

nta

Question Paper Name : B Tech 20072021 Shift 2
Subject Name : B TECH
Creation Date : 2021-07-25 17:28:53
Duration : 180
Total Marks : 300
Display Marks: Yes

B TECH

Group Number : 1
Group Id : 864351235
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

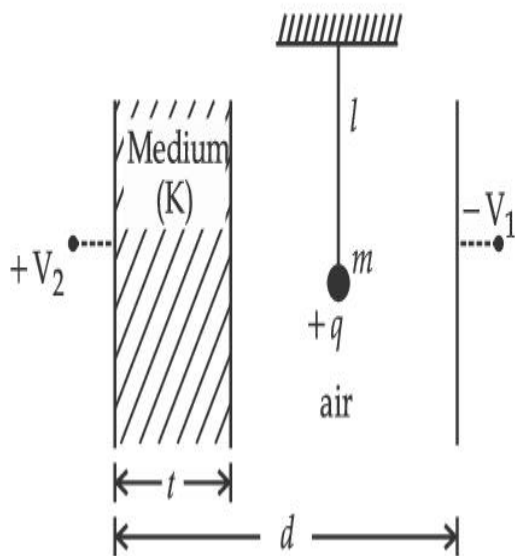
Section Id : 864351848
Section Number : 1
Section type : Online
Mandatory or Optional : Mandatory

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 :	8643511075
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A simple pendulum of mass ' m ', length ' l ' and charge ' $+q$ ' suspended in the electric field produced by two conducting parallel plates as shown. The value of deflection of pendulum in equilibrium position will be :



Options :

1. $\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_1(V_1 + V_2)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$

2. $\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_2(V_1 + V_2)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$

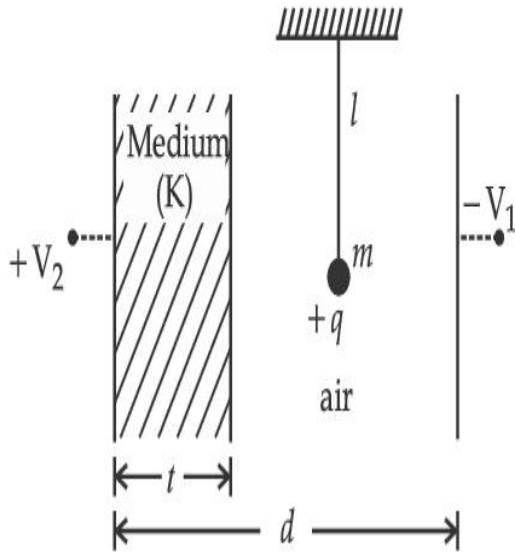
3.
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_1(V_2 - V_1)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

4.
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_2(V_2 - V_1)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে 'm' ভর 'l' দৈর্ঘ্য এবং '+q' আধান বিশিষ্ট একটি সরল দোলক একটি সমান্তরাল পাত ধারক দ্বারা সৃষ্ট তড়িৎ ক্ষেত্রের মধ্যে ঝোলানো আছে। সাম্যাবস্থায় দোলকটির বিক্ষেপ (ডিফ্লেকশন) হবে :



Options :

1.
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_1(V_1 + V_2)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

2.
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_2(V_1 + V_2)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

3.

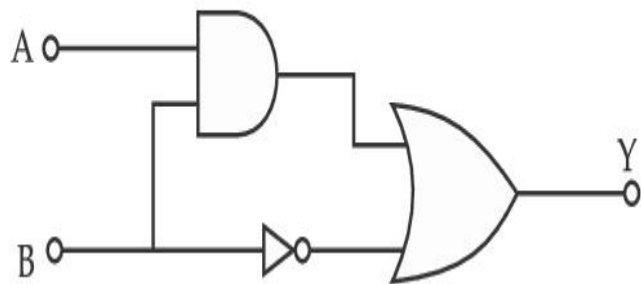
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_1(V_2 - V_1)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

4.
$$\tan^{-1} \left[\frac{q}{mg} \times \frac{C_2(V_2 - V_1)}{(C_1 + C_2)(d - t)} \right]$$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Find the truth table for the function Y of A and B represented in the following figure.



Options :

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

1.

2.

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

3.

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

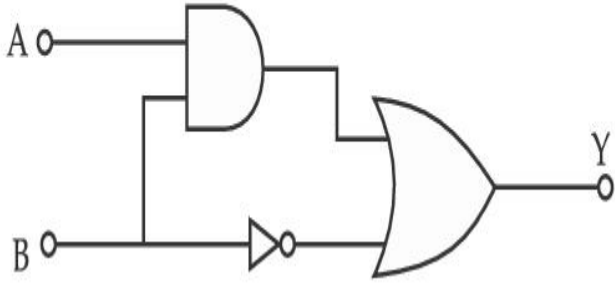
4.

