

National Testing Agency

Question Paper Name :	BTECH E 6th Sep 2020 Shift 1
Subject Name :	BTECH E
Creation Date :	2020-09-06 13:49:32
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 :	405036126
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 :	405036418
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 :	405036803
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 1 Question Id : 40503611456 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 clock has a continuously moving second's hand of 0.1 m length. The average acceleration of the tip of the hand (in units of ms^{-2}) is of the order of :

Options :

40503641541. 10^{-1}

40503641542. 10^{-3}

40503641543. 10^{-4}

40503641544. 10^{-2}

Question Number : 1 Question Id : 40503611456 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 घड़ी की लगातार घूमने वाली सेकेण्ड की सुई की लम्बाई 0.1 m है। सुई की नोक के औसत त्वरण के परिमाण की (ms^{-2} की इकाई में) कोटि का मान है :

Options :

40503641541. 10^{-1}

40503641542. 10^{-3}

40503641543. 10^{-4}

40503641544. 10^{-2}

Question Number : 2 Question Id : 40503611457 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 insect is at the bottom of a hemispherical ditch of radius 1 m. It crawls up the ditch but starts slipping after it is at height h from the bottom. If the coefficient of friction between the ground and the insect is 0.75, then h is :
($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

Options :

40503641545. 0.45 m

40503641546. 0.20 m

40503641547. 0.60 m

40503641548. 0.80 m

Question Number : 2 Question Id : 40503611457 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 m त्रिज्या की किसी अर्द्ध गोलाकार गड्ढे की तली पर एक कीड़ा बैठा है और वह वहाँ से ऊपर की ओर रेंगना प्रारम्भ करता है। किन्तु, तली से h ऊँचाई तक पहुँचने पर फिसलने लगता है। यदि गड्ढे तथा कीट के बीच घर्षण गुणांक 0.75 है, तो h का मान होगा :
($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

Options :

40503641545. 0.45 m

40503641546. 0.20 m

40503641547. 0.60 m

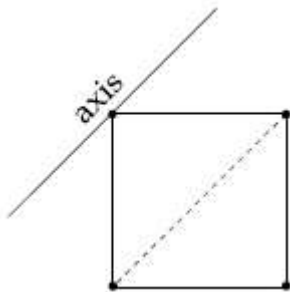
40503641548. 0.80 m

Question Number : 3 Question Id : 40503611458 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

Four point masses, each of mass m , are fixed at the corners of a square of side l . The square is rotating with angular frequency ω , about an axis passing through one of the corners of the square and parallel to its diagonal, as shown in the figure. The angular momentum of the square about this axis is :



Options :

40503641549. $m l^2 \omega$

40503641550. $3 m l^2 \omega$

40503641551. $2 m l^2 \omega$

40503641552. $4 m l^2 \omega$

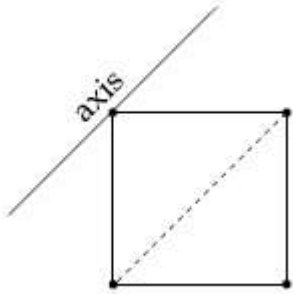
Question Number : 3 Question Id : 40503611458 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display

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

Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

चार बिन्दु द्रव्यमान, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान m है, को l भुजा वाले एक वर्ग के कोनों पर रखते हैं। दिखाये गये चित्रानुसार, वर्ग के कोई एक कोने से जाने वाली तथा विकर्ण के समान्तर अक्ष के परितः वर्ग कोणीय आवृत्ति ω से घूर्णन कर रहा है। इस अक्ष के सापेक्ष वर्ग का कोणीय संवेग है :



Options :

40503641549. $ml^2\omega$

40503641550. $3 ml^2\omega$

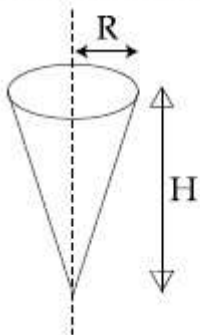
40503641551. $2 ml^2\omega$

40503641552. $4 ml^2\omega$

Question Number : 4 Question Id : 40503611459 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 a hollow icecream cone (it is open at the top). If its mass is M , radius of its top, R and height, H , then its moment of inertia about its axis is :



Options :

40503641553. $\frac{MR^2}{2}$

40503641554. $\frac{MH^2}{3}$

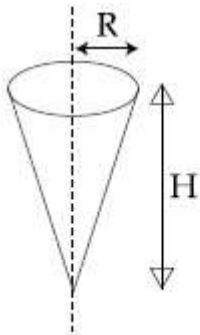
40503641555. $\frac{MR^2}{3}$

40503641556. $\frac{M(R^2 + H^2)}{4}$

Question Number : 4 Question Id : 40503611459 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 खोखला आईसक्रीम शंकु को चित्र में दिखाया गया है (इसका ऊपरी भाग खुला है)। यदि इसका द्रव्यमान M , ऊपरी भाग की त्रिज्या R , तथा ऊँचाई, H हो, तो इसकी अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण है :



Options :

40503641553. $\frac{MR^2}{2}$

40503641554. $\frac{MH^2}{3}$

40503641555. $\frac{MR^2}{3}$

$$\frac{M(R^2 + H^2)}{4}$$

40503641556.

