

# National Testing Agency

<b>Question Paper Name :</b>	BTECH E 4th Sep 2020 Shift 1
<b>Subject Name :</b>	BTECH E
<b>Creation Date :</b>	2020-09-04 15:20:24
<b>Duration :</b>	180
<b>Total Marks :</b>	300
<b>Display Marks:</b>	Yes
<b>Share Answer Key With Delivery Engine :</b>	Yes
<b>Actual Answer Key :</b>	Yes

## BTECH

<b>Group Number :</b>	1
<b>Group Id :</b>	405036122
<b>Group Maximum Duration :</b>	0
<b>Group Minimum Duration :</b>	180
<b>Show Attended Group? :</b>	No
<b>Edit Attended Group? :</b>	No
<b>Break time :</b>	0
<b>Group Marks :</b>	300
<b>Is this Group for Examiner? :</b>	No

## Physics

<b>Section Id :</b>	405036406
<b>Section Number :</b>	1
<b>Section type :</b>	Online
<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	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 :	405036779
Question Shuffling Allowed :	Yes

**Question Number : 1 Question Id : 40503611156 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**

Dimensional formula for thermal conductivity is (here K denotes the temperature) :

**Options :**

40503640521.  $MLT^{-2} K$

40503640522.  $MLT^{-3} K^{-1}$

40503640523.  $MLT^{-3} K$

40503640524.  $MLT^{-2} K^{-2}$

**Question Number : 1 Question Id : 40503611156 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**

तापीय चालकता के लिये विमिय सूत्र (dimensional formula) होगा (यहाँ पर K तापमान दर्शाता है) :

Options :

40503640521.  $MLT^{-2} K$

40503640522.  $MLT^{-3} K^{-1}$

40503640523.  $MLT^{-3} K$

40503640524.  $MLT^{-2} K^{-2}$

Question Number : 2 Question Id : 40503611157 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

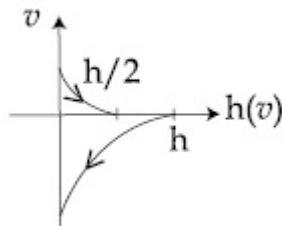
A Tennis ball is released from a height  $h$  and after freely falling on a wooden floor

it rebounds and reaches height  $\frac{h}{2}$ . The

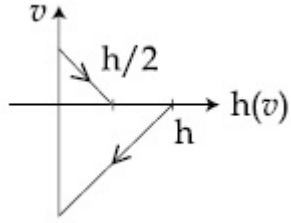
velocity versus height of the ball during its motion may be represented graphically by :

(graph are drawn schematically and on not to scale)

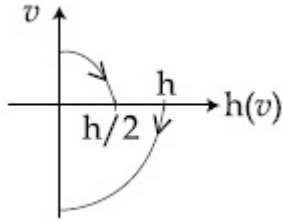
Options :



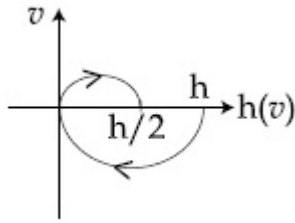
40503640525.



40503640526.



40503640527.



40503640528.

**Question Number : 2 Question Id : 40503611157 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 टेनिस गेंद  $h$  ऊँचाई से छोड़ी जाती है और स्वतन्त्र

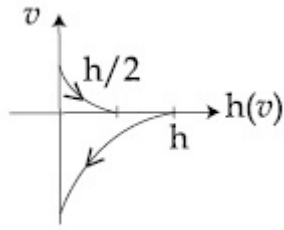
रूप से एक लकड़ी के फर्श पर टकराकर यह  $\frac{h}{2}$

ऊँचाई तक पहुँचती है। इसके लिये गति के दौरान गेंद के वेग और ऊँचाई के बीच सम्बंध निम्न में से किस

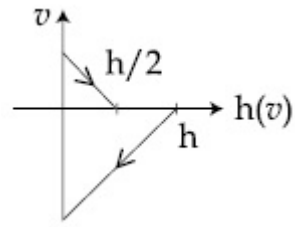
ग्राफ द्वारा दिखाया जाता है :

(ग्राफ संकेतात्मक हैं)

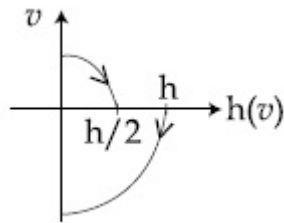
Options :



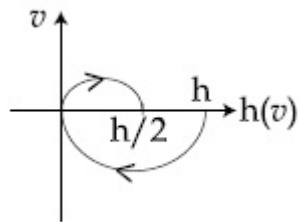
40503640525.



40503640526.



40503640527.



40503640528.

Question Number : 3 Question Id : 40503611158 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

Starting from the origin at time  $t=0$ , with initial velocity  $5\hat{j} \text{ ms}^{-1}$ , a particle moves in the  $x-y$  plane with a constant acceleration of  $(10\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ ms}^{-2}$ . At time  $t$ , its coordinates are  $(20 \text{ m}, y_0 \text{ m})$ . The values of  $t$  and  $y_0$  are, respectively :

**Options :**

40503640529. 2 s and 24 m

40503640530. 4 s and 52 m

40503640531. 2 s and 18 m

40503640532. 5 s and 25 m

**Question Number : 3 Question Id : 40503611158 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**

समय  $t=0$  पर मूल बिन्दु से प्रारम्भिक वेग  $5\hat{j} \text{ ms}^{-1}$

व त्वरण  $(10\hat{i} + 4\hat{j}) \text{ ms}^{-2}$  के साथ शुरू होकर

एक कण  $x-y$  समतल पर चल रहा है। समय  $t$  पर यह बिन्दु  $(20 \text{ m}, y_0 \text{ m})$  पर है। क्रमशः समय  $t$  और  $y_0$  के मान हैं :

