

# National Testing Agency

<b>Question Paper Name :</b>	BTECH E 4th Sep 2020 Shift 2
<b>Subject Name :</b>	BTECH E
<b>Creation Date :</b>	2020-09-04 20:46:11
<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>	405036123
<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>	405036409
<b>Section Number :</b>	1
<b>Section type :</b>	Online
<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	25
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	25
<b>Section Marks :</b>	100
<b>Display Number Panel :</b>	Yes
<b>Group All Questions :</b>	Yes
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	405036785
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes



**Question Number : 1 Question Id : 40503611231 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 quantity  $x$  is given by  $(Fv^2/WL^4)$  in terms of moment of inertia  $I$ , force  $F$ , velocity  $v$ , work  $W$  and Length  $L$ . The dimensional formula for  $x$  is same as that of :

**Options :**

40503640776. force constant

40503640777. energy density

40503640778. coefficient of viscosity

40503640779. planck's constant

**Question Number : 1 Question Id : 40503611231 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 भौतिक मात्रा  $x$  का सूत्र  $(Fv^2/WL^4)$  है जहाँ,  $I$  जड़त्व आघूर्ण,  $F$  बल,  $v$  गति,  $W$  कार्य तथा  $L$  लम्बाई है।  $x$  के लिये विमीय सूत्र निम्न में से किसके समान है?

**Options :**

40503640776. बल स्थिरांक

40503640777. ऊर्जा घनत्व

40503640778. श्यानता गुणांक

40503640779. प्लांक स्थिरांक

**Question Number : 2 Question Id : 40503611232 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 ball of mass  $m$  is thrown upward with velocity  $u$  from the ground. The ball experiences a resistive force  $mkv^2$  where  $v$  is its speed. The maximum height attained by the ball is :

Options :

40503640780.  $\frac{1}{k} \tan^{-1} \frac{ku^2}{2g}$

40503640781.  $\frac{1}{2k} \tan^{-1} \frac{ku^2}{g}$

40503640782.  $\frac{1}{2k} \ln \left( 1 + \frac{ku^2}{g} \right)$

40503640783.  $\frac{1}{k} \ln \left( 1 + \frac{ku^2}{2g} \right)$

Question Number : 2 Question Id : 40503611232 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  $m$  की एक छोटी गेंद को धरातल से ऊपर की ओर वेग  $u$  से फेंका जाता है। गेंद पर एक प्रतिरोधक बल  $mkv^2$  (जहाँ  $v$  इसकी गति है) लग रहा है। यह गेंद कितनी अधिकतम ऊँचाई तक जायेगी ?

Options :

40503640780.  $\frac{1}{k} \tan^{-1} \frac{ku^2}{2g}$

40503640781.  $\frac{1}{2k} \tan^{-1} \frac{ku^2}{g}$

40503640782.  $\frac{1}{2k} \ln \left( 1 + \frac{ku^2}{g} \right)$

40503640783.  $\frac{1}{k} \ln \left( 1 + \frac{ku^2}{2g} \right)$

**Question Number : 3 Question Id : 40503611233 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 person pushes a box on a rough horizontal platform surface. He applies a force of 200 N over a distance of 15 m. Thereafter, he gets progressively tired and his applied force reduces linearly with distance to 100 N. The total distance through which the box has been moved is 30 m. What is the work done by the person during the total movement of the box ?

**Options :**

40503640784. 3280 J

40503640785. 5690 J

40503640786. 2780 J

40503640787. 5250 J

**Question Number : 3 Question Id : 40503611233 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 व्यक्ति एक बक्से को एक क्षैतिज प्लेटफार्म की खुरदरी सतह पर धकेल रहा है। पहले 15 m तक व्यक्ति बक्से पर 200 N का बल लगाता है। तत्पश्चात् वह थक जाता है तथा उसके द्वारा लगाये जाने वाला बल बक्से द्वारा तय की गयी दूरी के साथ रेखीय रूप से कम होकर 100 N हो जाता है। यदि बक्से द्वारा तय की गयी कुल दूरी 30 m हो तो व्यक्ति द्वारा बक्से पर किये गये कुल कार्य का मान होगा :

**Options :**

40503640784. 3280 J

40503640785. 5690 J

40503640786. 2780 J

40503640787. 5250 J

**Question Number : 4 Question Id : 40503611234 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 two uniform discs of the same thickness and different radii  $R_1 = R$  and  $R_2 = \alpha R$  made of the same material. If the ratio of their moments of inertia  $I_1$  and  $I_2$ , respectively, about their axes is  $I_1 : I_2 = 1 : 16$  then the value of  $\alpha$  is :