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রদত্ত লজিক বর্তনী অনুসারে A এবং B দ্বয়, ইনপুট এবং Y আউটপুট হলে তাদের সংশ্লিষ্ট সত্যসারণী কোনটি ?



Options :

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

1.

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

2.

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

3.

4.

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A particle of mass M originally at rest is subjected to a force whose direction is constant but magnitude varies with time according to the relation

$$F = F_0 \left[1 - \left(\frac{t - T}{T} \right)^2 \right]$$

Where F_0 and T are constants. The force acts only for the time interval $2T$. The velocity v of the particle after time $2T$ is :

Options :

1. $F_0 T / 3M$
2. $4F_0 T / 3M$
3. $F_0 T / 2M$
4. $2F_0 T / M$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

M -ভরের একটি স্থির কণার উপর একটি বল প্রয়োগ করা হল যার দিক অপরিবর্তিত থাকে কিন্তু মান সময়ের সাথে পরিবর্তন হয় যাকে নিম্নলিখিত সমীকরণ দ্বারা প্রকাশ করা যায় :

$$F = F_0 \left[1 - \left(\frac{t - T}{T} \right)^2 \right]$$

যেখানে F_0 এবং T ধ্রুবক যদি বলটি $2T$ সময় ধরে ক্রিয়া করে তবে $2T$ সময় পরে কণাটির গতিবেগ v দাঁড়াবে :

Options :

1. $F_0 T / 3M$
2. $4F_0 T / 3M$
3. $F_0 T / 2M$
4. $2F_0 T / M$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List I with List II.

List I

- (a) Capacitance, C
- (b) Permittivity of free space, ϵ_0
- (c) Permeability of free space, μ_0
- (d) Electric field, E

List II

- (i) $M^1 L^1 T^{-3} A^{-1}$
- (ii) $M^{-1} L^{-3} T^4 A^2$
- (iii) $M^{-1} L^{-2} T^4 A^2$
- (iv) $M^1 L^1 T^{-2} A^{-2}$

Choose the correct answer from the options given below :

Options :

1. (a) \rightarrow (iii), (b) \rightarrow (iv), (c) \rightarrow (ii), (d) \rightarrow (i)
2. (a) \rightarrow (iv), (b) \rightarrow (ii), (c) \rightarrow (iii), (d) \rightarrow (i)

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

বাম দিকের তালিকা I -এর সাথে ডান দিকের তালিকা II-এর সামঞ্জস্য নির্ণয় কর :

তালিকা I	তালিকা II
(a) ধারকত্ব, C	(i) $M^1 L^1 T^{-3} A^{-1}$
(b) শূন্য মাধ্যমে তড়িৎ ভেদ্যতা, ϵ_0	(ii) $M^{-1} L^{-3} T^4 A^2$
(c) শূন্য মাধ্যমে চৌম্বক ভেদ্যতা, μ_0	(iii) $M^{-1} L^{-2} T^4 A^2$
(d) তড়িৎ ক্ষেত্র, E	(iv) $M^1 L^1 T^{-2} A^{-2}$

নিম্নে প্রদত্ত তালিকা থেকে সঠিক বিকল্পটি বাহির কর :

Options :

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

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

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

One mole of an ideal gas is taken through an adiabatic process where the temperature rises from 27°C to 37°C. If the ideal gas is composed of polyatomic molecule that has 4 vibrational modes, which of the following is true ?

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

Options :

1. work done by the gas is close to 582 J
2. work done on the gas is close to 582 J
3. work done by the gas is close to 332 J
4. work done on the gas is close to 332 J

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

এক মোল পরিমাণ আদর্শ গ্যাসকে রুদ্ধতাপ প্রকল্পে তাপমাত্রা 27°C থেকে বাড়িয়ে 37°C করা হল। যদি ওই আদর্শ গ্যাসটি বহুপারমাণবিক অণুর দ্বারা গঠিত এবং ওটির কম্পনের ধরণ (মোড) 4 হয়, তবে নিম্নলিখিত কোন বিকল্পটি সঠিক ?