**Options :**

40503640529. 2 s और 24 m

40503640530. 4 s और 52 m

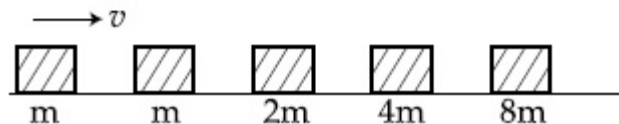
40503640531. 2 s और 18 m

40503640532. 5 s और 25 m

**Question Number : 4 Question Id : 40503611159 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**

Blocks of masses  $m$ ,  $2m$ ,  $4m$  and  $8m$  are arranged in a line on a frictionless floor. Another block of mass  $m$ , moving with speed  $v$  along the same line (see figure) collides with mass  $m$  in perfectly inelastic manner. All the subsequent collisions are also perfectly inelastic. By the time the last block of mass  $8m$  starts moving the total energy loss is  $p\%$  of the original energy. Value of ' $p$ ' is close to :



**Options :**

40503640533. 37

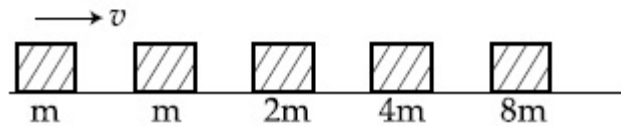
40503640534. 77

40503640535. 87

40503640536. 94

**Question Number : 4 Question Id : 40503611159 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  $m$ ,  $2m$ ,  $4m$  और  $8m$  के गुटके एक घर्षण रहित फर्श पर एक सीधी रेखा पर रखे हुए हैं। द्रव्यमान  $m$  का एक गुटका इसी रेखा पर  $v$  गति से चलते हुए  $m$  द्रव्यमान के गुटके से पूर्णतः अप्रत्यास्थ टक्कर करता है (चित्र देखें) इसके बाद होने वाली सभी टक्करें भी पूर्णतः अप्रत्यास्थ हैं। इस प्रकार जब तक  $8m$  द्रव्यमान का गुटका चलना शुरू करता है तब तक मूल ऊर्जा की  $p\%$  ऊर्जा की क्षति हो चुकी होती है। 'p' का निकटतम मान है :



**Options :**

40503640533. 37

40503640534. 77

40503640535. 87



**Question Number : 5 Question Id : 40503611160 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**

On the  $x$ -axis and at a distance  $x$  from the origin, the gravitational field due to a mass

distribution is given by  $\frac{Ax}{(x^2 + a^2)^{3/2}}$  in the

$x$ -direction. The magnitude of gravitational potential on the  $x$ -axis at a distance  $x$ , taking its value to be zero at infinity, is :

**Options :**

40503640537.  $\frac{A}{(x^2 + a^2)^{3/2}}$

40503640538.  $\frac{A}{(x^2 + a^2)^{1/2}}$

40503640539.  $A(x^2 + a^2)^{3/2}$

40503640540.  $A(x^2 + a^2)^{1/2}$

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

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$x$ -अक्ष पर और मूलबिन्दु से  $x$  दूरी पर एक वितरित द्रव्यमान से उत्पन्न होने वाला गुरुत्वीय क्षेत्र

$\frac{Ax}{(x^2 + a^2)^{3/2}}$   $x$ -दिशा में है।  $x$ -अक्ष पर मूल बिन्दु

से  $x$  दूरी पर गुरुत्वीय विभव का परिमाण ( इसे  $x = \infty$  पर शून्य मानकर) होगा :

**Options :**

40503640537.  $\frac{A}{(x^2 + a^2)^{3/2}}$

40503640538.  $\frac{A}{(x^2 + a^2)^{1/2}}$

40503640539.  $A(x^2 + a^2)^{3/2}$

40503640540.  $A(x^2 + a^2)^{1/2}$

**Question Number : 6 Question Id : 40503611161 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 air bubble of radius 1 cm in water has an upward acceleration  $9.8 \text{ cm s}^{-2}$ . The density of water is  $1 \text{ gm cm}^{-3}$  and water offers negligible drag force on the bubble. The mass of the bubble is ( $g = 980 \text{ cm/s}^2$ ).

**Options :**

40503640541. 1.52 gm

40503640542. 3.15 gm

40503640543. 4.15 gm

40503640544. 4.51 gm

**Question Number : 6 Question Id : 40503611161 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**

त्रिज्या 1 cm का एक वायु का बुलबुला पानी में ऊपर की ओर  $9.8 \text{ cm s}^{-2}$  त्वरण से चल रहा है। पानी का घनत्व  $1 \text{ gm cm}^{-3}$  है और बुलबुले पर पानी द्वारा लगने वाला कर्षण बल नगण्य है। बुलबुले का द्रव्यमान है ( $g = 980 \text{ cm/s}^2$ ) :

**Options :**

40503640541. 1.52 gm

40503640542. 3.15 gm

40503640543. 4.15 gm

40503640544. 4.51 gm

**Question Number : 7 Question Id : 40503611162 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 specific heat of water =  $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{K}^{-1}$  and the latent heat of ice =  $3.4 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ . 100 grams of ice at  $0^\circ\text{C}$  is placed in 200 g of water at  $25^\circ\text{C}$ . The amount of ice that will melt as the temperature of water reaches  $0^\circ\text{C}$  is close to (in grams) :

**Options :**

40503640545. 69.3

40503640546. 61.7

40503640547. 64.6

40503640548. 63.8

**Question Number : 7 Question Id : 40503611162 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**

पानी की विशिष्ट ऊष्मा =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  तथा बर्फ के पिघलने की गुप्त ऊष्मा =  $3.4 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$  है।  $0^\circ\text{C}$  की 100 g बर्फ को  $25^\circ\text{C}$  के 200 g पानी में डाला जाता है। जब पानी  $0^\circ\text{C}$  पर आता है तो बर्फ की कितनी मात्रा (ग्राम में) पिघल जायेगी?

