

<b>Question Paper Name :</b>	B TECH H 25th Feb 2021 Shift 2
<b>Subject Name :</b>	B TECH H
<b>Creation Date :</b>	2021-02-24 19:01:15
<b>Duration :</b>	180
<b>Number of Questions :</b>	90
<b>Total Marks :</b>	300
<b>Display Marks:</b>	Yes

## B TECH H

<b>Group Number :</b>	1
<b>Group Id :</b>	708191203
<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 Section A

<b>Section Id :</b>	708191796
<b>Section Number :</b>	1
<b>Section type :</b>	Online

<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	20
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	20
<b>Section Marks :</b>	80
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	7081911076
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Number : 1 Question Id : 70819118844 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If  $e$  is the electronic charge,  $c$  is the speed of light in free space and  $h$  is Planck's constant, the

quantity  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|e|^2}{\hbar c}$  has dimensions of :

**Options :**

70819161681.  $[M L T^0]$

70819161682.  $[M L T^{-1}]$

70819161683.  $[M^0 L^0 T^0]$

70819161684.  $[L C^{-1}]$

**Question Number : 1 Question Id : 70819118844 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

यदि  $e$  इलेक्ट्रॉनिक आवेश,  $c$  प्रकाश की मुक्त आकाश में चाल तथा  $h$  प्लाँक नियतांक है, तो  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|e|^2}{\hbar c}$  की विमाएँ

होंगी :

Options :

70819161681.  $[M L T^0]$

70819161682.  $[M L T^{-1}]$

70819161683.  $[M^0 L^0 T^0]$

70819161684.  $[L C^{-1}]$

Question Number : 2 Question Id : 70819118845 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A stone is dropped from the top of a building. When it crosses a point 5 m below the top, another stone starts to fall from a point 25 m below the top. Both stones reach the bottom of building simultaneously. The height of the building is :

Options :

70819161685. 45 m

70819161686. 25 m

70819161687. 35 m

70819161688. 50 m

Question Number : 2 Question Id : 70819118845 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी पत्थर को किसी भवन के शीर्ष से गिराया गया है। जब यह पत्थर शीर्ष से 5 m नीचे स्थित एक बिन्दु से गुजरता है, तो एक अन्य पत्थर शीर्ष से 25 m नीचे के किसी बिन्दु से गिरना आरम्भ करता है। दोनों पत्थर भवन के तल पर एक साथ पहुंचते हैं। इस भवन की ऊँचाई है :

Options :

70819161685. 45 m

70819161686. 25 m

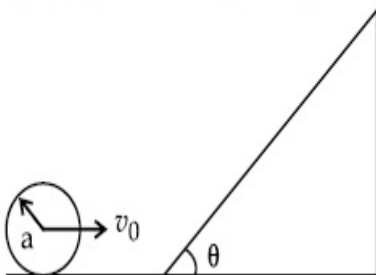
70819161687. 35 m

70819161688. 50 m

Question Number : 3 Question Id : 70819118846 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A sphere of radius 'a' and mass 'm' rolls along a horizontal plane with constant speed  $v_0$ . It encounters an inclined plane at angle  $\theta$  and climbs upward. Assuming that it rolls without slipping, how far up the sphere will travel ?



Options :

70819161689.  $\frac{v_0^2}{2g \sin\theta}$

70819161690.  $\frac{v_0^2}{5g \sin\theta}$

70819161691.  $\frac{10v_0^2}{7g \sin\theta}$

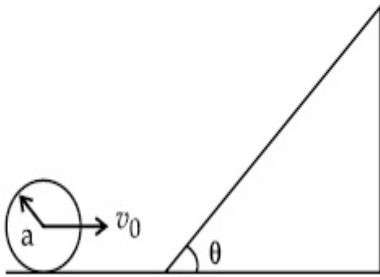
70819161692.  $\frac{2}{5} \frac{v_0^2}{g \sin\theta}$

Question Number : 3 Question Id : 70819118846 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

'm' द्रव्यमान और 'a' त्रिज्या का एक गोला किसी नियत चाल  $v_0$  से किसी क्षैतिज तल के अनुदिश लुढ़क रहा है। इसका सामना  $\theta$  कोण वाले एक आनत तल से होता है जिसपर वह ऊपर की ओर चढ़ना आरम्भ कर देता है। यह मानते हुए कि यह गोला बिना फिसले लुढ़कता है, यह ऊपर कितनी दूरी तक गति करेगा ?



Options :

70819161689.  $\frac{v_0^2}{2g \sin\theta}$

70819161690.  $\frac{v_0^2}{5g \sin\theta}$

70819161691.  $\frac{10v_0^2}{7g \sin\theta}$

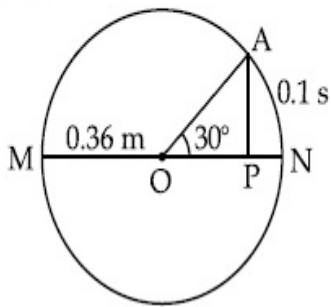
70819161692.  $\frac{2}{5} \frac{v_0^2}{g \sin\theta}$

Question Number : 4 Question Id : 70819118847 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The point A moves with a uniform speed along the circumference of a circle of radius  $0.36\text{ m}$  and covers  $30^\circ$  in  $0.1\text{ s}$ . The perpendicular projection 'P' from 'A' on the diameter MN represents the simple harmonic motion of 'P'. The restoration force per unit mass when P touches M will be :



**Options :**

70819161693.  $100\text{ N}$

70819161694.  $9.87\text{ N}$

70819161695.  $50\text{ N}$

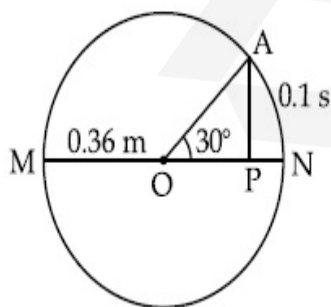
70819161696.  $0.49\text{ N}$

**Question Number : 4 Question Id : 70819118847 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

$0.36\text{ m}$  त्रिज्या के वृत्त की परिधि के अनुदिश एकसमान चाल से गतिमान कोई कण A,  $0.1\text{ s}$  में  $30^\circ$  पूरा करता है। इस वृत्त के व्यास MN पर कण 'A' से लम्बवत प्रक्षेपण 'P' है, जो 'P' की सरल आवर्त गति का निरूपण करता है। M को स्पर्श करते समय P पर प्रत्यनयन बल प्रति एकांक द्रव्यमान होगा :



**Options :**

70819161693.  $100\text{ N}$

70819161694. 9.87 N

70819161695. 50 N

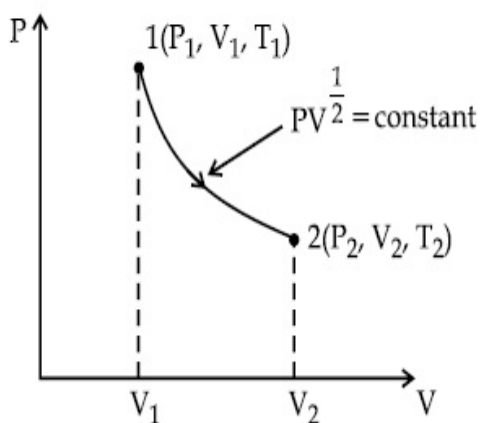
70819161696. 0.49 N

**Question Number : 5 Question Id : 70819118848 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Thermodynamic process is shown below on a P-V diagram for one mole of an ideal gas. If  $V_2 = 2V_1$  then the ratio of temperature  $T_2/T_1$  is :



**Options :**

70819161697.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

70819161698.  $\sqrt{2}$

70819161699.  $\frac{1}{2}$

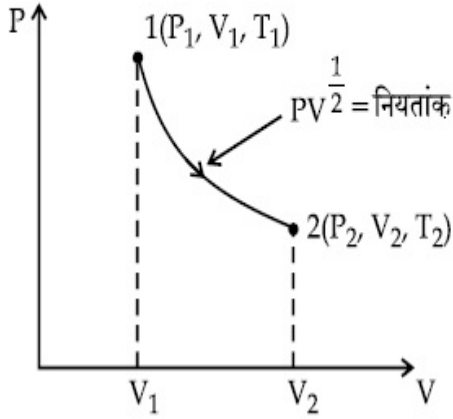
70819161700. 2

Question Number : 5 Question Id : 70819118848 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी आदर्श गैस के एक मोल पर होने वाले ऊष्मागतिक प्रक्रम को P-V आरेख में दर्शाया गया है। यदि  $V_2 = 2V_1$  है, तो तापों का अनुपात  $T_2/T_1$  होगा :



Options :

70819161697.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

70819161698.  $\sqrt{2}$

70819161699.  $\frac{1}{2}$

70819161700. 2

Question Number : 6 Question Id : 70819118849 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I : In a diatomic molecule, the rotational energy at a given temperature obeys Maxwell's distribution.

Statement II : In a diatomic molecule, the rotational energy at a given temperature equals the translational kinetic energy for each molecule.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

70819161701. Both Statement I and Statement II are true.
70819161702. Both Statement I and Statement II are false.
70819161703. Statement I is true but Statement II is false.
70819161704. Statement I is false but Statement II is true.

**Question Number : 6 Question Id : 70819118849 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

निचे दो कथन दिए गए हैं :

**कथन I :** किसी द्वि-परमाणुक अणु में किसी दिए गए ताप पर घूर्णन-ऊर्जा मैक्सवैल-वितरण का पालन करती है।

**कथन II :** किसी द्वि-परमाणुक अणु में प्रत्येक अणु के लिए किसी दिए गए ताप पर घूर्णन-ऊर्जा रैखिक गतिज-ऊर्जा के बराबर होती है।

उपरोक्त कथनों के संदर्भ में निचे दिए गए विकल्पों में से सबसे उचित उत्तर चुनिए :

**Options :**

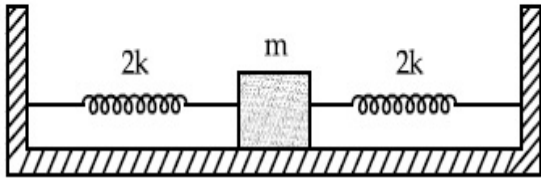
70819161701. दोनों कथन I और कथन II सही हैं।
70819161702. दोनों कथन I और कथन II सही नहीं हैं।
70819161703. कथन I सही है परन्तु कथन II सही नहीं है।
70819161704. कथन I सही नहीं है परन्तु कथन II सही है।

**Question Number : 7 Question Id : 70819118850 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Two identical springs of spring constant '2k' are attached to a block of mass m and to fixed support (see figure). When the mass is displaced from equilibrium position on either side, it executes simple harmonic motion. The time period of oscillations of this system is :



Options :

70819161705.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

70819161706.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

70819161707.  $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

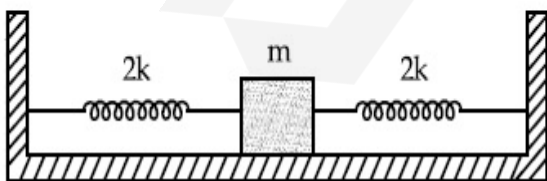
70819161708.  $\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

Question Number : 7 Question Id : 70819118850 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

आरेख में दर्शाए अनुसार कमानी स्थिरांक '2k' की दो सर्वसम कमानियाँ द्रव्यमान m के किसी गुटके और दृढ़ टेक से जुड़ी हैं। जब इस गुटके को इसकी साम्यावस्था से किसी एक ओर विस्थापित किया जाता है तो सरल आवर्त गति करने लगता है। इस निकाय के दोलन का आवर्तकाल होगा :



Options :

70819161705.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

70819161706.  $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

70819161707.  $\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

70819161708.  $\pi \sqrt{\frac{m}{2k}}$

**Question Number : 8 Question Id : 70819118851 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

$Y = A \sin(\omega t + \phi_0)$  is the time-displacement equation of a SHM. At  $t=0$  the displacement of the particle is  $Y = \frac{A}{2}$  and it is moving along negative  $x$ -direction. Then the initial phase angle  $\phi_0$  will be :

**Options :**

70819161709.  $\frac{\pi}{3}$

70819161710.  $\frac{5\pi}{6}$

70819161711.  $\frac{\pi}{6}$

70819161712.  $\frac{2\pi}{3}$

**Question Number : 8 Question Id : 70819118851 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी सरल आवर्त गति की समय-विस्थापन समीकरण  $Y = A \sin(\omega t + \phi_0)$  है। समय  $t=0$  पर कण का विस्थापन

$Y = \frac{A}{2}$  है तथा यह ऋणात्मक  $x$ -अक्ष के अनुदिश गतिमान है। आरम्भिक अवस्था कोण  $\phi_0$  होगा :

Options :