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

Options :

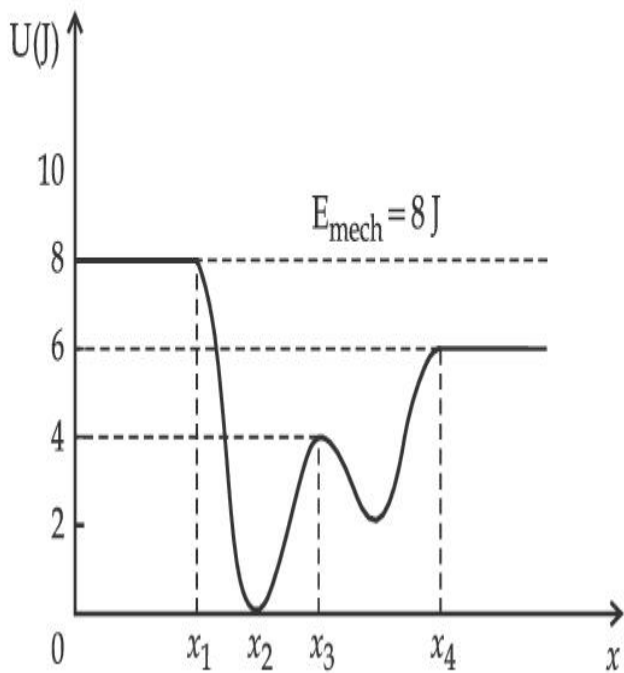
1. গ্যাস কর্তৃক কৃতকার্য আনুমানিক 582 J
2. গ্যাসের উপর কৃতকার্য আনুমানিক 582 J
3. গ্যাস কর্তৃক কৃতকার্য আনুমানিক 332 J

4. গ্যাসের উপর কৃতকার্য আনুমানিক 332 J

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below is the plot of a potential energy function $U(x)$ for a system, in which a particle is in one dimensional motion, while a conservative force $F(x)$ acts on it. Suppose that $E_{\text{mech}} = 8 \text{ J}$, the incorrect statement for this system is :



[where K.E. = kinetic energy]

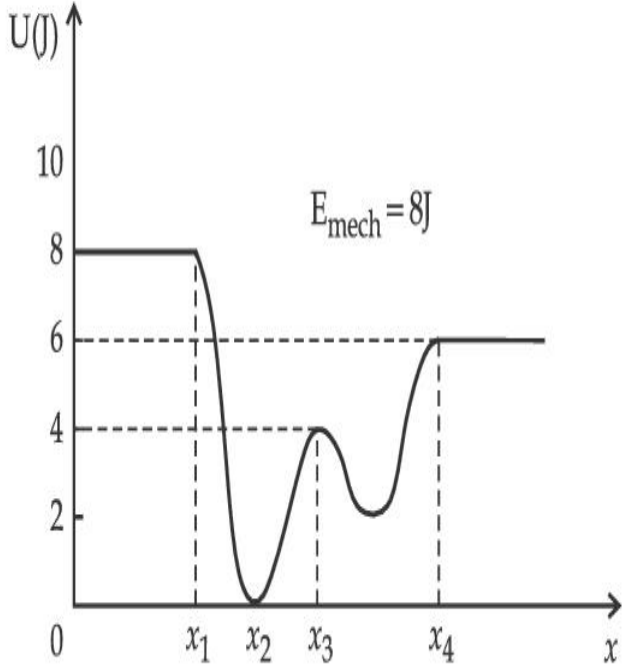
Options :

1. at $x = x_2$, K.E. is greatest and the particle is moving at the fastest speed.
2. at $x < x_1$, K.E. is smallest and the particle is moving at the slowest speed.
3. at $x > x_4$, K.E. is constant throughout the region.
4. at $x = x_3$, K.E. = 4 J.

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রদত্ত লেখচিত্রটিতে একটি তন্তুর স্থিতিশক্তি অপেক্ষক $U(x)$ একটি একমুখী গতিশীল কণার অবস্থানের উপর নির্ভরশীল এবং কণাটির উপর একটি সংরক্ষী বল $F(x)$ কাজ করছে। ধরা যাক $E_{\text{যান্ত্রিক}} = 8 \text{ J}$, তবে এই তন্তুর সাপেক্ষে ভুল তথ্যটি হল :



[যেখানে K.E. = গতিশক্তি]

Options :

1. $x = x_2$ তে গতিশক্তির মান সর্বোচ্চ এবং কণিকাটির গতিবেগ সর্বাধিক।
2. $x < x_1$ হলে গতিশক্তির মান সর্বনিম্ন এবং কণাটি ধীরতম গতিবেগে চলবে।
3. $x > x_4$ হলে গতিশক্তি প্রস্বক হবে তাবৎ অঞ্চলে।
4. $x = x_3$ হলে গতিশক্তি = 4 J হবে।

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Consider the following statements :

- A. Atoms of each element emit characteristics spectrum.
- B. According to Bohr's Postulate, an electron in a hydrogen atom, revolves in a certain stationary orbit.
- C. The density of nuclear matter depends on the size of the nucleus.
- D. A free neutron is stable but a free proton decay is possible.
- E. Radioactivity is an indication of the instability of nuclei.