**Options :**

40503640545. 69.3

40503640546. 61.7

40503640547. 64.6

40503640548. 63.8

**Question Number : 8 Question Id : 40503611163 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**

Match the  $C_p/C_v$  ratio for ideal gases with different type of molecules :

Molecule Type	$C_p/C_v$
(A) Monatomic	(I) 7/5
(B) Diatomic rigid molecules	(II) 9/7
(C) Diatomic non-rigid molecules	(III) 4/3
(D) Triatomic rigid molecules	(IV) 5/3

**Options :**

40503640549. (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)

40503640550. (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(III)

40503640551. (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)

40503640552. (A)-(II), (B)-(III), (C)-(I), (D)-(IV)

**Question Number : 8 Question Id : 40503611163 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**

भिन्न-भिन्न अणुओं से बनी आदर्श गैसे के लिये नीचे दी गयी सारिणी से अणु के प्रकार और गैस के  $C_p/C_v$  अनुपात का मेल करें :

अणु के प्रकार	$C_p/C_v$
(A) एक परमाणुक	(I) 7/5
(B) द्वि परमाणुक, दृढ़ अणु	(II) 9/7
(C) द्वि परमाणुक, अदृढ़ अणु	(III) 4/3
(D) त्रि परमाणुक, दृढ़ अणु	(IV) 5/3

**Options :**

40503640549. (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)

40503640550. (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(III)

40503640551. (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)

40503640552. (A)-(II), (B)-(III), (C)-(I), (D)-(IV)

**Question Number : 9 Question Id : 40503611164 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

For a transverse wave travelling along a straight line, the distance between two peaks (crests) is 5 m, while the distance between one crest and one trough is 1.5 m. The possible wavelengths (in m) of the waves are :

**Options :**

40503640553. 1, 2, 3, .....

40503640554. 1, 3, 5, .....

40503640555.  $\frac{1}{1}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{5}$ , .....

40503640556.  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{6}$ , .....

**Question Number : 9 Question Id : 40503611164 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 सीधी रेखा पर चलने वाली एक अनुप्रस्थ तरंग के दो शीर्षों के बीच की दूरी 5 m है जबकि इसके एक शीर्ष और एक गर्त के बीच की दूरी 1.5 m है। तरंग के संभावित तरंगदैर्घ्यों के मीटर में मान हैं :



Options :

40503640553. 1, 2, 3, .....

40503640554. 1, 3, 5, .....

40503640555.  $\frac{1}{1'}, \frac{1}{3'}, \frac{1}{5'}, \dots$

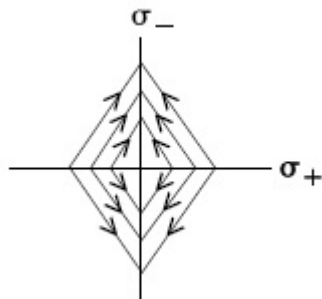
40503640556.  $\frac{1}{2'}, \frac{1}{4'}, \frac{1}{6'}, \dots$

Question Number : 10 Question Id : 40503611165 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

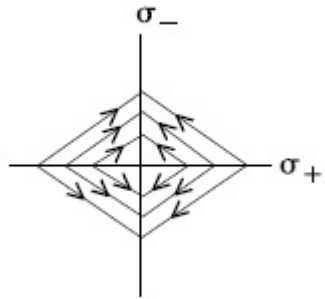
Two charged thin infinite plane sheets of uniform surface charge density  $\sigma_+$  and  $\sigma_-$ , where  $|\sigma_+| > |\sigma_-|$ , intersect at right angle. Which of the following best represents the electric field lines for this system :

Options :

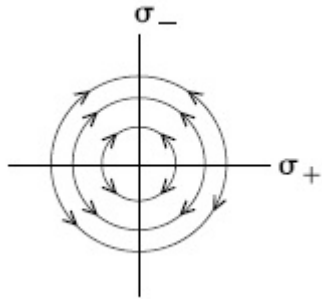


40503640557.

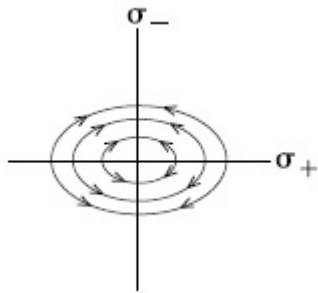




40503640558.



40503640559.

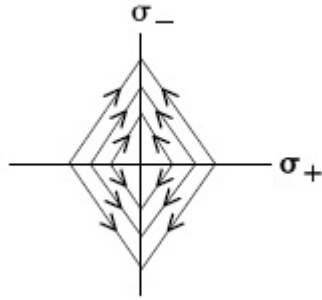


40503640560.

