

nta

**Question Paper Name :** B Tech 27July2021 Shift S1  
**Subject Name :** B TECH  
**Creation Date :** 2021-07-24 17:19:13  
**Duration :** 180  
**Total Marks :** 300  
**Display Marks:** Yes

## **B TECH**

**Group Number :** 1  
**Group Id :** 864351231  
**Group Maximum Duration :** 0  
**Group Minimum Duration :** 180  
**Show Attended Group? :** No  
**Edit Attended Group? :** No  
**Break time :** 0  
**Group Marks :** 300  
**Is this Group for Examiner? :** No

## **Physics Section A**

**Section Id :** 864351824  
**Section Number :** 1  
**Section type :** Online  
**Mandatory or Optional :** Mandatory

<b>Number of Questions :</b>	20
<b>Number of Questions to be attempted :</b>	20
<b>Section Marks :</b>	80
<b>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	8643511051
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

If ' $f$ ' denotes the ratio of the number of nuclei decayed ( $N_d$ ) to the number of nuclei at  $t=0$  ( $N_0$ ) then for a collection of radioactive nuclei, the rate of change of ' $f$ ' with respect to time is given as :

[ $\lambda$  is the radioactive decay constant]

**Options :**

1.  $-\lambda e^{-\lambda t}$
2.  $\lambda e^{-\lambda t}$
3.  $\lambda(1 - e^{-\lambda t})$
4.  $-\lambda(1 - e^{-\lambda t})$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

اگر 'f' زوال پذیر مرکزوں کی تعداد (N<sub>d</sub>) اور t=0 پر مرکزوں کی تعداد (N<sub>0</sub>) کا تناسب ہے تو تابکاری مرکزوں کے ایک مجموعہ کے لئے 'f' کے تبدیل ہونے کی شرح ہے :

[ λ تابکاری زوال کا مستقلہ ہے ]

**Options :**

1.  $-\lambda e^{-\lambda t}$
2.  $\lambda e^{-\lambda t}$
3.  $\lambda(1 - e^{-\lambda t})$
4.  $-\lambda(1 - e^{-\lambda t})$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

In Young's double slit experiment, if the source of light changes from orange to blue then :

**Options :**

1. the intensity of the minima will increase.
2. the distance between consecutive fringes will increase.
3. the distance between consecutive fringes will decrease.
4. the central bright fringe will become a dark fringe.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ینگ کے دو جھری کے تجربہ میں اگر نور کا منبع کونا رنگی سے نیلا کر دیا جائے تو :

**Options :**

1. اقل شدت بڑھتی ہے
2. دو سلسلہ وار پٹیوں کے بیچ کی دوری بڑھتی ہے۔
3. دو سلسلہ وار پٹیوں کے بیچ کی دوری کم ہوتی ہے۔
4. مرکزی چمکدار پٹی تاریک ہو جاتی ہے۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The relative permittivity of distilled water is 81. The velocity of light in it will be :  
(Given  $\mu_r = 1$ )

**Options :**

1.  $3.33 \times 10^7$  m/s
2.  $4.33 \times 10^7$  m/s
3.  $5.33 \times 10^7$  m/s
4.  $2.33 \times 10^7$  m/s

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

مقطر پانی کی برقی سرایت پذیری 81 ہے۔ اس میں نور کی رفتار ہوگی :

$$(\mu_r = 1)$$

Options :

1.  $3.33 \times 10^7 \text{ m/s}$

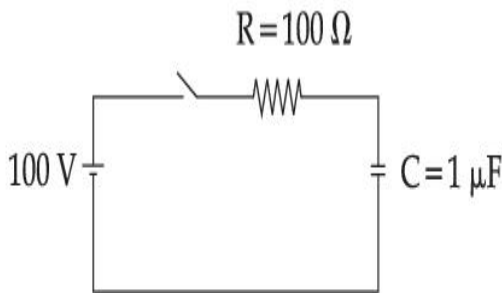
2.  $4.33 \times 10^7 \text{ m/s}$

3.  $5.33 \times 10^7 \text{ m/s}$

4.  $2.33 \times 10^7 \text{ m/s}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



A capacitor of capacitance  $C = 1 \mu\text{F}$  is suddenly connected to a battery of 100 volt through a resistance  $R = 100 \Omega$ . The time taken for the capacitor to be charged to get 50 V is :

[Take  $\ln 2 = 0.69$ ]

Options :

1.  $0.69 \times 10^{-4} \text{ s}$

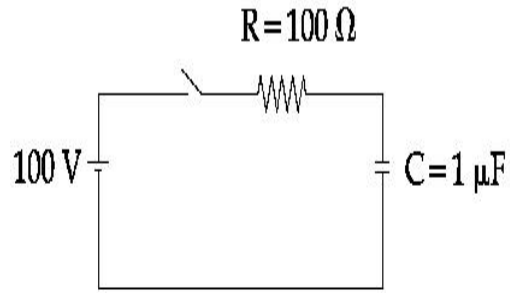
2.  $0.30 \times 10^{-4} \text{ s}$

3.  $1.44 \times 10^{-4} \text{ s}$

4.  $3.33 \times 10^{-4} \text{ s}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



ایک مکثفہ، جس کی صلاحیت  $C = 1 \mu\text{F}$  ہے، ایک  $100 \text{ V}$  کے برقی خاند سے ایک مزاحمت  $R = 100 \Omega$  کے بہ توسط اچانک جوڑا گیا ہے۔ مکثفہ کو  $50 \text{ V}$  تک برقائے جانے میں لگنے والا وقت :

[لیجیے :  $\ln 2 = 0.69$ ]

Options :

1.  $0.69 \times 10^{-4} \text{ s}$

2.  $0.30 \times 10^{-4} \text{ s}$

3.  $1.44 \times 10^{-4} \text{ s}$

4.  $3.33 \times 10^{-4} \text{ s}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

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

A 0.07 H inductor and a  $12 \Omega$  resistor are connected in series to a 220 V, 50 Hz ac source. The approximate current in the circuit and the phase angle between current and source

voltage are respectively. [Take  $\pi$  as  $\frac{22}{7}$ ]

**Options :**

1. 8.8 A and  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$

2. 0.88 A and  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$

3. 88 A and  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$

4. 8.8 A and  $\tan^{-1}\left(\frac{6}{11}\right)$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک 0.07 H کا امالہ اور ایک  $12 \Omega$  کا مزاحمہ 220 V اور 50 Hz ac منبع سے سلسلہ وار طرز پر جڑے ہیں۔ سرکٹ میں برقی رد اور وولٹیج کے بیچ میں ہیٹ زاویہ بالترتیب ہوگا : [  $\pi$  کو  $\frac{22}{7}$  لیں ]

**Options :**

1.  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$  اور 8.8 A

2.

$$\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right) \text{ اور } 0.88 \text{ A}$$

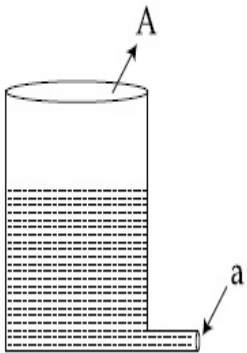
3.  $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right) \text{ اور } 88 \text{ A}$

4.  $\tan^{-1}\left(\frac{6}{11}\right) \text{ اور } 8.8 \text{ A}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

A light cylindrical vessel is kept on a horizontal surface. Area of base is  $A$ . A hole of cross-sectional area ' $a$ ' is made just at its bottom side. The minimum coefficient of friction necessary to prevent sliding the vessel due to the impact force of the emerging liquid is ( $a \ll A$ ) :



**Options :**

1.  $\frac{a}{A}$

2.  $\frac{2a}{A}$

3.  $\frac{A}{2a}$

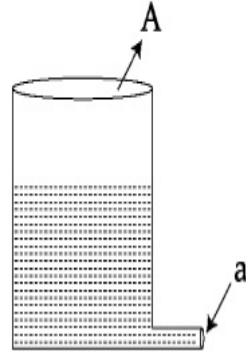


4. None of these

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ایک ہکا استوانی برتن استقامتی سطح پر رکھا گیا ہے۔ اس کے تلمہ کا رقبہ A ہے۔ ایک عمودی تراش رقبہ 'a' کا ایک سوراخ اس برتن سے بالکل تلمہ کے پاس بنایا گیا ہے۔ کم سے کم ضروری رگڑ کا ضریب کتنا ہونا چاہئے کہ وہ برتن نکلنے والے پانی کے زور سے نہ بھسلے۔ ( $a \ll A$ )



Options :

1.  $\frac{a}{A}$

2.  $\frac{2a}{A}$

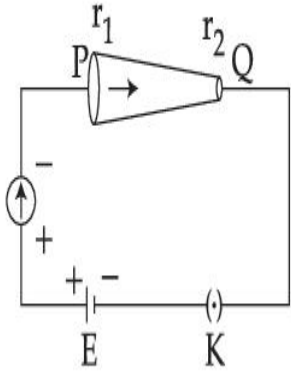
3.  $\frac{A}{2a}$

4. ان میں سے کوئی نہیں

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In the given figure, a battery of emf  $E$  is connected across a conductor PQ of length ' $l$ ' and different area of cross-sections having radii  $r_1$  and  $r_2$  ( $r_2 < r_1$ ).



Choose the correct option as one moves from P to Q :

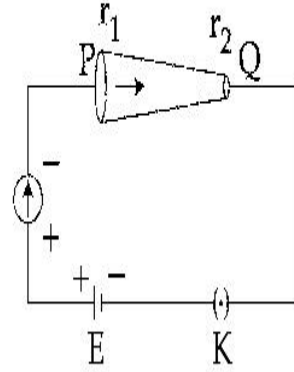
**Options :**

1. Drift velocity of electron increases.
2. Electron current decreases.
3. Electric field decreases.
4. All of these

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دی گئی شکل میں برقی حرکیاتی قوتی  $E$  کا ایک برقی خانہ المہائی کے اور مختلف عمودی تراشی رقبہ کے ایک موصل PQ سے جوڑا گیا ہے۔ اس موصل کے سروں کی عمودی تراشی نصف قطر  $r_1$  اور  $r_2$  ( $r_2 < r_1$ ) ہیں۔



اگر P سے Q کی طرف آیا جائے تو نیچے دیے گئے متبادلات میں صحیح متبادل چنیے :

**Options :**

1. الیکٹرانوں کی باد آورگی کی رفتار بڑھتی ہے۔
2. برقی رو گھٹتی ہے۔
3. برقی میدان گھٹتا ہے۔
4. مندرجہ بالا سارے متبادلات صحیح ہیں۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Two capacitors of capacities  $2C$  and  $C$  are joined in parallel and charged up to potential  $V$ . The battery is removed and the capacitor of capacity  $C$  is filled completely with a medium of dielectric constant  $K$ . The potential difference across the capacitors will now be :

**Options :**

- 1.

$$\frac{V}{K}$$

$$2. \frac{3V}{K}$$

$$3. \frac{V}{K+2}$$

$$4. \frac{3V}{K+2}$$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

2C اور C کے صلاحیت والے دو مکثفہ ایک دوسرے کے متوازی جوڑے گئے ہیں۔ اور مضمر V تک برقائے جاتے ہیں۔ اگر برقی خانہ کو ہٹایا جائے اور صلاحیت C والے مکثفہ کو برقی ناگزیر مستقلہ K کے برقی ناگزیر واسطہ سے بھرا جائے۔ مکثفہ کے سروں کے بیچ مضمر فرق ہوگا :

Options :

$$1. \frac{V}{K}$$

$$2. \frac{3V}{K}$$

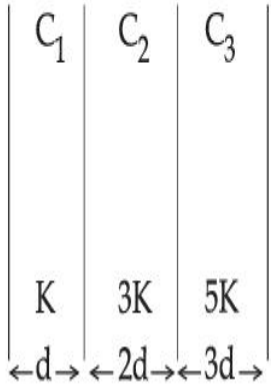
$$3. \frac{V}{K+2}$$

$$4. \frac{3V}{K+2}$$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

In the reported figure, a capacitor is formed by placing a compound dielectric between the plates of parallel plate capacitor. The expression for the capacity of the said capacitor will be : (Given area of plate = A)



**Options :**

1.  $\frac{25}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

2.  $\frac{15}{34} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

3.  $\frac{9}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

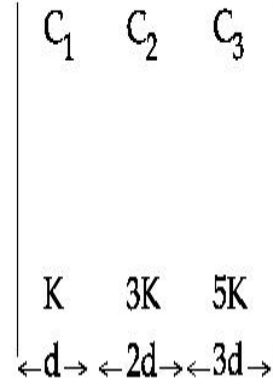
4.  $\frac{15}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دیے گئے شکل کی طرز پر ایک متوازی چادر مکثفہ کی چادروں کے بیچ ایک مرکب برق ناگزیر رکھ کر ایک مکثفہ بنایا گیا ہے۔ اس مکثفہ کے لئے صلاحیت کی

عبارت کیا ہوگی؟ (دیا گیا: چادر کا رقبہ = A)



**Options :**

1.  $\frac{25}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

2.  $\frac{15}{34} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

3.  $\frac{9}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

4.  $\frac{15}{6} \frac{K\epsilon_0 A}{d}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

A particle starts executing simple harmonic motion (SHM) of amplitude 'a' and total energy

E. At any instant, its kinetic energy is  $\frac{3E}{4}$  then its displacement 'y' is given by :

**Options :**

1.  $y = \frac{a}{\sqrt{2}}$

2.  $y = \frac{a}{2}$

3.  $y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

4.  $y = a$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک جسم وسعت 'a' اور کل توانائی 'E' کے ساتھ سادہ ہارمونی حرکت کی شروعات کرتا ہے۔ کس موقع پر اس کی حرکیاتی توانائی  $\frac{3E}{4}$  ہے، تب 'y' کی قدر ہوگی :

**Options :**

1.  $y = \frac{a}{\sqrt{2}}$

2.  $y = \frac{a}{2}$

3.  $y = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

4.  $y = a$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Two identical tennis balls each having mass 'm' and charge 'q' are suspended from a fixed point by threads of length 'l'. What is the equilibrium separation when each thread makes a small angle 'θ' with the vertical ?