Question Number : 5 Question Id : 40503611460 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 in an elliptical orbit around a planet P. It is observed that the velocity of the satellite when it is farthest from the planet is 6 times less than that when it is closest to the planet. The ratio of distances between the satellite and the planet at closest and farthest points is :

Options :

40503641557. 1 : 6

40503641558. 1 : 3

40503641559. 1 : 2

40503641560. 3 : 4

Question Number : 5 Question Id : 40503611460 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 किसी ग्रह P के चारों ओर एक दीर्घवृत्तीय कक्ष में है। देखा जाता है कि जब उपग्रह, ग्रह से अधिकतम दूरी पर है तो उसकी चाल उस चाल से 6 गुना कम है जबकि वह ग्रह से निकटतम दूरी पर है। उपग्रह और ग्रह के बीच की निकटतम तथा अधिकतम दूरियों का अनुपात होगा :

Options :

40503641557. 1 : 6

40503641558. 1 : 3

40503641559. 1 : 2

40503641560. 3 : 4

Question Number : 6 Question Id : 40503611461 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 object of mass m is suspended at the end of a massless wire of length L and area of cross-section, A . Young modulus of the material of the wire is Y . If the mass is pulled down slightly its frequency of oscillation along the vertical direction is :

Options :

40503641561.
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mA}{YL}}$$

40503641562.
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mL}{YA}}$$

40503641563.
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{YA}{mL}}$$

40503641564.
$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{YL}{mA}}$$

Question Number : 6 Question Id : 40503611461 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

m द्रव्यमान के एक पिण्ड को, लम्बाई L तथा अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल A द्रव्यमानरहित के तार के एक सिरे से लटकाते हैं। तार के पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक Y है। यदि द्रव्यमान को थोड़ा सा नीचे खींचकर छोड़ देते हैं तो ऊर्ध्व दिशा में इसके दोलन की आवृत्ति होगी :

Options :

40503641561. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mA}{YL}}$

40503641562. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mL}{YA}}$

40503641563. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{YA}{mL}}$

40503641564. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{YL}{mA}}$

Question Number : 7 Question Id : 40503611462 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

Molecules of an ideal gas are known to have three translational degrees of freedom and two rotational degrees of freedom. The gas is maintained at a temperature of T.

The total internal energy, U of a mole of this gas, and the value of $\gamma \left(= \frac{C_p}{C_v} \right)$ are given, respectively, by :

Options :

40503641565. $U = 5RT$ and $\gamma = \frac{6}{5}$

40503641566. $U = \frac{5}{2}RT$ and $\gamma = \frac{6}{5}$

40503641567. $U = \frac{5}{2}RT$ and $\gamma = \frac{7}{5}$

40503641568. $U = 5RT$ and $\gamma = \frac{7}{5}$

Question Number : 7 Question Id : 40503611462 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 आदर्श गैस के अणुओं की तीन स्थानांतरीय एवं दो घूर्णी स्वातंत्र्य कोटि हैं। गैस को तापमान T पर रखा गया है। इस गैस के एक मोल अणुओं की कुल आन्तरिक

ऊर्जा U तथा $\gamma \left(= \frac{C_p}{C_v} \right)$ का मान क्रमशः होगा :

Options :

40503641565. $U = 5RT$ तथा $\gamma = \frac{6}{5}$

40503641566. $U = \frac{5}{2}RT$ तथा $\gamma = \frac{6}{5}$

40503641567. $U = \frac{5}{2}RT$ तथा $\gamma = \frac{7}{5}$

40503641568. $U = 5RT$ तथा $\gamma = \frac{7}{5}$

Question Number : 8 Question Id : 40503611463 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 the potential energy between two molecules is given by $U = -\frac{A}{r^6} + \frac{B}{r^{12}}$, then at equilibrium, separation between molecules, and the potential energy are :

Options :

40503641569. $\left(\frac{2B}{A} \right)^{1/6}, -\frac{A^2}{4B}$

40503641570. $\left(\frac{2B}{A} \right)^{1/6}, -\frac{A^2}{2B}$

40503641571. $\left(\frac{B}{A}\right)^{1/6}, 0$

40503641572. $\left(\frac{B}{2A}\right)^{1/6}, -\frac{A^2}{2B}$

Question Number : 8 Question Id : 40503611463 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 दो अणुओं के बीच स्थितिज ऊर्जा का संबंध उनकी

बीच की दूरी से $U = -\frac{A}{r^6} + \frac{B}{r^{12}}$ से दी जाती है,

तब साम्यावस्था पर अणुओं के बीच दूरी और स्थितिज ऊर्जा होगी :

Options :

