

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

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

[λ 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

যদি ক্ষয় প্রাপ্ত কেন্দ্রকের সংখ্যা (N_d) এবং প্রাথমিক কেন্দ্রকের সংখ্যার (N_0) অনুপাত ' f ' হয় তবে তেজস্ক্রিয় বিঘটনের

ক্ষেত্রে সময়ের সাথে ' f ' এর পরিবর্তনের হার _____ ।

[λ হল তেজস্ক্রিয় বিঘটন (ক্ষয়) ধ্রুবক]

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

ইয়ং-এর দ্বিচ্ছিন্ন পরীক্ষায় যদি উৎস আলোর রং কমলা থেকে নীল হয় তবে :

Options :

1. অনুজ্জ্বল পট্টির তীব্রতা বাড়বে।
2. পট্টি-বেধ বাড়বে।
3. পট্টি-বেধ কমবে।
4. কেন্দ্রের উজ্জ্বল পট্টি অনুজ্জ্বল পট্টিতে পরিণত হবে।

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. 3.33×10^7 m/s
2. 4.33×10^7 m/s
3. 5.33×10^7 m/s
4. 2.33×10^7 m/s

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

বিশুদ্ধ জলের বিদ্যুৎশীলতার (পারমিটিভিটি) মান 81 হলে, এই জলে আলোর গতিবেগের মান :

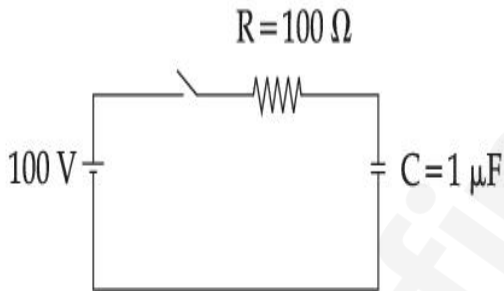
$$(\mu_r = 1)$$

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 :

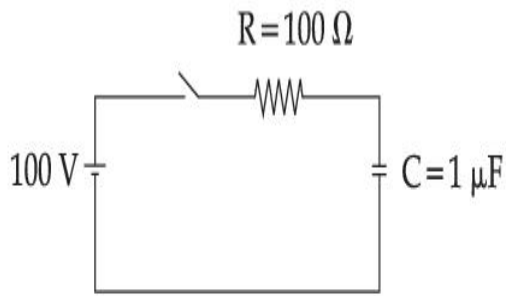
1. $0.69 \times 10^{-4} \text{ s}$
2. $0.30 \times 10^{-4} \text{ s}$

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



একটি $C = 1 \mu\text{F}$ ধারকত্বের ধারক সহসা একটি 100 V ব্যাটারির সাথে 100Ω রোধের মাধ্যমে যুক্ত করা হল। যতক্ষণ পরে ওই ধারকের প্রান্ত দ্বয়ের বিভব 50 V হবে তার মান _____।

[ধরে নেওয়া হোক : $\ln 2 = 0.69$]

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 π 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

একটি 0.07 H স্বআবেশক এবং একটি $12\ \Omega$ রোধ একটি 220 V, 50 Hz উৎসের সাথে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা হল।

ওই বর্তনীর প্রবাহ এবং প্রবাহ ও বিভবের দশা পার্থক্যের মান দাঁড়াবে : [π এর মান $\frac{22}{7}$ ধর]

Options :

1. 8.8 A এবং $\tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$
- 2.

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

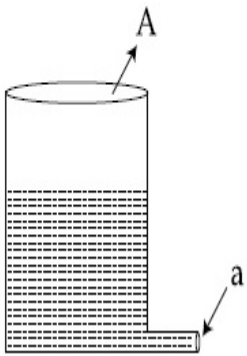
3. $88 \text{ A এবং } \tan^{-1}\left(\frac{11}{6}\right)$

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

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

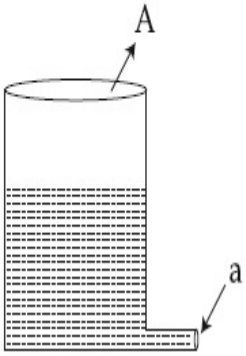
3. $\frac{A}{2a}$

4. None of these

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি হালকা খাড়া বেলনাকার পাত্রে তরল রাখা আছে। ভূমির ক্ষেত্রফল হল A । পাত্রে ভূমিপ্ৰান্তে একটি 'a' ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট ছিদ্র আছে। পাত্রে তলের সাথে ভূমির ঘর্ষণ গুণাংক সর্বনিম্ন কত হলে নলের তরল নিষ্কৃমণের অভিঘাতে পাত্রটির চলন রহিত হবে ? ($a \ll A$) :



Options :

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

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

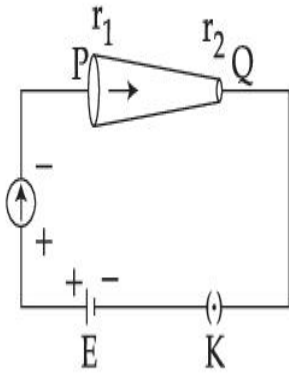
3. $\frac{A}{2a}$

4. এদের মধ্যে কোনটিই নয়

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 :

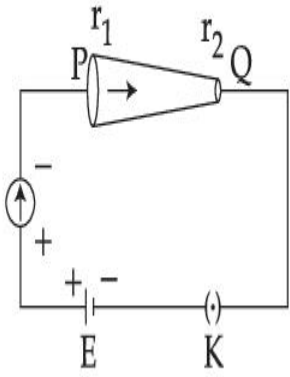
1. Drift velocity of electron increases.
2. Electron current decreases.
3. Electric field decreases.
4. All of these

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে 'l' দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি পরিবর্তনশীল প্রস্থচ্ছেদের পরিবাহী PQ, E তড়িৎচালক বল বিশিষ্ট ব্যাটারির সাথে যুক্ত

করা হয়েছে যেখানে পরিবাহীর দুপ্রান্তে প্রস্থচ্ছেদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে r_1 এবং r_2 ($r_2 < r_1$)।



সঠিক বিকল্পটি বল যখন P থেকে Q এর অভিমুখে যাওয়া হয় :

Options :

1. ইলেকট্রনের ড্রিফট গতিবেগ বৃদ্ধি পায়
2. ইলেকট্রন প্রবাহ কমে যায়
3. তড়িৎ ক্ষেত্র প্রাবল্য একই থাকে
4. প্রবাহ ঘনত্ব কমে যায়

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 এবং C ধারকত্ব বিশিষ্ট দুটি ধারককে সমান্তরাল সমবায়ে সংযুক্ত করে V বিভবে আহিত করা হল। এবার ব্যাটারিটি বিচ্ছিন্ন করে C ধারকত্বের ধারকের পাত দ্বয়ের ভেতরকার শূন্যস্থান একটি K পরাবিদ্যুৎ ধ্রুবক বিশিষ্ট একটি উপাদান দিয়ে সম্পূর্ণ ভর্তি করা হল। এবার ওই ধারক দ্বয়ের প্রান্তে প্রাপ্ত বিভব প্রভেদের মান _____।

Options :

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

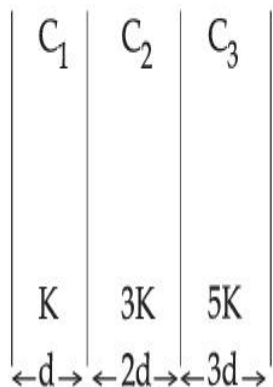
2. $\frac{3V}{K}$

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

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

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

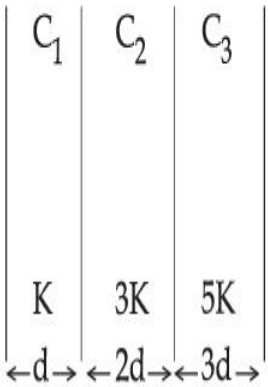
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে একটি ধারকের দুটি পাতের মাঝে বিভিন্ন পরাবিদ্যুৎ পদার্থ দিয়ে পূর্ণ করা হয়েছে। এই দুই ধারকটির

ধারকত্বের মান _____।

(দেওয়া আছে পাতটির ক্ষেত্রফল = 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

একটি বস্তুকণা 'a' বিস্তার এবং মোট শক্তি E সহ সরল দোল গতি নিয়ে দুলছে। যে মুহূর্তে তার গতিশক্তি $\frac{3E}{4}$ হবে তখন