70819161709.  $\frac{\pi}{3}$

70819161710.  $\frac{5\pi}{6}$

70819161711.  $\frac{\pi}{6}$

70819161712.  $\frac{2\pi}{3}$

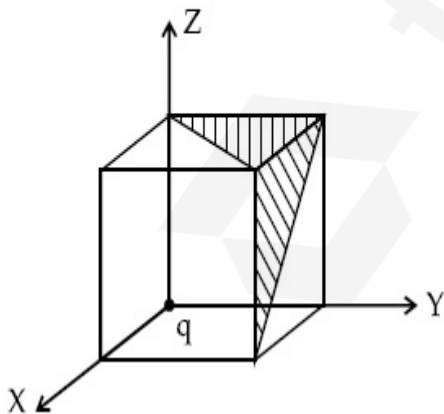
Question Number : 9 Question Id : 70819118852 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A charge 'q' is placed at one corner of a cube as shown in figure. The flux of electrostatic field

$\vec{E}$  through the shaded area is :



Options :

70819161713.  $\frac{q}{48\epsilon_0}$

70819161714.  $\frac{q}{4\epsilon_0}$

70819161715.  $\frac{q}{8\epsilon_0}$

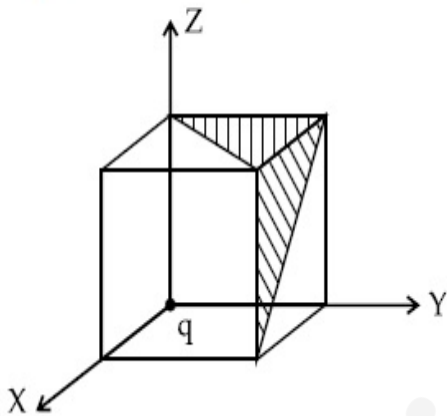
70819161716.  $\frac{q}{24\epsilon_0}$

Question Number : 9 Question Id : 70819118852 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

आरेख में दर्शाए अनुसार कोई आवेश 'q' किसी घन के एक कोने पर स्थित है। स्थिर विद्युत क्षेत्र  $\vec{E}$  का छायांकित भाग से गुजरने वाला फ्लक्स होगा :



Options :

70819161713.  $\frac{q}{48\epsilon_0}$

70819161714.  $\frac{q}{4\epsilon_0}$

70819161715.  $\frac{q}{8\epsilon_0}$

70819161716.  $\frac{q}{24\epsilon_0}$

**Question Number : 10 Question Id : 70819118853 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

An electron with kinetic energy  $K_1$  enters between parallel plates of a capacitor at an angle ' $\alpha$ ' with the plates. It leaves the plates at angle ' $\beta$ ' with kinetic energy  $K_2$ . Then the ratio of kinetic energies  $K_1 : K_2$  will be :

**Options :**

70819161717.  $\frac{\cos\beta}{\cos\alpha}$

70819161718.  $\frac{\cos\beta}{\sin\alpha}$

70819161719.  $\frac{\sin^2\beta}{\cos^2\alpha}$

70819161720.  $\frac{\cos^2\beta}{\cos^2\alpha}$

**Question Number : 10 Question Id : 70819118853 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

$K_1$  गतिज ऊर्जा का एक इलेक्ट्रॉन किसी संधारित्र की समांतर पट्टिकाओं के बीच पट्टिकाओं से ' $\alpha$ ' कोण बनाते हुए प्रवेश करता है। यह कण पट्टिकाओं से ' $\beta$ ' कोण बनाते हुए  $K_2$  गतिज ऊर्जा से बाहर निकलता है। तब गतिज ऊर्जाओं के अनुपात  $K_1 : K_2$  का मान होगा :

**Options :**

70819161717.  $\frac{\cos\beta}{\cos\alpha}$

70819161718.  $\frac{\cos\beta}{\sin\alpha}$

70819161719.  $\frac{\sin^2\beta}{\cos^2\alpha}$

70819161720.  $\frac{\cos^2\beta}{\cos^2\alpha}$

**Question Number : 11 Question Id : 70819118854 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

In a ferromagnetic material, below the curie temperature, a domain is defined as :

**Options :**

70819161721. a macroscopic region with zero magnetization.

70819161722. a macroscopic region with saturation magnetization.

70819161723. a macroscopic region with randomly oriented magnetic dipoles.

70819161724. a macroscopic region with consecutive magnetic dipoles oriented in opposite direction.

**Question Number : 11 Question Id : 70819118854 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

क्यूरी-ताप से नीचे किसी लौह-चुम्बकीय पदार्थ के डोमेन को इस रूप में परिभाषित किया जाता है :

**Options :**

70819161721. शून्य चुम्बकन का कोई स्थूल क्षेत्र।

70819161722. संतृप्त चुम्बकन का कोई स्थूल क्षेत्र।

70819161723. यादृच्छिक अभिविन्यासित चुम्बकीय द्विध्रुवों का कोई स्थूल क्षेत्र।

70819161724. विपरीत दिशा में अभिविन्यासित क्रमागत चुम्बकीय द्विध्रुवों का कोई स्थूल क्षेत्र।

**Question Number : 12 Question Id : 70819118855 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

An LCR circuit contains resistance of  $110 \Omega$  and a supply of  $220 \text{ V}$  at  $300 \text{ rad/s}$  angular frequency. If only capacitance is removed from the circuit, current lags behind the voltage by  $45^\circ$ . If on the other hand, only inductor is removed the current leads by  $45^\circ$  with the applied voltage. The rms current flowing in the circuit will be :

**Options :**

70819161725.  $1 \text{ A}$

70819161726.  $1.5 \text{ A}$

70819161727.  $2 \text{ A}$

70819161728.  $2.5 \text{ A}$

**Question Number : 12 Question Id : 70819118855 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

किसी LCR परिपथ में  $110 \Omega$  का एक प्रतिरोध और  $300 \text{ rad/s}$  कोणीय आवृत्ति वाला  $220 \text{ V}$  विद्युत प्रदाय लगा है। यदि इस परिपथ से केवल संधारित्र को हटा दिया जाए तो धारा वोल्टता से  $45^\circ$  पश्च हो जाती है। इसके विपरीत यदि केवल प्रेरक को हटाते हैं तो धारा अनुप्रयुक्त वोल्टता से  $45^\circ$  अग्र हो जाती है। परिपथ में प्रवाहित rms धारा होगी :

**Options :**

70819161725. 1 A

70819161726. 1.5 A

70819161727. 2 A

70819161728. 2.5 A

**Question Number : 13 Question Id : 70819118856 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

The stopping potential for electrons emitted from a photosensitive surface illuminated by light of wavelength 491 nm is 0.710 V. When the incident wavelength is changed to a new value, the stopping potential is 1.43 V. The new wavelength is :

**Options :**

70819161729. 309 nm

70819161730. 329 nm

70819161731. 382 nm

70819161732. 400 nm

**Question Number : 13 Question Id : 70819118856 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

491 nm तरंगदैर्घ्य के प्रकाश से प्रदीप्त करने पर किसी प्रकाश सुग्राही पृष्ठ से इलेक्ट्रॉनों के उत्सर्जन के लिए निरोधी विभव 0.710 V है। आपतित तरंगदैर्घ्य को परिवर्तित करने पर तरंगदैर्घ्य के नये मान के लिए निरोधी विभव 1.43 V है। नयी तरंगदैर्घ्य का मान है :

**Options :**

70819161729. 309 nm

70819161730. 329 nm

70819161731. 382 nm

70819161732. 400 nm

**Question Number : 14 Question Id : 70819118857 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Consider the diffraction pattern obtained from the sunlight incident on a pinhole of diameter  $0.1 \mu\text{m}$ . If the diameter of the pinhole is slightly increased, it will affect the diffraction pattern such that :

**Options :**

70819161733. its size increases, and intensity increases

70819161734. its size increases, but intensity decreases

70819161735. its size decreases, but intensity increases

70819161736. its size decreases, and intensity decreases

**Question Number : 14 Question Id : 70819118857 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

$0.1 \mu\text{m}$  व्यास के किसी सुईछिन्न द्वारा प्राप्त उस विवर्तन पैटर्न पर विचार कीजिए जो सूर्य के प्रकाश के आपतित होने पर बनता है। यदि इस सुईछिन्न के व्यास में थोड़ी वृद्धि कर दें तो यह विवर्तन स्वरूप को इस प्रकार प्रभावित करेगा कि विवर्तन स्वरूप के :

**Options :**

70819161733. आकार में वृद्धि होगी तथा तीव्रता में वृद्धि होगी।

70819161734. आकार में वृद्धि होगी परन्तु तीव्रता घटेगी।

70819161735. आकार घटेगा परन्तु तीव्रता में वृद्धि होगी।

70819161736. आकार घटेगा तथा तीव्रता घटेगी।

Question Number : 15 Question Id : 70819118858 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

An electron of mass  $m_e$  and a proton of mass  $m_p = 1836 m_e$  are moving with the same speed.

The ratio of their de Broglie wavelength  $\frac{\lambda_{\text{electron}}}{\lambda_{\text{proton}}}$  will be :

Options :

70819161737. 1

70819161738. 1836


70819161739.  $\frac{1}{1836}$

70819161740. 918

Question Number : 15 Question Id : 70819118858 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$m_e$  द्रव्यमान का एक इलेक्ट्रॉन और  $m_p = 1836 m_e$  द्रव्यमान का एक प्रोटॉन समान चाल गतिमान है। 

इनकी दे ब्राग्ली (de Broglie) तरंगदैर्घ्यों का अनुपात  $\frac{\lambda_{\text{इलेक्ट्रॉन}}}{\lambda_{\text{प्रोटॉन}}}$  होगा :

**Options :**

70819161737. 1

70819161738. 1836

70819161739.  $\frac{1}{1836}$

70819161740. 918

**Question Number : 16 Question Id : 70819118859 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

The wavelength of the photon emitted by a hydrogen atom when an electron makes a transition from  $n=2$  to  $n=1$  state is :

**Options :**

70819161741. 121.8 nm

70819161742. 194.8 nm

70819161743. 490.7 nm

70819161744. 913.3 nm

**Question Number : 16 Question Id : 70819118859 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

इंद्रोजन परमाणु में किसी इलेक्ट्रॉन के  $n=2$  से  $n=1$  स्तर में संक्रमण के फलस्वरूप उत्सर्जित फोटॉन की तरंगदैर्घ्य होगी :

**Options :**

70819161741. 121.8 nm

70819161742. 194.8 nm

70819161743. 490.7 nm

70819161744. 913.3 nm

**Question Number : 17 Question Id : 70819118860 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

If a message signal of frequency ' $f_m$ ' is amplitude modulated with a carrier signal of frequency ' $f_c$ ' and radiated through an antenna, the wavelength of the corresponding signal in air is :

**Options :**

70819161745.  $\frac{c}{f_c - f_m}$

70819161746.  $\frac{c}{f_c + f_m}$

70819161747.  $\frac{c}{f_c}$

70819161748.  $\frac{c}{f_m}$

**Question Number : 17 Question Id : 70819118860 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

' $f_m$ ' आवृत्ति के एक संदेश सिग्नल को आयाम माडुलित कर ' $f_c$ ' आवृत्ति के किसी वाहक सिग्नल के साथ एक एन्टेना द्वारा विकिरित (संचरित) किया जाता है। वायु में इस सिग्नल की तरंगदैर्घ्य होगी :

Options :

70819161745.  $\frac{c}{f_c - f_m}$

70819161746.  $\frac{c}{f_c + f_m}$

70819161747.  $\frac{c}{f_c}$

70819161748.  $\frac{c}{f_m}$

Question Number : 18 Question Id : 70819118861 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

For extrinsic semiconductors; when doping level is increased;

Options :

70819161749. Fermi-level of p-type semiconductor will go upward and Fermi-level of n-type semiconductors will go downward.

70819161750. Fermi-level of p-type semiconductors will go downward and Fermi-level of n-type semiconductor will go upward.

70819161751. Fermi-level of p and n-type semiconductors will not be affected.

70819161752. Fermi-level of both p-type and n-type semiconductors will go upward for  $T > T_F$  K and downward for  $T < T_F$  K, where  $T_F$  is Fermi temperature.

**Question Number : 18 Question Id : 70819118861 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**  
**Is Question Mandatory : No**

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

किसी बाह्य अर्धचालक के लिए जब मादन-स्तर में वृद्धि की जाती है तो :

**Options :**

70819161749. p-प्रकार के अर्धचालक में फर्मी-स्तर ऊपर उठेगा और n-प्रकार के अर्धचालक में फर्मी-स्तर नीचे गिरेगा।

70819161750. p-प्रकार के अर्धचालक में फर्मी-स्तर नीचे गिरेगा और n-प्रकार के अर्धचालक में फर्मी-स्तर ऊपर उठेगा।

70819161751. p और n प्रकार के अर्धचालकों के फर्मी-स्तर पर कोई प्रभाव नहीं पड़ेगा।

70819161752. p-प्रकार और n-प्रकार दोनों अर्धचालकों में फर्मी-स्तर,  $T > T_F$  K के लिए ऊपर उठेगा तथा  $T < T_F$  K, के लिए नीचे गिरेगा; जहाँ  $T_F$  फर्मी ताप है।

**Question Number : 19 Question Id : 70819118862 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**  
**Is Question Mandatory : No**

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

Match List I with List II.