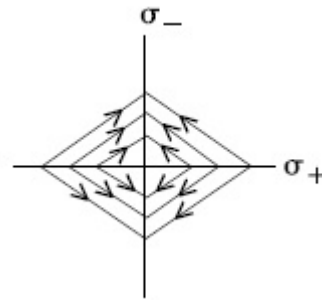
**Question Number : 10 Question Id : 40503611165 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

दो अनन्त लम्बाई-चौड़ाई की पतली चादरों पर एकसमान सतह घनत्व  $\sigma_+$  और  $\sigma_-$  का आवेश वितरित है  $|\sigma_+| > |\sigma_-|$  ये चादरें एक दूसरे के लम्बवत् हैं। ऐसी स्थिति में निम्न में से कौन सा चित्र इस निकाय का विद्युत क्षेत्र प्रदर्शित करता है :

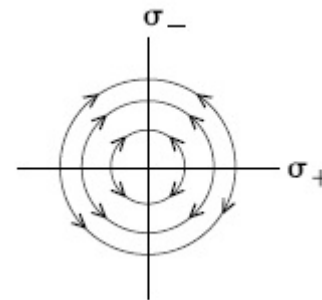
Options :



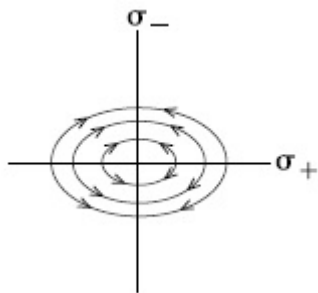
40503640557.



40503640558.



40503640559.

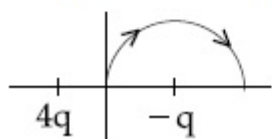


40503640560.

**Question Number : 11 Question Id : 40503611166 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 two point charges  $4q$  and  $-q$  are fixed on the  $x$ -axis at  $x = -\frac{d}{2}$  and  $x = \frac{d}{2}$ , respectively. If a third point charge ' $q$ ' is taken from the origin to  $x = d$  along the semicircle as shown in the figure, the energy of the charge will :



**Options :**

decrease by  $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$

40503640561.

increase by  $\frac{3q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$

40503640562.

40503640563. decrease by  $\frac{4q^2}{3\pi\epsilon_0 d}$

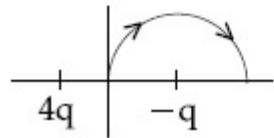
40503640564. increase by  $\frac{2q^2}{3\pi\epsilon_0 d}$

**Question Number : 11 Question Id : 40503611166 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 बिन्दु आवेश  $4q$  और  $-q$   $x$ -अक्ष पर क्रमशः

$x = -\frac{d}{2}$  व  $x = \frac{d}{2}$  पर रखे हुए हैं। यदि एक

तीसरा बिन्दु आवेश ' $q$ ' को मूल बिन्दु से  $x=d$  पर चित्र में दिखाये अर्द्धवृत्त पर ले जाया जाये तो इस आवेश की ऊर्जा :



**Options :**

40503640561.  $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$  मात्रा से घटेगी

40503640562.  $\frac{3q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$  मात्रा से बढ़ेगी

40503640563.  $\frac{4q^2}{3\pi\epsilon_0 d}$  मात्रा से घटेगी

40503640564.  $\frac{2q^2}{3\pi\epsilon_0 d}$  मात्रा से बढ़ेगी

**Question Number : 12 Question Id : 40503611167 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 battery of 3.0 V is connected to a resistor dissipating 0.5 W of power. If the terminal voltage of the battery is 2.5 V, the power dissipated within the internal resistance is :

**Options :**

40503640565. 0.125 W

40503640566. 0.50 W

40503640567. 0.072 W

40503640568. 0.10 W

**Question Number : 12 Question Id : 40503611167 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**

3.0 V की एक बैटरी एक प्रतिरोधक से जुड़ी हुई है। इस प्रतिरोधक में 0.5 W शक्ति का क्षय होता है। यदि बैटरी के सिरों (terminals) के बीच वोल्टता 2.5 V हो तो बैटरी के आंतरिक प्रतिरोध में क्षय होने वाली शक्ति का मान है :

**Options :**

40503640565. 0.125 W

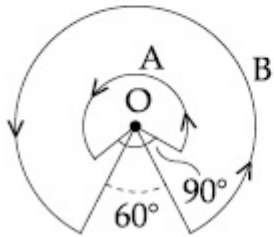
40503640566. 0.50 W

40503640567. 0.072 W

40503640568. 0.10 W

**Question Number : 13 Question Id : 40503611168 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 wire A, bent in the shape of an arc of a circle, carrying a current of 2 A and having radius 2 cm and another wire B, also bent in the shape of arc of a circle, carrying a current of 3 A and having radius of 4 cm, are placed as shown in the figure. The ratio of the magnetic fields due to the wires A and B at the common centre O is :



**Options :**

40503640569. 6 : 5

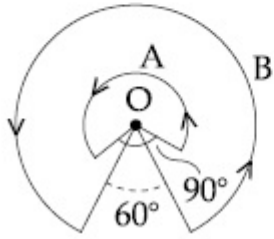
40503640570. 2 : 5

40503640571. 4 : 6

40503640572. 6 : 4

**Question Number : 13 Question Id : 40503611168 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 तार A का आकार एक वृत्त के चाप का है। इस वृत्त की त्रिज्या 2 cm है और इस तार में  $2A$  की विद्युत धारा बह रही है। एक दूसरा तार B भी एक वृत्त के चाप के आकार का है और इस वृत्त की त्रिज्या 4 cm है तथा तार में  $3A$  की धारा बह रही है (चित्र देखें)। इस स्थिति में इन वृत्तों के आम केन्द्र (common centre) O पर तार A और तार B से बनने वाले चुम्बकीय क्षेत्रों में मानों का अनुपात होगा :



Options :