তার সরণের মান 'y' :

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

'm' ভর এবং 'q' আধান বিশিষ্ট দুটি অভিন্ন টেনিস্ বলকে 'l' দৈর্ঘ্যের হালকা সুতোর সাহায্যে একটি বিন্দু থেকে ঝুলিয়ে রাখা হয়েছে। যদি সুতোদ্বয় উল্লম্বের সঙ্গে θ কোণ করে এবং θ কোণের পরিমাণ সামান্য হয় তবে সাম্যাবস্থায় বল দুটির মধ্যে দূরত্বের রাশীমালা :

Options :

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

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

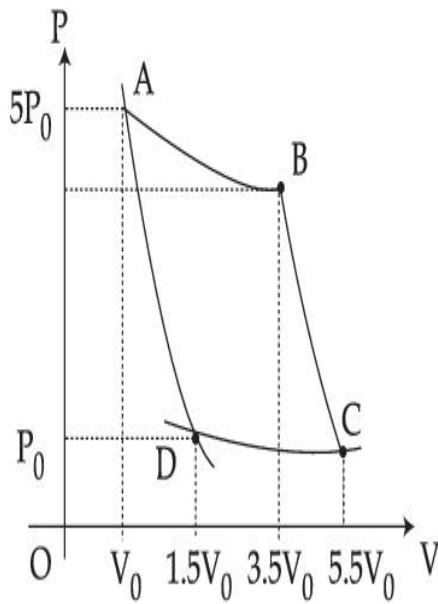
3.
$$x = \left(\frac{q^2 l}{2\pi\epsilon_0 m g} \right)^{1/2}$$

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

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 :

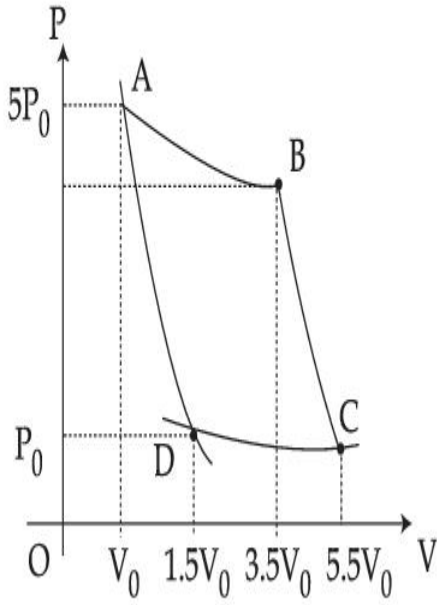
1. $W_{BC} + W_{DA} > 0$
2. $W_{AB} < W_{CD}$
3. $W_{AB} = W_{DC}$
4. $W_{AD} = W_{BC}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে ABCDA হল 1 মোল দ্বিপারমানুক গ্যাসের চক্র প্রক্রিয়া। $A \rightarrow B$ এবং $C \rightarrow D$ পরিবর্তনে উদ্ভাটক

তাপমাত্রা যথাক্রমে T_1 এবং T_2 ($T_1 > T_2$) থাকে।



তখন BC এবং DA পরিবর্তন যদি রুদ্ধতাপ হয় তবে নিম্নলিখিত বিকল্পগুলির কোন্টি কৃতকার্যের ক্ষেত্রে সঠিক?

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°C to 59°C . If the temperature of the surroundings is 30°C , the time taken by the body to cool from 51°C to 49°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

একটি ঊষঃ বস্তু 61°C থেকে 59°C এ আসতে 4 মিনিট সময় নেয়। যদি ঘরের তাপমাত্রা 30°C হয় তবে 51°C থেকে 49°C এ নামতে বস্তুটি কত সময় নেবে ?

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 2×10^{-9} J per molecule is :

Options :

1. 0.75×10^{11}

2. 1.5×10^{11}

3. 3×10^{11}

4. 6×10^{11}

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

300 K তাপমাত্রা এবং দুই বায়ুমণ্ডলীয় চাপে একটি আদর্শ গ্যাসের প্রতিটি অণুর গড় গতিশক্তি যদি $2 \times 10^{-9} \text{ J}$ হয় তবে

1 লিটার ওই গ্যাসে অণুর সংখ্যা :

Options :

1. 0.75×10^{11}

2. 1.5×10^{11}

3. 3×10^{11}

4. 6×10^{11}

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

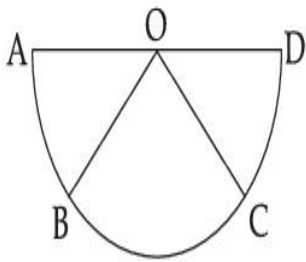
Assertion A : If A, B, C, D are four points on a semi-circular arc with centre at O such

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

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

Reason R : Polygon law of vector addition yields

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



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.

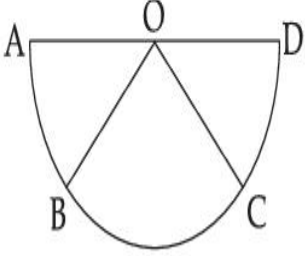
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

উদ্ভি A: যদি A, B, C, D একটি অর্ধ বৃত্তের কেন্দ্র 'O' পরিধিষ্ এমন চারটি বিন্দু হয় যে $|\overrightarrow{AB}| = |\overrightarrow{BC}| = |\overrightarrow{CD}|$

তবে $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} = 4\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$.

কারণ R: ভেক্টর যোগফলের বহুভূজ সূত্রটি হল, $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} = 2\overrightarrow{AO}$.



উপরোক্ত আলোচনার ভিত্তিতে সর্বাপেক্ষা উপযুক্ত বিকল্পটি হল :

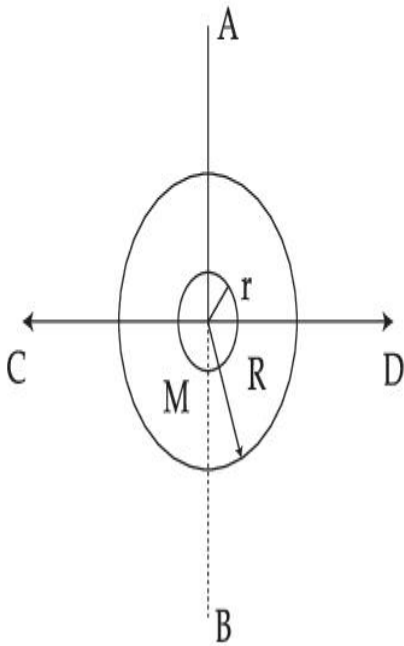
Options :

1. **A** এবং **R** দুইই সঠিক এবং **R** হল **A** এর সঠিক ব্যাখ্যা।
2. **A** এবং **R** দুইই সঠিক কিন্তু **R**, **A** এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়।
3. **A** সঠিক কিন্তু **R** সঠিক নয়।
4. **A** সঠিক নয় কিন্তু **R** সঠিক।

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)



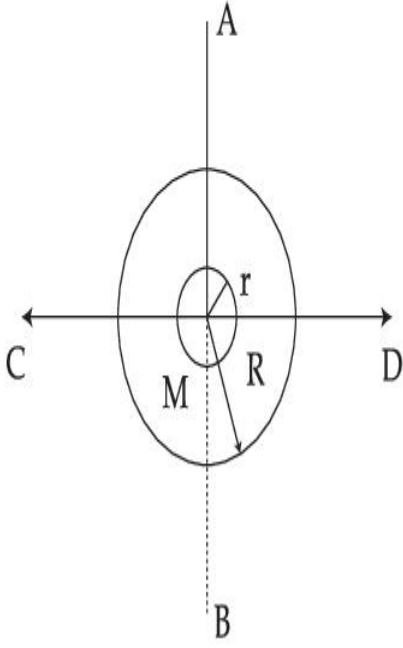
Options :

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

চিত্রে R এবং r ব্যাসার্ধের দুটি নিরেট চাকতি দেখানো হয়েছে। যদি চাকতি দ্বয়ের প্রতি একক ক্ষেত্রফলের ভর সমান হয় তবে বড় চাকতির AB অক্ষের (যেটি চাকতিটির কেন্দ্র গামী ও চাকতিটির তলের সঙ্গে লম্ব) সাপেক্ষে জড়্য ভ্রামক এবং ছোট চাকতির একটি ব্যাসের সাপেক্ষে জড়্য ভ্রামকের অনুপাত হবে : (দেওয়া আছে 'M' বড় চাকতিটির ভর।)