40503641569. $\left(\frac{2B}{A}\right)^{1/6}, -\frac{A^2}{4B}$

40503641570. $\left(\frac{2B}{A}\right)^{1/6}, -\frac{A^2}{2B}$

40503641571. $\left(\frac{B}{A}\right)^{1/6}, 0$

40503641572. $\left(\frac{B}{2A}\right)^{1/6}, -\frac{A^2}{2B}$

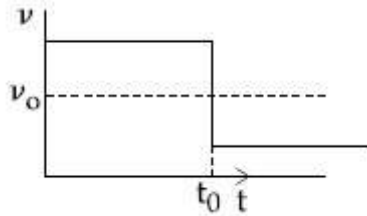
Question Number : 9 Question Id : 40503611464 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

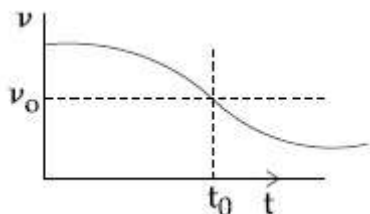
A sound source S is moving along a straight track with speed v , and is emitting sound of frequency ν_0 (see figure). An observer is standing at a finite distance, at the point O , from the track. The time variation of frequency heard by the observer is best represented by :

(t_0 represents the instant when the distance between the source and observer is minimum)

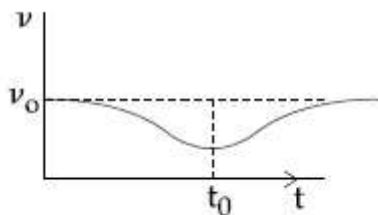
Options :



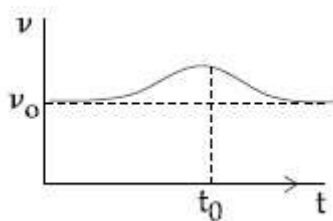
40503641573.



40503641574.



40503641575.



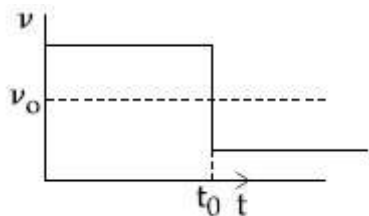
40503641576.

Question Number : 9 Question Id : 40503611464 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

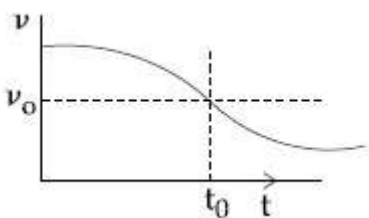
एक ध्वनि स्रोत S , v गति से किसी सीधे पथ पर जा रहा है और ν_0 आवृत्ति की ध्वनि उत्सर्जित कर रहा है (चित्र देखिये)। एक प्रेक्षक बिन्दु O पर पथ से एक सीमित दूरी पर खड़ा है। प्रेक्षक द्वारा सुनी गयी आवृत्ति का समय के अनुसार परिवर्तन को सबसे अच्छा इससे दर्शाया गया है :

(t_0 उस क्षण को दर्शाता है जब प्रेक्षक और स्रोत के बीच की दूरी न्यूनतम है)

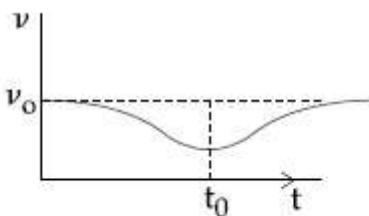
Options :



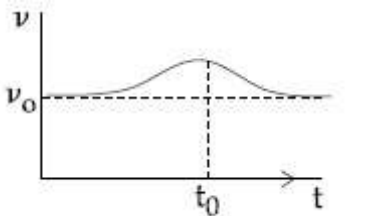
40503641573.



40503641574.



40503641575.

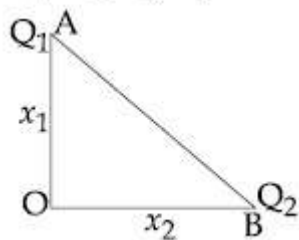


40503641576.

Question Number : 10 Question Id : 40503611465 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

Charges Q_1 and Q_2 are at points A and B of a right angle triangle OAB(see figure). The resultant electric field at point O is perpendicular to the hypotenuse , then Q_1/Q_2 is proportional to :



Options :

40503641577. $\frac{x_1}{x_2}$

40503641578. $\frac{x_2}{x_1}$

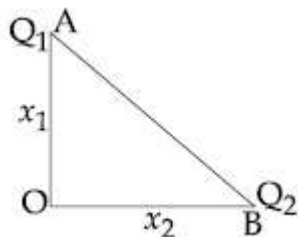
40503641579. $\frac{x_1^3}{x_2^3}$

40503641580. $\frac{x_2^2}{x_1^2}$

Question Number : 10 Question Id : 40503611465 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

समकोण त्रिभुज OAB के बिन्दु A तथा B पर आवेश Q_1 तथा Q_2 रखे हैं (चित्र देखिये)। यदि बिन्दु O पर वैद्युत क्षेत्र कर्ण के लम्बवत् है तो आवेशों का अनुपात Q_1/Q_2 किसके समानुपाती होगा ?