List I	List II
(a) Rectifier	(i) Used either for stepping up or stepping down the a.c. voltage
(b) Stabilizer	(ii) Used to convert a.c. voltage into d.c. voltage
(c) Transformer	(iii) Used to remove any ripple in the rectified output voltage
(d) Filter	(iv) Used for constant output voltage even when the input voltage or load current change

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

70819161753. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)

70819161754. (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(iii)

70819161755. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

70819161756. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

**Question Number : 19 Question Id : 70819118862 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

सूची I और सूची II को मिलाइये :

सूची I

सूची II

- |                  |   |
|------------------|---|
| (a) दिष्टकारी    | (i) a.c. वोल्टता को उपचायी अथवा अपचायी करने में उपयोग   |
| (b) स्थायीकारी   | (ii) a.c. वोल्टता को d.c. वोल्टता में परिवर्तित करने में उपयोग                                |
| (c) ट्रांसफार्मर | (iii) दिष्टकृत निर्गत वोल्टता की उर्मिकाओं को हटाने में उपयोग                                 |
| (d) फिल्टर       | (iv) निवेश वोल्टता एवं लोड धारा में परिवर्तन होने पर भी निर्गत वोल्टता को नियत रखने में उपयोग |

नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर को चुनिए :

**Options :**

70819161753. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)

70819161754. (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(iii)

70819161755. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

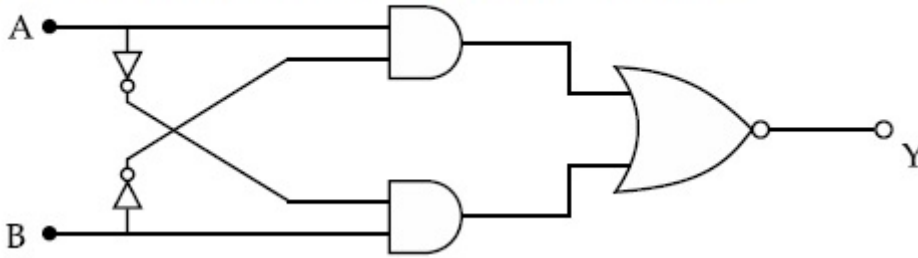
70819161756. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

**Question Number : 20 Question Id : 70819118863 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

The truth table for the following logic circuit is :



Options :

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

70819161757.

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

70819161758.

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

70819161759.

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

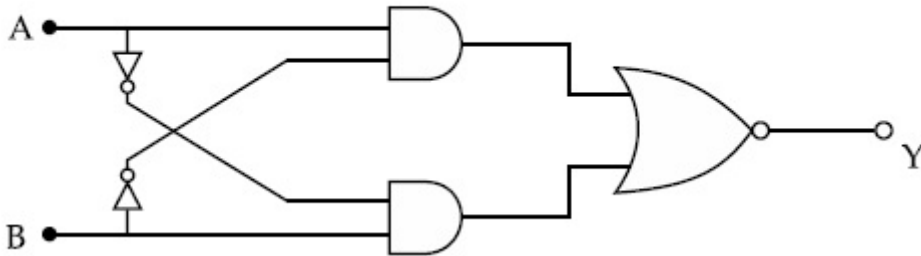
70819161760.

Question Number : 20 Question Id : 70819118863 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दिए गए लॉजिक परिपथ के लिए सत्यता सारणी है :



Options :

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

70819161757.

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

70819161758.

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

70819161759.

70819161760.

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

## Physics Section B

Section Id :	708191797
Section Number :	2
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	10
Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	7081911077
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 21 Question Id : 70819118864 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Two particles having masses 4 g and 16 g respectively are moving with equal kinetic energies. The ratio of the magnitudes of their linear momentum is  $n : 2$ . The value of  $n$  will be \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 21 Question Id : 70819118864 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

4 g और 16 g द्रव्यमान के दो पिण्ड समान गतिज ऊर्जाओं से गतिमान हैं। इनके रेखिक संवेगों के परिमाणों का अनुपात  $n : 2$  है। यहाँ  $n$  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 5.001

Question Number : 22 Question Id : 70819118865 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The initial velocity  $v_i$  required to project a body vertically upward from the surface of the earth to reach a height of  $10R$ , where  $R$  is the radius of the earth, may be described in terms

of escape velocity  $v_e$  such that  $v_i = \sqrt{\frac{x}{y}} \times v_e$ . The value of  $x$  will be \_\_\_\_\_ .

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 22 Question Id : 70819118865 Question Type : SA

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

किसी पिंड को पृथ्वी तल से  $10R$  ऊँचाई तक उर्ध्वाधर ऊपर प्रक्षेपित करने के लिए आवश्यक आरम्भिक वेग  $v_i$  को पलायन वेग  $v_e$  के पदों में  $v_i = \sqrt{\frac{x}{y}} \times v_e$  द्वारा वर्णित होता है। यहाँ  $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है।  $x$  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 5.001

**Question Number : 23 Question Id : 70819118866 Question Type : SA**

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

The percentage increase in the speed of transverse waves produced in a stretched string if the tension is increased by 4%, will be \_\_\_\_\_%.

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 23 Question Id : 70819118866 Question Type : SA**

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

एक तानित डोरी के तनाव में 4% की वृद्धि होने पर डोरी में उत्पन्न अनुप्रस्थ तरंगों की चाल में होने वाली प्रतिशत वृद्धि \_\_\_\_\_% होगी ।

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 24 Question Id : 70819118867 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If  $\vec{P} \times \vec{Q} = \vec{Q} \times \vec{P}$ , the angle between  $\vec{P}$  and  $\vec{Q}$  is  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 360^\circ$ ). The value of ' $\theta$ ' will be \_\_\_\_\_<sup>o</sup>.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 24 Question Id : 70819118867 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि  $\vec{P} \times \vec{Q} = \vec{Q} \times \vec{P}$ ,  $\vec{P}$  और  $\vec{Q}$  के बीच के कोण  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 360^\circ$ ) है। ' $\theta$ ' का मान \_\_\_\_\_<sup>o</sup> होगा।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 25 Question Id : 70819118868 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A reversible heat engine converts one-fourth of the heat input into work. When the temperature of the sink is reduced by 52 K, its efficiency is doubled. The temperature in Kelvin of the source will be \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 25 Question Id : 70819118868 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक उत्क्रमणीय ऊष्मा इंजन निवेश ऊष्मा के एक चौथाई भाग को कार्य में रूपान्तरित करता है। कुण्ड के ताप में 52 K की कमी करने पर इसकी दक्षता दो गुनी हो जाती है। स्रोत का ताप कैल्विन पैमाने पर \_\_\_\_\_ है।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 26 Question Id : 70819118869 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Two small spheres each of mass 10 mg are suspended from a point by threads 0.5 m long. They are equally charged and repel each other to a distance of 0.20 m. The charge on each of

the sphere is  $\frac{a}{21} \times 10^{-8}$  C. The value of 'a' will be \_\_\_\_\_.

[Given  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 26 **Question Id :** 70819118869 **Question Type :** SA

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

दो लघु गोले, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान 10 mg है, 0.5 m लम्बे धागों द्वारा किसी बिन्दु से निलंबित हैं। समान आवेश द्वारा आवेशित करने पर ये एक दूसरे को 0.20 m दूरी तक प्रतिकर्षित करते हैं। प्रत्येक गोले पर आवेश  $\frac{a}{21} \times 10^{-8} \text{ C}$  है। 'a' का मान \_\_\_\_\_ होगा।  
[दिया है :  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 27 **Question Id :** 70819118870 **Question Type :** SA

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

Two identical conducting spheres with negligible volume have 2.1 nC and  $-0.1 \text{ nC}$  charges, respectively. They are brought into contact and then separated by a distance of 0.5 m. The electrostatic force acting between the spheres is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-9} \text{ N}$ .

[Given :  $4\pi\epsilon_0 = \frac{1}{9 \times 10^9} \text{ SI unit}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 27 Question Id : 70819118870 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

उपेक्षणीय आयतन के दो सर्वसम चालक गोलों पर 2.1 nC और  $-0.1$  nC के आवेश हैं। इन दोनों को सम्पर्क में लाकर फिर 0.5 m की दूरी पर रख दिया गया है। इन दोनों गोलों के बीच स्थिर विद्युत बल  $\times 10^{-9}$  N होगा।

[दिया है :  $4\pi\epsilon_0 = \frac{1}{9 \times 10^9}$  SI मात्रक]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 28 Question Id : 70819118871 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The peak electric field produced by the radiation coming from the 8 W bulb at a distance of 10 m is  $\frac{x}{10} \sqrt{\frac{\mu_0 c}{\pi}} \frac{V}{m}$ . The efficiency of the bulb is 10% and it is a point source. 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 5.001

Question Number : 28 Question Id : 70819118871 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

8 W के किसी बल्ब से आने वाले विकिरणों द्वारा बल्ब से 10 m की दूरी के किसी बिन्दु पर, जबकि इस बल्ब की दक्षता 10% है और यह बिन्दु स्रोत है, उत्पन्न शिखर विद्युत क्षेत्र  $\frac{x}{10} \sqrt{\frac{\mu_0 c}{\pi}} \frac{V}{m}$  है। यहाँ  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

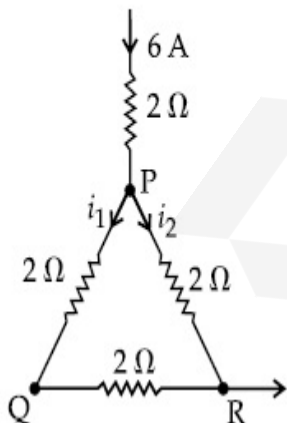
Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 29 Question Id : 70819118872 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A current of 6 A enters one corner P of an equilateral triangle PQR having 3 wires of resistance  $2 \Omega$  each and leaves by the corner R. The currents  $i_1$  in ampere is \_\_\_\_\_ .



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

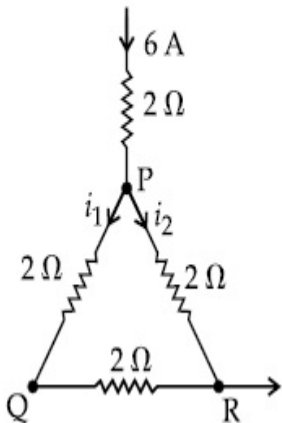
**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 29 **Question Id :** 70819118872 **Question Type :** SA

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

3 तारों, जिनमें प्रत्येक का प्रतिरोध  $2\ \Omega$  है, से बने एक समबाहु त्रिभुज PQR के कोने P से 6 A की कोई धारा प्रवेश करके R से बाहर निकलती है। धारा  $i_1$  का मान \_\_\_\_\_ A है।



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 30 **Question Id :** 70819118873 **Question Type :** SA

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

The wavelength of an X-ray beam is  $10\ \text{\AA}$ . The mass of a fictitious particle having the same energy as that of the X-ray photons is  $\frac{x}{3}h$  kg. The value of  $x$  is \_\_\_\_\_.  
( $h$  = Planck's constant)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 30 Question Id : 70819118873 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

किसी X-किरण पुन्ज की तरंगदैर्घ्य  $10 \text{ \AA}$  है। उस कल्पित कण का द्रव्यमान, जिसकी ऊर्जा इस X-किरण के फोटॉनों के बराबर है,  $\frac{x}{3} h \text{ kg}$  होगा। यहाँ  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

( $h$  = प्लांक नियतांक)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

## Chemistry Section A

Section Id :	708191798
Section Number :	3
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	20
Number of Questions to be attempted :	20
Section Marks :	80
Mark As Answered Required? :	Yes

Sub-Section Number :

1

Sub-Section Id :

7081911078

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Number : 31 Question Id : 70819118874 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which among the following species has unequal bond lengths ?

Options :

70819161771.  $\text{XeF}_4$

70819161772.  $\text{SiF}_4$

70819161773.  $\text{SF}_4$

70819161774.  $\text{BF}_4^-$

Question Number : 31 Question Id : 70819118874 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित स्पीशीज में से कौन सी में आबन्ध लम्बाईयाँ असमान हैं ?