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

- (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

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

তালিকা - I

তালিকা - II

- | | |
|---|-----------------|
| (a) একটি দণ্ডের জাড্য ভ্রামক (দৈর্ঘ্য L, ভর M এবং দণ্ডের মধ্যবিন্দুগামী একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে) | (i) $8 ML^2/3$ |
| (b) একটি দণ্ডের জাড্য ভ্রামক (দৈর্ঘ্য L, ভর 2M এবং দণ্ডের প্রান্তগামী একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে) | (ii) $ML^2/3$ |
| (c) একটি দণ্ডের জাড্য ভ্রামক (দৈর্ঘ্য 2L, ভর M এবং দণ্ডের মধ্যবিন্দুগামী একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে) | (iii) $ML^2/12$ |
| (d) একটি দণ্ডের জাড্য ভ্রামক (দৈর্ঘ্য 2L, ভর 2M এবং দণ্ডের প্রান্তগামী একটি লম্ব অক্ষের সাপেক্ষে) | (iv) $2 ML^2/3$ |

সঠিক বিকল্পটি হল :

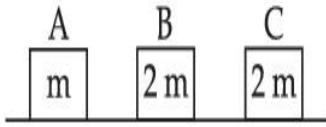
Options :

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 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 :



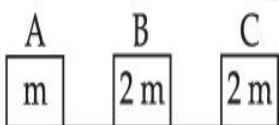
Options :

1. 6 m/s
2. 3 m/s
3. 4 m/s
4. 9 m/s

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

তিনটি বস্তু A, B এবং C কে একটি মসৃণ অনুভূমিক তলের উপর একটি সরলরেখা বরাবর রাখা আছে। A, B এবং C র ভর যথাক্রমে m , $2m$ এবং $2m$ । A 9 m/s বেগে B কে ধাক্কা মারে এবং এই সংঘর্ষ পূর্ণ স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়। এর পর B র সঙ্গে C র সম্পূর্ণ অস্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়। সমস্ত গতিগুলিই সরলরেখা বরাবর সংগঠিত হয়। C বস্তুটির অন্তিম বেগ :



Options :

1. 6 m/s

2. 3 m/s

3. 4 m/s

4. 9 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

একটি বলকে উর্দ্ধমুখে এমন প্রাথমিক গতিবেগে ছোঁড়া হল যে সেটি 'h' উচ্চতা পৌঁছতে পারে। যে দুটি সময়ে সেটি $\frac{h}{3}$

উচ্চতা দুই দিক থেকে পেরিয়ে যায় তাদের অনুপাত :

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

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

উদ্ভি **A** : যদি পাঁচবার সম্পূর্ণ ঘোরালে একটি স্ক্রু গজের বৃত্তাকার স্কেল মূল স্কেলের সাপেক্ষে 5 mm সরে যায়
এবং বৃত্তাকার স্কেলের মোট দাগ সংখ্যা 50 হয় তবে ওটির অল্পতমাংক 0.001 সেমি।

কারণ **R** :
$$\text{অল্পতমাংক} = \frac{\text{পিচ্}}{\text{বৃত্তাকার স্কেলের দাগ সংখ্যা}}$$

উপরোক্ত আলোচনার সাপেক্ষে নীচের কোন্ বিকল্পটি সর্বাপেক্ষা উপযুক্ত ?

Options :

1. **A** এবং **R** দুইই সঠিক এবং **R** হল **A** এর সঠিক ব্যাখ্যা।
2. **A** এবং **R** দুইই সঠিক কিন্তু **R**, **A** এর সঠিক ব্যাখ্যা নয়।
3. **A** সঠিক কিন্তু **R** সঠিক নয়।
4. **A** সঠিক নয় কিন্তু **R** সঠিক।

Physics Section B

Section Id :	864351825
Section Number :	2
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 :	8643511052
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : SA

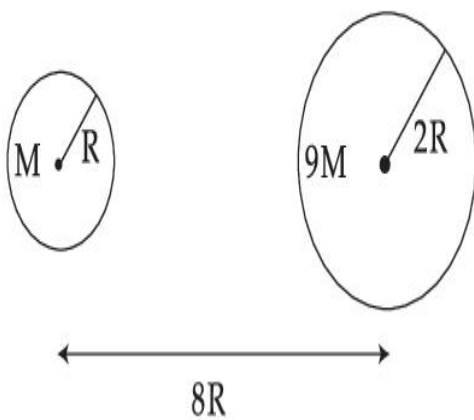
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



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

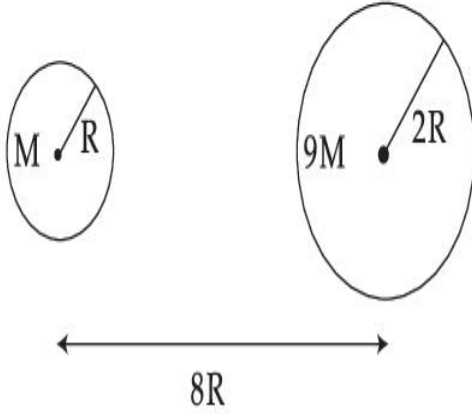
ধরা যাক যথাক্রমে R এবং 2R ব্যাসার্ধ এবং M এবং 9M ভরবিশিষ্ট দুটি গোলাকৃতি গ্রহ পরস্পরের কেন্দ্র থেকে 8R

দূরত্বে অবস্থান করছে। এবার 'm' ভরের একটি উপগ্রহকে ছোট গ্রহের পৃষ্ঠতল থেকে 'v' গতিবেগে সোজা বড় গ্রহের

কেন্দ্র বরাবর ছোঁড়া হল। 'v'-র যে লঘিষ্ঠ মানের জন্য উপগ্রহটি বড় গ্রহে পৌঁছবে সেটি যদি $\sqrt{\frac{a}{7} \frac{GM}{R}}$ হয় তবে 'a'

এর মান _____। (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)

[বলা আছে গ্রহ দুটি তাদের স্থানে স্থির আছে]



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 π^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

একটি সুষ্ম চৌম্বক ক্ষেত্রে $9.85 \times 10^{-2} \text{ A/m}^2$ চৌম্বক ভ্রামক এবং $5 \times 10^{-6} \text{ kg m}^2$ জড় ভ্রামক বিশিষ্ট একটি চৌম্বক শলাকা বোলানো আছে। এই শলাকাটি যদি 5 s সময়ে 10টি পূর্ণ দোলন সম্পাদন করে তবে প্রদত্ত চৌম্বক ক্ষেত্রের মান হবে _____ mT. [ধর π^2 এর মান 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

A stone of mass 20 g is projected from a rubber catapult of length 0.1 m and area of cross section 10^{-6} 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

একটি গুলতি যার রবারের দৈর্ঘ্য 0.1 m এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল 10^{-6} m^2 । এটিকে 0.04 m টেনে 20 g ভরের একটি পাথরকে ছোঁড়া হয়েছে। এই পাথর খণ্ডটি যে গতিবেগে ছোঁড়া হয়েছে তার মান _____ m/s (আসন্ন

পূর্ণ সংখ্যায়)

(রবারের ইয়ং গুণাঙ্ক $= 0.5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$)

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 1000Ω in the collector circuit is 0.6 V. If the current gain factor (β) is 24, then the base current is _____ μA . (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 :

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

একটি সাধারণ নিঃসারক ট্রানজিস্টার বর্তনীতে সংগ্রাহক প্রান্তে প্রদত্ত বিভব 10 V এবং এটির সাথে যুক্ত 1000 Ω রোধের দুই প্রান্তে বিভব বিভেদের মান 0.6 V। যদি প্রবাহ লাভ (গেইন) গুণক (β) 24 হয় তবে ভূমি প্রবাহ _____ μA . (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

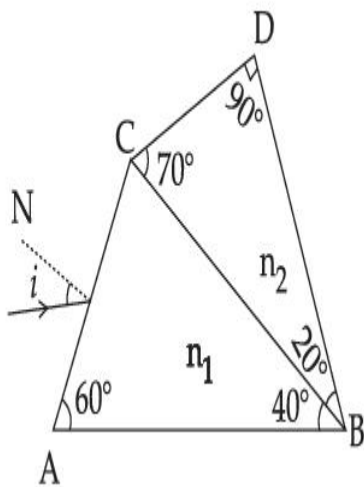
Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

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 λ , the wavelength of light, according to the relation