Options :

40503641577. $\frac{x_1}{x_2}$

40503641578. $\frac{x_2}{x_1}$

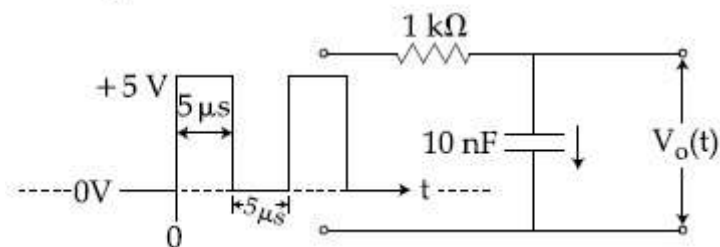
40503641579. $\frac{x_1^3}{x_2^3}$

40503641580. $\frac{x_2^2}{x_1^2}$

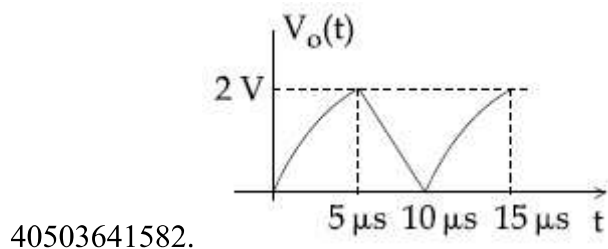
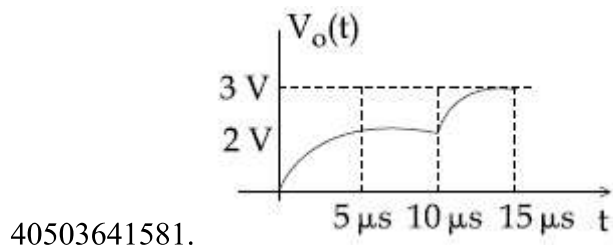
Question Number : 11 Question Id : 40503611466 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

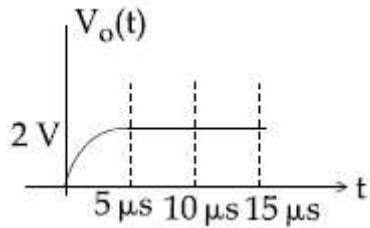
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

For the given input voltage waveform $V_{in}(t)$, the output voltage waveform $V_o(t)$, across the capacitor is correctly depicted by :

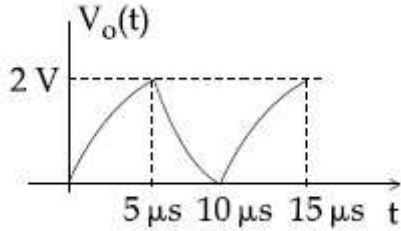


Options :





40503641583.

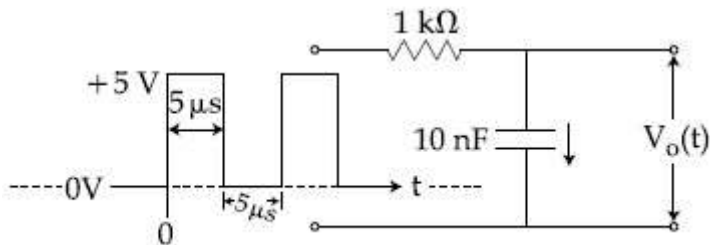


40503641584.

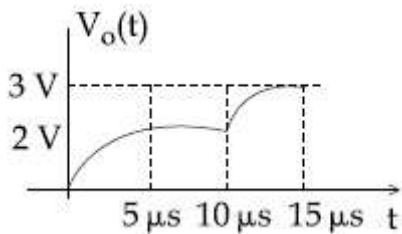
Question Number : 11 Question Id : 40503611466 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

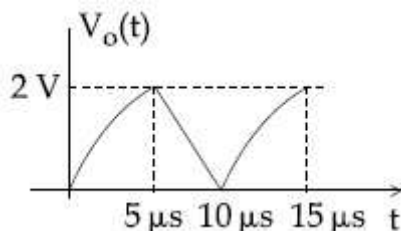
दिये गये निवेशित वोल्टेज $V_{in}(t)$ के तरंग रूप के लिये संधारित्र पर निर्गत वोल्टेज $V_o(t)$ के तरंगरूप का सही वर्णन होगा :



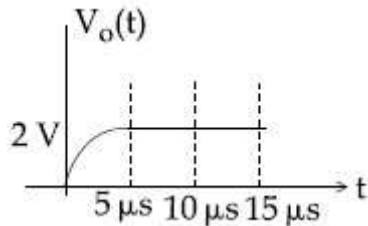
Options :



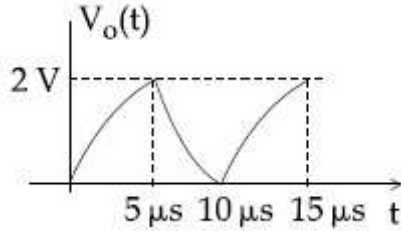
40503641581.