**Options :**

40503640788.  $2\sqrt{2}$

40503640789. 2

40503640790. 4

40503640791.  $\sqrt{2}$



**Question Number : 4 Question Id : 40503611234 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 एक समान मोटाई की एक ही पदार्थ से बनी हुई डिस्कों पर विचार करें। इनकी त्रिज्याएँ  $R_1 = R$  तथा  $R_2 = \alpha R$  हैं। यदि इनके अक्ष के सापेक्ष इनके जड़त्व आघूर्ण क्रमशः  $I_1$  और  $I_2$  हैं और इनका अनुपात  $I_1 : I_2 = 1 : 16$  है, तो  $\alpha$  का मान होगा :

Options :

40503640788.  $2\sqrt{2}$

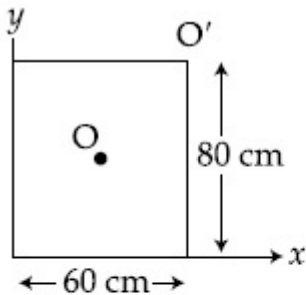
40503640789. 2

40503640790. 4

40503640791.  $\sqrt{2}$

Question Number : 5 Question Id : 40503611235 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 uniform rectangular sheet shown in the figure, the ratio of moments of inertia about the axes perpendicular to the sheet and passing through O (the centre of mass) and O' (corner point) is :

Options :

40503640792.  $2/3$

40503640793.  $1/2$

40503640794.  $1/4$

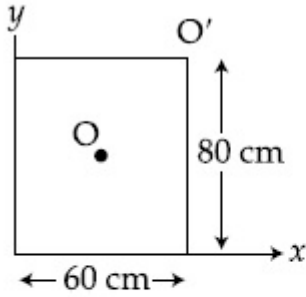
40503640795.  $1/8$

**Question Number : 5 Question Id : 40503611235 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 गये चित्र में, एक समान आयताकार पटल के लिये O तथा O' से होकर जाने वाली अक्षों के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण का अनुपात है : (दोनों अक्ष पटल के लम्बवत हैं)

**Options :**

40503640792.  $2/3$

40503640793.  $1/2$

40503640794.  $1/4$

40503640795.  $1/8$

**Question Number : 6 Question Id : 40503611236 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 body is moving in a low circular orbit about a planet of mass M and radius R. The radius of the orbit can be taken to be R itself. Then the ratio of the speed of this body in the orbit to the escape velocity from the planet is :

**Options :**

40503640796. 1

40503640797.  $\sqrt{2}$

40503640798.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

40503640799. 2

**Question Number : 6 Question Id : 40503611236 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 और त्रिज्या R के एक ग्रह के चारों ओर एक नीची वृत्तीय कक्षा में एक वस्तु गतिशील है। कक्षा की त्रिज्या R ली जा सकती है। इस दशा में इस वस्तु की कक्षा में गति और ग्रह के पलायन वेग का अनुपात होगा :

**Options :**

40503640796. 1

40503640797.  $\sqrt{2}$

40503640798.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

40503640799. 2

**Question Number : 7 Question Id : 40503611237 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 cube of metal is subjected to a hydrostatic pressure of 4 GPa. The percentage change in the length of the side of the cube is close to :

(Given bulk modulus of metal,  
 $B = 8 \times 10^{10}$  Pa)

**Options :**

40503640800. 20

40503640801. 0.6

40503640802. 1.67

40503640803. 5

**Question Number : 7 Question Id : 40503611237 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**

धातु के एक घनाकार टुकड़े पर 4 GPa का द्रवस्थैतिक (hydrostatic) दाब लगाया जाता है। घन की कोर की लम्बाई में प्रतिशत बदलाव (percentage change) का सन्निकट मान होगा :

(दिया है : धातु का आयतन प्रत्यास्थता गुणांक  
 $B = 8 \times 10^{10}$  Pa)

**Options :**

40503640800. 20

40503640801. 0.6

40503640802. 1.67

40503640803. 5

**Question Number : 8 Question Id : 40503611238 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 cylindrical vessels are kept on the ground and each contain the same liquid of density  $d$ . The area of the base of both vessels is  $S$  but the height of liquid in one vessel is  $x_1$  and in the other,  $x_2$ . When both cylinders are connected through a pipe of negligible volume very close to the bottom, the liquid flows from one vessel to the other until it comes to equilibrium at a new height. The change in energy of the system in the process is :

