \text{ V}$

40503638554. $3 \text{ V}, 5 \text{ V}$

40503638555. $\frac{3}{2} \text{ V}, 5 \text{ V}$

40503638556. $5 \text{ V}, 8 \text{ V}$

Question Number : 20 Question Id : 40503610575 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 least count of the main scale of a vernier callipers is 1 mm. Its vernier scale is divided into 10 divisions and coincide with 9 divisions of the main scale. When jaws are touching each other, the 7th division of vernier scale coincides with a division of main scale and the zero of vernier scale is lying right side of the zero of main scale. When this vernier is used to measure length of a cylinder the zero of the vernier scale between 3.1 cm and 3.2 cm and 4th VSD coincides with a main scale division. The length of the cylinder is : (VSD is vernier scale division)

Options :

- 40503638557. 3.2 cm
- 40503638558. 3.07 cm
- 40503638559. 3.21 cm
- 40503638560. 2.99 cm

Question Number : 20 Question Id : 40503610575 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 वर्नियर कैलीपर्स के मुख्य पैमाने (स्केल) का अल्पतमांक 1 mm है। इसके वर्नियर पैमाने (स्केल) पर 10 विभाजन हैं जो कि मुख्य पैमाने के 9 विभाजनों से मिलते हैं। जब वर्नियर कैलिपर्स के जबड़े एक दूसरे को छू रहे हों तो वर्नियर पैमाने का सातवाँ विभाजन मुख्य पैमाने के किसी एक विभाजन से मिलता है और वर्नियर पैमाने का शून्य मुख्य पैमाने के शून्य से थोड़ा दाँयी ओर होता है। अब यदि एक बेलन को वर्नियर के जबड़ों के बीच लगाया जाता है, तो वर्नियर का शून्य 3.1 cm और 3.2 cm के बीच में है तथा वर्नियर का चौथा विभाजन मुख्य पैमाने के एक विभाजन से मिलता है। बेलन की लम्बाई है :

Options :

40503638557. 3.2 cm

40503638558. 3.07 cm

40503638559. 3.21 cm

40503638560. 2.99 cm

Sub-Section Number :

2

Sub-Section Id :

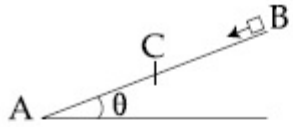
405036732

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Number : 21 Question Id : 40503610576 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



A small block starts slipping down from a point B on an inclined plane AB, which is making an angle θ with the horizontal section BC is smooth and the remaining section CA is rough with a coefficient of friction μ . It is found that the block comes to rest as it reaches the bottom (point A) of the inclined plane. If $BC = 2AC$, the coefficient of friction is given by $\mu = k \tan\theta$. The value of k is _____.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

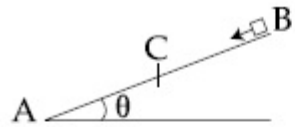
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 21 **Question Id :** 40503610576 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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



एक आनत समतल (inclined plane) AB पर एक छोटा गुटका B से फिसलना प्रारम्भ करता है। आनत समतल क्षैतिज से कोण θ पर है (चित्र देखें)। इसका BC भाग घर्षण रहित है और बचे हुए CA भाग पर घर्षण गुणांक μ है। यह देखा जाता है कि यह गुटका आनत तल के नीचे (A पर) पहुँचने पर रुक जाता है। यदि $BC = 2AC$, तब घर्षण गुणांक $\mu = k \tan\theta$ है। k 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 :** 40503610577 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

An engine takes in 5 moles of air at 20°C and 1 atm, and compresses it adiabatically to $1/10^{\text{th}}$ of the original volume. Assuming air to be a diatomic ideal gas made up of rigid molecules, the change in its internal energy during this process comes out to be X kJ. The value of X to the nearest integer 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 : 22 **Question Id :** 40503610577 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

एक इन्जन 20°C और 1 वायुमण्डल दबाव पर वायु के 5 मोल्स को ऊष्मारोधी प्रक्रिया द्वारा उसका उसके मूल आयतन से $1/10$ आयतन तक संपीडन (compression) करता है। वायु को द्विपरमाणुक आदर्श गैस, जिसके अणु दृढ़ हों, मानते हुए वायु की आंतरिक ऊर्जा में इस प्रक्रिया द्वारा X kJ का बदलाव आता है। X का मान निकटतम पूर्णांक में 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 : 23 **Question Id :** 40503610578 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

A $5 \mu\text{F}$ capacitor is charged fully by a 220 V supply. It is then disconnected from the supply and is connected in series to another uncharged $2.5 \mu\text{F}$ capacitor. If the energy change during the charge redistribution is $\frac{X}{100} \text{ J}$ then value of X to the nearest integer 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 :** 40503610578 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

एक $5 \mu\text{F}$ धारिता वाले संधारित्र को 220 V के स्रोत से पूर्ण रूप से आवेशित करा जाता है। तत्पश्चात् इसे स्रोत से हटाकर एक $2.5 \mu\text{F}$ अनावेशित धारिता वाले संधारित्र से श्रेणी संबंधन में जोड़ दिया जाता है। यदि

आवेश के दोनों संधारित्रों में पुनःवितरित होने पर $\frac{X}{100} \text{ J}$

ऊर्जा में परिवर्तन हुआ हो तो X का मान निकटतम पूर्णांक में _____ 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 :** 40503610579 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

A circular coil of radius 10 cm is placed in a uniform magnetic field of 3.0×10^{-5} T with its plane perpendicular to the field initially. It is rotated at constant angular speed about an axis along the diameter of coil and perpendicular to magnetic field so that it undergoes half of rotation in 0.2s. The maximum value of EMF induced (in μV) in the coil will be close to the 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 : 24 **Question Id :** 40503610579 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

एक वृत्ताकार कुंडली (coil), जिसकी त्रिज्या 10 cm है, $3.0 \times 10^{-5} \text{ T}$ मान के एकसमान चुंबकीय क्षेत्र में है, तथा इसका समतल चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत् है। कुंडली को एक अक्ष, जो इसके व्यास पर है तथा चुंबकीय क्षेत्र के लम्बवत् है, पर घुमाया जाता है। इसका कोणीय वेग ऐसा है कि यह 0.2s में आधा चक्कर लगाती है। इसमें प्रेरित विद्युत-वाहक बल का अधिकतम मान (μV में) कितने पूर्णांक के निकट 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 : 25 **Question Id :** 40503610580 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

When radiation of wavelength λ is used to illuminate a metallic surface, the stopping potential is V . When the same surface is illuminated with radiation of wavelength 3λ , the stopping potential is $\frac{V}{4}$. If the threshold wavelength for the metallic surface is $n\lambda$ then value of n will be _____.

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 : 40503610580 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

जब λ तरंगदैर्घ्य का विकिरण एक धातु की सतह पर पड़ता है तो उससे उत्सर्जित इलैक्ट्रॉनों का निरोधी विभव (stopping potential) V है। यदि इसी सतह पर तरंगदैर्घ्य 3λ का विकिरण पड़े तो निरोधी विभव $\frac{V}{4}$ हो जाता है। यदि इस सतह से इलैक्ट्रॉन उत्सर्जित करने के लिये अधिकतम तरंगदैर्घ्य $n\lambda$ का प्रयोग किया जा सकता है 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