40503641582.



40503641583.



40503641584.

Question Number : 12 Question Id : 40503611467 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 charge q and mass m is moving with a velocity $-v\hat{i}$ ($v \neq 0$) towards a large screen placed in the $Y-Z$ plane at a distance d . If there is a magnetic field $\vec{B} = B_0\hat{k}$, the minimum value of v for which the particle will not hit the screen is:

Options :

40503641585. $\frac{qdB_0}{m}$

40503641586. $\frac{qdB_0}{2m}$

40503641587. $\frac{2qdB_0}{m}$

40503641588. $\frac{qdB_0}{3m}$

Question Number : 12 Question Id : 40503611467 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

आवेश q तथा द्रव्यमान m का एक कण $Y-Z$ समतल में d दूरी पर रखे पर्दे की ओर $-v\hat{i}$ ($v \neq 0$) वेग से चल रहा है। यदि एक चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = B_0\hat{k}$ उपस्थित हो तो, v के किस न्यूनतम मान के लिए कण पर्दे से नहीं टकरायेगा?

Options :

40503641585. $\frac{qdB_0}{m}$

40503641586. $\frac{qdB_0}{2m}$

40503641587. $\frac{2qdB_0}{m}$

40503641588. $\frac{qdB_0}{3m}$

Question Number : 13 Question Id : 40503611468 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 electron is moving along $+x$ direction with a velocity of $6 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$. It enters a region of uniform electric field of 300 V/cm pointing along $+y$ direction. The magnitude and direction of the magnetic field set up in this region such that the electron keeps moving along the x direction will be :

Options :

40503641589. $5 \times 10^{-3} \text{ T}$, along $+z$ direction

40503641590. $5 \times 10^{-3} \text{ T}$, along $-z$ direction

40503641591. $3 \times 10^{-4} \text{ T}$, along $-z$ direction

40503641592. $3 \times 10^{-4} \text{ T}$, along $+z$ direction

Question Number : 13 Question Id : 40503611468 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 इलेक्ट्रॉन $+x$ दिशा में $6 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$ की चाल से चल रहा है। यह $+y$ दिशा में लगने वाले 300 V/cm के एक समान वैद्युत क्षेत्र में प्रवेश करता है। यदि इलेक्ट्रॉन x दिशा में ही चलता रहता है तो इस स्थान पर उपस्थित चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण और दिशा होंगे :

Options :

40503641589. $5 \times 10^{-3} \text{ T}$, $+z$ दिशा में

40503641590. $5 \times 10^{-3} \text{ T}$, $-z$ दिशा में

40503641591. $3 \times 10^{-4} \text{ T}$, $-z$ दिशा में

40503641592. $3 \times 10^{-4} \text{ T}$, $+z$ दिशा में

Question Number : 14 Question Id : 40503611469 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 AC circuit has $R = 100 \Omega$, $C = 2 \mu\text{F}$ and $L = 80 \text{ mH}$, connected in series. The quality factor of the circuit is :

Options :

40503641593. 400

40503641594. 20

40503641595. 2

40503641596. 0.5

Question Number : 14 Question Id : 40503611469 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 AC परिपथ में $R=100\ \Omega$, $C=2\ \mu\text{F}$ तथा $L=80\ \text{mH}$ श्रेणीक्रम में लगाया जाता है। परिपथ का गुणता कारक है :

Options :

40503641593. 400

40503641594. 20

40503641595. 2

40503641596. 0.5

Question Number : 15 Question Id : 40503611470 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 point like object is placed at a distance of 1 m in front of a convex lens of focal length 0.5 m. A plane mirror is placed at a distance of 2 m behind the lens. The position and nature of the final image formed by the system is :

Options :

40503641597. 2.6 m from the mirror, real

40503641598. 2.6 m from the mirror, virtual

40503641599. 1 m from the mirror, virtual

40503641600. 1 m from the mirror, real

Question Number : 15 Question Id : 40503611470 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 बिन्दु के समान वस्तु 0.5 m फोकस दूरी वाले किसी उत्तल लेंस से 1 m की दूरी पर है। लेंस के 2 m पीछे एक समतल दर्पण को रखते हैं। इस विन्यास से बने अन्तिम प्रतिबिम्ब की स्थिति और प्रकृति होगी :

Options :