Options :

40503640804.  $\frac{3}{4} gdS (x_2 - x_1)^2$

40503640805.  $gdS (x_2^2 + x_1^2)$

40503640806.  $gdS (x_2 + x_1)^2$

40503640807.  $\frac{1}{4} gdS (x_2 - x_1)^2$

Question Number : 8 Question Id : 40503611238 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 एकसमान बेलनाकार बर्तन धरती पर रखे हैं और इनमें घनत्व  $d$  का द्रव भरा हुआ है। दोनों बर्तनों के आधारों का क्षेत्रफल  $S$  हैं परन्तु एक बर्तन में द्रव की ऊँचाई  $x_1$  है और दूसरे में  $x_2$  है। जब दोनों बेलनों को उनकी पेंदी के समीप नगण्य आयतन के एक पाइप द्वारा जोड़ दिया जाता है तब एक बर्तन से द्रव प्रवाहित होकर दूसरे बर्तन में तब तक जाता है जब तक कि एक नई ऊँचाई पर साम्यावस्था न आये। इस प्रक्रिया में निकाय में हुई ऊर्जा में परिवर्तन है :

Options :

40503640804.  $\frac{3}{4} \text{gdS } (x_2 - x_1)^2$

40503640805.  $\text{gdS } (x_2^2 + x_1^2)$

40503640806.  $\text{gdS } (x_2 + x_1)^2$

40503640807.  $\frac{1}{4} \text{gdS } (x_2 - x_1)^2$

**Question Number : 9 Question Id : 40503611239 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 thermodynamic processes taking place in a system with the correct conditions. In the table :  $\Delta Q$  is the heat supplied,  $\Delta W$  is the work done and  $\Delta U$  is change in internal energy of the system.

Process	Condition
(I) Adiabatic	(A) $\Delta W = 0$
(II) Isothermal	(B) $\Delta Q = 0$
(III) Isochoric	(C) $\Delta U \neq 0, \Delta W \neq 0,$ $\Delta Q \neq 0$
(IV) Isobaric	(D) $\Delta U = 0$

**Options :**

40503640808. (I) - (B), (II) - (A), (III) - (D), (IV) - (C)

40503640809. (I) - (B), (II) - (D), (III) - (A), (IV) - (C)

40503640810. (I) - (A), (II) - (A), (III) - (B), (IV) - (C)

40503640811. (I) - (A), (II) - (B), (III) - (D), (IV) - (D)



**Question Number : 9 Question Id : 40503611239 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

दी गयी सारिणी में एक निकाय पर होने वाले ऊष्मागतिक प्रक्रियाओं की दी गयी अवस्थाओं से मेल करिये। यहाँ  $\Delta Q$  निकाय को दी जाने वाली ऊष्मा,  $\Delta W$  किया गया कार्य तथा  $\Delta U$  निकाय की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन दर्शाते हैं।

प्रक्रिया	अवस्था
(I) रुद्धोष्म	(A) $\Delta W = 0$
(II) समतापिय	(B) $\Delta Q = 0$
(III) समआयतनिक	(C) $\Delta U \neq 0, \Delta W \neq 0,$ $\Delta Q \neq 0$
(IV) समदाबी	(D) $\Delta U = 0$

Options :

40503640808. (I) - (B), (II) - (A), (III) - (D), (IV) - (C)

40503640809. (I) - (B), (II) - (D), (III) - (A), (IV) - (C)

40503640810. (I) - (A), (II) - (A), (III) - (B), (IV) - (C)

40503640811. (I) - (A), (II) - (B), (III) - (D), (IV) - (D)

Question Number : 10 Question Id : 40503611240 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 driver of a bus approaching a big wall notices that the frequency of his bus's horn changes from 420 Hz to 490 Hz when he hears it after it gets reflected from the wall. Find the speed of the bus if speed of the sound is  $330 \text{ ms}^{-1}$ .