Options :

70819161771.  $\text{XeF}_4$

70819161772.  $\text{SiF}_4$

70819161773.  $\text{SF}_4$

Question Number : 32 Question Id : 70819118875 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The solubility of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  in water is :

[Given : The solubility product of  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  in water =  $5.5 \times 10^{-6}$ ]

Options :

70819161775.  $1.11 \times 10^{-2}$

70819161776.  $1.11 \times 10^{-6}$

70819161777.  $1.77 \times 10^{-2}$

70819161778.  $1.77 \times 10^{-6}$

Question Number : 32 Question Id : 70819118875 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\text{Ca}(\text{OH})_2$  की जल में विलेयता है :

[दिया है :  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  का जल में विलेयता गुणनफल =  $5.5 \times 10^{-6}$ ]

Options :

70819161775.  $1.11 \times 10^{-2}$

70819161776.  $1.11 \times 10^{-6}$

70819161777.  $1.77 \times 10^{-2}$

70819161778.  $1.77 \times 10^{-6}$

Question Number : 33 Question Id : 70819118876 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which one of the following statements is FALSE for hydrophilic sols ?

Options :

70819161779. They do not require electrolytes for stability.

70819161780. These sols are reversible in nature.

70819161781. Their viscosity is of the order of that of  $H_2O$ .

70819161782. The sols cannot be easily coagulated.

Question Number : 33 Question Id : 70819118876 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित कथनों में से जलस्नेही सॉलों के लिए कौन सा असत्य है ?

Options :

70819161779. इनकी स्थिरता के लिए वैद्युत अपघट्यों की आवश्यकता नहीं होती है।

70819161780. ये सॉल उत्क्रमणीय प्रकृति के होते हैं।

70819161781. इनकी श्यानता जल जैसी ही होती है।

70819161782. ये सॉल आसानी से स्कंदित नहीं हो सकते हैं।

Question Number : 34 Question Id : 70819118877 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The correct order of bond dissociation enthalpy of halogens is :

Options :

70819161783.  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

70819161784.  $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$

70819161785.  $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$

70819161786.  $Cl_2 > F_2 > Br_2 > I_2$

Question Number : 34 Question Id : 70819118877 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

हैलोजनों की आबन्ध वियोजन एन्थैल्पी का सही क्रम है :

Options :

70819161783.  $F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$

70819161784.  $I_2 > Br_2 > Cl_2 > F_2$

70819161785.  $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$

70819161786.  $Cl_2 > F_2 > Br_2 > I_2$

Question Number : 35 Question Id : 70819118878 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

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

The method used for the purification of Indium is :

**Options :**

70819161787. van Arkel method

70819161788. liquation

70819161789. zone refining

70819161790. vapour phase refining

**Question Number : 35 Question Id : 70819118878 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

इंडियम के शुद्धिकरण के लिए प्रयोग की जानेवाली विधि है :

**Options :**

70819161787. वॉन आरकैल विधि

70819161788. द्रावगलन

70819161789. मंडल परिष्करण

70819161790. वाष्प प्रावस्था परिष्करण

**Question Number : 36 Question Id : 70819118879 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Water does not produce CO on reacting with :

**Options :**

70819161791.  $\text{CH}_4$

70819161792.  $\text{C}$

70819161793.  $\text{CO}_2$

70819161794.  $\text{C}_3\text{H}_8$

**Question Number : 36 Question Id : 70819118879 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

निम्नलिखित में से किस से अभिक्रिया करके जल  $\text{CO}$  उत्पन्न नहीं करता है ?

**Options :**

70819161791.  $\text{CH}_4$

70819161792.  $\text{C}$

70819161793.  $\text{CO}_2$

70819161794.  $\text{C}_3\text{H}_8$

**Question Number : 37 Question Id : 70819118880 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statements :

**Statement I :**

$\alpha$  and  $\beta$  forms of sulphur can change reversibly between themselves with slow heating or slow cooling.

**Statement II :**

At room temperature the stable crystalline form of sulphur is monoclinic sulphur.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

70819161795. Both Statement I and Statement II are true.

70819161796. Both Statement I and Statement II are false.

70819161797. Statement I is true but Statement II is false.

70819161798. Statement I is false but Statement II is true.

**Question Number : 37 Question Id : 70819118880 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

नीचे दो कथन दिए गए हैं :

**कथन I :**  $\alpha$ -सल्फर तथा  $\beta$ -सल्फर रूपों का आपस में धीमा गर्म अथवा धीमा ठंडा करके, उत्क्रमणीय परिवर्तन किया जा सकता है।

**कथन II :** कमरे के ताप पर सल्फर का स्थायी क्रिस्टलीय रूप एकनताक्ष सल्फर है।

उपरोक्त कथनों के लिए नीचे दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर का चुनाव कीजिए :

**Options :**

70819161795. दोनों कथन I तथा कथन II सत्य हैं

70819161796. दोनों कथन I तथा कथन II असत्य हैं

70819161797. कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है

70819161798. कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है

**Question Number : 38 Question Id : 70819118881 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

The major components of German Silver are :

**Options :**

70819161799. Cu, Zn and Ag

70819161800. Cu, Zn and Ni

70819161801. Ge, Cu and Ag

70819161802. Zn, Ni and Ag

**Question Number : 38 Question Id : 70819118881 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

जर्मन सिल्वर के मुख्य घटक हैं :

**Options :**

70819161799. Cu, Zn तथा Ag

70819161800. Cu, Zn तथा Ni

70819161801. Ge, Cu तथा Ag

70819161802. Zn, Ni तथा Ag

Question Number : 39 Question Id : 70819118882 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In which of the following order the given complex ions are arranged correctly with respect to their decreasing spin only magnetic moment ?

(i)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  (ii)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (iii)  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  (iv)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

Options :

70819161803. (i) > (iii) > (iv) > (ii)

70819161804. (ii) > (iii) > (i) > (iv)

70819161805. (iii) > (iv) > (ii) > (i)

70819161806. (ii) > (i) > (iii) > (iv)

Question Number : 39 Question Id : 70819118882 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित में से कौन सा क्रम, दिए गये संकुल आयनों को उनके चुम्बकीय आघूर्ण के केवल स्पिन मान के संदर्भ में सही तरीके से व्यवस्थित है ?

(i)  $[\text{FeF}_6]^{3-}$  (ii)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (iii)  $[\text{NiCl}_4]^{2-}$  (iv)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$

Options :

70819161803. (i) > (iii) > (iv) > (ii)

70819161804. (ii) > (iii) > (i) > (iv)

70819161805. (iii) > (iv) > (ii) > (i)

70819161806. (ii) > (i) > (iii) > (iv)

Question Number : 40 Question Id : 70819118883 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I :

The pH of rain water is normally  $\sim 5.6$ .

Statement II :

If the pH of rain water drops below 5.6, it is called acid rain.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

Options :

70819161807. Both Statement I and Statement II are true.

70819161808. Both Statement I and Statement II are false.

70819161809. Statement I is true but Statement II is false.

70819161810. Statement I is false but Statement II is true.

Question Number : 40 Question Id : 70819118883 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I : सामान्यतया वर्षा के जल की pH  $\sim 5.6$  होती है।

कथन II : वर्षा के जल की pH यदि 5.6 से नीचे गिर जाय तो उसे अम्लवर्षा कहते हैं।

उपरोक्त कथनों के लिए निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

Options :

70819161807. दोनों कथन I तथा कथन II सत्य हैं

70819161808. दोनों कथन I तथा कथन II असत्य हैं

70819161809. कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है

70819161810. कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है

**Question Number : 41 Question Id : 70819118884 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Which of the following compound is added to the sodium extract before addition of silver nitrate for testing of halogens ?

**Options :**

70819161811. Hydrochloric acid

70819161812. Sodium hydroxide

70819161813. Nitric acid

70819161814. Ammonia

**Question Number : 41 Question Id : 70819118884 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

निम्नलिखित यौगिकों में से कौन सा यौगिक सोडियम संगलन निष्कर्ष में सिल्वर नाइट्रेट मिलाने के पूर्व हैलोजन के परीक्षण के लिए मिलते हैं ?

**Options :**

70819161811. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

70819161812. सोडियम हाइड्रॉक्साइड

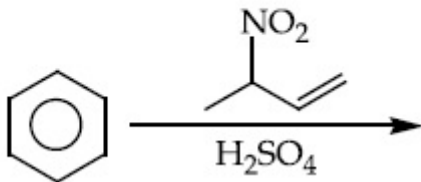
70819161813. नाइट्रिक अम्ल

Question Number : 42 Question Id : 70819118885 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

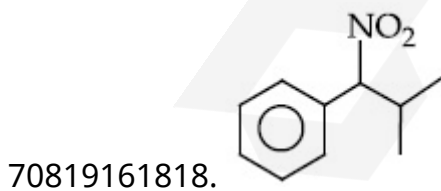
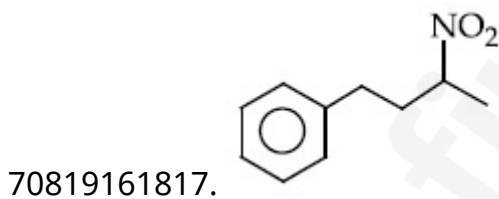
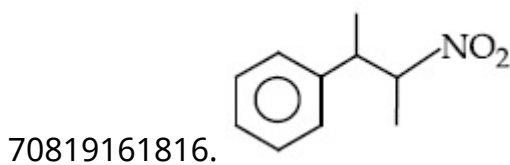
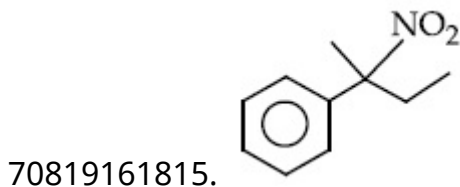
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The major product of the following reaction is :



Options :

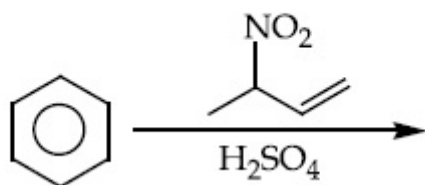


Question Number : 42 Question Id : 70819118885 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

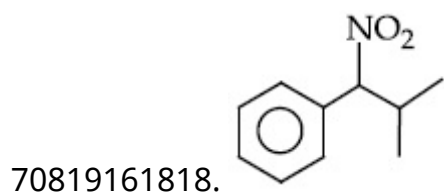
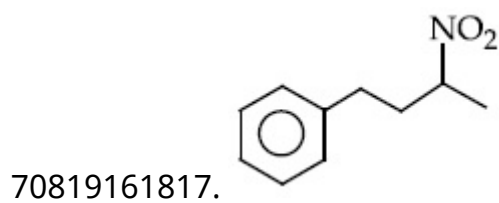
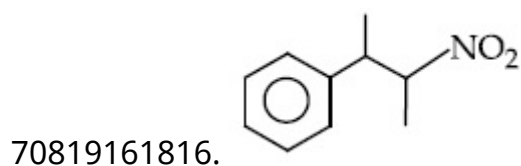
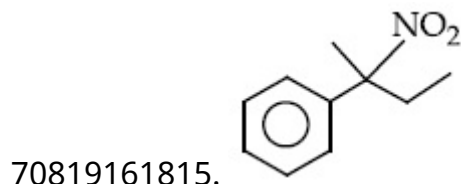
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



Options :

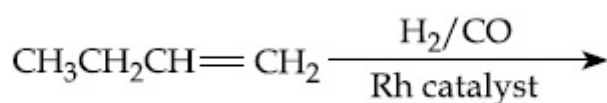


Question Number : 43 Question Id : 70819118886 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

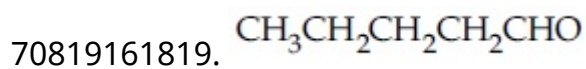
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The major product of the following reaction is :



Options :



70819161820.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

70819161821.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$

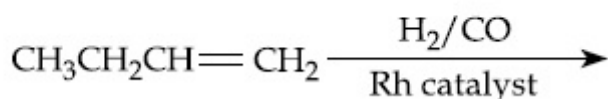
70819161822. 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CHO} \end{array}$$

Question Number : 43 Question Id : 70819118886 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित अभिक्रिया का मुख्य उत्पाद है :



Options :

70819161819.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

70819161820.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

70819161821.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}-\text{CHO}$

70819161822. 
$$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}=\text{CH}_2 \\ | \\ \text{CHO} \end{array}$$

Question Number : 44 Question Id : 70819118887 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The correct sequence of reagents used in the preparation of 4-bromo-2-nitroethyl benzene from benzene is :

Options :

70819161823.  $\text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Zn}/\text{HCl}$

70819161824.  $\text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Zn-Hg}/\text{HCl}, \text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$

70819161825.  $\text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Zn}/\text{HCl}$

70819161826.  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Br}_2/\text{AlCl}_3, \text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Zn-Hg}/\text{HCl}$