40503640569. 6 : 5

40503640570. 2 : 5

40503640571. 4 : 6

40503640572. 6 : 4

Question Number : 14 Question Id : 40503611169 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 small bar magnet placed with its axis at  $30^\circ$  with an external field of 0.06 T experiences a torque of 0.018 Nm. The minimum work required to rotate it from its stable to unstable equilibrium position is :

**Options :**

40503640573.  $6.4 \times 10^{-2}$  J

40503640574.  $7.2 \times 10^{-2}$  J

40503640575.  $9.2 \times 10^{-3}$  J

40503640576.  $11.7 \times 10^{-3}$  J

**Question Number : 14 Question Id : 40503611169 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 दंड चुम्बक को यदि 0.06 T के एक बाहरी चुम्बकीय क्षेत्र में ऐसे रखा जाय कि इसका अक्ष चुम्बकीय क्षेत्र से  $30^\circ$  कोण बनाता हो, तो चुम्बक पर लगने वाला बल आघूर्ण 0.018 Nm है। ऐसे में यदि चुम्बक को इसके स्थायी साम्य से अस्थायी साम्य तक घुमाया जाय तो इस प्रक्रिया में किये जाने वाले न्यूनतम कार्य का मान होगा :

**Options :**

40503640573.  $6.4 \times 10^{-2}$  J

40503640574.  $7.2 \times 10^{-2} \text{ J}$

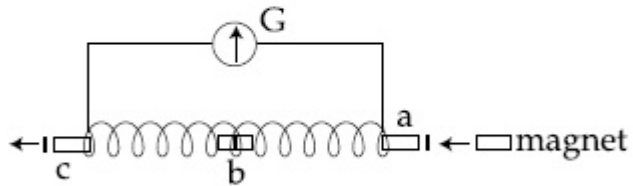
40503640575.  $9.2 \times 10^{-3} \text{ J}$

40503640576.  $11.7 \times 10^{-3} \text{ J}$

**Question Number : 15 Question Id : 40503611170 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

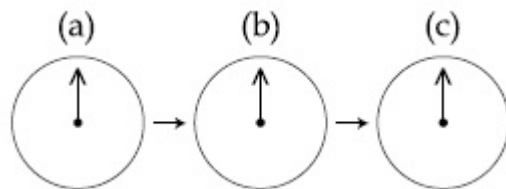
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A small bar magnet is moved through a coil at constant speed from one end to the other. Which of the following series of observations will be seen on the galvanometer G attached across the coil ?

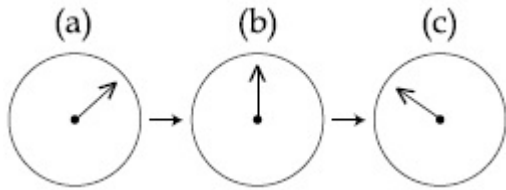


Three positions shown describe : (a) the magnet's entry (b) magnet is completely inside and (c) magnet's exit.

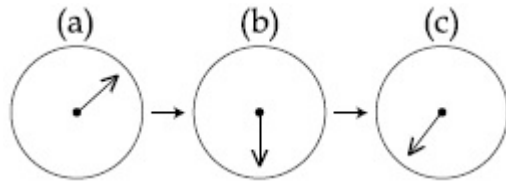
**Options :**



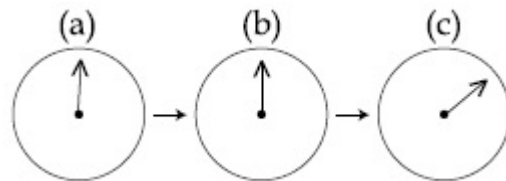
40503640577.



40503640578.



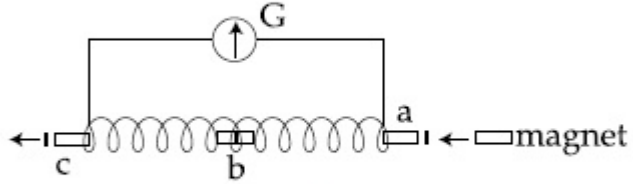
40503640579.



40503640580.

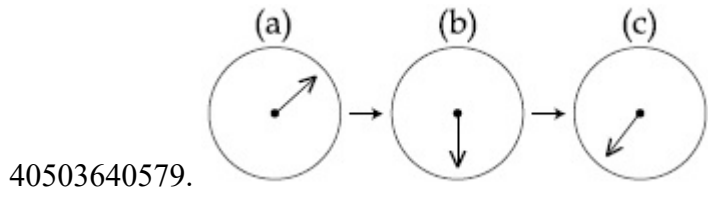
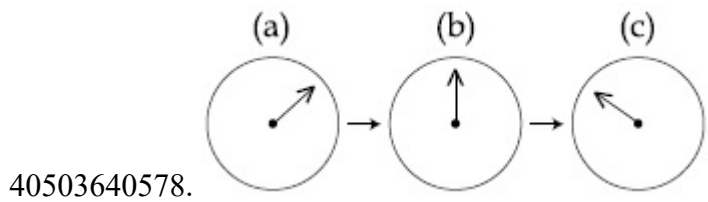
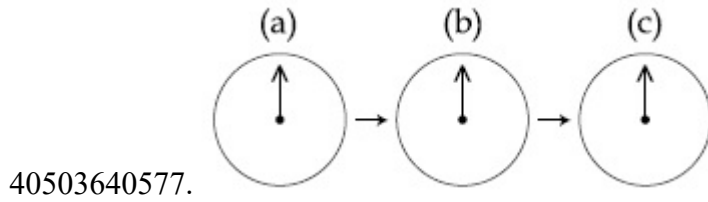
**Question Number : 15 Question Id : 40503611170 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

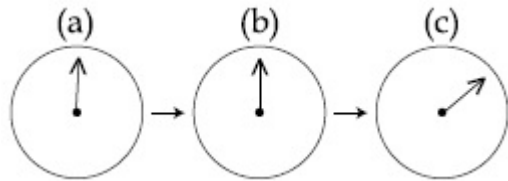
एक छोटे दंड चुम्बक को एक कुंडली के अन्दर एक सिरे से दूसरे सिरे तक समान गति से ले जाया जाता है। ऐसे में नीचे दिये गये श्रेणीबद्ध प्रेक्षण इस कुंडली पर लगे गैल्वेनोमापी G पर कैसे दिखेंगे ?