Options :

40503640812.  $71 \text{ kmh}^{-1}$

40503640813.  $81 \text{ kmh}^{-1}$

40503640814.  $91 \text{ kmh}^{-1}$

40503640815.  $61 \text{ kmh}^{-1}$

**Question Number : 10 Question Id : 40503611240 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 बस चालक का ध्यान इस ओर जाता है कि जब यह बस एक बड़ी दीवार की ओर चल रही हैं तो इसके हॉर्न की ध्वनि की आवृत्ति, जो  $420 \text{ Hz}$  है, दीवार से परावर्तित होकर चालक को  $490 \text{ Hz}$  की सुनाई पड़ती है। यदि ध्वनि की गति  $330 \text{ ms}^{-1}$  हो तो बस की गति है :

**Options :**

40503640812.  $71 \text{ kmh}^{-1}$

40503640813.  $81 \text{ kmh}^{-1}$

40503640814.  $91 \text{ kmh}^{-1}$

40503640815.  $61 \text{ kmh}^{-1}$

**Question Number : 11 Question Id : 40503611241 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 subjected to an electric field  $E = E_0(1 - ax^2)$  in the  $x$ -direction, where  $a$  and  $E_0$  are constants. Initially the particle was at rest at  $x = 0$ . Other than the initial position the kinetic energy of the particle becomes zero when the distance of the particle from the origin is :

**Options :**

40503640816. a

40503640817.  $\sqrt{\frac{1}{a}}$

40503640818.  $\sqrt{\frac{2}{a}}$

40503640819.  $\sqrt{\frac{3}{a}}$

**Question Number : 11 Question Id : 40503611241 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  $m$  तथा आवेश  $q$  का एक कण पर एक विद्युत क्षेत्र  $E(x) = E_0(1 - ax^2)$ , जो  $x$ - दिशा में है, लगाया जाता है। यहाँ पर  $a$  तथा  $E_0$  स्थिरांक है। आरम्भ में कण  $x = 0$  पर विरामावस्था में है। प्रारम्भिक अवस्था के अतिरिक्त मूल बिन्दु से कण की किस दूरी पर कण की गतिज ऊर्जा शून्य होगी ?

**Options :**

40503640816. a

40503640817.  $\sqrt{\frac{1}{a}}$

40503640818.  $\sqrt{\frac{2}{a}}$

40503640819.  $\sqrt{\frac{3}{a}}$



**Question Number : 12 Question Id : 40503611242 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 capacitor C is fully charged with voltage  $V_0$ . After disconnecting the voltage source, it is connected in parallel with another uncharged capacitor of capacitance  $\frac{C}{2}$ . The energy loss in the process after the charge is distributed between the two capacitors is :

Options :

40503640820.  $\frac{1}{2} CV_0^2$

40503640821.  $\frac{1}{3} CV_0^2$

40503640822.  $\frac{1}{4} CV_0^2$

40503640823.  $\frac{1}{6} CV_0^2$

Question Number : 12 Question Id : 40503611242 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 धारिता C के संधारित्र को विभव  $V_0$  से आवेशित करके एक दूसरे  $\frac{C}{2}$  धारिता के अनावेशित संधारित्र से समांतर क्रम में जोड़ा जाता है। जब आवेश दोनों संधारित्रों में वितरित हो जाता है, तो इस प्रक्रम में क्षयित ऊर्जा का मान होगा :

Options :

40503640820.  $\frac{1}{2} CV_0^2$

40503640821.  $\frac{1}{3} CV_0^2$

40503640822.  $\frac{1}{4} CV_0^2$

40503640823.  $\frac{1}{6} CV_0^2$

**Question Number : 13 Question Id : 40503611243 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 circular coil has moment of inertia  $0.8 \text{ kg m}^2$  around any diameter and is carrying current to produce a magnetic moment of  $20 \text{ Am}^2$ . The coil is kept initially in a vertical position and it can rotate freely around a horizontal diameter. When a uniform magnetic field of  $4 \text{ T}$  is applied along the vertical, it starts rotating around its horizontal diameter. The angular speed the coil acquires after rotating by  $60^\circ$  will be :

**Options :**

40503640824.  $20 \text{ rad s}^{-1}$

40503640825.  $10 \text{ rad s}^{-1}$

40503640826.  $20 \pi \text{ rad s}^{-1}$

40503640827.  $10 \pi \text{ rad s}^{-1}$

**Question Number : 13 Question Id : 40503611243 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 वृत्ताकार कुंडली का इसके व्यास के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $0.8 \text{ kg m}^2$  है और इसमें बहने वाली विद्युत धारा के कारण इसका चुम्बकीय आघूर्ण  $20 \text{ Am}^2$  है। यह कुंडली इसके क्षैतिज व्यास के चारों ओर स्वतन्त्र रूप से घूम सकती है और आरम्भ में इसे ऊर्ध्वाधर अवस्था में रखा गया है। जब इस पर एक  $4 \text{ T}$  मान का एक समान चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्ध्वाधर दिशा में लगाया जाता है, तो यह अपने क्षैतिज व्यास के चारों ओर घूमने लगती है।  $60^\circ$  कोण से घूमने पर कुंडली का कोणीय वेग होगा :