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

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

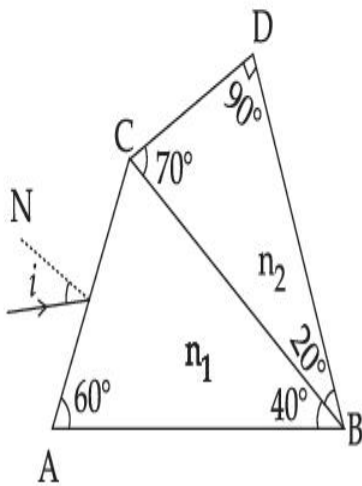
Correct Marks : 4 **Wrong Marks :** 0

যথাক্রমে n_1 এবং n_2 প্রতিসরাংক বিশিষ্ট দুটি প্রিজমকে চিত্রের ন্যায় সংস্পর্শে রাখা হয়েছে। আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য λ এর

সাথে n_1 এবং n_2 এর সম্পর্কটি হল :

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

যে তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোর জন্য BC পৃষ্ঠে যেকোন আপতন কোণে রশ্মি ফেললে প্রিজম দুটির স্পর্শতলে ওই আলোক রশ্মির কোন চ্যুতি হয় না তার মান _____ nm. (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)



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 9.1×10^{-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

9.1×10^{-31} kg ভর বিশিষ্ট একটি কণা 10^6 m/s দ্রুতি নিয়ে একটি মাধ্যমে গতিশীল এবং 10^{-27} kg m/s রৈখিক ভর বেগের একটি ফোটন শূন্য মাধ্যমে গতিশীল। ফোটনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য কণাটির তরঙ্গদৈর্ঘ্যের তুলনায় _____ গুণ।

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 _____ Ω .

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

একটি 30 ms গড় আয়ু বিশিষ্ট তেজস্ক্রিয় মৌল বিঘটিত হচ্ছে। পাশাপাশি একটি 200 μF ধারকত্বের ধারককে আহিত করে একটি রোধ 'R' এর সাথে যুক্ত করা হয়েছে। যদি সময়ের সাপেক্ষে ধারকের আধানের পরিমাণ ও তেজস্ক্রিয় নমুনার সক্রিয়তার অনুপাত স্থির থাকে তবে রোধের 'R' মান হবে _____ Ω . (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)

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 Å. If the speed of electron is 2.2×10^6 m/s, then the current associated with the electron will be

_____ $\times 10^{-2}$ mA. [Take π as $\frac{22}{7}$]

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

বোরের পরমাণুতত্ত্ব অনুসারে একটি ইলেকট্রন $0.5 \text{ \AA}$ ব্যাসার্ধের একটি কক্ষে আবর্তনশীল। যদি ইলেকট্রনের দ্রুতি

$2.2 \times 10^6 \text{ m/s}$ হয় তবে সংশ্লিষ্ট প্রবাহের মান হবে $\text{_____} \times 10^{-2} \text{ mA}$ । $[\pi \text{ এর মান } \frac{22}{7}]$

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

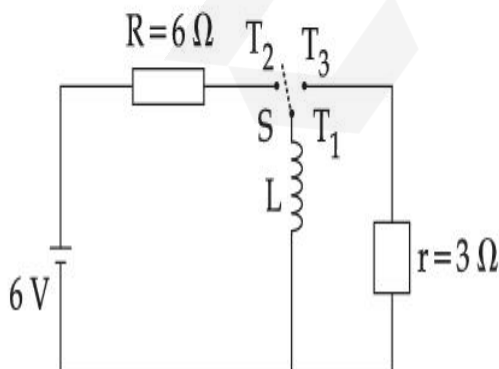
Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

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

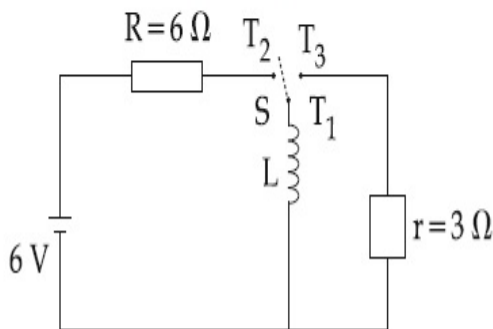
Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

একটি তড়িৎ বর্তনীতে একটি সুইচ S আছে যেটি দুটি পথে যেতে পারে। প্রথমে S কে খোলা রাখা হল ও তারপরে T_1, T_2 এর সাথে সংযুক্ত করা হয়। $6\ \Omega$ রোধের মধ্যে দিয়ে যখন প্রবাহ সর্বাধিক তখন T_1 কে T_2 সাথে বিচ্ছিন্ন করে সাথেসাথে T_3 এর সাথে যুক্ত করা হয়। T_1 কে T_3 র সঙ্গে যুক্ত করার পরেই $r=3\ \Omega$ এর প্রান্তদ্বয়ে বিভব প্রভেদের মান _____ V। (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)



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

15 V বিস্তার এবং 11.21 MHz কম্পাংক বিশিষ্ট বাহক তরঙ্গকে 5 V বিস্তার এবং 7.7 kHz কম্পাঙ্কের সংকেত

তরঙ্গের সাহায্যে বিকৃপণ (মডুলেশন) করলে বিকৃপিত তরঙ্গের উচ্চ ও নিম্ন পার্শ্ব ব্যাণ্ডের বিস্তার হচ্ছে $\frac{a}{10}$ V এবং

$\frac{b}{10}$ V। $\frac{a}{b}$ র মান হবে _____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Section Id :	864351826
Section Number :	3
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	20
Number of Questions to be attempted :	20
Section Marks :	80
Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	8643511053
Question Shuffling Allowed :	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

একটি পদার্থের একক কোষের পরিমাপসমূহ $a=2.5$, $b=3.0$, $c=4.0$, $\alpha=90^\circ$, $\beta=120^\circ$, $\gamma=90^\circ$. পদার্থটি যে

কেলাস শ্রেণিভুক্ত :

Options :

1. ত্রিনতাস্ক
2. ষটকোণী
3. অর্থোরম্বিক
4. মনোক্লিনিক

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

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I : রাদারফোর্ডের স্বর্ণপত্র পরীক্ষা হাইড্রোজেন পরমাণুর রেখা বর্ণালী ব্যাখ্যা করতে পারে না।

বিবৃতি II : বোরের হাইড্রোজেন পরমাণু মডেল হাইজেনবার্গের অনিশ্চয়তা নীতির বিরুদ্ধাচরণ করে।

উপরের বিবৃতিসমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সর্বাপেক্ষা যথার্থ উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

1. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সঠিক
2. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল
3. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল
4. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

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 ক্রমবিশিষ্ট একটি বিক্রিয়ার গতিহার প্রবকের একক :

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) $\text{Be}(\text{OH})_2$	(ii) Basic
(c) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	(iii) Amphoteric
(d) $\text{B}(\text{OH})_3$	
(e) $\text{Al}(\text{OH})_3$	

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

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

তালিকা - I

তালিকা - II

- | | |
|------------------------------|----------------|
| (a) NaOH | (i) আম্লিক |
| (b) $\text{Be}(\text{OH})_2$ | (ii) ক্ষারকীয় |
| (c) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ | (iii) উভধর্মী |
| (d) $\text{B}(\text{OH})_3$ | |
| (e) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | |

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সর্বাপেক্ষা যথার্থ উত্তরটি বেছে নাও :

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

এলিংহ্যাম চিত্র বিষয়ে যে বিবৃতিটি ভুল :

Options :

1. ধাতুর অক্সাইডের বিজারণ সম্পর্কে ধারণা দেয়
2. বিক্রিয়ার গতি সম্পর্কে ধারণা দেয়
3. মুক্ত শক্তির পরিবর্তন বিষয়ে ধারণা দেয়
4. বিক্রিয়া চলাকালীন দশার রূপান্তর বিষয়ে ধারণা দেয়

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. $\text{HO}_3\text{SOSO}_3\text{H}$
2. $\text{HO}_2\text{SOSO}_2\text{H}$
3. $\text{HO}_3\text{SOOSO}_3\text{H}$

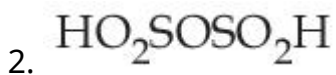
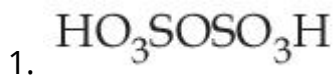


Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

আম্লিক সালফেট দ্রবণের তড়িৎবিশ্লেষী জারণ প্রক্রিয়ায় প্রাপ্ত উৎপন্নদ্রব্যটি হল :