**Options :**

1. 
$$x = \left( \frac{q^2 l^2}{2\pi\epsilon_0 m^2 g} \right)^{1/3}$$

2. 
$$x = \left( \frac{q^2 l}{2\pi\epsilon_0 m g} \right)^{1/3}$$

3. 
$$x = \left( \frac{q^2 l}{2\pi\epsilon_0 m g} \right)^{1/2}$$

4. 
$$x = \left( \frac{q^2 l^2}{2\pi\epsilon_0 m^2 g^2} \right)^{1/3}$$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ٹینس کی دو مساوی بالیں جن میں سے ہر ایک کی کمیت 'm' اور برقی بار 'q' ہے، 'l' لمبائی کی ڈوری سے باندھ کر لٹکائی گئی ہیں۔ جب ہر ڈوری عمود سے 'θ' زاویہ بنائے تب دونوں بالوں کے بیچ کی توازن کلی حالت میں فاصلہ کیا ہوگا ؟

**Options :**

1. 
$$x = \left( \frac{q^2 l^2}{2\pi\epsilon_0 m^2 g} \right)^{1/3}$$



2. 
$$x = \left( \frac{q^2 l}{2\pi\epsilon_0 mg} \right)^{1/3}$$

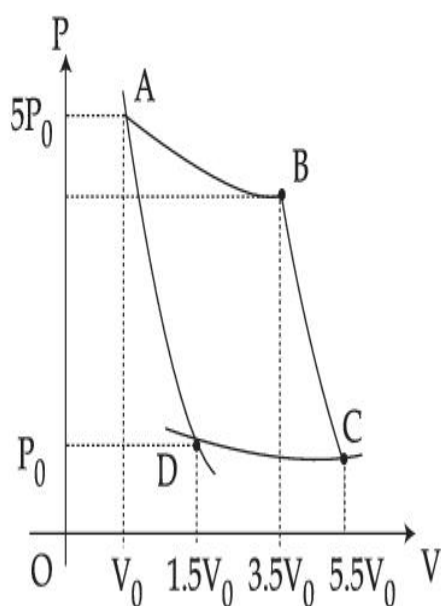
3. 
$$x = \left( \frac{q^2 l}{2\pi\epsilon_0 mg} \right)^{1/2}$$

4. 
$$x = \left( \frac{q^2 l^2}{2\pi\epsilon_0 m^2 g^2} \right)^{1/3}$$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

In the reported figure, there is a cyclic process ABCDA on a sample of 1 mol of a diatomic gas. The temperature of the gas during the process  $A \rightarrow B$  and  $C \rightarrow D$  are  $T_1$  and  $T_2$  ( $T_1 > T_2$ ) respectively.



Choose the correct option out of the following for work done if processes BC and DA are adiabatic.

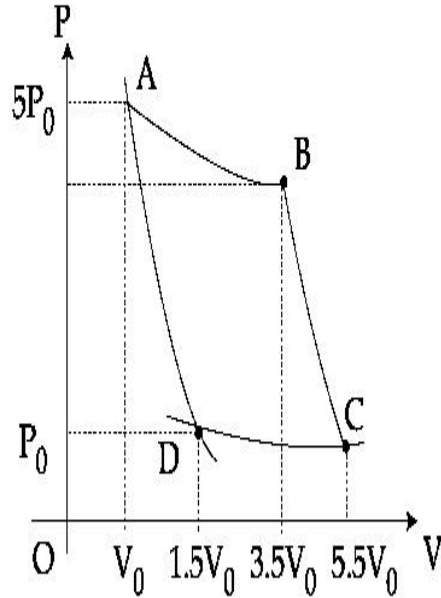
Options :

1.  $W_{BC} + W_{DA} > 0$
2.  $W_{AB} < W_{CD}$
3.  $W_{AB} = W_{DC}$
4.  $W_{AD} = W_{BC}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

دیے گئے شکل کے مطابق دو سالماتی گیس کے 1 mol نمونہ پر ایک گردشی عمل ABCDA (cyclic process) کیا جاتا ہے۔ گیس کا درجہ حرارت عمل  $A \rightarrow B$  اور عمل  $C \rightarrow D$  کے دوران بالترتیب  $T_1$  اور  $T_2$  ہے جہاں  $(T_1 > T_2)$



اگر عمل BC اور DA ہر ناگزیر عمل ہوں تو مکمل ہونے کے لئے مندرجہ ذیل متبادلات میں سے صحیح متبادل چنیے :

Options :

1.  $W_{BC} + W_{DA} > 0$

2.  $W_{AB} < W_{CD}$

3.  $W_{AB} = W_{DC}$

4.  $W_{AD} = W_{BC}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

A body takes 4 min. to cool from  $61^{\circ}\text{C}$  to  $59^{\circ}\text{C}$ . If the temperature of the surroundings is  $30^{\circ}\text{C}$ , the time taken by the body to cool from  $51^{\circ}\text{C}$  to  $49^{\circ}\text{C}$  is :

**Options :**

1. 3 min.

2. 4 min.

3. 6 min.

4. 8 min.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک جسم کو درجہ حرارت  $61^{\circ}\text{C}$  سے درجہ حرارت  $59^{\circ}\text{C}$  تک ٹھنڈا ہونے میں 4 min لگتے ہیں۔ اگر اس پاس کا درجہ حرارت  $30^{\circ}\text{C}$  ہو تو اس جسم کو  $51^{\circ}\text{C}$  سے  $49^{\circ}\text{C}$  تک ٹھنڈا ہونے میں کتنا وقت لگے گا ؟

**Options :**

1. 3 min.

2. 4 min.

3. 6 min.

4. 8 min.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The number of molecules in one litre of an ideal gas at 300 K and 2 atmospheric pressure with mean kinetic energy  $2 \times 10^{-9}$  J per molecule is :

**Options :**

1.  $0.75 \times 10^{11}$

2.  $1.5 \times 10^{11}$

3.  $3 \times 10^{11}$

4.  $6 \times 10^{11}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

300 K اور 2 atm دباؤ پر ایک مثالی گیس کی اوسط فی سالمہ حرکیاتی توانائی  $2 \times 10^{-9}$  J ہے۔ اس گیس کے ایک لیٹر نمونے میں سالموں کی تعداد کیا

ہوگی ؟

**Options :**

1.  $0.75 \times 10^{11}$

2.  $1.5 \times 10^{11}$

3.  $3 \times 10^{11}$

4.  $6 \times 10^{11}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

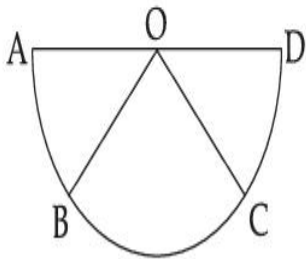
**Assertion A :** If A, B, C, D are four points on a semi-circular arc with centre at 'O' such

that  $|\vec{AB}| = |\vec{BC}| = |\vec{CD}|$ , then

$$\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 4\vec{AO} + \vec{OB} + \vec{OC}$$

**Reason R :** Polygon law of vector addition yields

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD} = 2\vec{AO}$$



In the light of the above statements, choose the **most appropriate** answer from the options given below :

**Options :**

1. Both **A** and **R** are correct and **R** is the correct explanation of **A**.

2. Both **A** and **R** are correct but **R** is not the correct explanation of **A**.

3. **A** is correct but **R** is not correct.

4. **A** is not correct but **R** is correct.

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

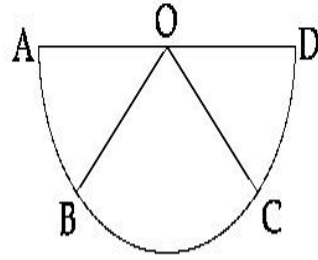
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

دعوئی A : اگر A, B, C, D مرکز 'O' کے ایک نصف دائروں پر چار نقاط اس طرح ہیں کہ  $|\vec{AB}| = |\vec{BC}| = |\vec{CD}|$  ، تب

$$\vec{AB} + \vec{AC} + \vec{AD} = 4\vec{AO} + \vec{OB} + \vec{OC}$$

وجہ R : سمتیوں کے جمع کے کثیر الاضلاع قانون کے مطابق

$$\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{CD} = \vec{AD} = 2\vec{AO}$$



اوپر دیئے گئے بیانات کی روشنی میں دیے گئے متبادلات میں سے مناسب ترین متبادل چنیے :

Options :

1. دونوں A اور R صحیح ہیں اور A، R کی صحیح وضاحت کرتا ہے۔

2. دونوں A اور R صحیح ہیں لیکن A، R کی صحیح وضاحت نہیں کرتا ہے۔

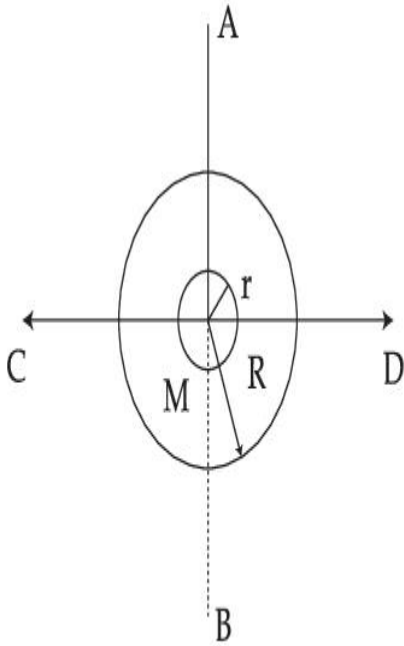
3. A صحیح ہے لیکن R غلط ہے۔

4. A صحیح نہیں ہے جبکہ R صحیح ہے۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The figure shows two solid discs with radius  $R$  and  $r$  respectively. If mass per unit area is same for both, what is the ratio of MI of bigger disc around axis  $AB$  (which is  $\perp$  to the plane of the disc and passing through its centre) to MI of smaller disc around one of its diameters lying on its plane? Given ' $M$ ' is the mass of the larger disc. (MI stands for moment of inertia)



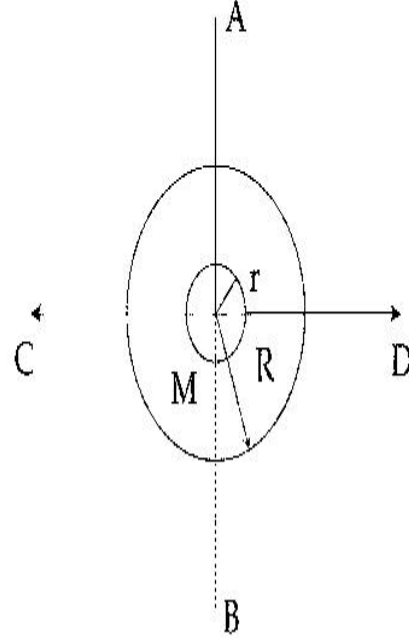
**Options :**

1.  $2R^2 : r^2$
2.  $R^2 : r^2$
3.  $2R^4 : r^4$
4.  $2r^4 : R^4$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دیے گئے شکل میں دو ٹھوس قرص ہیں جن کی نصف قطر بالترتیب R اور r ہیں۔ اگر فی رقبہ کیت دونوں قرص کے لئے مساوی ہوں تب بڑی قرص کا محور AB (جو کہ قرص کے مستوی کے عمودی  $\perp$  ہے اور اس کے مرکز سے گزرتی ہے) کے اطراف جمود کا گوشہ اور چھوٹے قرص کا اس کے دیا گیا ہے کہ M بڑی قرص کی کیت ہے مستوی پر موجود ایک قطر کے اطراف جمود کے گوشہ کی نسبت کیا ہوگی۔



**Options :**

1.  $2R^2 : r^2$
2.  $R^2 : r^2$
3.  $2R^4 : r^4$
4.  $2r^4 : R^4$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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



**List - I****List - II**

- |                                                                                                         |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| (a) MI of the rod (length L, Mass M, about an axis $\perp$ to the rod passing through the midpoint)     | (i) $8 ML^2/3$  |
| (b) MI of the rod (length L, Mass 2M, about an axis $\perp$ to the rod passing through one of its end)  | (ii) $ML^2/3$   |
| (c) MI of the rod (length 2L, Mass M, about an axis $\perp$ to the rod passing through its midpoint)    | (iii) $ML^2/12$ |
| (d) MI of the rod (length 2L, Mass 2M, about an axis $\perp$ to the rod passing through one of its end) | (iv) $2 ML^2/3$ |