**Options :**

40503640824.  $20 \text{ rad s}^{-1}$
40503640825.  $10 \text{ rad s}^{-1}$
40503640826.  $20 \pi \text{ rad s}^{-1}$
40503640827.  $10 \pi \text{ rad s}^{-1}$

**Question Number : 14 Question Id : 40503611244 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 paramagnetic sample shows a net magnetisation of  $6 \text{ A/m}$  when it is placed in an external magnetic field of  $0.4 \text{ T}$  at a temperature of  $4 \text{ K}$ . When the sample is placed in an external magnetic field of  $0.3 \text{ T}$  at a temperature of  $24 \text{ K}$ , then the magnetisation will be :

**Options :**

40503640828.  $4 \text{ A/m}$
40503640829.  $2.25 \text{ A/m}$
40503640830.  $1 \text{ A/m}$

40503640831. 0.75 A/m

**Question Number : 14 Question Id : 40503611244 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

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

जब अनुचुम्बकीय पदार्थ से बने एक नमूने को 4 K तापमान पर 0.4 T मान के बाहरी चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो इस पर उत्पन्न चुंबकन का मान  $6 \text{ Am}^{-1}$  है। यदि इसी नमूने को 24 K तापमान पर 0.3 T मान के चुम्बकीय क्षेत्र में रखा जाय तो इसमें उत्पन्न चुंबकन का मान होगा :

**Options :**

40503640828. 4 A/m

40503640829. 2.25 A/m

40503640830. 1 A/m

40503640831. 0.75 A/m

**Question Number : 15 Question Id : 40503611245 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 series L-R circuit is connected to a battery of emf V. If the circuit is switched on at  $t=0$ , then the time at which the energy

stored in the inductor reaches  $\left(\frac{1}{n}\right)$  times

of its maximum value, is :

**Options :**

40503640832.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}\right)$

40503640833.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}-1}\right)$

40503640834.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}-1}\right)$

40503640835.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}+1}\right)$

**Question Number : 15 Question Id : 40503611245 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 श्रेणीबद्ध L-R परिपथ को विद्युत वाहक बल V की एक बैटरी से जोड़ा जाता है। यदि समय  $t=0$  पर इसके स्विच को ऑन करा जाय तो उस समय का मान, जब इसके प्रेरक में संचित ऊर्जा अपने

अधिकतम मान की  $\left(\frac{1}{n}\right)$  पहुँचे होगा :

**Options :**

40503640832.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}-1}{\sqrt{n}}\right)$

40503640833.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}+1}{\sqrt{n}-1}\right)$

40503640834.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}-1}\right)$

40503640835.  $\frac{L}{R} \ln\left(\frac{\sqrt{n}}{\sqrt{n}+1}\right)$

**Question Number : 16 Question Id : 40503611246 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 electric field of a plane electromagnetic wave is given by

$$\vec{E} = E_0 (\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$$

Its magnetic field will be given by :

Options :

40503640836.  $\frac{E_0}{c} (\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

40503640837.  $\frac{E_0}{c} (\hat{x} - \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

40503640838.  $\frac{E_0}{c} (-\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

40503640839.  $\frac{E_0}{c} (\hat{x} - \hat{y}) \cos(kz - \omega t)$

Question Number : 16 Question Id : 40503611246 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Display Question Number : Yes Is Question Mandatory : No Single Line Question Option : No Option  
Orientation : Vertical

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक समतल विद्युत-चुम्बकीय तरंग के विद्युत क्षेत्र

$\vec{E} = E_0 (\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$  है। इसका चुम्बकीय

क्षेत्र होगा :

Options :

40503640836.  $\frac{E_0}{c} (\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

40503640837.  $\frac{E_0}{c} (\hat{x} - \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