40503641597. दर्पण से 2.6 m, वास्तविक

40503641598. दर्पण से 2.6 m, आभासी

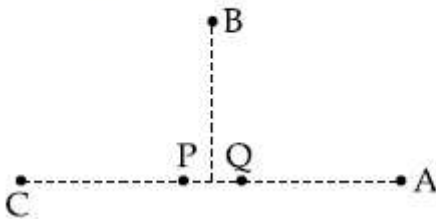
40503641599. दर्पण से 1 m, आभासी

40503641600. दर्पण से 1 m, वास्तविक

Question Number : 16 Question Id : 40503611471 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 below, P and Q are two equally intense coherent sources emitting radiation of wavelength 20 m. The separation between P and Q is 5 m and the phase of P is ahead of that of Q by 90° . A, B and C are three distinct points of observation, each equidistant from the midpoint of PQ. The intensities of radiation at A, B, C will be in the ratio :



Options :

40503641601. 2 : 1 : 0

40503641602. 0 : 1 : 4

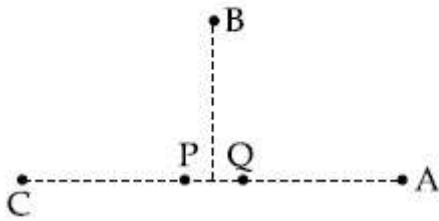
40503641603. 4 : 1 : 0

40503641604. 0 : 1 : 2

Question Number : 16 Question Id : 40503611471 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 अनुसार एक समान तीव्रता वाले कलासम्बद्ध स्रोत P तथा Q, 20 m तरंगदैर्घ्य का विकिरण उत्सर्जित करते हैं। P तथा Q के बीच की दूरी 5 m, है तथा P की कला Q की कला से 90° आगे है। PQ के मध्य बिन्दु से तीन बिन्दु A, B और C समान दूरी पर स्थित हैं। A, B तथा C पर विकिरण की तीव्रताओं का अनुपात होगा :



Options :

40503641601. 2 : 1 : 0

40503641602. 0 : 1 : 4

40503641603. 4 : 1 : 0

40503641604. 0 : 1 : 2

Question Number : 17 Question Id : 40503611472 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 electron, a doubly ionized helium ion (He^{++}) and a proton are having the same kinetic energy. The relation between their respective de-Broglie wavelengths λ_e , $\lambda_{\text{He}^{++}}$ and λ_p is :

Options :

40503641605. $\lambda_e < \lambda_p < \lambda_{\text{He}^{++}}$

40503641606. $\lambda_e > \lambda_{\text{He}^{++}} > \lambda_p$

40503641607. $\lambda_e > \lambda_p > \lambda_{\text{He}^{++}}$

40503641608. $\lambda_e < \lambda_{\text{He}^{++}} = \lambda_p$

Question Number : 17 Question Id : 40503611472 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 इलेक्ट्रॉन, एक द्वि आयनित हीलियम आयन (He^{++}) तथा एक प्रोटॉन की गतिज ऊर्जा समान हैं। उनकी दे-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्यों, λ_e , $\lambda_{\text{He}^{++}}$ तथा λ_p के बीच सम्बन्ध है :

Options :

40503641605. $\lambda_e < \lambda_p < \lambda_{\text{He}^{++}}$

40503641606. $\lambda_e > \lambda_{\text{He}^{++}} > \lambda_p$

40503641607. $\lambda_e > \lambda_p > \lambda_{\text{He}^{++}}$

40503641608. $\lambda_e < \lambda_{\text{He}^{++}} = \lambda_p$

Question Number : 18 Question Id : 40503611473 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

You are given that Mass of ${}^7_3\text{Li} = 7.0160 \text{ u}$,

Mass of ${}^4_2\text{He} = 4.0026 \text{ u}$

and Mass of ${}^1_1\text{H} = 1.0079 \text{ u}$.

When 20 g of ${}^7_3\text{Li}$ is converted into ${}^4_2\text{He}$ by proton capture, the energy liberated, (in kWh), is :

[Mass of nucleon = $1 \text{ GeV}/c^2$]

Options :

40503641609. 6.82×10^5

40503641610. 4.5×10^5

40503641611. 1.33×10^6

40503641612. 8×10^6

Question Number : 18 Question Id : 40503611473 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

दिया है ${}^7_3\text{Li}$ का द्रव्यमान = 7.0160 u ,

${}^4_2\text{He}$ का द्रव्यमान = 4.0026 u

तथा ${}^1_1\text{H}$ का द्रव्यमान = 1.0079 u .

जब 20 g ${}^7_3\text{Li}$ को प्रोटॉन अभिग्रहण द्वारा ${}^4_2\text{He}$ में बदला जाता है तो, kWh, में मुक्त ऊर्जा है :

[Mass of nucleon = $1 \text{ GeV}/c^2$]

Options :