Choose the **correct** answer from the options given below :

**Options :**

1. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)
2. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
3. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)
4. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

## I- فہرست

## II- فہرست

- (a) ایک سلاخ کا جمودی گوشہ (لمبائی  $L$ ، کمیت  $M$  اور اس محور کے اطراف جو اس کے درمیانی نقطہ سے گزرتا ہے اور سلاخ پر عمود ہے)  $8 ML^2/3$  (i)
- (b) ایک سلاخ کا جمودی گوشہ (لمبائی  $L$ ، کمیت  $2M$  اور اس محور کے اطراف جو اس کے ایک کنارے سے گزرتی ہے)  $ML^2/3$  (ii)
- (c) ایک سلاخ کا جمودی گوشہ (لمبائی  $2L$ ، کمیت  $M$  اور اس محور کے اطراف جو اس کے درمیانی نقطہ سے ہو کر جاتی ہے)  $ML^2/12$  (iii)
- (d) ایک سلاخ کا جمودی گوشہ (لمبائی  $2L$ ، کمیت  $2M$  اور اس محور کے اطراف جو اس کے ایک کنارے سے گزرتی ہے)  $2 ML^2/3$  (iv)
- نیچے دیے گئے متبادلات میں سے صحیح جواب چنیے :

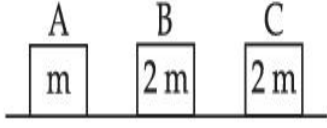
### Options :

1. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)
2. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(i)
3. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)
4. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Three objects A, B and C are kept in a straight line on a frictionless horizontal surface. The masses of A, B and C are  $m$ ,  $2m$  and  $2m$  respectively. A moves towards B with a speed of  $9\text{ m/s}$  and makes an elastic collision with it. Thereafter B makes a completely inelastic collision with C. All motions occur along same straight line. The final speed of C is :



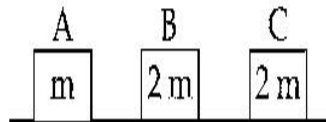
**Options :**

1.  $6\text{ m/s}$
2.  $3\text{ m/s}$
3.  $4\text{ m/s}$
4.  $9\text{ m/s}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

تین اشیاء A، B اور C ایک بناگڑ کی سطح پر سیدھی خط میں رکھی ہیں۔ A، B اور C کی کمیتیں بالترتیب  $m$ ،  $2m$  اور  $2m$  ہیں۔  $9\text{ m/s}$  کی رفتار سے B کی طرف حرکت کرتا ہے، اور اس کے ساتھ چکیلا تصادم کرتا ہے۔ اس کے بعد B، C کے ساتھ پوری طرح غیر چکدار تصادم کرتا ہے۔ ساری حرکتیں ایک ہی سیدھی خط میں واقع ہوتی ہیں۔ C کی آخری رفتار ہوگی :



**Options :**

1.  $6\text{ m/s}$
2.  $3\text{ m/s}$

3.  $4 \text{ m/s}$

4.  $9 \text{ m/s}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

A ball is thrown up with a certain velocity so that it reaches a height 'h'. Find the ratio of the

two different times of the ball reaching  $\frac{h}{3}$  in both the directions.

**Options :**

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

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

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

4.  $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک بال کو ایک مخصوص رفتار سے اوپر کی طرف اچھالا گیا ہے جس سے وہ اونچائی 'h' تک پہنچ جائے۔ ان دو وقتوں کی نسبت بتائیے کہ جب وہ بال دونوں سمتوں میں  $\frac{h}{3}$  اونچائی پر پہنچتی ہے :

**Options :**

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

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

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

4.  $\frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

**Assertion A :** If in five complete rotations of the circular scale, the distance travelled on main scale of the screw gauge is 5 mm and there are 50 total divisions on circular scale, then least count is 0.001 cm.

**Reason R :** Least Count =  $\frac{\text{Pitch}}{\text{Total divisions on circular scale}}$

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

**Options :**

1. Both **A** and **R** are correct and **R** is the correct explanation of **A**.

2. Both A and R are correct and R is NOT the correct explanation of A.
3. A is correct but R is not correct.
4. A is not correct but R is correct.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دعویٰ A : اگر ایک دائروی پیمانے کو پانچ چکر گھمانے پر اسکرول گج (screw gauge) کے صدر پیمانے پر چلی گئی دوری 5 mm ہوتی ہے اور اگر دائروی پیمانے پر کل 50 خانے بنے ہیں تب کم ترین شمار 0.001 cm ہوتا ہے۔

چ

وجہ R : کم تر شمار = دائروی پیمانے پر کل خانے

اوپر دیے گئے بیانات کی روشنی میں نیچے دیئے گئے متبادلات میں سے صحیح متبادل چنیے :

**Options :**

1. A اور R دونوں صحیح ہیں اور R، A کی صحیح وضاحت کرتا ہے۔
2. A اور R دونوں صحیح ہیں اور R، A کی صحیح وضاحت نہیں کرتا ہے۔
3. A صحیح ہے لیکن R غلط ہے۔
4. A غلط ہے جبکہ R صحیح ہے۔

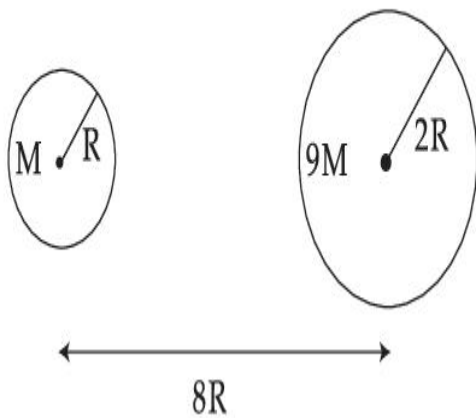
## Physics Section B

<b>Section Id :</b>	864351825
<b>Section Number :</b>	2
<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>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	8643511052
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes
<b>Question Type : SA</b>	
<b>Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0</b>	

Suppose two planets (spherical in shape) of radii  $R$  and  $2R$ , but mass  $M$  and  $9M$  respectively have a centre to centre separation  $8R$  as shown in the figure. A satellite of mass ' $m$ ' is projected from the surface of the planet of mass ' $M$ ' directly towards the centre of the second planet. The minimum speed ' $v$ ' required for the satellite to reach the surface of the second

planet is  $\sqrt{\frac{a}{7} \frac{GM}{R}}$  then the value of ' $a$ ' is \_\_\_\_\_.

[Given : The two planets are fixed in their position]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

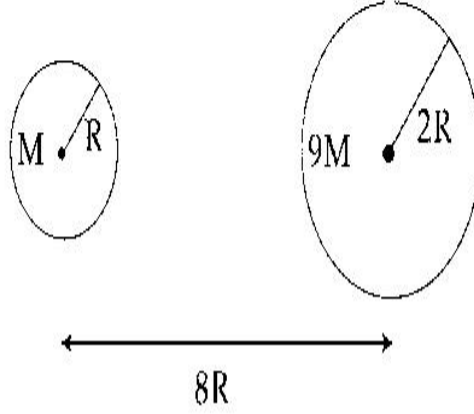
**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0



فرض کیجیے کہ دو سیاروں جن کی نصف قطر بالترتیب R اور 2R ہیں اور کمیتیں بالترتیب M اور 9M ہیں، کے مرکزوں کے بیچ کا فاصلہ 8R ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔ کمیت 'm' کا ایک سیارچہ کمیت M کے سیارے کی سطح سے دوسرے سیارے کے مرکز کی سمت میں داغا جاتا ہے۔ وہ قلیل ترین چال 'v' جو سیارچہ کو دوسرے سیارے کی سطح پر پہنچا دے  $\sqrt{\frac{a}{7} \frac{GM}{R}}$  ہوتی ہے تب 'a' کی قدر \_\_\_\_\_ ہوگی۔

(قریب ترین مکمل عدد)

[دیا گیا ہے : دونوں سیارے اپنے مقام پر غیر محرک ہیں]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

In a uniform magnetic field, the magnetic needle has a magnetic moment  $9.85 \times 10^{-2} \text{ A/m}^2$  and moment of inertia  $5 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$ . If it performs 10 complete oscillations in 5 seconds then the magnitude of the magnetic field is \_\_\_\_\_ mT. [Take  $\pi^2$  as 9.85]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

ایک یکساں مقناطیسی میدان میں، مقناطیسی سوئی کا مقناطیسی معیار اثر  $9.85 \times 10^{-2} \text{A/m}^2$  اور جمودی گوشہ  $5 \times 10^{-6} \text{kg m}^2$  ہے۔ اگر وہ 5 سینٹیمٹر میں 10 اہتر از مکمل کرتا ہے تب مقناطیسی میدان کی عددی قدر \_\_\_\_\_ ہوگی۔  
( $\pi^2$  کو 9.2 T لیں)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

A stone of mass 20 g is projected from a rubber catapult of length 0.1 m and area of cross section  $10^{-6} \text{m}^2$  stretched by an amount 0.04 m. The velocity of the projected stone is \_\_\_\_\_ m/s.

(Young's modulus of rubber =  $0.5 \times 10^9 \text{N/m}^2$ )

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

ایک 20 g کمیت کے پتھر کو ایک 0.1 m لمبائی اور  $10^{-6} \text{ m}^2$  عمودی تراش رقبہ کی ربر کی غلیل سے 0.04 m تک کھینچ کر دانا جاتا ہے۔  
داغے گئے پتھر کی رفتار  $\text{m/s}$  \_\_\_\_\_ ہوگی۔ (ربر کا ینگ کا مقیاس  $= 0.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ )

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

A transistor is connected in common emitter circuit configuration, the collector supply voltage is 10 V and the voltage drop across a resistor of  $1000 \Omega$  in the collector circuit is 0.6 V. If the current gain factor ( $\beta$ ) is 24, then the base current is \_\_\_\_\_  $\mu\text{A}$ . (Round off to the Nearest Integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

ایک ٹرانسسٹرمشترکہ مخروطی تشاکل میں جڑا ہے۔ جمع کاروولٹیج  $10\text{ V}$  ہے اور جمع کارسرکٹ میں لگے  $1000\ \Omega$  کے مزاحمت میں وولٹیج ڈراپ  $0.6\text{ V}$  ہے۔ اگر برقی رو میں بڑھت کا ضریب  $(\beta)$  24 ہے تب اساس برقی رو  $\mu\text{A}$  \_\_\_\_\_ ہوگی۔ (قریب ترین مکمل عدد میں جواب دیں)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

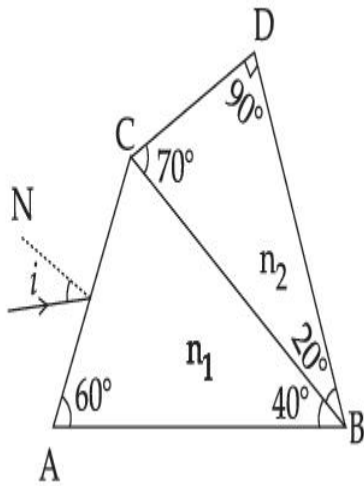
**Question Type : SA**

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

A prism of refractive index  $n_1$  and another prism of refractive index  $n_2$  are stuck together (as shown in the figure).  $n_1$  and  $n_2$  depend on  $\lambda$ , the wavelength of light, according to the relation

$$n_1 = 1.2 + \frac{10.8 \times 10^{-14}}{\lambda^2} \quad \text{and} \quad n_2 = 1.45 + \frac{1.8 \times 10^{-14}}{\lambda^2}$$

The wavelength for which rays incident at any angle on the interface BC pass through without bending at that interface will be \_\_\_\_\_ nm.



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

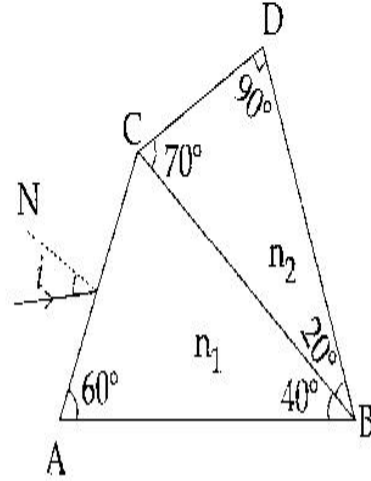
**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

انعطاف نما  $n_1$  کے ایک منشور کو  $n_2$  انعطاف نما کے دوسرے منشور سے جوڑا گیا ہے جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا ہے۔  $n_1$  اور  $n_2$  نور کی طول لہر ( $\lambda$ )

پر مندرجہ ذیل رشتہ کے مطابق منحصر ہیں :

$$n_2 = 1.45 + \frac{1.8 \times 10^{-14}}{\lambda^2} \text{ اور } n_1 = 1.2 + \frac{10.8 \times 10^{-14}}{\lambda^2}$$

جہاں میں ہے۔ وہ طول لہر جس کے لئے BC پر کسی بھی زاویہ پر وقوع پذیر شعاع انٹرفیس پر بنا مڑے گزر جائے \_\_\_\_\_ nm ہوگی۔



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

A particle of mass  $9.1 \times 10^{-31}$  kg travels in a medium with a speed of  $10^6$  m/s and a photon of a radiation of linear momentum  $10^{-27}$  kg m/s travels in vacuum. The wavelength of photon is \_\_\_\_\_ times the wavelength of the particle.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

کمیت  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  کا ایک جسم ایک واسطہ میں  $10^6 \text{ m/s}$  کی چال سے حرکت کرتا ہے۔ اور ایک ضیائیہ (photon) ایک خطی معیار اثر  $10^{-27} \text{ kg m/s}$  سے خلا میں حرکت کر رہا ہے۔ ضیائیہ کی طول لہر، جسم کے طول لہر کی \_\_\_\_\_ گنا ہوگی۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

A radioactive sample has an average life of 30 ms and is decaying. A capacitor of capacitance  $200 \mu\text{F}$  is first charged and later connected with resistor 'R'. If the ratio of charge on capacitor to the activity of radioactive sample is fixed with respect to time then the value of 'R' should be \_\_\_\_\_  $\Omega$ .