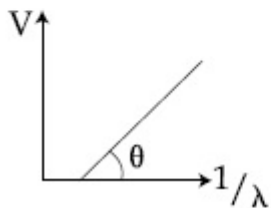
40503640838.  $\frac{E_0}{c} (-\hat{x} + \hat{y}) \sin(kz - \omega t)$

$$40503640839. \frac{E_0}{c} (\hat{x} - \hat{y}) \cos(kz - \omega t)$$

**Question Number : 17 Question Id : 40503611247 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 photoelectric effect experiment, the graph of stopping potential  $V$  versus reciprocal of wavelength obtained is shown in the figure. As the intensity of incident radiation is increased :



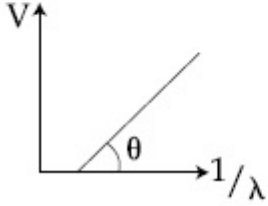
**Options :**

40503640840. Graph does not change
40503640841. Straight line shifts to left
40503640842. Straight line shifts to right
40503640843. Slope of the straight line get more steep

**Question Number : 17 Question Id : 40503611247 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**

प्रकाश विद्युत प्रभाव के एक प्रयोग के लिये निरोधी विभव का तरंगदैर्घ्य के व्युत्क्रम के साथ विचरण चित्र में बने ग्राफ से दर्शाया गया है। यदि प्रयोग में आपाती विकिरण की तीव्रता बढ़ाई जाय तो :



**Options :**

40503640840. ग्राफ नहीं बदलेगा।
40503640841. ग्राफ में दिखायी गयी सीधी रेखा बाँयी ओर विस्थापित हो जायेगी।
40503640842. ग्राफ में दिखायी गयी सीधी रेखा दाँयी ओर विस्थापित हो जायेगी।
40503640843. दिखायी गयी सीधी रेखा का ढाल माप बढ़ जायेगा।

**Question Number : 18 Question Id : 40503611248 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**

Find the Binding energy per nucleon for

$^{120}_{50}\text{Sn}$ . Mass of proton  $m_p = 1.00783 \text{ U}$ , mass of neutron  $m_n = 1.00867 \text{ U}$  and mass of tin nucleus  $m_{\text{Sn}} = 119.902199 \text{ U}$ . (take  $1\text{U} = 931 \text{ MeV}$ )

**Options :**

40503640844. 8.0 MeV
40503640845. 7.5 MeV
40503640846. 8.5 MeV
40503640847. 9.0 MeV

Question Number : 18 Question Id : 40503611248 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

टिन के नाभिक  ${}_{50}^{120}\text{Sn}$  के लिये प्रति न्यूक्लियॉन बंधन ऊर्जा कितनी होगी? यह दिया हुआ है कि प्रोटॉन का द्रव्यमान  $m_p = 1.00783 \text{ U}$ , न्यूट्रॉन का द्रव्यमान  $m_n = 1.00867 \text{ U}$  और टिन के नाभिक का द्रव्यमान  $m_{\text{Sn}} = 119.902199 \text{ U}$   
( $1\text{U} = 931 \text{ MeV}$  लें)

Options :

40503640844. 8.0 MeV

40503640845. 7.5 MeV

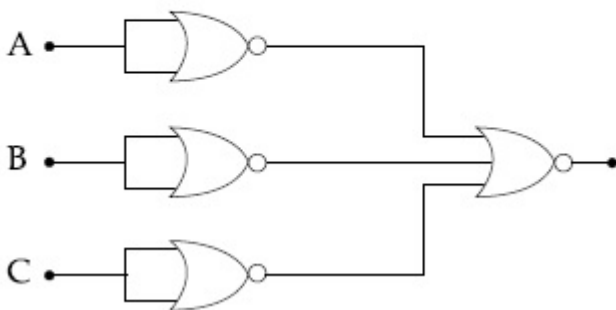
40503640846. 8.5 MeV

40503640847. 9.0 MeV

Question Number : 19 Question Id : 40503611249 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 operation performed by the circuit given below :



Options :

40503640848. NOT

40503640849. AND

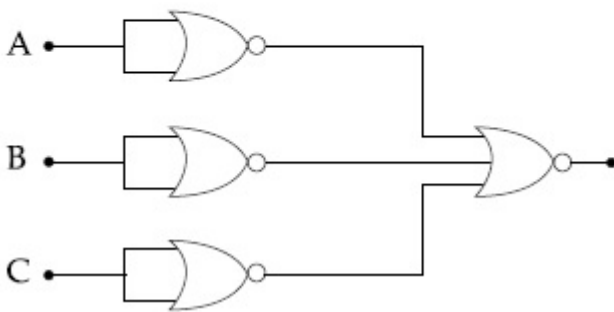
40503640850. OR

40503640851. NAND

**Question Number : 19 Question Id : 40503611249 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**

निचे दिये गये परिपथ के द्वारा किये जाने वाली संक्रिया (operation) की पहचान करें :