40503641609. 6.82×10^5

40503641610. 4.5×10^5

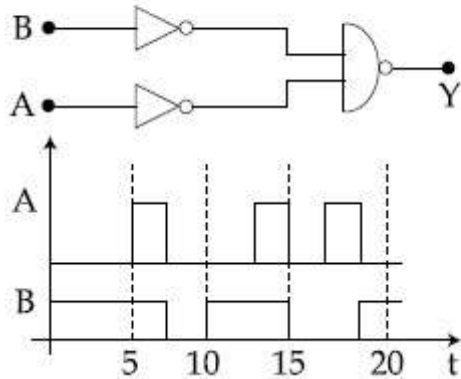
40503641611. 1.33×10^6

40503641612. 8×10^6

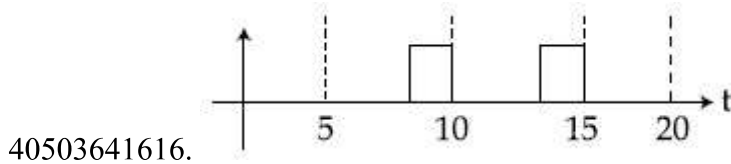
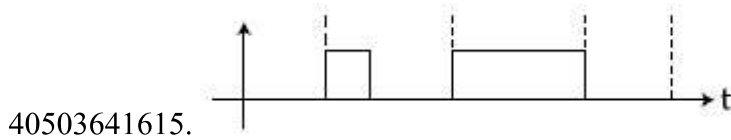
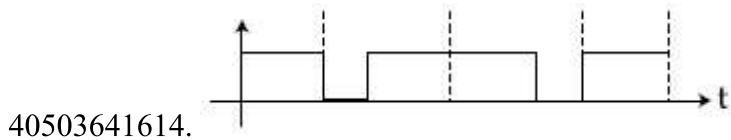
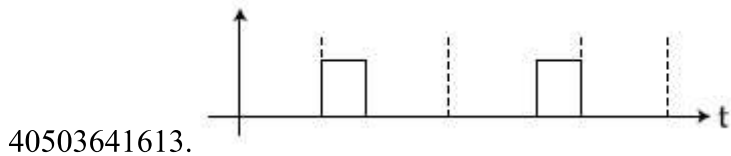
Question Number : 19 Question Id : 40503611474 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes
 Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option
 Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Identify the correct output signal Y in the given combination of gates (as shown) for the given inputs A and B.



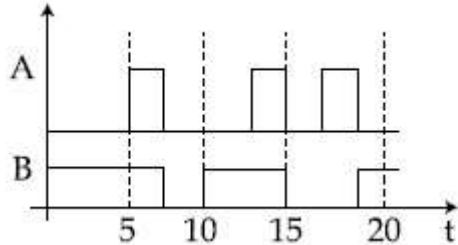
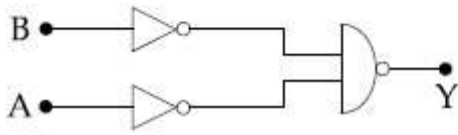
Options :



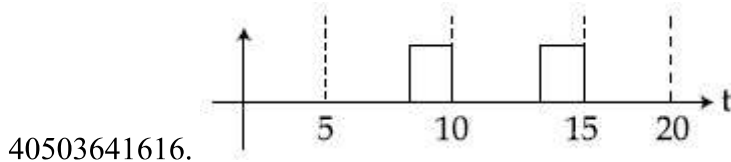
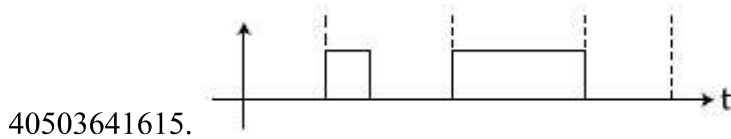
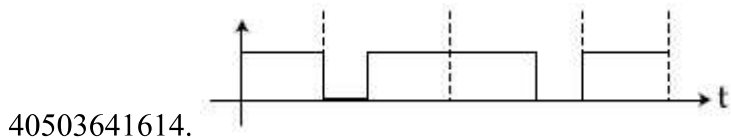
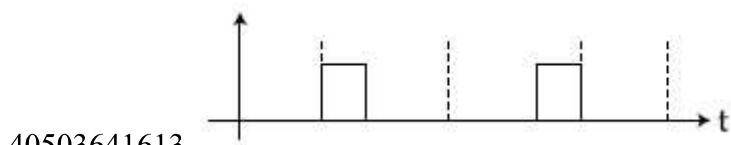
Question Number : 19 Question Id : 40503611474 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes
 Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option
 Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

(दिखाये अनुसार) दिये गये A और B निवेशों के लिए, दिये हुए गेट संयोजन में, निर्गत सिग्नल Y का सही मान ज्ञात कीजिए :



Options :



Question Number : 20 Question Id : 40503611475 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 screw gauge has 50 divisions on its circular scale. The circular scale is 4 units ahead of the pitch scale marking, prior to use. Upon one complete rotation of the circular scale, a displacement of 0.5 mm is noticed on the pitch scale. The nature of zero error involved, and the least count of the screw gauge, are respectively :

Options :