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

ایک تابکار نمونے کی اوسط زندگی 30 ms ہے اور وہ زوال پذیر ہے۔ ایک  $200 \mu\text{F}$  کا مکثفہ کو پہلے برقیابا جاتا ہے۔ پھر اسے ایک مزاحمت 'R' سے جوڑا جاتا ہے۔ اگر مکثفہ کے برقی بار کی تابکار نمونہ کی فعالیت سے نسبت وقت کے مقابل میں غیر تبدیل شدہ ہو تو 'R' کی قدر \_\_\_\_\_  $\Omega$  ہوگی۔

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

In Bohr's atomic model, the electron is assumed to revolve in a circular orbit of radius  $0.5 \text{ \AA}$ . If the speed of electron is  $2.2 \times 10^6 \text{ m/s}$ , then the current associated with the electron will be

\_\_\_\_\_  $\times 10^{-2} \text{ mA}$ . [Take  $\pi$  as  $\frac{22}{7}$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1



**Question Type : SA**

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

بوہر کے جوہری ماڈل میں ایک الیکٹران نصف قطر  $0.5\text{\AA}$  کے دائروی مدار میں گردش کرتا ہوا فرض کریں۔ اگر الیکٹران کی چال  $2.2 \times 10^6$  m/s ہے تو الیکٹران سے متعلق برقی رو  $\times 10^{-2}$  mA ہوگی۔ (π کو 22/7 لیں)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

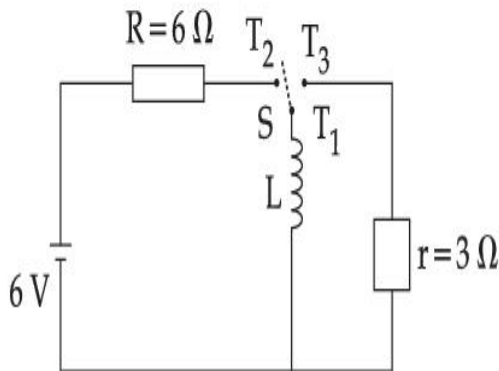
**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

Consider an electrical circuit containing a two way switch 'S'. Initially S is open and then  $T_1$  is connected to  $T_2$ . As the current in  $R=6\ \Omega$  attains a maximum value of steady state level,  $T_1$  is disconnected from  $T_2$  and immediately connected to  $T_3$ . Potential drop across  $r=3\ \Omega$  resistor immediately after  $T_1$  is connected to  $T_3$  is \_\_\_\_\_ V. (Round off to the Nearest Integer)



**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

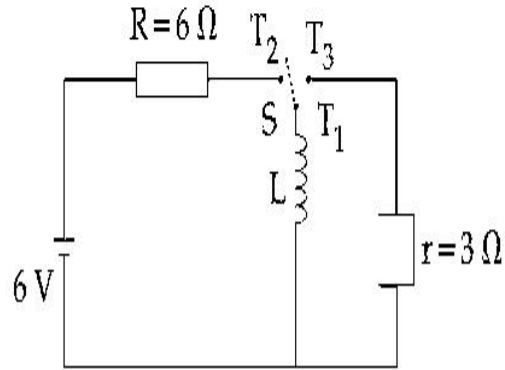
1

**Question Type :** SA

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

ایک برقی سرکٹ کو فرض کریں جس میں ایک دو طرفہ کنجی 'S' لگی ہے۔ ابتدا میں S کھلا ہے اور سرا 'T<sub>1</sub>' اور سرا 'T<sub>2</sub>' جڑے ہیں۔ جیسے ہی  $R = 6 \Omega$  میں برقی رو اپنی قائم حالت کی اعظم قدر کو حاصل کرتی ہے تو سرے 'T<sub>1</sub>' کو سرے 'T<sub>2</sub>' سے ہٹا کر سرے 'T<sub>3</sub>' سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ سرے 'T<sub>1</sub>' کو سرے 'T<sub>3</sub>' سے جوڑنے کے فوراً بعد  $r = 3 \Omega$  مزاحمت کے سرور کے بیچ مضمزوال (Potential Drop) \_\_\_\_\_ V ہوگا۔

(قریب ترین مکمل عدد میں جواب دیں)



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

The amplitude of upper and lower side bands of A.M. wave where a carrier signal with frequency 11.21 MHz, peak voltage 15 V is amplitude modulated by a 7.7 kHz sine wave of

5 V amplitude are  $\frac{a}{10}$  V and  $\frac{b}{10}$  V respectively. Then the value of  $\frac{a}{b}$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

ایک A.M. لہر کے اوپری اور نچلی بازو کی بیٹوں کی وسعتیں بالترتیب  $\frac{a}{10}$  V اور  $\frac{b}{10}$  V ہیں جہاں تعدد 11.21 MHz اور اعظم ویلج 15 V کے ایک پیغام بردار سگنل کو 5 V وسعت کی ایک sine 7.7 kHz لہر وسعتی تلخسین کرتی ہے۔ تب  $\frac{a}{b}$  کی قدر \_\_\_\_\_ ہوگی۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

## Chemistry Section A

<b>Section Number :</b>	3
<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>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	8643511053
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The parameters of the unit cell of a substance are  $a=2.5$ ,  $b=3.0$ ,  $c=4.0$ ,  $\alpha=90^\circ$ ,  $\beta=120^\circ$ ,  $\gamma=90^\circ$ . The crystal system of the substance is :

**Options :**

1. Triclinic
2. Hexagonal
3. Orthorhombic
4. Monoclinic

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک مادہ کی اکائی سیل (unit cell) کے پیرامیٹرز اس طرح ہیں :

$$\gamma = 90^\circ, \beta = 120^\circ, \alpha = 90^\circ, c = 4.0, b = 3.0, a = 2.5$$

مادہ کا قلمی نظام ہوگا :

Options :

1. ٹرائی لینک

2. ہیکساگونل

3. آرتھورومبک

4. مونوکلینک

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

**Statement I :** Rutherford's gold foil experiment cannot explain the line spectrum of hydrogen atom.

**Statement II :** Bohr's model of hydrogen atom contradicts Heisenberg's uncertainty principle.

In the light of the above statements, choose the **most appropriate** answer from the options given below :

Options :

1. Both **statement I** and **statement II** are true.

2. Both statement I and statement II are false.
3. Statement I is true but statement II is false.
4. Statement I is false but statement II is true.

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

نیچے دو بیانات دیئے گئے ہیں :

بیان-I : ردفورڈ کا سونے کے ورق کا تجربہ ہائڈروجن ایٹم کے خط طیف کی وضاحت نہیں کر سکتا۔

بیان-II : بوہر کا ہائڈروجن ایٹم موڈل (Bohr's model of hydrogen atom) ہائزن برگ کے عدم یقینی اصول کے خلاف ہے۔

اوپر دیئے گئے بیانات کے مد نظر مناسب ترین جواب چنیں۔

Options :

1. بیان-I اور بیان-II دونوں صحیح ہیں۔
2. بیان-I اور بیان-II دونوں غلط ہیں۔
3. بیان-I صحیح ہے لیکن بیان-II غلط ہے۔
4. بیان-I غلط ہے لیکن بیان-II صحیح ہے۔

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

For a reaction of order n, the unit of the rate constant is :

Options :

1.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{1-n} \text{s}^{-1}$
2.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{1-n} \text{s}$
3.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{2n} \text{s}^{-1}$
4.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{n-1} \text{s}^{-1}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

n درجہ کی تعامل کے لئے شرح مستقلہ کی اکائی (unit) ہے :

Options :

1.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{1-n} \text{s}^{-1}$
2.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{1-n} \text{s}$
3.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{2n} \text{s}^{-1}$
4.  $\text{mol}^{1-n} \text{L}^{n-1} \text{s}^{-1}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List - I with List - II :

List - I	List - II
(a) NaOH	(i) Acidic
(b) Be(OH) <sub>2</sub>	(ii) Basic
(c) Ca(OH) <sub>2</sub>	(iii) Amphoteric
(d) B(OH) <sub>3</sub>	
(e) Al(OH) <sub>3</sub>	

Choose the **most appropriate** answer from the options given below :

**Options :**

1. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii), (e)-(iii)
2. (a)-(ii), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(i), (e)-(iii)
3. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i), (e)-(iii)
4. (a)-(ii), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(ii), (e)-(iii)

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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



لسٹ-I کو لسٹ-II سے ملائیں :

لسٹ-II

لسٹ-I

تیزاب	(i)	NaOH	(a)
اساس	(ii)	Be(OH) <sub>2</sub>	(b)
ایمفوٹیرک	(iii)	Ca(OH) <sub>2</sub>	(c)
		B(OH) <sub>3</sub>	(d)
		Al(OH) <sub>3</sub>	(e)

نیچے دیئے گئے جوابات سے مناسب ترین جواب منتخب کیجیے :

Options :

1. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii), (e)-(iii)
2. (a)-(ii), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(i), (e)-(iii)
3. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i), (e)-(iii)
4. (a)-(ii), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(ii), (e)-(iii)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The statement that is INCORRECT about Ellingham diagram is :

Options :

1. provides idea about reduction of metal oxide.

2. provides idea about the reaction rate.
3. provides idea about free energy change.
4. provides idea about changes in the phases during the reaction.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایلینگھم نقشہ (Ellingham diagram) کے بارے میں کون سا بیان درست نہیں ہے ؟

**Options :**

1. دھاتی آکسائیڈوں کے گھٹاؤ (reduction) کے بارے میں تجویز پیش کرتا ہے۔
2. تعامل کی شرح کے بارے میں تجویز (idea) پیش کرتا ہے۔
3. آزاد توانائی میں تبدیلی کے بارے میں تجویز پیش کرتا ہے۔
4. تعامل کے دوران حالت میں تبدیلی کے بارے میں تجویز پیش کرتا ہے۔

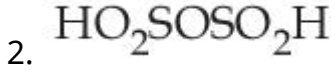
**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The product obtained from the electrolytic oxidation of acidified sulphate solutions, is :

**Options :**

1.  $\text{HO}_3\text{SO}_3\text{H}$



**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

تیزابی سلفیٹ (acidified sulphate) محلول کے الیکٹرولیکس (oxidation) سے حاصل ما حاصل ہے :

**Options :**



**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statements : One is labelled as **Assertion A** and the other is labelled as **Reason R**.

**Assertion A :** Lithium halides are some what covalent in nature.

**Reason R :** Lithium possess high polarisation capability.

In the light of the above statements, choose the **most appropriate** answer from the options given below :

**Options :**

1. Both **A** and **R** are true and **R** is the correct explanation of **A**
2. Both **A** and **R** are true but **R** is NOT the correct explanation of **A**
3. **A** is true but **R** is false
4. **A** is false but **R** is true

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

نیچے دو بیانات دیئے گئے ہیں۔ ایک پر دعویٰ A۔ کا لیبل ہے اور دوسرے پر وجہ۔ R کا لیبل ہے۔

دعویٰ A : لیتھیم ہیلائیڈ (Lithium halides) کچھ حد تک شریک گرفتی ہیں۔

وجہ۔ R : لیتھیم اونچی تقطیبی صلاحیت کا حامل ہے۔

اوپر دیئے گئے بیانات کے مد نظر مناسب بیان کو چنیں :

**Options :**

1. A اور R دونوں صحیح ہیں اور A، R کی صحیح وضاحت کرتا ہے۔
- 2.

A اور R دونوں صحیح ہیں اور R، A کی صحیح وضاحت نہیں کرتا ہے۔

3. A صحیح ہے لیکن R غلط ہے۔

4. A غلط ہے لیکن R صحیح ہے۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The oxidation states of 'P' in  $H_4P_2O_7$ ,  $H_4P_2O_5$  and  $H_4P_2O_6$ , respectively, are :

**Options :**

1. 6, 4 and 5

2. 5, 4 and 3

3. 5, 3 and 4

4. 7, 5 and 6

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

: H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>6</sub> اور H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> میں 'P' کی تکسیدی حالت بالترتیب ہے

**Options :**

1. 5 اور 4, 6

2. 3 اور 4, 5

3. 4 اور 3, 5

4. 6 اور 5, 7

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The type of hybridisation and magnetic property of the complex  $[\text{MnCl}_6]^{3-}$ , respectively, are :

**Options :**

1.  $d^2sp^3$  and paramagnetic

2.  $sp^3d^2$  and diamagnetic

3.  $sp^3d^2$  and paramagnetic

4.  $d^2sp^3$  and diamagnetic

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مخلوط  $[\text{MnCl}_6]^{3-}$  (complex) کی مخلوط نسل کی قسم اور مقناطیسی خصوصیت بالترتیب ہیں :

**Options :**

1.  $d^2sp^3$  اور پیرامقناطیسی

2.  $sp^3d^2$  اور ڈائی متقناطیس

3.  $sp^3d^2$  اور پیرا متقناطیس

4.  $d^2sp^3$  اور ڈائی متقناطیس

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The number of geometrical isomers found in the metal complexes  $[PtCl_2(NH_3)_2]$ ,  $[Ni(CO)_4]$ ,  $[Ru(H_2O)_3Cl_3]$  and  $[CoCl_2(NH_3)_4]^+$  respectively, are :

**Options :**

1. 1, 1, 1, 1

2. 2, 0, 2, 2

3. 2, 1, 2, 1

4. 2, 1, 2, 2

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دھاتی مخلوط (complexes)  $[PtCl_2(NH_3)_2]$ ،  $[Ni(CO)_4]$ ،  $[Ru(H_2O)_3Cl_3]$  اور  $[CoCl_2(NH_3)_4]^+$  میں جیو

میٹریائی ہم ترکیبوں (isomers) کی تعداد بالترتیب ہوگی :

**Options :**

1. 1, 1, 1, 1

2. 2, 0, 2, 2

3. 2, 1, 2, 1

4. 2, 1, 2, 2

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Which one of the following statements is **NOT** correct ?