**Options :**

40503640848. NOT

40503640849. AND

40503640850. OR

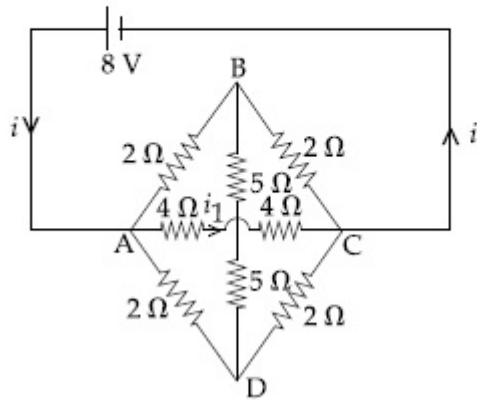
40503640851. NAND

**Question Number : 20 Question Id : 40503611250 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 value of current  $i_1$  flowing from A to C in the circuit diagram is :



Options :

40503640852. 1 A

40503640853. 2 A

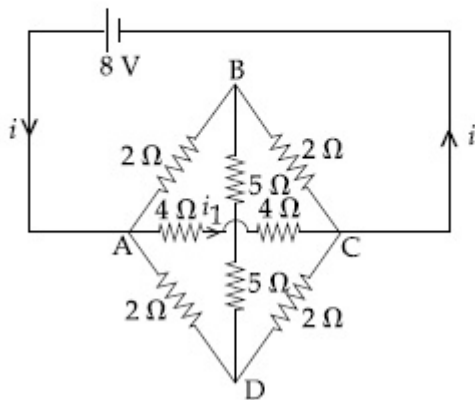
40503640854. 4 A

40503640855. 5 A

Question Number : 20 Question Id : 40503611250 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 A से C की ओर बहने वाली विद्युत धारा  $i_1$  का मान होगा :



Options :

40503640852. 1 A

40503640853. 2 A

40503640854. 4 A

40503640855. 5 A

**Sub-Section Number :**

2

**Sub-Section Id :**

405036786

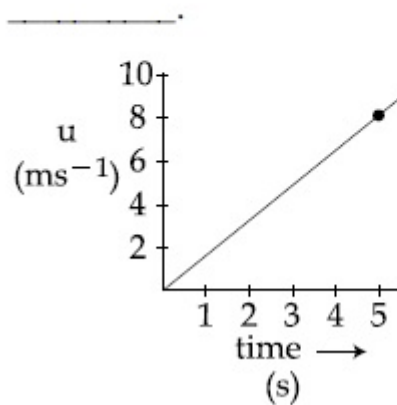
**Question Shuffling Allowed :**

Yes

**Question Number : 21 Question Id : 40503611251 Question Type : SA Display Question Number : Yes**

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

The speed versus time graph for a particle is shown in the figure. The distance travelled (in m) by the particle during the time interval  $t=0$  to  $t=5$  s will be



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

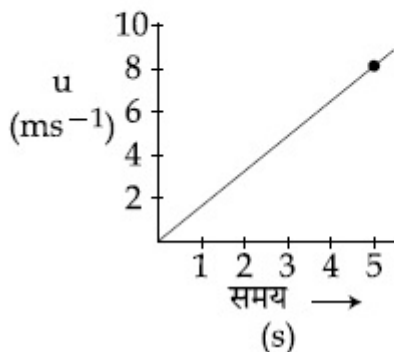
**Possible Answers :**

5 to 5.002

**Question Number : 21 Question Id : 40503611251 Question Type : SA Display Question Number : Yes**

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

दिये गये ग्राफ में एक कण की गति का समय के साथ होने वाला परिवर्तन दिखाया गया है। समय अन्तराल  $t=0$  से  $t=5\text{ s}$  में इस कण द्वारा चली गई दूरी (मीटर में) का मान होगा \_\_\_\_\_।