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

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে। একটি তথ্য **A** হিসাবে চিহ্নিত ও অন্যটি কারণ **R** হিসাবে চিহ্নিত :

তথ্য **A** : লিথিয়াম হ্যালাইড যৌগসমূহকে মোটামুটি সমযোজী বলা যেতে পারে।

কারণ **R** : লিথিয়ামের উচ্চ সমবর্তন সামর্থ্য রয়েছে।

উপরের বিবৃতিসমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সর্বাপেক্ষা যথার্থ উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

1. **A** এবং **R** উভয়েই সঠিক এবং **A** -এর সঠিক ব্যাখ্যা **R**
2. **A** এবং **R** উভয়েই সঠিক কিন্তু **A** -এর সঠিক ব্যাখ্যা **R** নয়
3. **A** সঠিক কিন্তু **R** ভুল
4. **A** ভুল কিন্তু **R** সঠিক

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The oxidation states of 'P' in $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$ and $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$, 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

$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$ এবং $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_6$ অণুসমূহে 'P' এর জারণদশাসমূহ যথাক্রমে :

Options :

1. 6, 4 এবং 5
2. 5, 4 এবং 3
3. 5, 3 এবং 4
4. 7, 5 এবং 6

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

$[MnCl_6]^{3-}$ জটিল যৌগ আয়নের সংকরায়ণ প্রকৃতি এবং চৌম্বক ধর্ম যথাক্রমে :

Options :

1. d^2sp^3 এবং পরাচুম্বকীয়

2. sp^3d^2 এবং অপচুম্বকীয়

3. sp^3d^2 এবং পরাচুম্বকীয়

4. d^2sp^3 এবং অপচুম্বকীয়

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

$[\text{PtCl}_2(\text{NH}_3)_2]$, $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$, $[\text{Ru}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3]$ এবং $[\text{CoCl}_2(\text{NH}_3)_4]^+$ ধাতুর জটিল যৌগগুলিতে জ্যামিতিক

সম্মান সংখ্যা যথাক্রমে :

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

নীচের কোন্ বিবৃতি সঠিক নয় ?

Options :

1. দ্রবীভূত অক্সিজেনের গাঢ়ত্ব 6 ppm এর কম হলে মাছের উৎপাদন ব্যাহত হয়
2. ইউট্রোফিকেশন জলাশয়ের দূষণ নির্দেশ করে
3. ইউট্রোফিকেশন জলে অক্সিজেনের মাত্রা বাড়ায়
4. ইউট্রোফিকেশন অবাত শর্তাদি গড়ে তোলে

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

মনোস্যাকারাইড থেকে ডাইস্যাকারাইডকে পৃথক চিহ্নিত করতে নীচের কোন্ রাসায়নিক পরীক্ষাটি ব্যবহৃত হয় ?

Options :

1. সেলিভানভের পরীক্ষা
2. বারফোয়েড পরীক্ষা
3. টলেনের পরীক্ষা
4. আয়োডিন পরীক্ষা

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

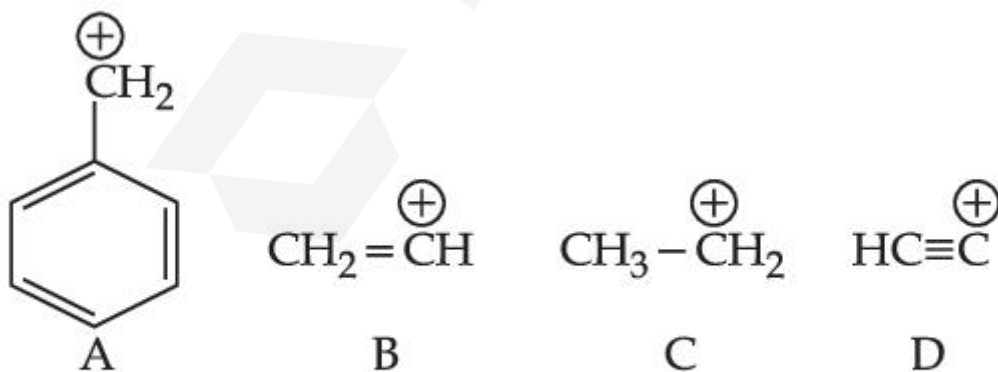
ইথেনের অনাগ্রস্ত (স্ট্যাগার্ড) এবং গ্রস্ত (ইক্লিপ্সড) অণুবিন্যাসগুলি :

Options :

1. রোটামার
2. দর্পণ প্রতিবিন্দু
3. প্রতিবিন্দু সমাবয়ব
4. পলিমার

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



The correct order of stability of given carbocations is :

Options :

1. $\text{D} > \text{B} > \text{C} > \text{A}$

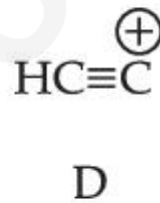
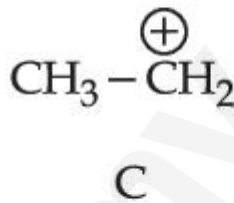
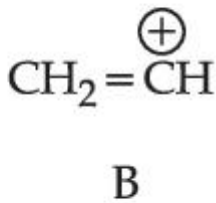
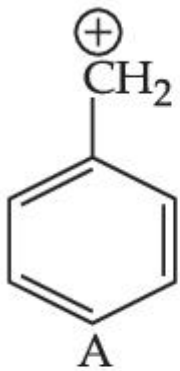
2. $A > C > B > D$

3. $C > A > D > B$

4. $D > B > A > C$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



প্রদত্ত কার্বোক্যাটায়নগুলির স্থায়িত্বের সঠিক ক্রম :

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 an irreversible reaction :



Options :

1. Concentrated HIO_3
2. HOCl
3. Liquid NH_3
4. dilute HNO_2

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

কোন বিকারকের প্রভাবে নীচের বিক্রিয়াটি পরাবর্তী চরিত্রের বদল ঘটিয়ে অপরাবর্তী বিক্রিয়া তৈরী করবে ?



Options :

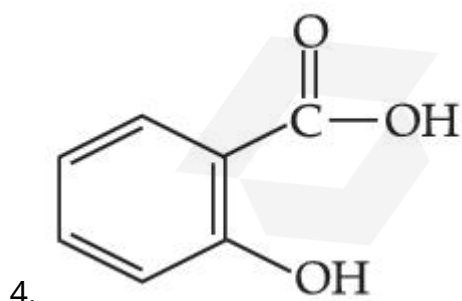
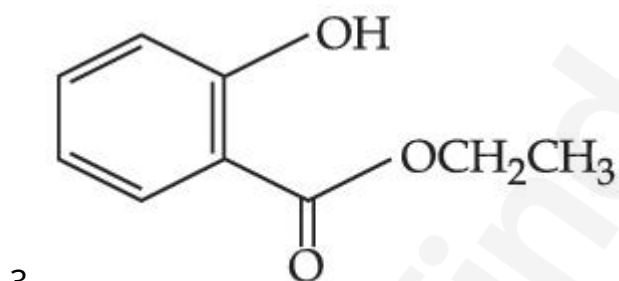
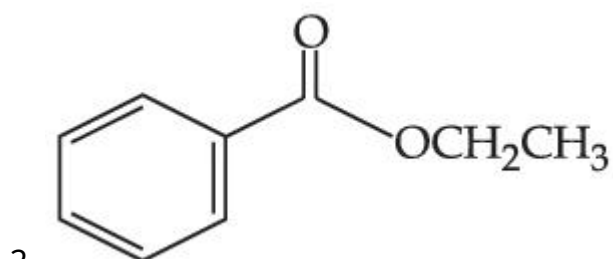
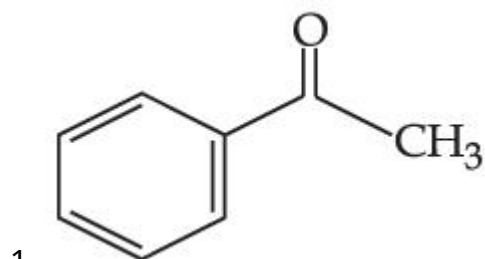
1. গাঢ় HIO_3
2. HOCl
3. তরল NH_3
4. লঘু HNO_2

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 :