**Options :**

1. The dissolved oxygen concentration below 6 ppm inhibits fish growth

2. Eutrophication indicates that water body is polluted

3. Eutrophication leads to increase in the oxygen level in water

4. Eutrophication leads to anaerobic conditions

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مندرجہ ذیل بیانات میں کون سا صحیح نہیں ہے ؟

**Options :**

1. گھلی ہوئی آکسیجن کا ارتکاز (concentration) 6 ppm سے کم ہونے پر مچھلیوں کی ترقی رکتی ہے۔



2. یوٹروفیکیشن (Eutrophication) پانی کے آلودہ ہونے کی علامت ہے۔

3. یوٹروفیکیشن پانی میں آکسیجن کی مقدار بڑھاتا ہے۔

4. یوٹروفیکیشن پانی میں ہوا کی کمی سے متعلق (anaerobic) حالت کو پیدا کرتی ہے۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Which one among the following chemical tests is used to distinguish monosaccharide from disaccharide ?

**Options :**

1. Seliwanoff's test

2. Barfoed test

3. Tollen's test

4. Iodine test

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مندرجہ ذیل میں سے کون سا کیمیائی ٹسٹ مونوسیکرائڈ (monosaccharide) اور ڈائیسیکرائڈ (disaccharide) میں فرق کرنے کے

لئے استعمال ہوتا ہے ؟

Options :

1. (Seliwanoff's test) سیلی وانوف ٹسٹ
2. (Barfoed test) بارفید ٹسٹ
3. (Tollen's test) ٹولن ٹسٹ
4. (Iodine test) آیوڈین ٹسٹ

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Staggered and eclipsed conformers of ethane are :

Options :

1. Rotamers
2. Mirror images
3. Enantiomers
4. Polymers

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

آتھین کے خمدار (Staggered) اور ناقص (eclipsed) کنفرمرس (conformers) ہیں :

Options :

1. (Rotamers) روٹیمرس

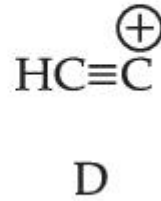
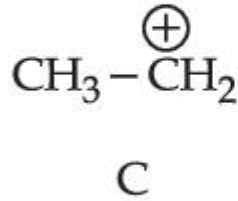
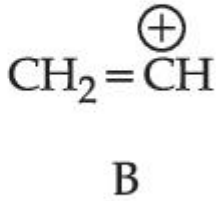
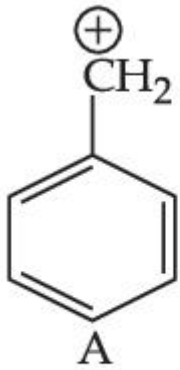
2. (Mirror images) عکسی شکل

3. (Enantiomers) اینٹیٹومرس

4. (Polymers) پالیمرس

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



The correct order of stability of given carbocations is :

Options :

1.  $D > B > C > A$

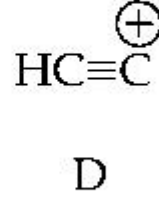
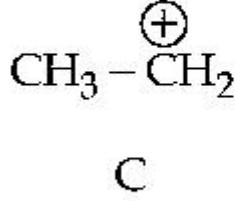
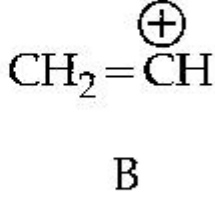
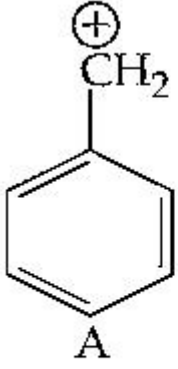
2.  $A > C > B > D$

3.  $C > A > D > B$

4.  $D > B > A > C$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



دیئے گئے کاربوکیشن (carbocations) کی پائیداری کی صحیح ترتیب ہے :

Options :

1.  $D > B > C > A$

2.  $A > C > B > D$

3.  $C > A > D > B$

4.  $D > B > A > C$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Presence of which reagent will affect the reversibility of the following reaction, and change it to a irreversible reaction :



Options :

1. Concentrated  $\text{HIO}_3$

2.  $\text{HOCl}$

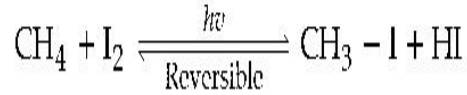
3. Liquid NH<sub>3</sub>

4. dilute HNO<sub>2</sub>

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

کس متعامل (reagent) کی موجودگی نیچے دی گئی تعامل کی معکوس پذیری (reversibility) کو اثر انداز کرے گی۔ اور اسے غیر معکوس پذیر تعامل میں تبدیل کر دے گی؟



**Options :**

1. Concentrated HIO<sub>3</sub>

2. HOCl

3. Liquid NH<sub>3</sub>

4. dilute HNO<sub>2</sub>

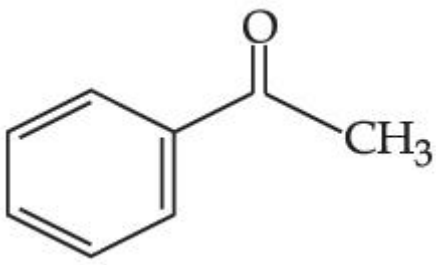
**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

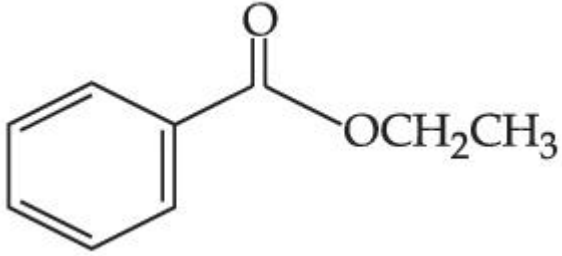
Which one of the following compounds will give orange precipitate when treated with 2,4-dinitrophenyl hydrazine ?

**Options :**

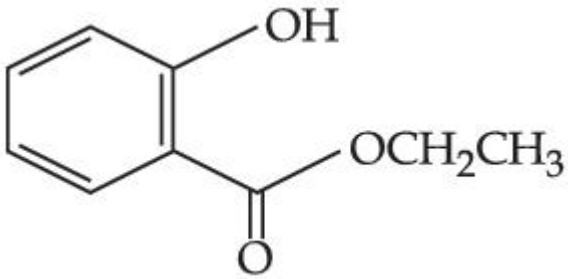
1.



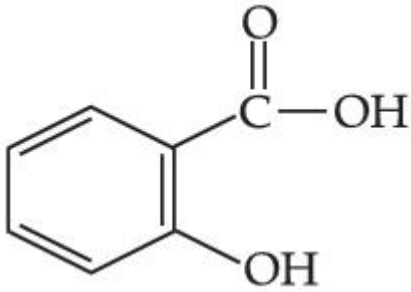
2.



3.



4.



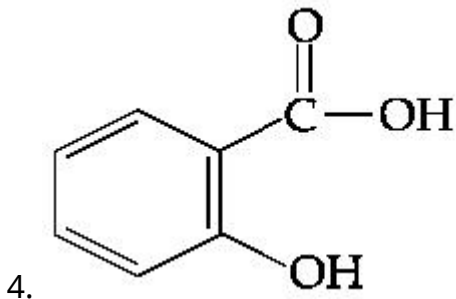
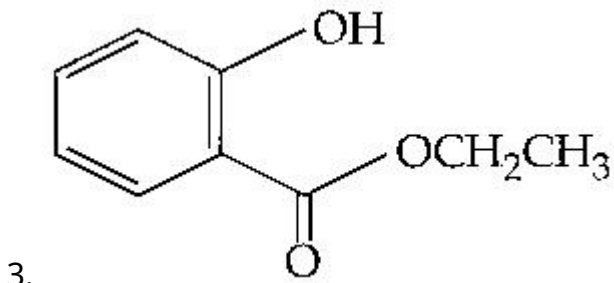
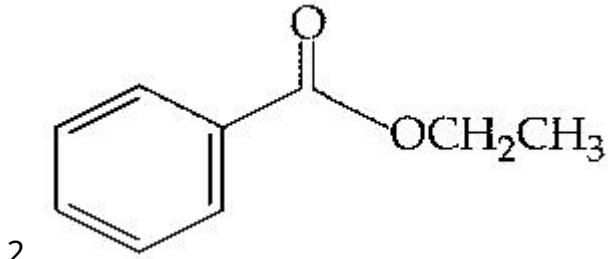
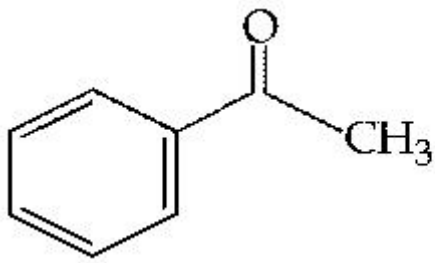
**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مندرجہ ذیل میں سے کون سا مرکب 2,4-dinitrophenyl hydrazine سے عمل کرائے جانے پر نارنگی رسوب (precipitate) دے گا؟

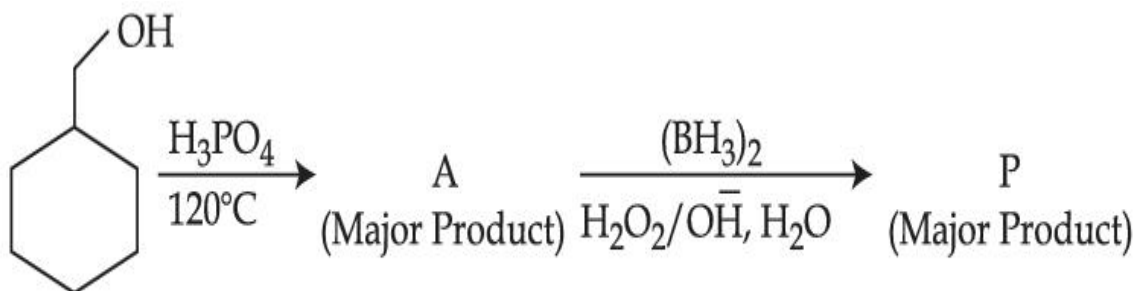
**Options :**

1.