दिखायी गयी तीन स्थितियाँ हैं : (a) जब चुम्बक कुंडली में प्रवेश करता है, (b) जब चुम्बक पूरी तरह से कुंडली के अन्दर है, तथा (c) जब चुम्बक कुंडली के बाहर निकल रहा है।

Options :





40503640580.

**Question Number : 16 Question Id : 40503611171 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**

Choose the correct option relating wavelengths of different parts of electromagnetic wave spectrum :

**Options :**

40503640581.  $\lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}} > \lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{x-rays}}$

40503640582.  $\lambda_{\text{visible}} > \lambda_{\text{x-rays}} > \lambda_{\text{radio waves}} > \lambda_{\text{micro waves}}$

40503640583.  $\lambda_{\text{x-rays}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{visible}}$

40503640584.  $\lambda_{\text{visible}} < \lambda_{\text{micro waves}} < \lambda_{\text{radio waves}} < \lambda_{\text{x-rays}}$

**Question Number : 16 Question Id : 40503611171 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**

निम्न में से विद्युत चुम्बकीय तरंगों के स्पेक्ट्रम के विभिन्न भागों के तरंगदैर्घ्यों के बीच सही सम्बंध को चुनिये :

Options :

40503640581.  $\lambda_{\text{रेडियो तरंगें}} > \lambda_{\text{माइक्रो वेव}} > \lambda_{\text{दृश्य}} > \lambda_{\text{X-किरणें}}$

40503640582.  $\lambda_{\text{दृश्य}} > \lambda_{\text{X-किरणें}} > \lambda_{\text{रेडियो तरंगें}} > \lambda_{\text{माइक्रो वेव}}$

40503640583.  $\lambda_{\text{X-किरणें}} < \lambda_{\text{माइक्रो वेव}} < \lambda_{\text{रेडियो तरंगें}} < \lambda_{\text{दृश्य}}$

40503640584.  $\lambda_{\text{दृश्य}} < \lambda_{\text{माइक्रो वेव}} < \lambda_{\text{रेडियो तरंगें}} < \lambda_{\text{X-किरणें}}$

Question Number : 17 Question Id : 40503611172 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 plane polarised light of large cross-sectional area and uniform intensity of  $3.3 \text{ Wm}^{-2}$  falls normally on a polariser (cross sectional area  $3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ) which rotates about its axis with an angular speed of  $31.4 \text{ rad/s}$ . The energy of light passing through the polariser per revolution, is close to :

Options :

40503640585.  $1.0 \times 10^{-5} \text{ J}$

40503640586.  $1.0 \times 10^{-4}$  J

40503640587.  $1.5 \times 10^{-4}$  J

40503640588.  $5.0 \times 10^{-4}$  J

**Question Number : 17 Question Id : 40503611172 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**

बड़े अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल एवं एक समान तीव्रता  $3.3 \text{ Wm}^{-2}$  वाले एक समतल ध्रुवित प्रकाश का पुंज एक ध्रुवक (polariser) पर लम्बवत् पड़ता है। ध्रुवक का क्षेत्रफल  $3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$  है। ध्रुवक अपने अक्ष पर कोणीय गति  $31.4 \text{ rad/s}$  से घूम रहा है। ऐसे में प्रति परिभ्रमण इस ध्रुवक से होकर जाने वाली प्रकाश की ऊर्जा का मान लगभग क्या होगा? हो :

**Options :**

40503640585.  $1.0 \times 10^{-5}$  J

40503640586.  $1.0 \times 10^{-4}$  J

40503640587.  $1.5 \times 10^{-4}$  J

40503640588.  $5.0 \times 10^{-4}$  J

**Question Number : 18 Question Id : 40503611173 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**



**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Particle A of mass  $m_A = \frac{m}{2}$  moving along the  $x$ -axis with velocity  $v_0$  collides elastically with another particle B at rest having mass  $m_B = \frac{m}{3}$ . If both particles move along the  $x$ -axis after the collision, the change  $\Delta\lambda$  in de-Broglie wavelength of particle A, in terms of its de-Broglie wavelength ( $\lambda_0$ ) before collision is :

**Options :**

40503640589.  $\Delta\lambda = \frac{3}{2} \lambda_0$

40503640590.  $\Delta\lambda = 2\lambda_0$

40503640591.  $\Delta\lambda = \frac{5}{2} \lambda_0$

40503640592.  $\Delta\lambda = 4\lambda_0$

**Question Number : 18 Question Id : 40503611173 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  $m_A = \frac{m}{2}$  का कण A,  $x$ -अक्ष के साथ

$v_0$  गति से चलता हुआ द्रव्यमान  $m_B = \frac{m}{3}$  के कण

B, जो विरामावस्था में है, से प्रत्यास्थतः टकराता है।

यदि संघट्ट के बाद दोनों कण  $x$ -अक्ष के साथ गतिशील

हैं, तब कण A के डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य में परिवर्तन

$\Delta\lambda$  का मान इसके संघट्ट से पहले की डी-ब्रोग्ली

तरंगदैर्घ्य ( $\lambda_0$ ) से किस प्रकार संबंधित है?