Question Number : 44 Question Id : 70819118887 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

बेन्जीन से 4-ब्रोमो-2-नाइट्रोएथिल बेन्जीन बनाने के लिए, पदों का सही क्रम है :

Options :

70819161823.  $\text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Zn}/\text{HCl}$

70819161824.  $\text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Zn-Hg}/\text{HCl}, \text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$

70819161825.  $\text{Br}_2/\text{AlBr}_3, \text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Zn}/\text{HCl}$

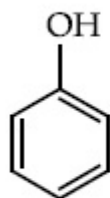
70819161826.  $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Br}_2/\text{AlCl}_3, \text{CH}_3\text{COCl}/\text{AlCl}_3, \text{Zn-Hg}/\text{HCl}$

Question Number : 45 Question Id : 70819118888 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

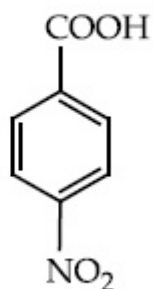
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

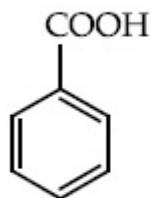
The correct order of acid character of the following compounds:



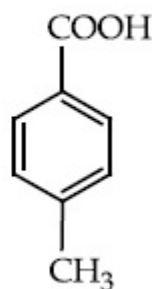
I



II



III



IV

Options :

70819161827. I > II > III > IV

70819161828. III > II > I > IV

70819161829. II > III > IV > I

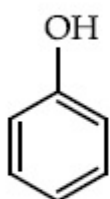
70819161830. IV > III > II > I

Question Number : 45 Question Id : 70819118888 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

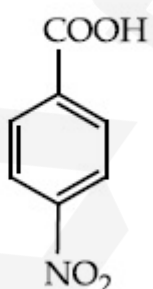
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

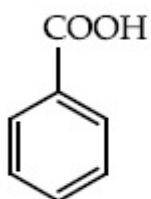
निम्नलिखित यौगिकों में अम्ल गुणधर्म का सही क्रम है :



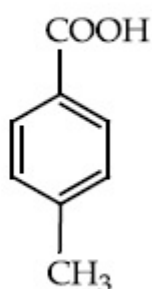
I



II



III



IV

Options :

70819161827. I > II > III > IV

70819161828. III > II > I > IV

70819161829. II > III > IV > I

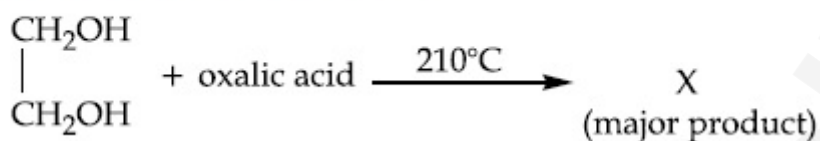
70819161830. IV > III > II > I

Question Number : 46 Question Id : 70819118889 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

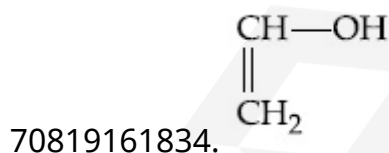
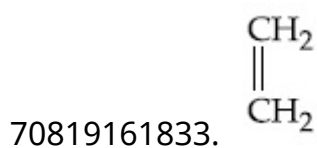
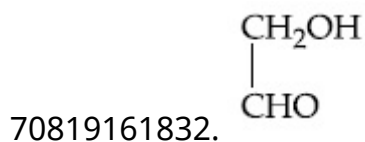
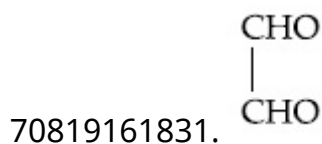
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

What is 'X' in the given reaction ?



Options :

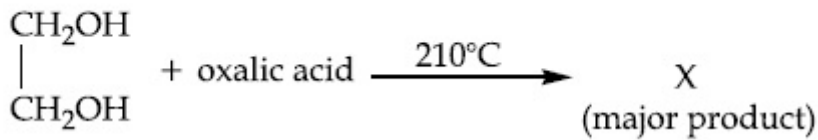


Question Number : 46 Question Id : 70819118889 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

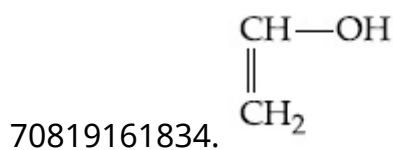
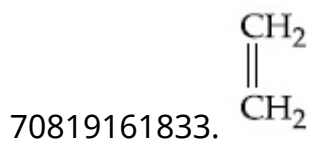
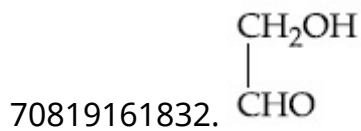
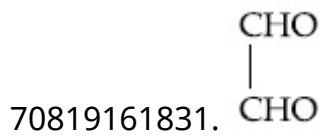
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दिए गये अभिक्रिया में 'X' क्या है?



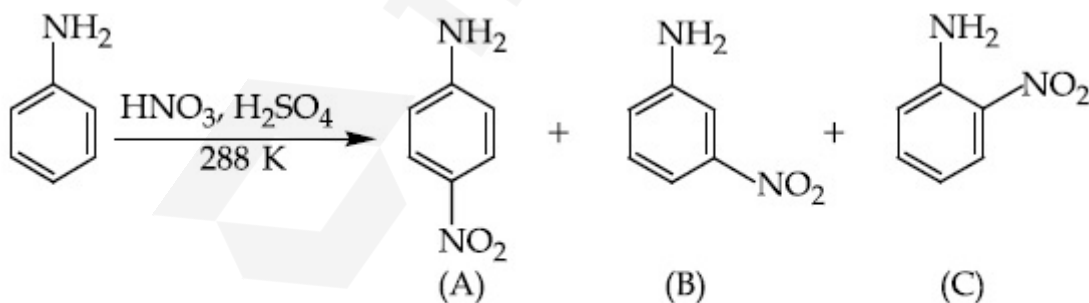
Options :



Question Number : 47 Question Id : 70819118890 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

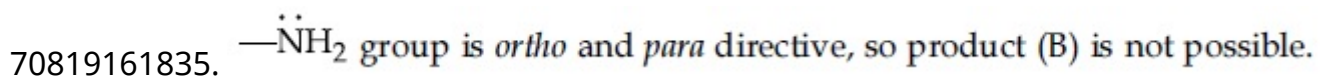
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



Correct statement about the given chemical reaction is :

Options :



70819161836. Reaction is possible and compound (B) will be the major product.

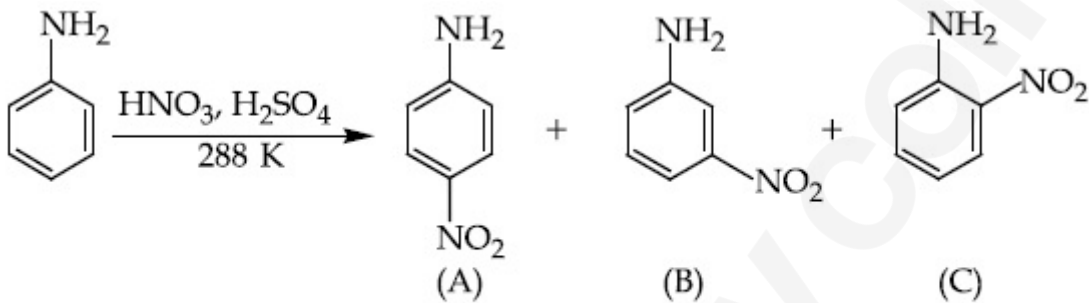
70819161837. The reaction will form sulphonated product instead of nitration.

70819161838. Reaction is possible and compound (A) will be major product.

Question Number : 47 Question Id : 70819118890 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



दी हुयी अभिक्रिया के लिए सही कथन है :

Options :

70819161835.  $-\ddot{\text{N}}\text{H}_2$  ग्रुप आर्थो तथा पैरा निर्देशक हैं अतः उत्पाद (B) संभव नहीं है।

70819161836. अभिक्रिया संभव है और (B) मुख्य उत्पाद होगा।

70819161837. नाइट्रेशन के स्थान पर अभिक्रिया सल्फोनेटेड उत्पाद देगी।

70819161838. अभिक्रिया संभव है और यौगिक (A) मुख्य उत्पाद होगा।

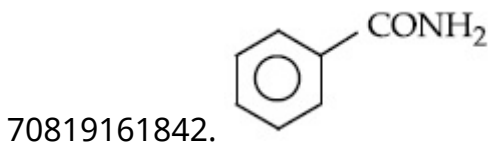
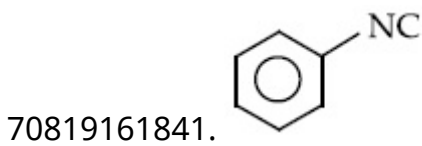
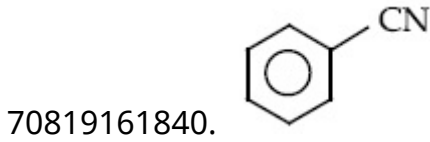
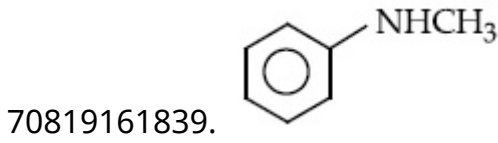
Question Number : 48 Question Id : 70819118891 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Carbylamine test is used to detect the presence of primary amino group in organic compound. Which of the following compound is formed when this test is performed with aniline ?

Options :



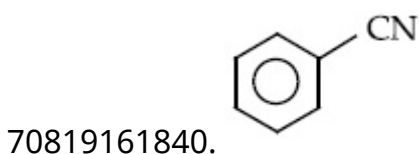
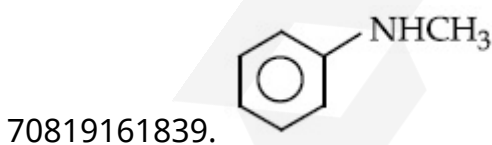
Question Number : 48 Question Id : 70819118891 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

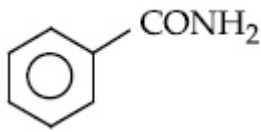
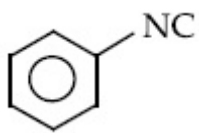
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

कार्बनिक यौगिक में प्राथमिक ऐमीन ग्रुप की पहिचान करने के लिए कार्बिल ऐमीन परीक्षण करते हैं। निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक उत्पन्न होता है जब इस परीक्षण को ऐनिलीन पर करते हैं ?

Options :



70819161841.



70819161842.

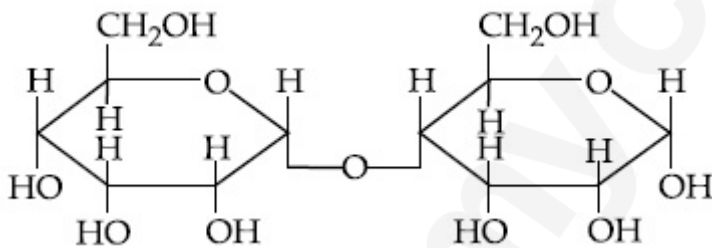
Question Number : 49 Question Id : 70819118892 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

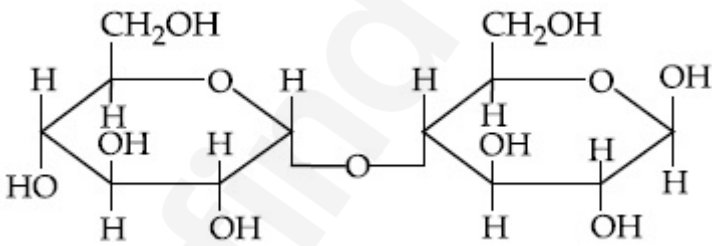
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which of the following is correct structure of  $\alpha$ -anomer of maltose ?

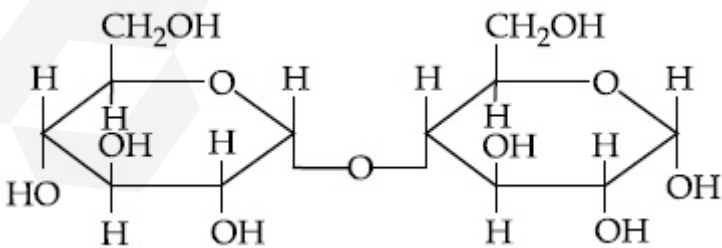
Options :



70819161843.