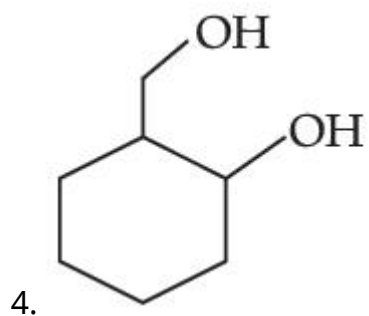
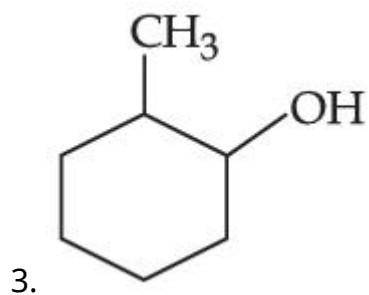
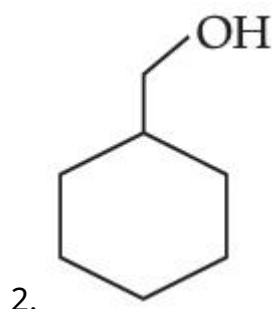
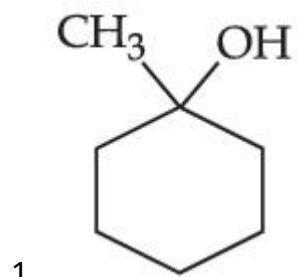
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



Consider the above reaction and identify the Product P :

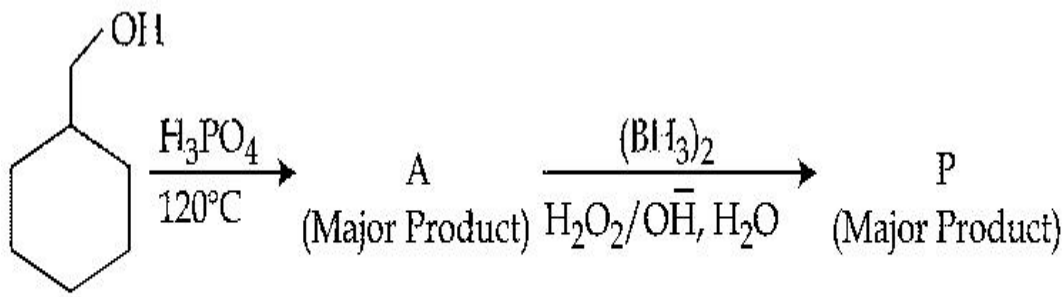
Options :



Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

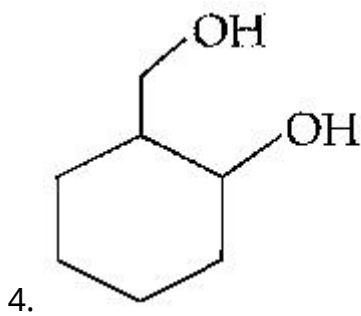
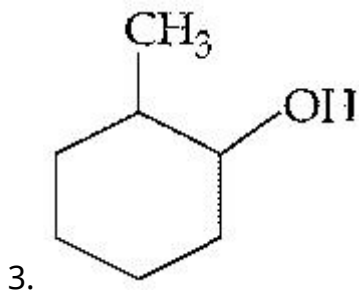
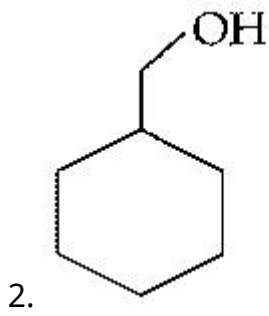
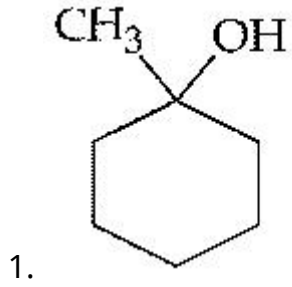
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1





اوپر دی گئی تعامل پر غور کریں اور محاصل P کو پہچانیں۔

Options :



**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statements :

**Statement I :** Aniline is less basic than acetamide.

**Statement II :** In aniline, the lone pair of electrons on nitrogen atom is delocalised over benzene ring due to resonance and hence less available to a proton.

Choose the **most appropriate** option :

**Options :**

1. Both **statement I** and **statement II** are true.
2. Both **statement I** and **statement II** are false.
3. **Statement I** is true but **statement II** is false.
4. **Statement I** is false but **statement II** is true.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

نیچے دو بیانات دیئے گئے ہیں :

**بیان-I :** انیلین (Aniline) ایٹھامائڈ سے کم اساسی ہے۔

**بیان-II :** انیلین (Aniline) میں نائٹروجن ایٹم پر الیکٹرانوں کا تنہا جوڑا (lone pair) گمگ کی وجہ سے بزمین حلقہ

(Benzene Ring) کے اوپر delocalised ہو جاتا ہے۔ اس لئے پروٹون کے لئے کم حاضر ہوتا ہے۔

مناسب ترین جواب چنیں :

**Options :**

1. **بیان-I** اور **بیان-II** دونوں صحیح ہیں۔

2. بیان I- اور بیان II- دونوں غلط ہیں۔

3. بیان I- صحیح ہے اور بیان II- غلط ہے۔

4. بیان I- غلط ہے اور بیان II- صحیح ہے۔

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

**Match List - I with List - II :**

**List - I**

**(Drug)**

(a) Furacin

(b) Arsphenamine

(c) Dimetone

(d) Valium

**List - II**

**(Class of Drug)**

(i) Antibiotic

(ii) Tranquilizers

(iii) Antiseptic

(iv) Synthetic antihistamines

**Choose the most appropriate match :**

**Options :**

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

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

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

لسٹ-I کو لسٹ-II سے ملائیں :

لسٹ-II

لسٹ-I

دوائی کی نوعیت

دوائی

(Antibiotic) اینٹی بائیوٹک (i)

(Furacin) فیوراسن (a)

(Tranquilizers) مسکن (ii)

(Arsphenamine) آرسفنائین (b)

(Antiseptic) اینٹی سپٹک (iii)

(Dimetone) ڈایمٹون (c)

(Synthetic antihistamines) تالیفی/رائٹی ہسٹامائن (iv)

(Valium) وولیئم (d)

مناسب ترین جواب چنیں :

Options :

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

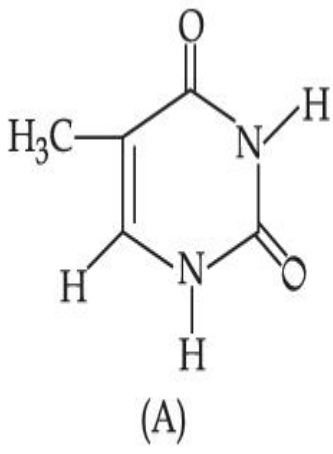
2. (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(ii)

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



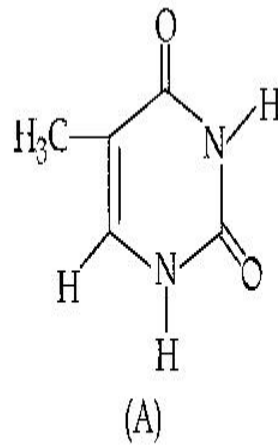
The compound 'A' is a complementary base of \_\_\_\_\_ in DNA strands.

**Options :**

1. Guanine
2. Adenine
3. Cytosine
4. Uracil

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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



ڈی این اے لڑی (DNA Strand) میں مرکب 'A' کو مکمل کرنے والا (complementary) اساس \_\_\_\_\_ ہے۔

**Options :**

1. Guanine (1)

2. Adenine (2)

3. Cytosine

Uracil (1)

4. SECTION - B (51 to 60)

## Chemistry Section B

<b>Section Id :</b>	864351827
<b>Section Number :</b>	4
<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>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	8643511054
<b>Question Shuffling Allowed :</b>	Yes

**Question Type : SA**

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

The density of NaOH solution is  $1.2 \text{ g cm}^{-3}$ . The molality of this solution is \_\_\_\_\_ m.

(Round off to the Nearest Integer)

[Use : Atomic masses : Na : 23.0 u O : 16.0 u H : 1.0 u

Density of  $\text{H}_2\text{O}$  :  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ]

**Response Type** : Numeric

**Evaluation Required For SA** : Yes

**Show Word Count** : Yes

**Answers Type** : Equal

**Text Areas** : PlainText

**Possible Answers** :

1

**Question Type** : SA

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

NaOH محلول کی کثافت (density)  $1.2 \text{ g cm}^{-3}$  ہے۔ اس محلول کی مولاریت \_\_\_\_\_ m ہے۔ (قریب ترین مکمل عدد میں)

استعمال کریں : ایٹمی کمیتیں :

Na : 23.0 u O : 16.0 u H : 1.0 u]

$\text{H}_2\text{O}$  کی کثافت  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$

**Response Type** : Numeric

**Evaluation Required For SA** : Yes

**Show Word Count** : Yes

**Answers Type** : Equal

**Text Areas** : PlainText

**Possible Answers** :

1

**Question Type** : SA

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

The difference between bond orders of CO and  $\text{NO}^{\oplus}$  is  $\frac{x}{2}$  where  $x = \underline{\hspace{2cm}}$ . (Round off to the Nearest Integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

(قریب ترین صحیح عدد میں جواب)  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  ہے جہاں  $\frac{x}{2}$  کے بندگی ترتیب میں فرق اور  $\text{NO}^{\oplus}$  اور CO

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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



For water at 100°C and 1 bar,

$$\Delta_{\text{vap}} H - \Delta_{\text{vap}} U = \text{_____} \times 10^2 \text{ J mol}^{-1}. \text{ (Round off to the Nearest Integer)}$$

[Use :  $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ]

[Assume volume of  $\text{H}_2\text{O}(l)$  is much smaller than volume of  $\text{H}_2\text{O}(g)$ . Assume  $\text{H}_2\text{O}(g)$  can be treated as an ideal gas]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

$$\Delta_{\text{vap}} H - \Delta_{\text{vap}} U = \text{_____} \times 10^2 \text{ J mol}^{-1} \text{ پر } 1 \text{ bar اور } 100^\circ\text{C} \text{ پانی کے لئے}$$

(قریب ترین مکمل صحیح عدد میں)

[استعمال کریں :  $R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ]

[فرض کریں  $\text{H}_2\text{O}(l)$  کا حجم  $\text{H}_2\text{O}(g)$  کے حجم سے بہت کم ہے۔  $\text{H}_2\text{O}(g)$  ایک مثالی گیس تسلیم کی جائے۔]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

1.46 g of a biopolymer dissolved in a 100 mL water at 300 K exerted an osmotic pressure of  $2.42 \times 10^{-3}$  bar.

The molar mass of the biopolymer is \_\_\_\_\_  $\times 10^4$  g mol<sup>-1</sup>. (Round off to the Nearest Integer)

[Use : R = 0.083 L bar mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

حیاتیاتی پالیمر (biopolymer) کا 1.46 g، 300 K پر محلول کے 100 mL میں گھل جاتا ہے۔ یہ  $2.42 \times 10^{-3}$  bar آسمونک

دباؤ (osmotic pressure) بناتا ہے۔ تب حیاتیاتی پالیمر کی مولر کمیت  $\times 10^4$  g mol<sup>-1</sup> ہے۔

(جواب قریب ترین مکمل صحیح عدد میں)

[استعمال کریں : R = 0.083 L bar mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

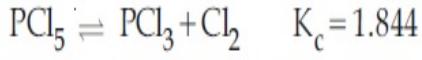
**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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



3.0 moles of  $\text{PCl}_5$  is introduced in a 1 L closed reaction vessel at 380 K. The number of moles of  $\text{PCl}_5$  at equilibrium is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-3}$ . (Round off to the Nearest Integer)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

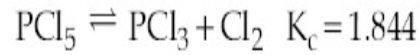
**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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



3.0 مول  $\text{PCl}_5$  کے 1 L کے بندتعالی برتن میں 380 K پر ڈالے جاتے ہیں۔ توازن کی حالت میں  $\text{PCl}_5$  کے مولوں کی کل تعداد

\_\_\_\_\_  $\times 10^{-3}$  ہوگی۔ (جواب قریب ترین مکمل عدد میں دیں)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

The conductivity of a weak acid HA of concentration  $0.001 \text{ mol L}^{-1}$  is  $2.0 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$ . If

$\Lambda_m^\circ(\text{HA}) = 190 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ , the ionization constant ( $K_a$ ) of HA is equal to

\_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$ . (Round off to the Nearest Integer)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

ایک کمزور تیزاب HA کے  $0.001 \text{ mol L}^{-1}$  کی موصلیت (conductivity)  $2.0 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$  ہے۔

اگر  $\Lambda_m^\circ(\text{HA}) = 190 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  ، HA کا آئنیتی مستقلہ ( $K_a$ ) \_\_\_\_\_  $\times 10^{-6}$  کے برابر ہوگا۔

(قریب ترین صحیح عدد میں)

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

CO<sub>2</sub> gas adsorbs on charcoal following Freundlich adsorption isotherm. For a given amount of charcoal, the mass of CO<sub>2</sub> adsorbed becomes 64 times when the pressure of CO<sub>2</sub> is doubled. The value of n in the Freundlich isotherm equation is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$ . (Round off to the Nearest Integer)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

فریوڈلچ جذب ہم تپش (Freundlich adsorption isotherm) کے مطابق عمل کرتے ہوئے CO<sub>2</sub> گیس کا کوئلے (charcoal) پر سطحی انجذاب (adsorption) ہوتا ہے۔ کوئلے کی دی ہوئی مقدار کے لئے CO<sub>2</sub> کی سطحی انجذاب شدہ کمیت (mass) 64 گنا ہو جاتی ہے جب CO<sub>2</sub> کا دباؤ دو گنا کیا جاتا ہے۔ فریوڈلچ ہم تپش مساوات (Freundlich isotherm equation) میں n کی قیمت ہوگی \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2}$ ۔ (قریب ترین صحیح عدد میں)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

The number of geometrical isomers possible in triamminetrinitrocobalt (III) is X and in trioxalatochromate (III) is Y. Then the value of X+Y is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

ٹرائی امین ٹرائی نائٹرو کوبالٹ (III) (triamminetrinitrocobalt) میں جیومیٹرک آئسومر (geometrical isomers) کی تعداد X ہے۔ اور ٹرائی آکسالیٹو کرومیٹ (III) (trioxalatochromate) میں یہ تعداد Y ہے۔ تب X+Y کی قیمت ہے \_\_\_\_\_

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

In gaseous triethyl amine the “-C-N-C-” bond angle is \_\_\_\_\_ degree.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

گیسی ٹرائی اتھائل امین (triethyl amine) " -C-N-C-" میں بند کزاویہ \_\_\_\_\_ ڈگری (degree) ہوتا ہے۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