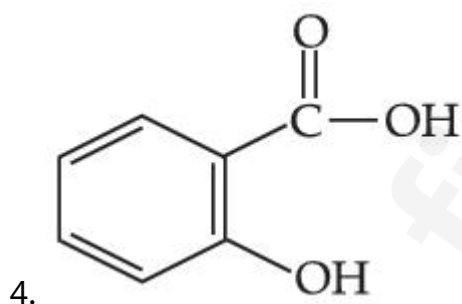
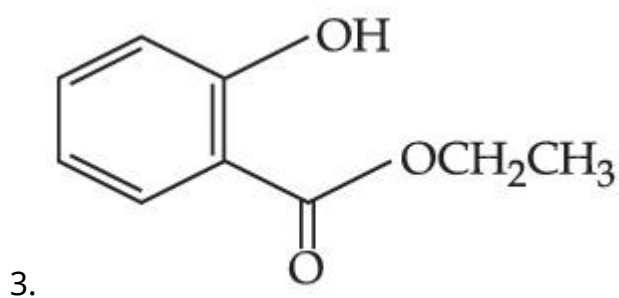
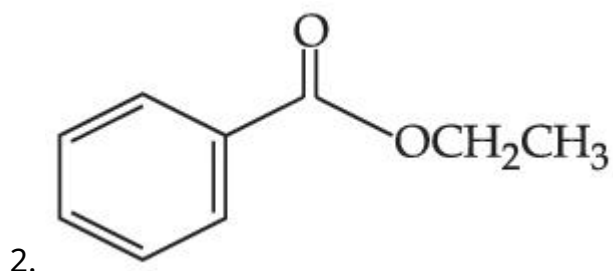
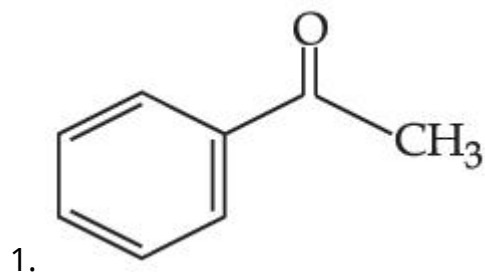


Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

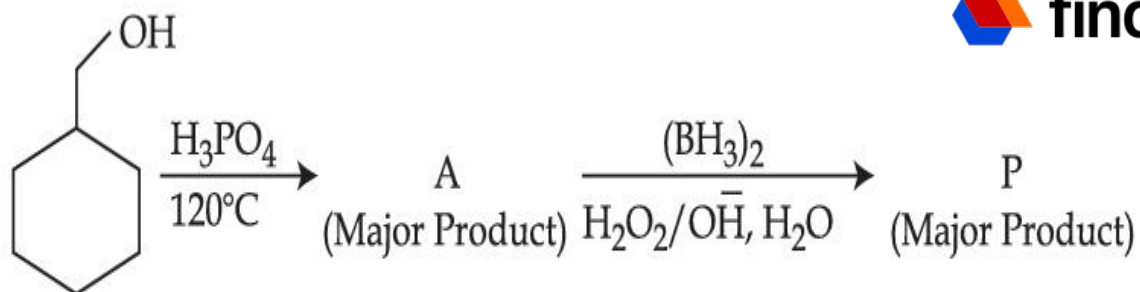
2,4-ডাইনাইট্রোফিনাইল হাইড্রাজিনের সঙ্গে বিক্রিয়ায় নীচের কোন্ যৌগ কমলা রঙের অধঃক্ষেপ তৈরি করবে ?

Options :



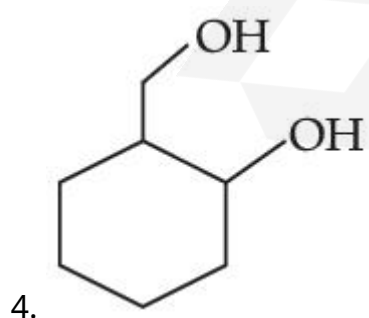
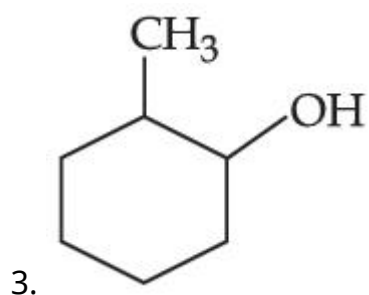
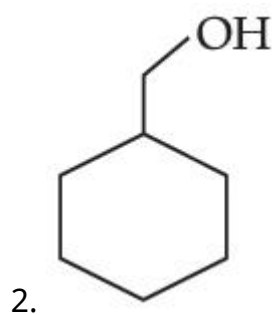
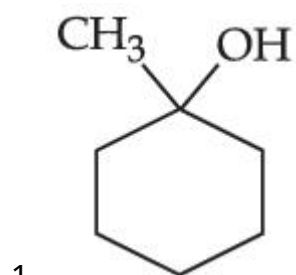
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

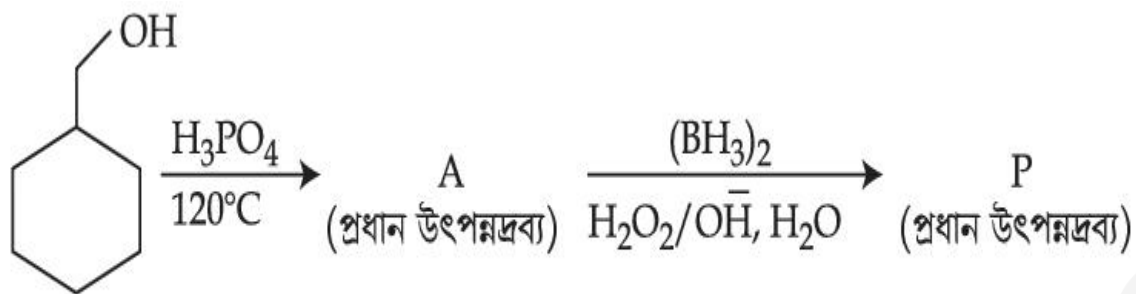


Consider the above reaction and identify the Product P :

Options :

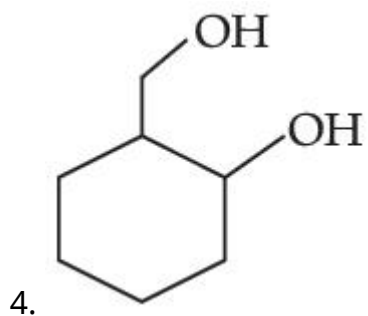
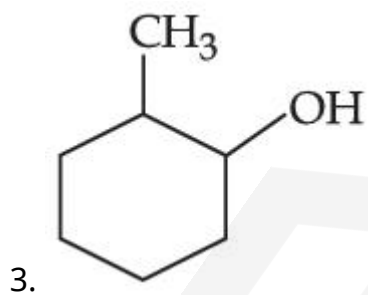
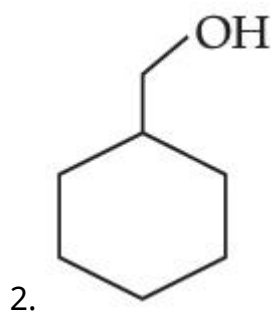
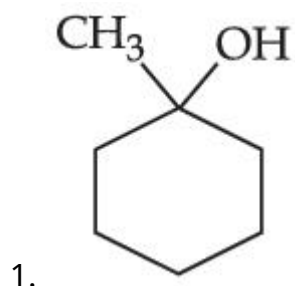


Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



উপরের বিক্রিয়াটি বিবেচনা কর এবং উৎপন্নদ্রব্য P চিহ্নিত কর :

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

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I : অ্যাসিট্যামাইডের চেয়ে অ্যানিলিন কম ক্ষারকীয়।

বিবৃতি II : অ্যানিলিন অণুতে নাইট্রোজেন পরমাণুর নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন-জোড় সংস্পন্দনের (রেসোনেন্স) জন্য বেঞ্জিন বলয়ে বিস্তৃত থাকে এবং ফলে প্রোটনের জন্য কম সহজলভ্য হয়।

সর্বাপেক্ষা যথার্থ উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

1. **বিবৃতি I** এবং **বিবৃতি II** উভয়েই সঠিক

2. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল
3. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল
4. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List - I with List - II :

List - I (Drug)	List - II (Class of Drug)
(a) Furacin	(i) Antibiotic
(b) Arsphenamine	(ii) Tranquilizers
(c) Dimetone	(iii) Antiseptic
(d) Valium	(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

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

তালিকা - I

তালিকা - II

(ওষুধ)

(ওষুধের শ্রেণি)