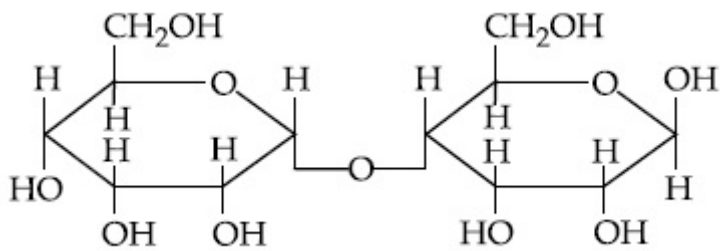


70819161844.



70819161845.

70819161846.



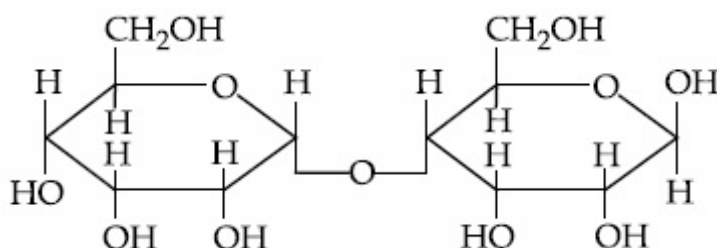
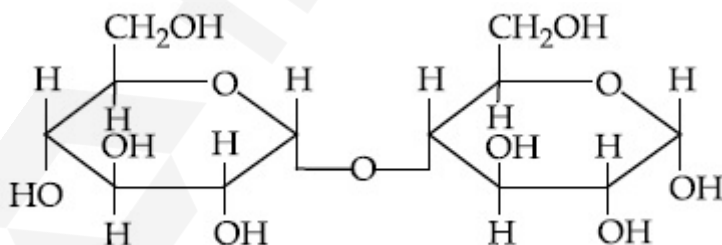
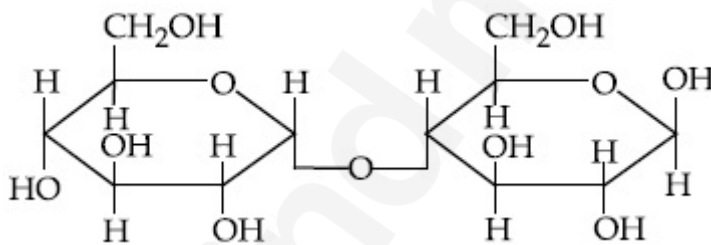
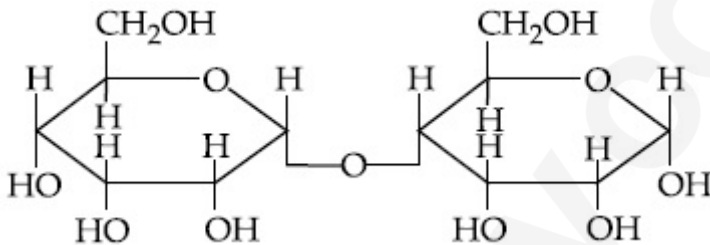
Question Number : 49 Question Id : 70819118892 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माल्टोस में  $\alpha$ -एनोमर के लिए निम्नलिखित में से सही संरचना कौन सी है ?

Options :



Question Number : 50 Question Id : 70819118893 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I :

The identification of  $\text{Ni}^{2+}$  is carried out by dimethyl glyoxime in the presence of  $\text{NH}_4\text{OH}$ .

Statement II :

The dimethyl glyoxime is a bidentate neutral ligand.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below :

Options :

70819161847. Both Statement I and Statement II are true.

70819161848. Both Statement I and Statement II are false.

70819161849. Statement I is true but Statement II is false.

70819161850. Statement I is false but Statement II is true.

Question Number : 50 Question Id : 70819118893 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दो कथन दिए गए हैं :

कथन I :  $\text{Ni}^{2+}$  की पहिचान  $\text{NH}_4\text{OH}$  की उपस्थित में डाइमेथिल ग्लाइऑक्सिम से करते हैं।

कथन II : डाइमेथिल ग्लाइऑक्सिम एक द्वि-दंतुर उदासीन लिगण्ड है।

उपरोक्त कथनों के लिए निम्नलिखित विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए :

Options :

70819161847. दोनों कथन I तथा कथन II सत्य हैं

70819161848. दोनों कथन I तथा कथन II असत्य हैं

70819161849. कथन I सत्य है परन्तु कथन II असत्य है

70819161850. कथन I असत्य है परन्तु कथन II सत्य है

## Chemistry Section B

Section Id :	708191799
Section Number :	4
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	10
Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	7081911079
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 51 Question Id : 70819118894 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Consider titration of NaOH solution versus 1.25 M oxalic acid solution. At the end point following burette readings were obtained.

- (i) 4.5 mL                      (ii) 4.5 mL                      (iii) 4.4 mL  
(iv) 4.4 mL                      (v) 4.4 mL

If the volume of oxalic acid taken was 10.0 mL then the molarity of the NaOH solution is \_\_\_\_\_ M. (Rounded-off to the nearest integer)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 51 Question Id : 70819118894 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

NaOH बनाम 1.25 M ऑक्सैलिक अम्ल विलयन के अनुमापन पर विचार कीजिए। अंत्य बिन्दु पर निम्नलिखित ब्यूरेट रीडिन्गें प्राप्त हुयी।

- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| (i) 4.5 mL  | (ii) 4.5 mL | (iii) 4.4 mL |
| (iv) 4.4 mL | (v) 4.4 mL  |              |

यदि ऑक्सैलिक अम्ल का 10.0 mL आयतन लिया गया था तो NaOH विलयन की मोलरता है \_\_\_\_\_ M।  
(निकटतम पूर्णांक तक)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 52 Question Id : 70819118895 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The unit cell of copper corresponds to a face centered cube of edge length  $3.596 \text{ \AA}$  with one copper atom at each lattice point. The calculated density of copper in  $\text{kg/m}^3$  is \_\_\_\_\_.

[Molar mass of Cu : 63.54 g ; Avogadro Number =  $6.022 \times 10^{23}$ ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

**Question Number : 52 Question Id : 70819118895 Question Type : SA**

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

कॉपर की एकक सेल फलक केन्द्रित घन जिसकी कोर लम्बाई  $3.596 \text{ \AA}$  से संगत है और जालक के प्रत्येक बिन्दु पर कॉपर का एक परमाणु है, कॉपर की परकलित घनत्व  $\text{kg/m}^3$  में है \_\_\_\_\_.

[कॉपर की मोलर संहति :  $63.54 \text{ g}$  ; आवोगाद्रो संख्या =  $6.022 \times 10^{23}$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 53 Question Id : 70819118896 Question Type : SA**

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

Electromagnetic radiation of wavelength  $663 \text{ nm}$  is just sufficient to ionise the atom of metal A. The ionization energy of metal A in  $\text{kJ mol}^{-1}$  is \_\_\_\_\_. (Rounded-off to the nearest integer)

[ $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ,  $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 53 Question Id : 70819118896 Question Type : SA**

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

तरंगदैर्घ्य 663 nm का वैद्युत-चुम्बकीय विकिरण धातु A के परमाणु को आयनित करने के लिए ठीक सक्षम है। धातु A की आयनन ऊर्जा  $\text{kJ mol}^{-1}$  में है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक तक)  
 $[h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}, c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}, N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}]$

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 54 **Question Id :** 70819118897 **Question Type :** SA

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

Five moles of an ideal gas at 293 K is expanded isothermally from an initial pressure of 2.1 MPa to 1.3 MPa against at constant external pressure 4.3 MPa. The heat transferred in this process is \_\_\_\_\_  $\text{kJ mol}^{-1}$ . (Rounded-off to the nearest integer)

[Use  $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 54 **Question Id :** 70819118897 **Question Type :** SA

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

एक आदर्श गैस के पाँच मोल को 293 K प्रारंभिक दाब 2.1 MPa से 1.3 MPa दाब तक, एक स्थिर बाह्य दाब 4.3 MPa के विरुद्ध प्रसरित किया गया है। प्रक्रम में स्थानांतरित ऊष्मा  $\text{kJ mol}^{-1}$  में है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक तक)

[ $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 55 **Question Id :** 70819118898 **Question Type :** SA

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

If a compound AB dissociates to the extent of 75% in an aqueous solution, the molality of the solution which shows a 2.5 K rise in the boiling point of the solution is \_\_\_\_\_ molal.  
(Rounded-off to the nearest integer)

$[K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}]$

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 55 **Question Id :** 70819118898 **Question Type :** SA

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

यदि एक यौगिक AB जलीय विलयन में 75% वियोजित होता है। इसके उस विलयन की मोललता जो विलयन के क्वथनांक में 2.5 K की वृद्धि करती है, वह है \_\_\_\_\_ मोलल। (निकटतम पूर्णांक तक)

$[K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}]$

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 56 Question Id : 70819118899 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Copper reduces  $\text{NO}_3^-$  into NO and  $\text{NO}_2$  depending upon the concentration of  $\text{HNO}_3$  in solution. (Assuming fixed  $[\text{Cu}^{2+}]$  and  $P_{\text{NO}} = P_{\text{NO}_2}$ ), the  $\text{HNO}_3$  concentration at which the thermodynamic tendency for reduction of  $\text{NO}_3^-$  into NO and  $\text{NO}_2$  by copper is same is  $10^x$  M. The value of  $2x$  is \_\_\_\_\_. (Rounded-off to the nearest integer)

[Given,  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34$  V,  $E^\circ_{\text{NO}_3^-/\text{NO}} = 0.96$  V,  $E^\circ_{\text{NO}_3^-/\text{NO}_2} = 0.79$  V and at 298 K,

$$\frac{RT}{F} (2.303) = 0.059]$$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 56 Question Id : 70819118899 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$\text{NO}_3^-$  को कॉपर द्वारा NO तथा  $\text{NO}_2$  में अपचयन करना  $\text{HNO}_3$  की सांद्रता पर निर्भर करता है ( $[\text{Cu}^{2+}]$  को स्थिर तथा  $P_{\text{NO}} = P_{\text{NO}_2}$  मान लीजिए) कॉपर द्वारा  $\text{NO}_3^-$  को NO तथा  $\text{NO}_2$  में अपचयित करने की ऊष्मागतिक प्रवृत्ति समान होने के लिए आवश्यक  $\text{HNO}_3$  की सांद्रता  $10^x$  M है तो  $2x$  का मान है \_\_\_\_\_ ।

(निकटतम पूर्णांक तक)

[दिया है 298 K पर  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0.34$  V,  $E^\circ_{\text{NO}_3^-/\text{NO}} = 0.96$  V,  $E^\circ_{\text{NO}_3^-/\text{NO}_2} = 0.79$  V,

$$\frac{RT}{F} (2.303) = 0.059]$$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 57 Question Id : 70819118900 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The rate constant of a reaction increases by five times on increase in temperature from 27°C to 52°C. The value of activation energy in  $\text{kJ mol}^{-1}$  is \_\_\_\_\_. (Rounded-off to the nearest integer)

$[R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 57 Question Id : 70819118900 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ताप को 27°C से 52°C तक बढ़ाने पर एक अभिक्रिया की दर स्थिरांक पाँच गुनी बढ़ जाती है। सक्रियण ऊर्जा का मान  $\text{kJ mol}^{-1}$  में है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक तक)

$[R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}]$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

**Question Number : 58 Question Id : 70819118901 Question Type : SA**

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

Among the following, number of metal/s which can be used as electrodes in the photoelectric cell is \_\_\_\_\_. (Integer answer)

(A) Li                      (B) Na                      (C) Rb                      (D) Cs

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 58 Question Id : 70819118901 Question Type : SA**

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

निम्नलिखित क्षार धातुओं में से कितने धातुओं का प्रकाश विद्युत सेल में इलेक्ट्रोड के रूप में प्रयोग किया जाता है \_\_\_\_\_। (पूर्णांक उत्तर)

(A) Li                      (B) Na                      (C) Rb                      (D) Cs

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Range**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 59 Question Id : 70819118902 Question Type : SA**

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

The spin only magnetic moment of a divalent ion in aqueous solution (atomic number 24) is \_\_\_\_\_ BM.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 59 **Question Id :** 70819118902 **Question Type :** SA

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

एक द्विसंयोजी आयन (परमाणु संख्या 29) का जलीय विलयन में केवल स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण (BM में) है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 60 **Question Id :** 70819118903 **Question Type :** SA

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

The number of compound/s given below which contain/s —COOH group is \_\_\_\_\_.  
(Integer answer)

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| (A) Sulphanilic acid | (B) Picric acid   |
| (C) Aspirin          | (D) Ascorbic acid |

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 60 Question Id : 70819118903 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

नीचे दिए गये यौगिकों में से उनकी संख्या जिनमें — COOH समूह है \_\_\_\_\_ । (पूर्णांक उत्तर)

- (A) सल्फैनिलिक अम्ल (B) पिक्रिक अम्ल  
(C) ऐस्पिरिन (D) ऐस्कॉर्बिक अम्ल

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

## Mathematics Section A

Section Id :	708191800
Section Number :	5
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	20
Number of Questions to be attempted :	20
Section Marks :	80
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	7081911080