Options :

40503640589.  $\Delta\lambda = \frac{3}{2} \lambda_0$

40503640590.  $\Delta\lambda = 2\lambda_0$

40503640591.  $\Delta\lambda = \frac{5}{2} \lambda_0$

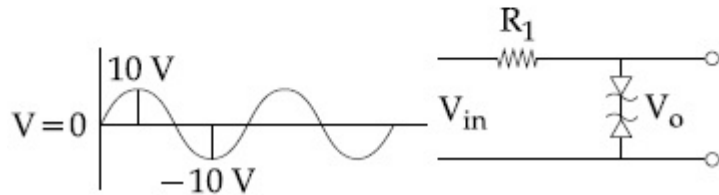
40503640592.  $\Delta\lambda = 4\lambda_0$

Question Number : 19 Question Id : 40503611174 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is

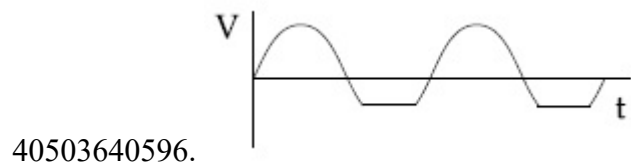
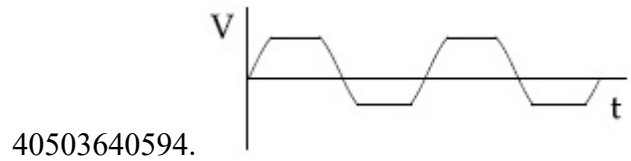
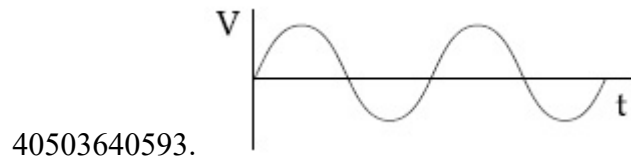
Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Take the breakdown voltage of the zener diode used in the given circuit as 6V. For the input voltage shown in figure below, the time variation of the output voltage is :  
 (Graphs drawn are schematic and not to scale)



Options :

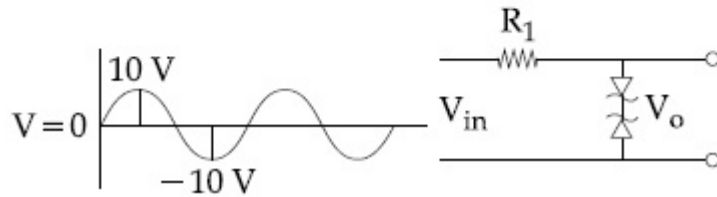


Question Number : 19 Question Id : 40503611174 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

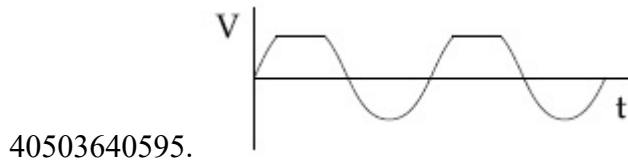
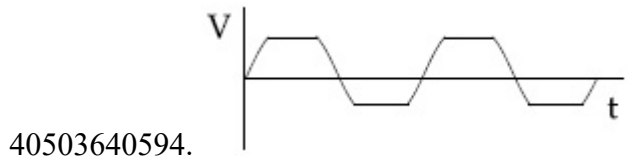
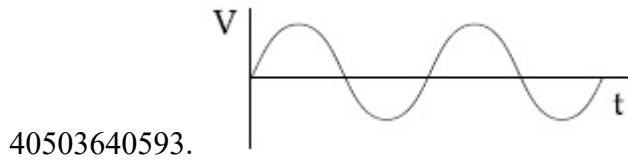
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

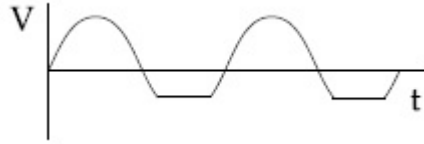
दिये गये परिपथ में लगे ज़ीनर डायोडों की भंजन वोल्टता (breakdown voltage) 6V लें। तब चित्र में दिखायी गये निवेश (input) वोल्टता के लिये निर्गम (output) वोल्टता समय के साथ किस प्रकार बदलेगी?

(चित्र सांकेतिक है)



Options :



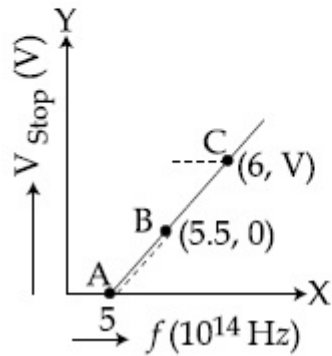


40503640596.