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| (a) ফুরাসিন | (i) অ্যান্টিবায়োটিক |
| (b) আর্সফেনামিন | (ii) প্রশান্তিদায়ক |
| (c) ডিমেটোন | (iii) অ্যান্টিসেপটিক |
| (d) ভ্যালিয়াম | (iv) সাংশ্লেষিক অ্যান্টিহিস্টামিন |

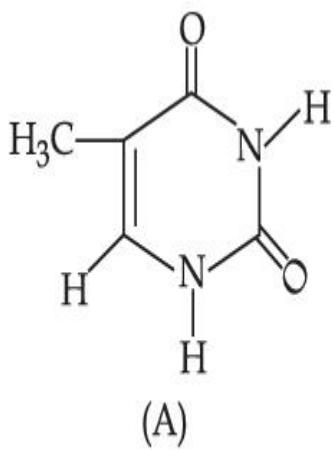
সর্বাপেক্ষা যথার্থ মিলনটি বেছে নাও :

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



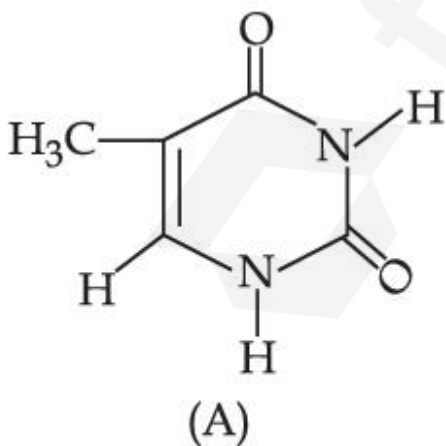
The compound 'A' is a complementary base of _____ in DNA strands.

Options :

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



'A' যৌগটি DNA তন্তুতে _____ এর একটি পরিপূরক ক্ষারক ।

Options :

1. গুয়ানিন
2. অ্যাডেনিন
3. সাইটোসিন
4. ইউরাসিল

Chemistry Section B

Section Id :	864351827
Section Number :	4
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 :	8643511054
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The density of NaOH solution is 1.2 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 H_2O : 1.0 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

একটি NaOH দ্রবণের ঘনত্ব 1.2 g cm^{-3} । দ্রবণের মোলালিটি _____ m। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও : পারমাণবিক ভর : Na : 23.0 u O : 16.0 u H : 1.0 u

জলের ঘনত্ব H_2O : 1.0 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

CO এবং $\text{NO}^{\oplus}$ এর বন্ধন ক্রমের অন্তরফল $\frac{x}{2}$ হলে $x = \underline{\hspace{2cm}}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

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,

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

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

[Assume volume of $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ is much smaller than volume of $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Assume $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 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

100°C এবং 1 bar চাপে জলের $\Delta_{\text{vap}} H - \Delta_{\text{vap}} U = \text{_____} \times 10^2 \text{ J mol}^{-1}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

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

[ধরে নাও $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ এর আয়তন $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ এর চেয়ে অনেক কম। $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ কে আদর্শ গ্যাস হিসাবে বিবেচনা কর]

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 2.42×10^{-3} bar.

The molar mass of the biopolymer is _____ $\times 10^4$ g mol⁻¹. (Round off to the Nearest Integer)

[Use : R = 0.083 L bar mol⁻¹ K⁻¹]

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

300 K তাপমাত্রায় 100 mL জলত একটি জৈব পলিমারের 1.46 g দ্রবীভূত রয়েছে। দ্রবণের অভিস্রবন চাপ 2.42×10^{-3} bar.

জৈব পলিমারটির আণবিক ভর _____ $\times 10^4$ g mol⁻¹. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও R = 0.083 L bar mol⁻¹ K⁻¹]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

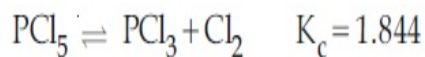
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



3.0 moles of PCl_5 is introduced in a 1 L closed reaction vessel at 380 K. The number of moles of 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

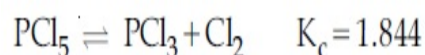
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



380 K তাপমাত্রায় 1 L আয়তনের একটি আবদ্ধ বিক্রিয়া পাত্রে 3.0 মোল PCl_5 প্রবিষ্ট করানো হল। সাম্যাবস্থায় PCl_5 এর মোল সংখ্যা _____ $\times 10^{-3}$. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

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 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

একটি দুর্বল অ্যাসিড HA -এর 0.001 mol L^{-1} গাঢ়ত্বে পরিবাহিতার মান $2.0 \times 10^{-5} \text{ S cm}^{-1}$ । যদি

$\Lambda_m^\circ(\text{HA}) = 190 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ হয় তবে HA -এর আয়নন ধ্রুবক (K_a) _____ $\times 10^{-6}$ । (নিকটতম

পূর্ণসংখ্যা)

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

CO₂ gas adsorbs on charcoal following Freundlich adsorption isotherm. For a given amount of charcoal, the mass of CO₂ adsorbed becomes 64 times when the pressure of CO₂ is doubled. The value of n in the Freundlich isotherm equation is $\text{_____} \times 10^{-2}$. (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

ফ্রণ্ডলিচের অধিশোষণ সমোষণরেখা অনুসরণ করে চারকোল CO₂ গ্যাস অধিশোষণ করে। নির্দিষ্ট পরিমাণ চারকোলের বেলায় দেখা গেল, CO₂ এর চাপ দ্বিগুণ বাড়ালে অধিশোষিত CO₂ এর পরিমাণ 64 গুণ বাড়ে। ফ্রণ্ডলিচ সমোষণ সমীকরণে n এর মান $\text{_____} \times 10^{-2}$. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

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

ট্রাইঅ্যামাইনট্রাইনাইট্রোকোবাল্ট (III) সম্ভব জ্যামিতিক সমাণুর সংখ্যা X এবং ট্রাইঅক্সালেটোক্রোমেট (III) যৌগে সমাণুর সংখ্যা Y। তাহলে $X+Y$ এর মান _____।

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 :

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

টাইইথাইল অ্যামিন যৌগে “-C-N-C-” বন্ধন কোণের মান _____ ডিগ্রি।

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 AgNO_3 [Carius Method], the percentage of chlorine in compound A is _____ when it forms 0.3849 g of 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

5.0 g ক্লোরিন ব্যবহার করে, একটি জৈব যৌগের ক্লোরিনেশন সম্পন্ন হয় এবং যৌগ A পাওয়া যায়। যখন 0.5 g A যৌগ AgNO_3 এর সঙ্গে বিক্রিয়া করে [কারিয়াস পদ্ধতি] এবং বিক্রিয়ার ফলে 0.3849 g AgCl তৈরি হয়, A যৌগে ক্লোরিনের শতাংশিক পরিমাণ _____। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

(Ag এবং Cl এর পারমাণবিক ভর যথাক্রমে 107.87 এবং 35.5)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Mathematics Section A

Section Id :	864351828
Section Number :	5
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	20
Number of Questions to be attempted :	20
Section Marks :	80
Enable Mark as Answered Mark for Review and Clear Response :	Yes
Sub-Section Number :	1
Sub-Section Id :	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

মূলবিন্দু O গামী একটি বৃত্তের কেন্দ্র বিন্দু হল $C(2, 3)$ । ধর P ও Q বৃত্তটির উপর দুইটি ভিন্ন ভিন্ন বিন্দু। OC রেখাটি CP ও CQ রেখাদ্বয়ের উপরে লম্ব। তাহলে $\{P, Q\}$ সেটটি হল :

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

ধর $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ । তাহলে

$(\vec{a} + \vec{b}) \times \left(\left(\vec{a} \times \left((\vec{a} - \vec{b}) \times \vec{b} \right) \right) \times \vec{b} \right)$ এর ভেক্টর গুণফলটি সমান হবে :

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

ধর $b \neq 0$, যদি $\left(x^2 + \frac{1}{bx}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ ও $\left(x - \frac{1}{bx^2}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^{-7} এর সহগ

সমান হয়, তাহলে b এর মান সমান হবে :

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

যদি

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

দ্বারা পরিবেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হয় $\alpha(\log_e 2)^{-1} + \beta(\log_e 2) + \gamma$, তাহলে $(\alpha + \beta - 2\gamma)^2$ এর মান সমান হবে :

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 $A^{-1} = \alpha I + \beta A$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, I is a 2×2 identity matrix, then $4(\alpha - \beta)$ is

equal to :

Options :