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Number : 61 Question Id : 70819118904 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If for the matrix,  $A = \begin{bmatrix} 1 & -\alpha \\ \alpha & \beta \end{bmatrix}$ ,  $AA^T = I_2$ , then the value of  $\alpha^4 + \beta^4$  is :

Options :

70819161861. 4

70819161862. 1

70819161863. 2

70819161864. 3

Question Number : 61 Question Id : 70819118904 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & -\alpha \\ \alpha & \beta \end{bmatrix}$  के लिए  $AA^T = I_2$  है, तो  $\alpha^4 + \beta^4$  का मान है :

Options :

70819161861. 4

70819161862. 1

70819161863. 2

70819161864. 3

Question Number : 62 Question Id : 70819118905 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let  $A$  be a  $3 \times 3$  matrix with  $\det(A) = 4$ . Let  $R_i$  denote the  $i^{\text{th}}$  row of  $A$ . If a matrix  $B$  is obtained by performing the operation  $R_2 \rightarrow 2R_2 + 5R_3$  on  $2A$ , then  $\det(B)$  is equal to :

Options :

70819161865. 16

70819161866. 80

70819161867. 64

70819161868. 128

Question Number : 62 Question Id : 70819118905 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना  $A$  एक  $3 \times 3$  आव्यूह है तथा  $\det(A) = 4$  है। माना  $R_i$ , आव्यूह  $A$  की  $i^{\text{वीं}}$  पंक्ति को दर्शाता है। यदि  $2A$  पर संक्रिया  $R_2 \rightarrow 2R_2 + 5R_3$  के प्रयोग से आव्यूह  $B$  प्राप्त होता है, तो  $\det(B)$  बराबर है :

Options :

70819161865. 16

70819161866. 80

70819161867. 64

70819161868. 128

Question Number : 63 Question Id : 70819118906 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The following system of linear equations

$$2x + 3y + 2z = 9$$

$$3x + 2y + 2z = 9$$

$$x - y + 4z = 8$$

Options :

70819161869. does not have any solution

70819161870. has a unique solution

70819161871. has infinitely many solutions

70819161872. has a solution  $(\alpha, \beta, \gamma)$  satisfying  $\alpha + \beta^2 + \gamma^3 = 12$

Question Number : 63 Question Id : 70819118906 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

रैखिक समीकरण निकाय

$$2x + 3y + 2z = 9$$

$$3x + 2y + 2z = 9$$

$$x - y + 4z = 8$$

Options :

70819161869. का कोई हल नहीं है

70819161870. का केवल एक हल है

70819161871. के अनन्त हल हैं

70819161872. का एक हल  $(\alpha, \beta, \gamma)$  है जो  $\alpha + \beta^2 + \gamma^3 = 12$  को संतुष्ट करता है

Question Number : 64 Question Id : 70819118907 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If  $I_n = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot^n x \, dx$ , then :

Options :

70819161873.  $\frac{1}{I_2 + I_4}, \frac{1}{I_3 + I_5}, \frac{1}{I_4 + I_6}$  are in A.P.

70819161874.  $I_2 + I_4, I_3 + I_5, I_4 + I_6$  are in A.P.

70819161875.  $\frac{1}{I_2 + I_4}, \frac{1}{I_3 + I_5}, \frac{1}{I_4 + I_6}$  are in G.P.

70819161876.  $I_2 + I_4, (I_3 + I_5)^2, I_4 + I_6$  are in G.P.

Question Number : 64 Question Id : 70819118907 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि  $I_n = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cot^n x \, dx$  है, तो :

Options :

70819161873.  $\frac{1}{I_2 + I_4}, \frac{1}{I_3 + I_5}, \frac{1}{I_4 + I_6}$  A.P. में हैं

70819161874.  $I_2 + I_4, I_3 + I_5, I_4 + I_6$  A.P. में हैं

70819161875.  $\frac{1}{I_2 + I_4}, \frac{1}{I_3 + I_5}, \frac{1}{I_4 + I_6}$  G.P. में हैं

70819161876.  $I_2 + I_4, (I_3 + I_5)^2, I_4 + I_6$  G.P. में हैं

Question Number : 65 Question Id : 70819118908 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A function  $f(x)$  is given by  $f(x) = \frac{5^x}{5^x + 5}$ , then the sum of the series

$$f\left(\frac{1}{20}\right) + f\left(\frac{2}{20}\right) + f\left(\frac{3}{20}\right) + \dots + f\left(\frac{39}{20}\right)$$

is equal to :

Options :

70819161877.  $\frac{29}{2}$

70819161878.  $\frac{49}{2}$

70819161879.  $\frac{39}{2}$

70819161880.  $\frac{19}{2}$

Question Number : 65 Question Id : 70819118908 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक फलन  $f(x)$ ,  $f(x) = \frac{5^x}{5^x + 5}$  द्वारा दिया गया है, तो श्रेणी

$$f\left(\frac{1}{20}\right) + f\left(\frac{2}{20}\right) + f\left(\frac{3}{20}\right) + \dots + f\left(\frac{39}{20}\right)$$

का योगफल बराबर है :

**Options :**

70819161877.  $\frac{29}{2}$

70819161878.  $\frac{49}{2}$

70819161879.  $\frac{39}{2}$

70819161880.  $\frac{19}{2}$

**Question Number : 66 Question Id : 70819118909 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the roots of  $x^2 - 6x - 2 = 0$ . If  $a_n = \alpha^n - \beta^n$  for  $n \geq 1$ , then the value of  $\frac{a_{10} - 2a_8}{3a_9}$

is :

**Options :**

70819161881. 4

70819161882. 3

70819161883. 2

70819161884. 1

**Question Number : 66 Question Id : 70819118909 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

माना  $x^2 - 6x - 2 = 0$  के मूल  $\alpha$  तथा  $\beta$  हैं। यदि  $n \geq 1$  के लिए  $a_n = \alpha^n - \beta^n$  है, तो  $\frac{a_{10} - 2a_8}{3a_9}$  का मान है :

**Options :**

70819161881. 4

70819161882. 3

70819161883. 2

70819161884. 1

**Question Number : 67 Question Id : 70819118910 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

The minimum value of  $f(x) = a^{ax} + a^{1-ax}$ , where  $a, x \in \mathbb{R}$  and  $a > 0$ , is equal to :

**Options :**

70819161885.  $a + 1$

70819161886.  $a + \frac{1}{a}$

70819161887.  $2\sqrt{a}$

70819161888.  $2a$

Question Number : 67 Question Id : 70819118910 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$f(x) = a^{a^x} + a^{1-a^x}$ , जहाँ  $a, x \in \mathbb{R}$  तथा  $a > 0$  हैं, का न्यूनतम मान बराबर है :

Options :

70819161885.  $a + 1$

70819161886.  $a + \frac{1}{a}$

70819161887.  $2\sqrt{a}$

70819161888.  $2a$

Question Number : 68 Question Id : 70819118911 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The integral  $\int \frac{e^{3\log_e 2x} + 5e^{2\log_e 2x}}{e^{4\log_e x} + 5e^{3\log_e x} - 7e^{2\log_e x}} dx, x > 0$ , is equal to :

(where  $c$  is a constant of integration)

Options :

70819161889.  $\log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161890.  $4\log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161891.  $\frac{1}{4} \log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161892.  $\log_e \sqrt{x^2 + 5x - 7} + c$

**Question Number : 68 Question Id : 70819118911 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

समाकलन  $\int \frac{e^{3 \log_e 2x} + 5e^{2 \log_e 2x}}{e^{4 \log_e x} + 5e^{3 \log_e 2x} - 7e^{2 \log_e x}} dx, x > 0$ , बराबर है :

(जहाँ  $c$  एक समाकलन अचर है)

**Options :**

70819161889.  $\log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161890.  $4 \log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161891.  $\frac{1}{4} \log_e |x^2 + 5x - 7| + c$

70819161892.  $\log_e \sqrt{x^2 + 5x - 7} + c$

**Question Number : 69 Question Id : 70819118912 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

If  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  are such that  $1 - 2i$  (here  $i^2 = -1$ ) is a root of  $z^2 + \alpha z + \beta = 0$ , then  $(\alpha - \beta)$  is equal to :

**Options :**

70819161893. 3

70819161894. <sup>-3</sup>

70819161895. <sup>7</sup>

70819161896. <sup>-7</sup>

**Question Number : 69 Question Id : 70819118912 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

यदि  $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$  हैं, जिनके लिए  $z^2 + \alpha z + \beta = 0$  का एक मूल  $1 - 2i$  (यहाँ  $i^2 = -1$  है) है, तो  $(\alpha - \beta)$  बराबर है :

**Options :**

70819161893. <sup>3</sup>

70819161894. <sup>-3</sup>

70819161895. <sup>7</sup>

70819161896. <sup>-7</sup>

**Question Number : 70 Question Id : 70819118913 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes  
Is Question Mandatory : No**

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

If the curve  $x^2 + 2y^2 = 2$  intersects the line  $x + y = 1$  at two points P and Q, then the angle subtended by the line segment PQ at the origin is :

**Options :**

70819161897.  $\frac{\pi}{2} + \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

70819161898.  $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

70819161899.  $\frac{\pi}{2} + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

70819161900.  $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

**Question Number : 70 Question Id : 70819118913 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

यदि वक्र,  $x^2 + 2y^2 = 2$ , रेखा  $x + y = 1$  को दो बिंदुओं P तथा Q पर काटता है, तो रेखा खंड PQ द्वारा मूल बिंदु पर बनाया गया कोण है :

**Options :**

70819161897.  $\frac{\pi}{2} + \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

70819161898.  $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

70819161899.  $\frac{\pi}{2} + \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

70819161900.  $\frac{\pi}{2} - \tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

Question Number : 71 Question Id : 70819118914 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The shortest distance between the line  $x - y = 1$  and the curve  $x^2 = 2y$  is :

Options :

70819161901.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

70819161902.  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

70819161903. 0

70819161904.  $\frac{1}{2}$

Question Number : 71 Question Id : 70819118914 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

रेखा  $x - y = 1$  तथा वक्र  $x^2 = 2y$  के बीच की न्यूनतम दूरी है :

Options :

70819161901.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

70819161902.  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

70819161903. 0

70819161904.  $\frac{1}{2}$

**Question Number : 72 Question Id : 70819118915 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

A hyperbola passes through the foci of the ellipse  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  and its transverse and conjugate axes coincide with major and minor axes of the ellipse, respectively. If the product of their eccentricities is one, then the equation of the hyperbola is :

**Options :**

70819161905.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

70819161906.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

70819161907.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

70819161908.  $x^2 - y^2 = 9$

**Question Number : 72 Question Id : 70819118915 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

एक अतिपरवलय, दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  की नाभियों से होकर जाता है तथा इसके अनुप्रस्थ और संयुग्मी अक्ष

क्रमशः दीर्घवृत्त के दीर्घ और अल्प अक्षों के समरूप हैं। यदि उनकी उत्केन्द्रताओं का गुणनफल एक है, तो अतिपरवलय का समीकरण है :

Options :

70819161905.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$

70819161906.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$

70819161907.  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{25} = 1$

70819161908.  $x^2 - y^2 = 9$

**Question Number : 73 Question Id : 70819118916 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

A plane passes through the points A(1, 2, 3), B(2, 3, 1) and C(2, 4, 2). If O is the origin and P is (2, -1, 1), then the projection of  $\vec{OP}$  on this plane is of length :

Options :

70819161909.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

70819161910.  $\sqrt{\frac{2}{11}}$

70819161911.  $\sqrt{\frac{2}{7}}$

70819161912.  $\sqrt{\frac{2}{5}}$

Question Number : 73 Question Id : 70819118916 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

एक समतल, बिंदुओं  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(2, 3, 1)$  तथा  $C(2, 4, 2)$  से होकर जाता है। यदि  $O$  मूल बिंदु है तथा  $P$ , बिन्दु  $(2, -1, 1)$  है, तो इस समतल पर  $\overrightarrow{OP}$  के प्रक्षेप की लम्बाई है :

Options :

70819161909.  $\sqrt{\frac{2}{3}}$

70819161910.  $\sqrt{\frac{2}{11}}$

70819161911.  $\sqrt{\frac{2}{7}}$

70819161912.  $\sqrt{\frac{2}{5}}$

Question Number : 74 Question Id : 70819118917 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{n} + \frac{n}{(n+1)^2} + \frac{n}{(n+2)^2} + \dots + \frac{n}{(2n-1)^2} \right]$  is equal to :

Options :