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.002

**Question Number :** 22 **Question Id :** 40503611252 **Question Type :** SA **Display Question Number :** Yes

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

The change in the magnitude of the volume of an ideal gas when a small additional pressure  $\Delta P$  is applied at a constant temperature, is the same as the change when the temperature is reduced by a small quantity  $\Delta T$  at constant pressure. The initial temperature and pressure of the gas were 300 K and 2 atm. respectively. If  $|\Delta T|=C|\Delta P|$  then value of C in (K/atm.) 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 : 40503611252 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक आदर्श गैस पर स्थिर तापमान पर थोड़ा सा अतिरिक्त दबाव  $\Delta P$  लगाने पर इसके आयतन में होने वाला परिवर्तन उतना ही है, जब इस गैस का तापमान स्थिर दबाव पर थोड़ा सा ( $\Delta T$ ) कम करा जाता है। गैस के आरम्भिक तापमान व दबाव क्रमशः 300 K और 2 वायुमंडलीय दबाव (atmospheric pressure) के बराबर है। यदि  $|\Delta T| = C|\Delta P|$  हो, तो C का मान (K/वायुमंडल दाब में) होगा \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

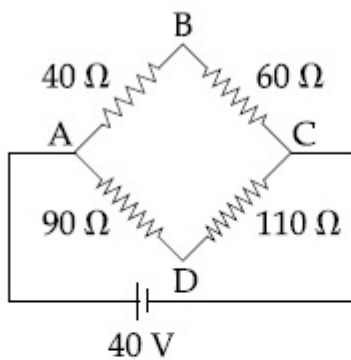
Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 23 Question Id : 40503611253 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



Four resistances  $40 \Omega$ ,  $60 \Omega$ ,  $90 \Omega$  and  $110 \Omega$  make the arms of a quadrilateral ABCD. Across AC is a battery of emf 40 V and internal resistance negligible. The potential difference across BD in V is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

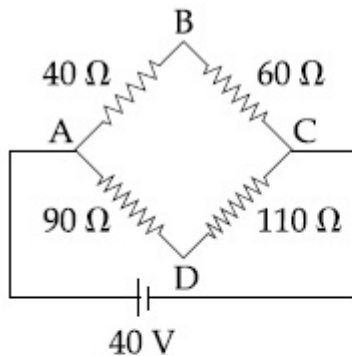
Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.002

Question Number : 23 Question Id : 40503611253 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



चार प्रतिरोधक जिनके प्रतिरोध  $40 \Omega$ ,  $60 \Omega$ ,  $90 \Omega$  और  $110 \Omega$  है, एक चतुर्भुज ABCD के आकार में जोड़े गये हैं (चित्र देखें) AC पर एक बैटरी लगी हुई है जिसका विद्युत-वाहक बल  $40 V$  तथा आंतरिक प्रतिरोध शून्य है। B और D के बीच विभवान्तर (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 : 24 Question Id : 40503611254 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The distance between an object and a screen is  $100 \text{ cm}$ . A lens can produce real image of the object on the screen for two different positions between the screen and the object. The distance between these two positions is  $40 \text{ cm}$ . If the power of the lens is close to  $\left(\frac{N}{100}\right)D$  where  $N$  is an integer, the value of  $N$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.002

**Question Number :** 24 **Question Id :** 40503611254 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

एक वस्तु और एक पर्दे के बीच की दूरी 100 cm है। वस्तु और पर्दे के बीच दो भिन्न स्थानों पर रखे जाने पर एक लेन्स इस वस्तु का पर्दे पर वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है। इन दो स्थानों के बीच की दूरी 40 cm है।

यदि लेन्स की शक्ति लगभग  $\left(\frac{N}{100}\right)D$  हो (N एक पूर्णांक 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

**Question Number :** 25 **Question Id :** 40503611255 **Question Type :** SA Display **Question Number :** Yes

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

Orange light of wavelength  $6000 \times 10^{-10}$  m illuminates a single slit of width  $0.6 \times 10^{-4}$  m. The maximum possible number of diffraction minima produced on both sides of the central maximum 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 : 40503611255 Question Type : SA Display Question Number : Yes  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

तरंगदैर्घ्य  $6000 \times 10^{-10}$  m का नारंगी प्रकाश एक झिरी, जिसकी चौड़ाई  $0.6 \times 10^{-4}$  m है, को प्रकाशमान कर रहा है। इससे बनने वाले केन्द्रीय महत्तम के दोनों ओर विवर्तन चित्र में सम्भावित अधिकतम कितने विवर्तन के न्यूनतम (diffraction minima) होंगे \_\_\_\_\_।

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.002