An organic compound is subjected to chlorination to get compound A using 5.0 g of chlorine. When 0.5 g of compound A is reacted with  $\text{AgNO}_3$  [Carius Method], the percentage of chlorine in compound A is \_\_\_\_\_ when it forms 0.3849 g of  $\text{AgCl}$ . (Round off to the Nearest Integer)

(Atomic masses of Ag and Cl are 107.87 and 35.5 respectively)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

مرکب A حاصل کرنے کے لئے ایک نامیاتی مرکب کا کلورینیشن کیا جاتا ہے جس میں 5.0 g کلورین (chlorine) استعمال ہوتی ہے۔ جب مرکب A کا 0.5 g مرکب  $\text{AgNO}_3$  کے ساتھ عمل کرتا ہے تو (Carius Method)  $\text{AgCl}$  0.3849 g کی تشکیل ہوتی ہے۔ تب مرکب A میں کلورین فی صد \_\_\_\_\_ ہوگا۔ (قریب ترین مکمل عدد میں)

[Cl اور Ag کی جوہری کمیتیں بالترتیب 35.5 اور 107.87 ہیں]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

## Mathematics Section A

<b>Section Id :</b>	864351828
<b>Section Number :</b>	5
<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>Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :</b>	Yes
<b>Sub-Section Number :</b>	1
<b>Sub-Section Id :</b>	8643511055



Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let P and Q be two distinct points on a circle which has center at  $C(2, 3)$  and which passes through origin O. If OC is perpendicular to both the line segments CP and CQ, then the set  $\{P, Q\}$  is equal to :

Options :

1.  $\{(2 + 2\sqrt{2}, 3 + \sqrt{5}), (2 - 2\sqrt{2}, 3 - \sqrt{5})\}$
2.  $\{(2 + 2\sqrt{2}, 3 - \sqrt{5}), (2 - 2\sqrt{2}, 3 + \sqrt{5})\}$
3.  $\{(-1, 5), (5, 1)\}$
4.  $\{(4, 0), (0, 6)\}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

فرض کیجئے P اور Q دو مختلف نقاط ہیں، جو ایسے دائرہ پر واقع ہیں، جس کا مرکز  $C(2, 3)$  ہے اور جو مبدا  $O$  سے گذرتا ہے۔  $OC$  دونوں خطی حصوں (line segments) CP اور CQ پر عمود ہے، تب سیٹ  $\{P, Q\}$  کس کے برابر ہے۔

Options :

1.  $\{(2 + 2\sqrt{2}, 3 + \sqrt{5}), (2 - 2\sqrt{2}, 3 - \sqrt{5})\}$
2.  $\{(2 + 2\sqrt{2}, 3 - \sqrt{5}), (2 - 2\sqrt{2}, 3 + \sqrt{5})\}$
3.  $\{(-1, 5), (5, 1)\}$

4.  $\{(4, 0), (0, 6)\}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ . Then the vector product

$(\vec{a} + \vec{b}) \times \left( \left( \vec{a} \times \left( (\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{b} \right) \right) \times \vec{b} \right)$  is equal to :

**Options :**

1.  $5(30\hat{i} - 5\hat{j} + 7\hat{k})$

2.  $7(30\hat{i} - 5\hat{j} + 7\hat{k})$

3.  $5(34\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k})$

4.  $7(34\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k})$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

(vector product) فرض کیجئے  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$  اور  $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  تب سمتیہ حاصل ضرب

$(\vec{a} + \vec{b}) \times \left( \left( \vec{a} \times \left( (\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{b} \right) \right) \times \vec{b} \right)$  ان میں سے کس کے برابر ہے۔

**Options :**

1.  $5(30\hat{i} - 5\hat{j} + 7\hat{k})$

2.  $7(30\hat{i} - 5\hat{j} + 7\hat{k})$

3.  $5(34\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k})$

4.  $7(34\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k})$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

If the coefficients of  $x^7$  in  $\left(x^2 + \frac{1}{bx}\right)^{11}$  and  $x^{-7}$  in  $\left(x - \frac{1}{bx^2}\right)^{11}$ ,  $b \neq 0$ , are equal, then the

value of  $b$  is equal to :

**Options :**

1.  $-1$

2.  $2$

3.  $-2$

4.  $1$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

اگر  $\left(x^2 + \frac{1}{bx}\right)^{11}$  میں  $b \neq 0$  کا ضرب  $x^7$  کے ضریب اور  $\left(x - \frac{1}{bx^2}\right)^{11}$  میں  $b \neq 0$  کے ضریب  $x^{-7}$  کے ضریب (coefficients) برابر ہیں۔ تب  $b$  کی قیمت ان میں سے کس کے برابر ہوگی۔

**Options :**

1.  $-1$
2.  $2$
3.  $-2$
4.  $1$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

If the area of the bounded region

$$R = \left\{ (x, y) : \max\{0, \log_e x\} \leq y \leq 2^x, \frac{1}{2} \leq x \leq 2 \right\}$$

is,  $\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$ , then the value of  $(\alpha + \beta - 2\gamma)^2$  is equal to :

**Options :**

1.  $1$
2.  $2$
3.  $4$
4.  $8$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

کارقبہ  $R = \left\{ (x, y) : \max\{0, \log_e x\} \leq y \leq 2^x, \frac{1}{2} \leq x \leq 2 \right\}$  اگر گھرے ہوئے خط

$\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$  ہے، تب  $(\alpha + \beta - 2\gamma)^2$  کی قیمت ہوگی۔

**Options :**

1. 1

2. 2

3. 4

4. 8

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ . If  $A^{-1} = \alpha I + \beta A$ ,  $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ ,  $I$  is a  $2 \times 2$  identity matrix, then  $4(\alpha - \beta)$  is

equal to :

**Options :**

1. 2

2. 4

3. 5

4.

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

(identity matrix)  $2 \times 2$  کی عددی ماتریس  $I$  اور  $A^{-1} = \alpha I + \beta A$ ,  $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$  اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$  مان لیجئے

ہے، تب  $4(\alpha - \beta)$  ان میں سے کس کے برابر ہوگا۔

**Options :**

1. 2

2. 4

3. 5

4.  $\frac{8}{3}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Two tangents are drawn from the point  $P(-1, 1)$  to the circle  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ . If these tangents touch the circle at points  $A$  and  $B$ , and if  $D$  is a point on the circle such that length of the segments  $AB$  and  $AD$  are equal, then the area of the triangle  $ABD$  is equal to :

**Options :**

1. 2

2. 4

3.  $(3\sqrt{2} + 2)$

4.  $3(\sqrt{2} - 1)$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

دائرہ  $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$  پر نقطہ  $P(-1, 1)$  سے دو مماس (tangent) بنائے جاتے ہیں اگر یہ مماس دائرہ کو نقاط A اور B پر مس کرتی ہیں، اور اگر D، دائرہ پر ایک نقطہ ہے جو اس طرح ہے کہ حصوں AB اور AD کی لمبائیاں برابر ہیں، تب مثلث ABD کی زیادہ سے زیادہ ممکن قیمت ہوگی۔

**Options :**

1. 2

2. 4

3.  $(3\sqrt{2} + 2)$

4.  $3(\sqrt{2} - 1)$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $C$  be the set of all complex numbers. Let

$$S_1 = \{z \in C \mid |z - 3 - 2i|^2 = 8\},$$

$$S_2 = \{z \in C \mid \operatorname{Re}(z) \geq 5\} \text{ and}$$

$$S_3 = \{z \in C \mid |z - \bar{z}| \geq 8\}.$$

Then the number of elements in  $S_1 \cap S_2 \cap S_3$  is equal to :

**Options :**

1. 0
2. 1
3. 2
4. Infinite

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مان لیجئے  $C$  تمام پیچیدہ اعداد کا ایک سیٹ ہے۔ مان لیں

$$S_1 = \{z \in C \mid |z - 3 - 2i|^2 = 8\},$$

$$S_2 = \{z \in C \mid \operatorname{Re}(z) \geq 5\} \text{ اور}$$

$$S_3 = \{z \in C \mid |z - \bar{z}| \geq 8\}.$$

تب  $S_1 \cap S_2 \cap S_3$  میں عناصر کی کل تعداد ہوگی۔

**Options :**

1. 0
2. 1



3. 2

4. لامحدود

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let the plane passing through the point  $(-1, 0, -2)$  and perpendicular to each of the planes  $2x + y - z = 2$  and  $x - y - z = 3$  be  $ax + by + cz + 8 = 0$ . Then the value of  $a + b + c$  is equal to :

**Options :**

1. 5

2. 3

3. 4

4. 8

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک مستوی  $ax + by + cz + 8 = 0$  کو فرض کیجئے، جو نقطہ  $(-1, 0, -2)$  سے گزرتا ہے اور مستویوں  $2x + y - z = 2$  اور  $x - y - z = 3$  میں سے ہر ایک پر عمود واقع ہے۔ تب  $a + b + c$  قیمت ہوگی۔

**Options :**

1. 5

2. 3

3. 4

4. 8

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $\alpha, \beta$  be two roots of the equation  $x^2 + (20)^{\frac{1}{4}}x + (5)^{\frac{1}{2}} = 0$ . Then  $\alpha^8 + \beta^8$  is equal to :

**Options :**

1. 100

2. 10

3. 50

4. 160

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

$\alpha, \beta$  مساوات  $x^2 + (20)^{\frac{1}{4}}x + (5)^{\frac{1}{2}} = 0$  کے دو جذر ہیں۔ تب  $\alpha^8 + \beta^8$  ان میں سے کس کے برابر ہوگا۔

**Options :**

1. 100

2. 10

3. 50

4. 160

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $f : \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow \mathbf{R}$  be defined as

$$f(x) = \begin{cases} (1 + |\sin x|)^{\frac{3a}{|\sin x|}}, & -\frac{\pi}{4} < x < 0 \\ b, & x = 0 \\ e^{\cot 4x / \cot 2x}, & 0 < x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

If  $f$  is continuous at  $x=0$ , then the value of  $6a + b^2$  is equal to :

**Options :**

1.  $1 + e$

2.  $1 - e$

3.  $e$

4.  $e - 1$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

ایک تفاعل  $f : \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow \mathbf{R}$  کو فرض کیجئے جو اس طرح معرف (defined) ہے۔

$$f(x) = \begin{cases} (1 + |\sin x|)^{3a}, & -\frac{\pi}{4} < x < 0 \\ b, & x = 0 \\ e^{\cot 4x / \cot 2x}, & 0 < x < \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

اگر  $f$ ،  $x=0$  پر مسلسل ہے، تب  $6a + b^2$  کی قیمت ہوگی۔

**Options :**

1.  $1 + e$
2.  $1 - e$
3.  $e$
4.  $e - 1$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let

$$A = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid 2x^2 + 2y^2 - 2x - 2y = 1\},$$

$$B = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid 4x^2 + 4y^2 - 16y + 7 = 0\} \text{ and}$$

$$C = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5 \leq r^2\}.$$

Then the minimum value of  $|r|$  such that  $A \cup B \subseteq C$  is equal to :

**Options :**

1.  $\frac{3 + \sqrt{10}}{2}$

2.  $1 + \sqrt{5}$

3.  $\frac{2 + \sqrt{10}}{2}$

4.  $\frac{3 + 2\sqrt{5}}{2}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

فرض کیجئے۔

$$A = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid 2x^2 + 2y^2 - 2x - 2y = 1\},$$

$$B = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid 4x^2 + 4y^2 - 16y + 7 = 0\} \text{ اور}$$

$$C = \{(x, y) \in \mathbf{R} \times \mathbf{R} \mid x^2 + y^2 - 4x - 2y + 5 \leq r^2\}.$$

تب  $|r|$  کی سب سے کم قیمت کیا ہوگی۔ اس طرح کے  $A \cup B \subseteq C$

Options :

1.  $\frac{3 + \sqrt{10}}{2}$

2.  $1 + \sqrt{5}$

3.  $\frac{2 + \sqrt{10}}{2}$

4.  $\frac{3 + 2\sqrt{5}}{2}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

If the mean and variance of the following data :

6, 10, 7, 13, a, 12, b, 12

are 9 and  $\frac{37}{4}$  respectively, then  $(a - b)^2$  is equal to :

**Options :**

1. 16

2. 12

3. 24

4. 32

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

اگر ڈاتا (data) : 6, 10, 7, 13, a, 12, b, 12 کا درمیانہ اور عدم مطابقت بالترتیب  $\frac{37}{4}$  اور 9 ہے تب  $(a - b)^2$  ان میں سے کس

کے برابر ہوگا ؟

**Options :**

1. 16

2. 12

3. 24

4. 32

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $y=y(x)$  be solution of the differential equation  $\log_e\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$ , with  $y(0)=0$ .