40503641617. Positive, 10 μm
40503641618. Positive, 0.1 μm
40503641619. Negative, 2 μm
40503641620. Positive, 0.1 mm

Question Number : 20 Question Id : 40503611475 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 स्कूगेज (पेंचमापी) के वृत्तीय पैमाने पर 50 भाग हैं। प्रयोग से पहले, वृत्तीय पैमाना पिच पैमाने के चिह्न से 4 इकाई आगे है। वृत्तीय पैमाने के एक पूरे चक्कर के बाद पिच पैमाने में 0.5 mm का विस्थापन देखा जाता है। संगत शून्य त्रुटि की प्रकृति तथा स्कूगेज का अल्पतमांक है :

Options :

40503641617. धनात्मक, 10 μm
40503641618. धनात्मक, 0.1 μm
40503641619. ऋणात्मक, 2 μm
40503641620. धनात्मक, 0.1 mm

Sub-Section Number :

2

Sub-Section Id :

405036804

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Number : 21 Question Id : 40503611476 Question Type : SA Display Question Number : Yes Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The density of a solid metal sphere is determined by measuring its mass and its diameter. The maximum error in the

density of the sphere is $\left(\frac{x}{100}\right)\%$. If the relative errors in measuring the mass and the diameter are 6.0% and 1.5% respectively, the 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 :** 40503611476 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

ठोस धातु के एक गोले के घनत्व को उसके द्रव्यमान तथा व्यास के द्वारा ज्ञात करते हैं। यदि द्रव्यमान तथा व्यास के मापन में सापेक्ष त्रुटियाँ क्रमशः 6.0% और 1.5% हो तो गोले के व्यास में अधिकतम त्रुटि

$\left(\frac{x}{100}\right)\%$ हैं, और 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 :** 40503611477 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

Two bodies of the same mass are moving with the same speed, but in different directions in a plane. They have a completely inelastic collision and move together thereafter with a final speed which is half of their initial speed. The angle between the initial velocities of the two bodies (in degree) 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 : 40503611477 Question Type : SA Display Question Number : Yes Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक समान द्रव्यमान के दो पिण्ड किसी समतल में समान चाल से, किन्तु विभिन्न दिशाओं में, गतिमान हैं। उनका पूर्णतया अप्रत्यास्थ संघट्ट होता है और उसके पश्चात् वह दोनों एक साथ अपनी आरम्भिक चाल की आधी चाल से गतिमान होते हैं। दोनों पिण्डों के आरम्भिक वेगों के बीच कोण (डिग्री 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 : 40503611478 Question Type : SA Display Question Number : Yes Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Initially a gas of diatomic molecules is contained in a cylinder of volume V_1 at a pressure P_1 and temperature 250 K. Assuming that 25% of the molecules get dissociated causing a change in number of moles. The pressure of the resulting gas at temperature 2000 K, when contained in a volume $2V_1$ is given by P_2 . The ratio P_2/P_1 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 : 40503611478 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

दाब P_1 तथा तापमान 250 K पर आयतन V_1 के एक बेलन में द्विपरमाणुक अणु की एक गैस रखी गई है। यह मानते हुये कि अणुओं का वियोजन 25% है जिससे कि मोल की संख्या में परिवर्तन होता है, तब तापमान 2000 K पर $2V_1$ आयतन के एक पात्र में दाब P_2 है। अनुपात P_2/P_1 का मान है _____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

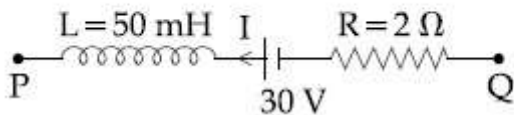
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 Question Id : 40503611479 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A part of a complete circuit is shown in the figure. At some instant, the value of current I is 1 A and it is decreasing at a rate of 10^2 A s^{-1} . The value of the potential difference $V_P - V_Q$ (in volts) at that instant, is _____.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

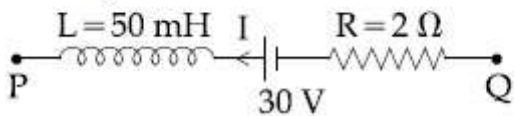
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 24 **Question Id :** 40503611479 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

चित्र में किसी सम्पूर्ण परिपथ के एक भाग को दिखाया गया है। किसी क्षण, धारा I का मान 1 A है तथा यह 10^2 A s^{-1} की दर से घट रही है। उसी क्षण, विभवान्तर $V_P - V_Q$ का मान (वोल्ट में) 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 :** 40503611480 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

Suppose that intensity of a laser is

$\left(\frac{315}{\pi}\right) \text{ W/m}^2$. The rms electric field, in units of V/m associated with this source is close to the nearest integer is _____.

$(\epsilon_0 = 8.86 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{Nm}^{-2}; c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})$

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 :** 40503611480 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

माना कि लेजर प्रकाश की तीव्रता $\left(\frac{315}{\pi}\right) \text{ W/m}^2$

है। इस स्रोत के संगत rms विद्युत क्षेत्र का निकटतम मान V/m की इकाई में निकटतम पूर्णांक में है

_____।
 $(\epsilon_0 = 8.86 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{Nm}^{-2}; c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1})$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002