70819161913. 1

70819161914.  $\frac{1}{2}$

70819161915.  $\frac{1}{3}$

70819161916.  $\frac{1}{4}$

**Question Number : 74 Question Id : 70819118917 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{n} + \frac{n}{(n+1)^2} + \frac{n}{(n+2)^2} + \dots + \frac{n}{(2n-1)^2} \right]$  बराबर है :

**Options :**

70819161913. 1

70819161914.  $\frac{1}{2}$

70819161915.  $\frac{1}{3}$

70819161916.  $\frac{1}{4}$

**Question Number : 75 Question Id : 70819118918 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

In a group of 400 people, 160 are smokers and non-vegetarian; 100 are smokers and vegetarian and the remaining 140 are non-smokers and vegetarian. Their chances of getting a particular chest disorder are 35%, 20% and 10% respectively. A person is chosen from the group at random and is found to be suffering from the chest disorder. The probability that the selected person is a smoker and non-vegetarian is :

Options :

70819161917.  $\frac{7}{45}$

70819161918.  $\frac{8}{45}$

70819161919.  $\frac{28}{45}$

70819161920.  $\frac{14}{45}$

Question Number : 75 Question Id : 70819118918 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

400 व्यक्तियों के एक समूह में, 160 धूम्रपान करते हैं तथा मांसाहारी हैं; 100 धूम्रपान करते हैं तथा शाकाहारी हैं और शेष 140 धूम्रपान नहीं करते तथा शाकाहारी हैं। उनको छाती के एक विशेष विकार होने का संयोग क्रमशः 35%, 20% तथा 10% है। इस समूह में से एक व्यक्ति यादृच्छिक चुना जाता है तथा यह पाया जाता है कि उसमें छाती का विकार है। उस चुने व्यक्ति के धूम्रपान करने वाले तथा मांसाहारी होने की प्रयिकता है :

Options :

70819161917.  $\frac{7}{45}$

70819161918.  $\frac{8}{45}$

70819161919.  $\frac{28}{45}$

70819161920.  $\frac{14}{45}$

Question Number : 76 Question Id : 70819118919 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let A be a set of all 4-digit natural numbers whose exactly one digit is 7. Then the probability that a randomly chosen element of A leaves remainder 2 when divided by 5 is :

Options :

70819161921.  $\frac{1}{5}$

70819161922.  $\frac{2}{9}$

70819161923.  $\frac{97}{297}$

70819161924.  $\frac{122}{297}$

Question Number : 76 Question Id : 70819118919 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना 4-अंकों की सभी धनपूर्णसंख्याओं, जिनका केवल एक अंक 7 है, का समुच्चय A है। तो A से यादृच्छिक चुने गये एक अवयव को 5 से विभाजित करने पर शेषफल 2 आने की प्रायिकता है :

Options :

70819161921.  $\frac{1}{5}$

70819161922.  $\frac{2}{9}$

70819161923.

70819161924.  $\frac{122}{297}$

Question Number : 77 Question Id : 70819118920 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If  $0 < x, y < \pi$  and  $\cos x + \cos y - \cos(x + y) = \frac{3}{2}$ , then  $\sin x + \cos y$  is equal to :

Options :

70819161925.  $\frac{1}{2}$

70819161926.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

70819161927.  $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

70819161928.  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

Question Number : 77 Question Id : 70819118920 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि  $0 < x, y < \pi$  तथा  $\cos x + \cos y - \cos(x + y) = \frac{3}{2}$  हैं, तो  $\sin x + \cos y$  बराबर है :

Options :

70819161925.

70819161926.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

70819161927.  $\frac{1 - \sqrt{3}}{2}$

70819161928.  $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

**Question Number : 78 Question Id : 70819118921 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

Let  $x$  denote the total number of one-one functions from a set  $A$  with 3 elements to a set  $B$  with 5 elements and  $y$  denote the total number of one-one functions from the set  $A$  to the set  $A \times B$ . Then :

**Options :**

70819161929.  $2y = 91x$

70819161930.  $2y = 273x$

70819161931.  $y = 91x$

70819161932.  $y = 273x$

**Question Number : 78 Question Id : 70819118921 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना  $x$ , 3 अवयवों के एक समुच्चय A से 5 अवयवों के एक समुच्चय B में एकैकी फलनों की कुल संख्या को दर्शाता है तथा  $y$ , समुच्चय A से समुच्चय  $A \times B$  में एकैकी फलनों की कुल संख्या को दर्शाता है। तो :

Options :

70819161929.  $2y = 91x$

70819161930.  $2y = 273x$

70819161931.  $y = 91x$

70819161932.  $y = 273x$

Question Number : 79 Question Id : 70819118922 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\operatorname{cosec} \left[ 2 \cot^{-1}(5) + \cos^{-1} \left( \frac{4}{5} \right) \right]$  is equal to :

Options :

70819161933.  $\frac{56}{33}$

70819161934.  $\frac{65}{33}$

70819161935.  $\frac{65}{56}$

70819161936.  $\frac{75}{56}$

Question Number : 79 Question Id : 70819118922 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\operatorname{cosec}\left[2\cot^{-1}(5) + \cos^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)\right]$  बराबर है :

Options :

70819161933.  $\frac{56}{33}$

70819161934.  $\frac{65}{33}$

70819161935.  $\frac{65}{56}$

70819161936.  $\frac{75}{56}$

Question Number : 80 Question Id : 70819118923 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes

Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The contrapositive of the statement "If you will work, you will earn money" is :

Options :

70819161937. To earn money, you need to work

70819161938. You will earn money, if you will not work

70819161939. If you will not earn money, you will not work

**Question Number : 80 Question Id : 70819118923 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes**

**Is Question Mandatory : No**

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

कथन "यदि तुम काम करोगे, तुम धन कमाओगे" का प्रतिधनात्मक कथन है :

**Options :**

70819161937. धन कमाने के लिए, तुम्हें काम करने की आवश्यकता है

70819161938. तुम धन कमाओगे, यदि तुम काम नहीं करोगे

70819161939. यदि तुम धन नहीं कमाओगे, तुम काम नहीं करोगे

70819161940. यदि तुम धन कमाओगे, तुम काम करोगे

## Mathematics Section B

<b>Section Id :</b>	708191801
<b>Section Number :</b>	6
<b>Section type :</b>	Online
<b>Mandatory or Optional :</b>	Mandatory
<b>Number of Questions :</b>	10
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	5
<b>Section Marks :</b>	20
<b>Mark As Answered Required? :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	7081911081

Question Number : 81 Question Id : 70819118924 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A function  $f$  is defined on  $[-3, 3]$  as

$$f(x) = \begin{cases} \min\{|x|, 2 - x^2\}, & -2 \leq x \leq 2 \\ [x] & , 2 < |x| \leq 3 \end{cases}$$

where  $[x]$  denotes the greatest integer  $\leq x$ . The number of points, where  $f$  is not differentiable in  $(-3, 3)$  is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 81 Question Id : 70819118924 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$[-3, 3]$  पर एक फलन  $f$  निम्न द्वारा परिभाषित है

$$f(x) = \begin{cases} \min\{|x|, 2 - x^2\}, & -2 \leq x \leq 2 \\ [x] & , 2 < |x| \leq 3 \end{cases}$$

जहाँ  $[x]$  महत्तम पूर्णांक  $\leq x$  है।  $(-3, 3)$  में उन बिंदुओं की संख्या, जहाँ  $f$  अवकलनीय नहीं है, है \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 82 Question Id : 70819118925 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If the curve,  $y=y(x)$  represented by the solution of the differential equation  $(2xy^2 - y)dx + xdy = 0$ , passes through the intersection of the lines,  $2x - 3y = 1$  and  $3x + 2y = 8$ , then  $|y(1)|$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 82 Question Id : 70819118925 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि अवकल समीकरण  $(2xy^2 - y)dx + xdy = 0$  का हल  $y=y(x)$ , रेखाओं  $2x - 3y = 1$  तथा  $3x + 2y = 8$  के प्रतिच्छेदन बिंदु से होकर जाता है, तो  $|y(1)|$  बराबर है \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 83 Question Id : 70819118926 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The total number of two digit numbers 'n', such that  $3^n + 7^n$  is a multiple of 10, is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 83 **Question Id :** 70819118926 **Question Type :** SA

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

दो अंकों की संख्याओं 'n', जिनके लिए  $3^n + 7^n$ , 10 का गुणज है, की कुल संख्या है \_\_\_\_\_ ।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 84 **Question Id :** 70819118927 **Question Type :** SA

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

If  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax - (e^{4x} - 1)}{ax(e^{4x} - 1)}$  exists and is equal to b, then the value of  $a - 2b$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

Question Number : 84 Question Id : 70819118927 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax - (e^{4x} - 1)}{ax(e^{4x} - 1)}$  का अस्तित्व है तथा यह  $b$  के बराबर है, तो  $a - 2b$  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 5.001

Question Number : 85 Question Id : 70819118928 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If the curves  $x = y^4$  and  $xy = k$  cut at right angles, then  $(4k)^6$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 85 Question Id : 70819118928 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि वक्र  $x = y^4$  तथा  $xy = k$  एक दूसरे को समकोण पर काटते हैं, तो  $(4k)^6$  बराबर है \_\_\_\_\_ ।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 86 Question Id : 70819118929 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The value of  $\int_{-2}^2 |3x^2 - 3x - 6| dx$  is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 86 Question Id : 70819118929 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$\int_{-2}^2 |3x^2 - 3x - 6| dx$  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 5.001

Question Number : 87 Question Id : 70819118930 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If the remainder when  $x$  is divided by 4 is 3, then the remainder when  $(2020 + x)^{2022}$  is divided by 8 is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 87 Question Id : 70819118930 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि  $x$  को 4 से विभाजित करने पर शेषफल 3 है, तो  $(2020 + x)^{2022}$  को 8 से विभाजित करने पर शेषफल है \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Range

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

5 to 5.001

Question Number : 88 Question Id : 70819118931 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A line 'l' passing through origin is perpendicular to the lines

$$l_1 : \vec{r} = (3 + t)\hat{i} + (-1 + 2t)\hat{j} + (4 + 2t)\hat{k}$$

$$l_2 : \vec{r} = (3 + 2s)\hat{i} + (3 + 2s)\hat{j} + (2 + s)\hat{k}$$

If the co-ordinates of the point in the first octant on 'l<sub>2</sub>' at a distance of  $\sqrt{17}$  from the point of intersection of 'l' and 'l<sub>1</sub>' are (a, b, c), then 18(a + b + c) is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 88 **Question Id :** 70819118931 **Question Type :** SA

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

मूल बिंदु से होकर जानेवाली एक रेखा 'l', रेखाओं

$$l_1 : \vec{r} = (3 + t)\hat{i} + (-1 + 2t)\hat{j} + (4 + 2t)\hat{k}$$

$$l_2 : \vec{r} = (3 + 2s)\hat{i} + (3 + 2s)\hat{j} + (2 + s)\hat{k}$$

पर लम्बवत है। यदि 'l<sub>2</sub>' पर प्रथम अष्टांशक में एक बिंदु (a, b, c) की 'l' तथा 'l<sub>1</sub>' के प्रतिच्छेदन बिंदु से दूरी  $\sqrt{17}$  है, तो 18(a + b + c) बराबर है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 89 **Question Id :** 70819118932 **Question Type :** SA

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

A line is a common tangent to the circle  $(x-3)^2 + y^2 = 9$  and the parabola  $y^2 = 4x$ . If the two points of contact  $(a, b)$  and  $(c, d)$  are distinct and lie in the first quadrant, then  $2(a+c)$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 89 Question Id : 70819118932 Question Type : SA**

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

वृत्त  $(x-3)^2 + y^2 = 9$  तथा परवलय  $y^2 = 4x$  की एक उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। यदि दो संपर्क बिंदु  $(a, b)$  तथा  $(c, d)$  भिन्न हैं तथा प्रथम चतुर्थांश में हैं, तो  $2(a+c)$  बराबर है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number : 90 Question Id : 70819118933 Question Type : SA**

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

Let  $\vec{a} = \hat{i} + \alpha\hat{j} + 3\hat{k}$  and  $\vec{b} = 3\hat{i} - \alpha\hat{j} + \hat{k}$ . If the area of the parallelogram whose adjacent sides are represented by the vectors  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  is  $8\sqrt{3}$  square units, then  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001

**Question Number :** 90 **Question Id :** 70819118933 **Question Type :** SA

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

माना  $\vec{a} = \hat{i} + \alpha\hat{j} + 3\hat{k}$  तथा  $\vec{b} = 3\hat{i} - \alpha\hat{j} + \hat{k}$  हैं। यदि समान्तर चतुर्भुज, जिसकी संलग्न भुजायें  $\vec{a}$  तथा  $\vec{b}$  हैं, का क्षेत्रफल  $8\sqrt{3}$  वर्ग इकाई है, तो  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  बराबर है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Range

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

5 to 5.001