**Question Number : 20 Question Id : 40503611175 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

Given figure shows few data points in a photo electric effect experiment for a certain metal. The minimum energy for ejection of electron from its surface is : (Plancks constant  $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )



**Options :**

40503640597. 2.10 eV

40503640598. 1.93 eV

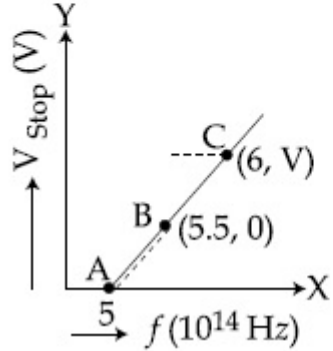
40503640599. 2.27 eV

40503640600. 2.59 eV

Question Number : 20 Question Id : 40503611175 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 चित्र में एक धातु पर प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रयोग के कुछ आँकड़ों के बिन्दु दिखाये गये हैं। इस धातु की सतह से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जित करने के लिये न्यूनतम आवश्यक ऊर्जा का मान है : (प्लांक स्थिरांक  $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ )



Options :

40503640597. 2.10 eV

40503640598. 1.93 eV

40503640599. 2.27 eV

40503640600. 2.59 eV

Sub-Section Number :

Sub-Section Id :

2

405036780

Question Shuffling Allowed :

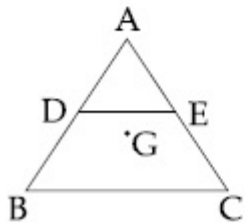
Yes

Question Number : 21 Question Id : 40503611176 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ABC is a plane lamina of the shape of an equilateral triangle. D, E are mid points of AB, AC and G is the centroid of the lamina. Moment of inertia of the lamina about an axis passing through G and perpendicular to the plane ABC is  $I_0$ . If part ADE is removed, the moment of inertia of the remaining part about the same axis is  $\frac{NI_0}{16}$  where N is an integer. Value of N is

.....



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

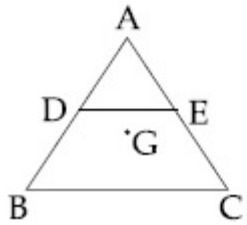
Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 21 Question Id : 40503611176 Question Type : SA Display Question Number : Yes

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

चित्र में ABC एक समबाहु त्रिभुज के आकार की परत (lamina) है। इसमें D और E क्रमशः AB और AC के मध्य-बिन्दु हैं तथा G इस परत का केन्द्रक है। केन्द्रक से होकर जाने वाले ABC तल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष परत का जड़त्व आघूर्ण  $I_0$  है। यदि परत से ADE भाग को हटा दिया जाय तो बचे हुए भाग का इसी अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $\frac{NI_0}{16}$  (N एक पूर्णांक है) हो जाता है। 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 :** 22 **Question Id :** 40503611177 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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



A circular disc of mass  $M$  and radius  $R$  is rotating about its axis with angular speed  $\omega_1$ . If another stationary disc having radius  $\frac{R}{2}$  and same mass  $M$  is dropped co-axially on to the rotating disc. Gradually both discs attain constant angular speed  $\omega_2$ . The energy lost in the process is  $p\%$  of the initial energy. Value of  $p$  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 :** 40503611177 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

द्रव्यमान  $M$  तथा त्रिज्या  $R$  की एक डिस्क अपने अक्ष पर कोणीय गति  $\omega_1$  से घूम रही है। इस डिस्क पर एक स्थिर डिस्क जिसका द्रव्यमान  $M$  पर त्रिज्या  $\frac{R}{2}$  है समाक्षतः (coaxially) रख दी जाती है। जिससे धीरे-धीरे दोनों डिस्क अन्त में एक साथ कोणीय गति  $\omega_2$  से घूमने लगती है। इस प्रक्रिया में मूल ऊर्जा की  $p\%$  ऊर्जा की क्षति हो जाती है।  $p$  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 : 23 Question Id : 40503611178 Question Type : SA Display Question Number : Yes**

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

A closed vessel contains 0.1 mole of a monatomic ideal gas at 200 K. If 0.05 mole of the same gas at 400 K is added to it, the final equilibrium temperature (in K) of the gas in the vessel will be 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 : 40503611178 Question Type : SA Display Question Number : Yes**

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

एक बन्द बर्तन में 200 K तापमान पर 0.1 मोल एक परमाणुक आदर्श गैस भरी हुई है। यदि 400 K तापमान वाली इसी गैस के 0.05 मोल और भर दिये जायें तो साम्यावस्था में इस बर्तन में भरी गैस का तापमान (K 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 :** 24 **Question Id :** 40503611179 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

In a compound microscope, the magnified virtual image is formed at a distance of 25 cm from the eye-piece. The focal length of its objective lens is 1 cm. If the magnification is 100 and the tube length of the microscope is 20 cm, then the focal length of the eye-piece lens (in cm) 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 :** 40503611179 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

एक संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (compound microscope) में आवर्धित आभासी प्रतिबिम्ब (magnified virtual image) नेत्रिका से 25 cm दूरी पर बनता है। इसके अभिदृश्यक लेन्स की फोकस दूरी 1 cm है। यदि आवर्धन 100 हो और सूक्ष्मदर्शी की नली की लम्बाई 20 cm हो तो इसके नेत्रिका लेन्स की फोकस दूरी (cm में) होगी \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.002

**Question Number :** 25 **Question Id :** 40503611180 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

In the line spectra of hydrogen atom, difference between the largest and the shortest wavelengths of the Lyman series is  $304 \text{ \AA}$ . The corresponding difference for the Paschan series in  $\text{\AA}$  is : \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.002

**Question Number : 25 Question Id : 40503611180 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

हाइड्रोजन परमाणु के स्पेक्ट्रम की लाइमन श्रेणी में सबसे लम्बी और सबसे छोटी तरंगदैर्घ्यों की लम्बाई में  $304 \text{ \AA}$  का अन्तर है। तब पाशन श्रेणी की सबसे लम्बी और सबसे छोटी तरंगदैर्घ्यों की लम्बाई में  $\text{\AA}$  में अन्तर 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