If  $y\left(-\frac{2}{3}\log_e 2\right) = \alpha \log_e 2$ , then the value of  $\alpha$  is equal to :

**Options :**

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

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

3. 2

4.  $-\frac{1}{2}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مان لیں تفرقی مساوات  $\log_e\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$  ہمراہ  $y(0) = 0$  کا حل  $y = y(x)$  ہے۔ اگر

$y\left(-\frac{2}{3} \log_e 2\right) = \alpha \log_e 2$  تب  $\alpha$  کی قیمت ہوگی۔

**Options :**

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

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

3. 2

4.  $-\frac{1}{2}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

If  $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ , then  $16(\sin(2\theta) + \cos(4\theta) + \sin(6\theta))$  is equal to :

**Options :**

1. 23

2. -23

3. 27

4. -27



**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

اگر  $\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{2}$  ، تب  $16(\sin(2\theta) + \cos(4\theta) + \sin(6\theta))$  ان میں کس کے برابر ہوگا۔

**Options :**

1. 23
2. -23
3. 27
4. -27

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The probability that a randomly selected 2-digit number belongs to the set  $\{n \in \mathbb{N} : (2^n - 2) \text{ is a multiple of } 3\}$  is equal to :

**Options :**

1.  $\frac{1}{2}$
2.  $\frac{1}{3}$
3.  $\frac{2}{3}$
4.  $\frac{1}{6}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

بلا منصوبہ منتخب کئے گئے 2 ہندسوں (2-digit) کے عدد کے سیٹ  $\{n \in \mathbb{N} : (2^n - 2) \text{ is a multiple of } 3\}$  سے متعلق ہونے کی  
احتمال ہے۔

**Options :**

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

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

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

4.  $\frac{1}{6}$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

A ray of light through  $(2, 1)$  is reflected at a point P on the  $y$ -axis and then passes through the  
point  $(5, 3)$ . If this reflected ray is the directrix of an ellipse with eccentricity  $\frac{1}{3}$  and the

distance of the nearer focus from this directrix is  $\frac{8}{\sqrt{53}}$ , then the equation of the other directrix

can be :

**Options :**

1.  $2x - 7y - 39 = 0$  or  $2x - 7y - 7 = 0$
2.  $11x + 7y + 8 = 0$  or  $11x + 7y - 15 = 0$
3.  $2x - 7y + 29 = 0$  or  $2x - 7y - 7 = 0$
4.  $11x - 7y - 8 = 0$  or  $11x + 7y + 15 = 0$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

نور کی ایک کرن نقطہ  $(2,1)$  سے محور  $y$  ( $y$ -axis) پر نقطہ  $p$  پر منعکس (reflect) ہوتی ہے اور پھر نقطہ  $(5,3)$  سے گزرتی ہے۔ اگر یہ منعکسی کرن ایک ناقص کی ہادی خط ہے جس کا خروج مرکز (eccentricity)  $\frac{1}{3}$  ہے اور قریبی ماسکہ (focus) کی ہادی خط (directrix) سے دوری  $\frac{8}{\sqrt{53}}$  ہے، تب دوسرے ہادی خط کی مساوات ہوگی :

**Options :**

1.  $2x - 7y - 39 = 0$  or  $2x - 7y - 7 = 0$
2.  $11x + 7y + 8 = 0$  or  $11x + 7y - 15 = 0$
3.  $2x - 7y + 29 = 0$  or  $2x - 7y - 7 = 0$
4.  $11x - 7y - 8 = 0$  or  $11x + 7y + 15 = 0$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The compound statement  $(P \vee Q) \wedge (\sim P) \Rightarrow Q$  is equivalent to :

**Options :**

1.  $\sim(P \Rightarrow Q)$
2.  $P \wedge \sim Q$
3.  $\sim(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge \sim Q$
4.  $P \vee Q$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

مرکب بیان  $(P \vee Q) \wedge (\sim P) \Rightarrow Q$  (compound statement) ان میں سے کس کے برابر ہے۔

**Options :**

1.  $\sim(P \Rightarrow Q)$
2.  $P \wedge \sim Q$
3.  $\sim(P \Rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge \sim Q$
4.  $P \vee Q$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

Let  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be a function such that  $f(2)=4$  and  $f'(2)=1$ . Then, the value of

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 f(2) - 4f(x)}{x - 2}$  is equal to :

**Options :**

1. 4
2. 8
3. 12
4. 16

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

فرض کیجئے  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ایک تفاعل اس طرح ہے کہ  $f(2)=4$  اور  $f'(2)=1$ ، تب  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 f(2) - 4f(x)}{x - 2}$  کس کے برابر

ہوگا ؟

**Options :**

1. 4
2. 8
3. 12
4. 16

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The value of  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{(2j-1) + 8n}{(2j-1) + 4n}$  is equal to :

Options :

1.  $5 + \log_e \left( \frac{3}{2} \right)$

2.  $1 + 2 \log_e \left( \frac{3}{2} \right)$

3.  $2 - \log_e \left( \frac{2}{3} \right)$

4.  $3 + 2 \log_e \left( \frac{2}{3} \right)$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

کی قیمت مندرجہ ذیل میں کس کے برابر ہوگی۔  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{(2j-1) + 8n}{(2j-1) + 4n}$

Options :

1.  $5 + \log_e \left( \frac{3}{2} \right)$

2.  $1 + 2 \log_e \left( \frac{3}{2} \right)$

3.  $2 - \log_e \left( \frac{2}{3} \right)$

4.  $3 + 2 \log_e \left( \frac{2}{3} \right)$

**Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No**

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

The value of the definite integral

$$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(1 + e^{x \cos x})(\sin^4 x + \cos^4 x)}$$

is equal to :

**Options :**

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

2.  $-\frac{\pi}{4}$

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

4.  $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

معین تکملہ  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(1 + e^{x \cos x})(\sin^4 x + \cos^4 x)}$  کی قیمت مندرجہ ذیل میں کس کے برابر ہوگی۔

Options :

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

2.  $-\frac{\pi}{4}$

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

4.  $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

## Mathematics Section B

Section Id :	864351829
Section Number :	6
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	10
Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :	Yes
Sub-Section Number :	1



Sub-Section Id :

8643511056

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let a plane P pass through the point  $(3, 7, -7)$  and contain the line,

$\frac{x-2}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1}$ . If distance of the plane P from the origin is d, then  $d^2$  is equal to

\_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

فرض کیجئے P ایک مستوی ہے جو خط  $(3, 7, -7)$  سے گزرتا ہے اور جس میں خط  $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1}$  شامل ہے۔ اگر مستوی P کی مبداء سے دوری d ہے تب  $d^2$  ہوگا \_\_\_\_\_۔

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$$\text{Let } f(x) = \begin{vmatrix} \sin^2 x & -2 + \cos^2 x & \cos 2x \\ 2 + \sin^2 x & \cos^2 x & \cos 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & 1 + \cos 2x \end{vmatrix}, x \in [0, \pi].$$

Then the maximum value of  $f(x)$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$$f(x) = \begin{vmatrix} \sin^2 x & -2 + \cos^2 x & \cos 2x \\ 2 + \sin^2 x & \cos^2 x & \cos 2x \\ \sin^2 x & \cos^2 x & 1 + \cos 2x \end{vmatrix}, x \in [0, \pi] \text{ فرض کیجئے}$$

تب  $f(x)$  کی سب سے زیادہ (maximum) قیمت ہوگی \_\_\_\_\_

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

Let  $F : [3, 5] \rightarrow \mathbf{R}$  be a twice differentiable function on  $(3, 5)$  such that

$$F(x) = e^{-x} \int_3^x (3t^2 + 2t + 4F'(t))dt.$$

If  $F'(4) = \frac{\alpha e^\beta - 224}{(e^\beta - 4)^2}$ , then  $\alpha + \beta$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

فرض کیجئے  $F : [3, 5] \rightarrow \mathbf{R}$  ایک تفرق پذیر تفاعل اس طرح ہے کہ  $(3, 5)$

$$F(x) = e^{-x} \int_3^x (3t^2 + 2t + 4F'(t))dt.$$

اگر  $F'(4) = \frac{\alpha e^\beta - 224}{(e^\beta - 4)^2}$ ، تب  $\alpha + \beta$  کے برابر ہوگا۔

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

Let  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ,  $\vec{b}$  and  $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$  be three vectors such that  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$  and

$\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$ . If the length of projection vector of the vector  $\vec{b}$  on the vector  $\vec{a} \times \vec{c}$  is  $l$ , then the value of  $3l^2$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

فرض کیجئے  $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ،  $\vec{b}$  اور  $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$  تین سمتیے اس طرح ہیں کہ  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$  اور  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$  اگر

سمتیہ  $\vec{a} \times \vec{c}$  کو گھڑی کی مخالف سمت میں  $45^\circ$  گھمانے پر حاصل سمتیہ پر سمتیہ  $\vec{b}$  کی پروجیکشن (projection) سمتیہ کی لمبائی،  $x$  محور ( $x$ -axis) کی نسبت میں  $l$  ہے، تب  $3l^2$  کی قیمت ہوگی \_\_\_\_\_۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

Let the domain of the function

$$f(x) = \log_4 \left( \log_5 \left( \log_3 \left( 18x - x^2 - 77 \right) \right) \right) \text{ be } (a, b).$$

Then the value of the integral

$$\int_a^b \frac{\sin^3 x}{(\sin^3 x + \sin^3(a + b - x))} dx$$

is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

فرض کریں کہ تفاعل  $f(x) = \log_4 \left( \log_5 \left( \log_3 (18x - x^2 - 77) \right) \right)$  کا حلقہ (domain)  $(a, b)$  ہے، تب تاملہ

$$\int_a^b \frac{\sin^3 x}{(\sin^3 x + \sin^3(a + b - x))} dx \text{ (integral)}$$

کی قیمت \_\_\_\_\_ کے برابر ہوگی۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

If  $\log_3 2, \log_3(2^x - 5), \log_3 \left( 2^x - \frac{7}{2} \right)$  are in an arithmetic progression, then the value of  $x$  is

equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

اگر  $\log_3 2, \log_3(2^x - 5), \log_3 \left( 2^x - \frac{7}{2} \right)$  حسابی تصاعد میں ہیں، تب  $x$  کی قیمت \_\_\_\_\_ کے برابر ہوگی۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

For real numbers  $\alpha$  and  $\beta$ , consider the following system of linear equations :

$$x + y - z = 2, x + 2y + \alpha z = 1, 2x - y + z = \beta.$$

If the system has infinite solutions, then  $\alpha + \beta$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

حقیقی اعداد  $\alpha$  اور  $\beta$  کے لئے، خطی مساواتوں کے ایک نظام پر غور فرمائیں۔

$$x + y - z = 2, x + 2y + \alpha z = 1, 2x - y + z = \beta.$$

اگر مساواتوں کے نظام کے لامتناہی حل ہیں، تب  $\alpha + \beta$  \_\_\_\_\_ کے برابر ہوگا۔

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

Let  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ . Then the number of possible functions  $f : S \rightarrow S$  such that  $f(m \cdot n) = f(m) \cdot f(n)$  for every  $m, n \in S$  and  $m \cdot n \in S$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1

**Question Type :** SA

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

فرض کیجئے  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  تب ممکنہ تفاعلات  $f : S \rightarrow S$  کی تعداد کتنی ہوگی۔ جو اس طرح ہے کہ  
- \_\_\_\_\_ لئے  $f(m \cdot n) = f(m) \cdot f(n)$  ہر  $m, n \in S$  اور  $m \cdot n \in S$  کے لئے

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1



**Question Type : SA**

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

If  $y = y(x)$ ,  $y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$  is the solution of the differential equation

$$\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x + y) - \sin(x - y) = 0, \text{ with } y(0) = 0, \text{ then } 5y' \left( \frac{\pi}{2} \right) \text{ is equal to } \underline{\hspace{2cm}}.$$

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

1

**Question Type : SA**

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

اگر  $y = y(x)$ ,  $y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$  ایک تفرقی تفاعل کا حل ہے جو اس طرح بیان کی گئی ہے۔

$$\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x + y) - \sin(x - y) = 0$$

بمراہ  $y(0) = 0$  ، تب  $5y' \left( \frac{\pi}{2} \right)$  کی قیمت ہوگی \_\_\_\_\_

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

**Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**Let  $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by

$$f(x) = \min\{x - [x], 1 + [x] - x\}$$

where  $[x]$  is the greatest integer less than or equal to  $x$ .

Let  $P$  denote the set containing all  $x \in [0, 3]$  where  $f$  is discontinuous, and  $Q$  denote the set containing all  $x \in (0, 3)$  where  $f$  is not differentiable. Then the sum of number of elements in  $P$  and  $Q$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type : Numeric****Evaluation Required For SA : Yes****Show Word Count : Yes****Answers Type : Equal****Text Areas : PlainText****Possible Answers :****Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

فرض کیجئے  $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  اس طرح معرف ہے کہ  $f(x) = \min\{x - [x], 1 + [x] - x\}$  جہاں  $[x]$  سب سے بڑا صحیح عدد ہے، جو  $x$  سے چھوٹا یا اس کے برابر ہے۔

فرض کیجئے  $P$  ایک سیٹ ہے، جس کے اندر سارے  $x \in [0, 3]$  موجود ہیں، جہاں  $f$  مسلسل ہے، اور  $Q$  ایک سیٹ ہے جس میں سارے  $x \in (0, 3)$  موجود ہیں، جہاں  $f$  غیر تفرق پذیر (not differentiable) ہے۔

تب  $P$  اور  $Q$  میں موجود تمام عناصر کا جوڑ ہوگا \_\_\_\_\_۔

**Response Type : Numeric****Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

1