1. 2
2. 4
3. 5

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর I হল 2×2 একক ম্যাট্রিক্স এবং $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$. যদি $A^{-1} = \alpha I + \beta A$, $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$, হয়, তাহলে $4(\alpha - \beta)$

সমান হবে :

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

$P(-1, 1)$ বিন্দু হইতে $x^2 + y^2 - 2x - 6y + 6 = 0$ বৃত্তের উপর দুইটি স্পর্শক টানা হল। এই স্পর্শক দুটি বৃত্তটিকে

A ও B বিন্দুতে স্পর্শ করে। D বিন্দুটি বৃত্তটির ওপর এমন একটি বিন্দু যাতে করে AB ও AD এর দৈর্ঘ্য সমান হয়।

তাহলে ABD ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে :

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

ধর C হল জটিল রাশিগুলির সেট এবং

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

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

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

তাহলে $S_1 \cap S_2 \cap S_3$ এর পদ সংখ্যা হল :

Options :

1. 0
2. 1

3. 2

4. অসংখ্য

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

ধর $ax + by + cz + 8 = 0$ তলটি $(-1, 0, -2)$ বিন্দুগামী এবং $2x + y - z = 2$ ও $x - y - z = 3$ তলদ্বয়ের উপর

লম্ব। তাহলে $a + b + c$ সমান :

Options :

1. 5

2. 3

3. 4

4. 8

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let α, β 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

ধর α ও β হল $x^2 + (20)^{\frac{1}{4}}x + (5)^{\frac{1}{2}} = 0$ সমীকরণটির দুইটি বীজ। তাহলে $\alpha^8 + \beta^8$ সমান :

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

ধর $f : \left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right) \rightarrow \mathbf{R}$ নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত :

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

যদি f অপেক্ষকটি $x=0$ বিন্দুতে সন্তুত হয় তাহলে $6a + b^2$ এর মান সমান হবে :

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

ধর

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

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

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

যদি $A \cup B \subseteq C$ হয় তাহলে $|r|$ এর সর্বনিম্ন মান সমান হবে :

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

6, 10, 7, 13, a, 12, b, 12 সংখ্যাগুলির গড় ও ভেদমান হল যথাক্রমে 9 ও $\frac{37}{4}$. তাহলে $(a - b)^2$ এর মান সমান

হবে :

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 α 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

$\log_e\left(\frac{dy}{dx}\right) = 3x + 4y$, $y(0) = 0$ অবকল সমীকরণটির একটি সমাধান হল $y = y(x)$ । যদি

$y\left(-\frac{2}{3} \log_e 2\right) = \alpha \log_e 2$ হয় তাহলে α এর মান সমান হবে :

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

$\sin \theta + \cos \theta = \frac{1}{2}$ হলে $16(\sin(2\theta) + \cos(4\theta) + \sin(6\theta))$ সমান :

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

ধর $\{n \in \mathbb{N} : (2^n - 2) \text{ হল } 3 \text{ এর গুণিতক}\}$ সেটটি প্রদত্ত হইয়াছে। স্বাধীনভাবে চয়ন করা দুই অংকের একটি সংখ্যা

উপরের সেটটি থাকিবার সম্ভাবনা সমান হবে :

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

$(2, 1)$ হইতে নির্গত একটি আলোকরশ্মি y -অক্ষের উপর অবস্থিত একটি বিন্দু P তে প্রতিফলিত হইয়া $(5, 3)$ এর উপর

দিয়া চলিয়া গেল। ধর প্রতিফলিত রশ্মিটি একটি উপবৃত্তের নিয়ামক যাহার উৎকেন্দ্রতা হল $\frac{1}{3}$ । যদি এই নিয়ামক হইতে

উপবৃত্তের নিকটবর্তী নাভিবিন্দুর দূরত্ব হয় $\frac{8}{\sqrt{53}}$ তাহলে উপবৃত্তটির অপর নিয়ামকটির সমীকরণ হবে :

Options :

1. $2x - 7y - 39 = 0$ অথবা $2x - 7y - 7 = 0$
2. $11x + 7y + 8 = 0$ অথবা $11x + 7y - 15 = 0$

3. $2x - 7y + 29 = 0$ অথবা $2x - 7y - 7 = 0$

4. $11x - 7y - 8 = 0$ অথবা $11x + 7y + 15 = 0$

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

$(P \vee Q) \wedge (\sim P) \Rightarrow Q$ বিবৃতিটি নীচের কোন বিবৃতির সমতুল্য ?

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

ধর $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ এমন একটি অপেক্ষক যাহার জন্য $f(2)=4$ এবং $f'(2)=1$. তাহলে $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 f(2) - 4f(x)}{x - 2}$ এর মান

হবে :

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

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{(2j-1) + 8n}{(2j-1) + 4n}$ এর মান সমান হবে :

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

$\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{(1 + e^{x \cos x})(\sin^4 x + \cos^4 x)}$ নিশ্চিত সমাকলনটির মান সমান হবে :

Options :

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

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

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

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

Mathematics Section B

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

ধর P সমতলটি $(3, 7, -7)$ বিন্দুগামী এবং $\frac{x-2}{-3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+2}{1}$ সরলরেখাটি P এর ওপর অবস্থিত। যদি

P এর মূলবিন্দু হইতে দূরত্ব d হয় তাহলে d^2 এর মান সমান হবে _____।

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

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

তাহলে $f(x)$ এর সর্বোচ্চ মান সমান হবে _____.

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 $F : [3, 5] \rightarrow \mathbb{R}$ 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

ধর $F : [3, 5] \rightarrow \mathbf{R}$ এমন দুইবার অবকলনযোগ্য অপেক্ষক $(3, 5)$ বিন্দুকে যাহার জন্য

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

যদি $F'(4) = \frac{\alpha e^{\beta} - 224}{(e^{\beta} - 4)^2}$ হয়, তাহলে $\alpha + \beta$ এর মান সমান হবে _____।

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

ধর $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b}$ ও $\vec{c} = \hat{j} - \hat{k}$ এমন তিনটি ভেক্টর যাহাদের জন্য $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{c}$ এবং $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$

হয়। যদি $\vec{b}$ ভেক্টরটির অভিক্ষেপের দৈর্ঘ্য $\vec{a} \times \vec{c}$ ভেক্টরের উপরে l হয়, $3l^2$ এর মান সমান হবে _____।

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

ধর (a, b) হল $f(x) = \log_4 \left(\log_5 \left(\log_3 (18x - x^2 - 77) \right) \right)$ অপেক্ষকটির সংজ্ঞার অঞ্চল। তাহলে

$$\int_a^b \frac{\sin^3 x}{(\sin^3 x + \sin^3(a + b - x))} dx \text{ র মান সমান হবে } \underline{\hspace{2cm}}।$$

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

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

যদি $\log_3 2, \log_3(2^x - 5), \log_3\left(2^x - \frac{7}{2}\right)$ সমান্তর প্রগতিতে থাকে তাহলে x এর মান সমান হবে _____.

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 α and β , consider the following system of linear equations :

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

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

ধর α, β দুইটি বাস্তব সংখ্যা। যদি $x+y-z=2, x+2y+\alpha z=1, 2x-y+z=\beta$ এর অসংখ্য সমাধান থাকে

তাহলে $\alpha+\beta$ সমান হবে _____.

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

ধর $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. মোট কয়টি এমন অপেক্ষক $f: S \rightarrow S$ পাওয়া যাবে যারা

$f(m \cdot n) = f(m) \cdot f(n)$ সিদ্ধ করে সমস্ত $m, n \in S, m \cdot n \in S$ এর জন্য _____.

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

$\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x+y) - \sin(x-y) = 0$, with $y(0) = 0$, then $5y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ 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

$\sec y \frac{dy}{dx} - \sin(x+y) - \sin(x-y) = 0$, $y(0) = 0$ অবকল সমীকরণটির সমাধান হল $y = y(x)$,

$y \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right)$ । তহলে $5y'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ এর মান সমান হবে _____.

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 $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ 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 :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$[x]$ হল বৃহত্তম অখণ্ড সংখ্যা $\leq x$ । ধর $f: [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ অপেক্ষকটি নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত

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

ধর P হল সেইসমস্ত $x \in [0, 3]$ এর সেট যেখানে f অসম্পূর্ণ ও Q হল সেইসমস্ত $x \in (0, 3)$ এর সেট যেখানে f অবকলন

যোগ্য নয়। তাহলে P ও Q এর পদসংখ্যার যোগফল সমান হবে _____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1