Choose the correct answer from the options given below :

Options :

- 1. A, B and E only
- 2. A, C and E only
- 3. B and D only
- 4. A, B, C, D and E

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

সঠিক বিকল্পটি বাহির কর।

- A. প্রতিটি মৌলের পরমাণুগুলি সুস্থিত অবস্থায় আছে এবং তারা তাদের চারিত্রিক বর্ণালী বিকিরণ করে।
- B. বোরের তত্ত্ব অনুসারে হাইড্রোজেন পরমাণুতে একটি ইলেকট্রন কোন না কোন স্থায়ী কক্ষ আবর্তন করে।
- C. কেন্দ্রকের উপাদানের ঘনত্ব তার আকারের উপর নির্ভরশীল।
- D. একটি মুক্ত নিউট্রন স্থায়ী কিন্তু একটি মুক্ত প্রোটনের ক্ষয় সম্ভব।
- E. তেজস্ক্রিয়তা হল কোন কেন্দ্রকের অস্থায়ীত্বের সূচক।

নিম্নলিখিতের মধ্যে থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

1. কেবল A, B এবং E
2. কেবল A, C এবং E
3. কেবল B এবং D
4. A, B, C, D এবং E

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A raindrop with radius $R = 0.2$ mm falls from a cloud at a height $h = 2000$ m above the ground. Assume that the drop is spherical throughout its fall and the force of buoyancy may be neglected, then the terminal speed attained by the raindrop is :

[Density of water $\rho_w = 1000 \text{ kg m}^{-3}$

and Density of air $\rho_a = 1.2 \text{ kg m}^{-3}$,

$g = 10 \text{ m/s}^2$

Coefficient of viscosity of air $= 1.8 \times 10^{-5} \text{ Nsm}^{-2}$]

Options :

1. 250.6 ms^{-1}
2. 4.94 ms^{-1}
3. 14.4 ms^{-1}
4. 43.56 ms^{-1}

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ভূমি থেকে 2000 m উচ্চতায় অবস্থিত মেঘ থেকে $R=0.2$ mm ব্যাসার্ধের বৃষ্টি ফোঁটা পতনশীল। পতনকালে বাধা উপেক্ষণীয় এবং ধরা যাক সর্বদা এটির গোলকাকৃতি বজায় থাকে। তাহলে ওই বৃষ্টি ফোঁটার প্রান্তীয় বেগের মান দাঁড়াবে :

$$[\text{জলের ঘনত্ব } f_w = 1000 \text{ kg m}^{-3}$$

$$\text{এবং বায়ুর ঘনত্ব } f_a = 1.2 \text{ kg m}^{-3},$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\text{বায়ুর সান্দ্রতাক্ষ} = 1.8 \times 10^{-5} \text{ Nsm}^{-2}]$$

Options :

1. 250.6 ms^{-1}

2. 4.94 ms^{-1}

3. 14.4 ms^{-1}

4. 43.56 ms^{-1}

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A physical quantity 'y' is represented by the formula $y = m^2 r^{-4} g^x l^{-\frac{3}{2}}$

If the percentage errors found in y, m, r, l and g are 18, 1, 0.5, 4 and p respectively, then find the value of x and p .

Options :

1. 4 and ± 3

2. 5 and ± 2

3. 8 and ± 2

4. $\frac{16}{3}$ and $\pm \frac{3}{2}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি ভৌত রাশি 'y' কে নিম্নলিখিত রাশিমাল্লা দ্বারা প্রকাশ করা যায়

$y = m^2 r^{-4} g^x l^{\frac{3}{2}}$ যদি y, m, r, l এবং g নির্ণয়ে শতকরা ত্রুটির হার যথাক্রমে 18, 1, 0.5, 4 এবং p হয় তবে x এবং p এর মান হবে যথাক্রমে :

Options :

1. 4 এবং ± 3

2. 5 এবং ± 2

3. 8 এবং ± 2

4. $\frac{16}{3}$ এবং $\pm \frac{3}{2}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two Carnot engines A and B operate in series such that engine A absorbs heat at T_1 and rejects heat to a sink at temperature T . Engine B absorbs half of the heat rejected by Engine A and rejects heat to the sink at T_2 . When workdone in both the cases is equal, the value of T is :

Options :

1. $\frac{2}{3}T_1 + \frac{1}{3}T_3$

2. $\frac{3}{2}T_1 + \frac{1}{3}T_3$

3. $\frac{2}{3}T_1 + \frac{3}{2}T_3$

4. $\frac{1}{3}T_1 + \frac{2}{3}T_3$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

দুটি কার্ণো ইঞ্জিন A এবং B কে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা আছে এমনভাবে যে A ইঞ্জিনটি একটি T_1 তাপমাত্রার উৎস থেকে তাপ গ্রহণ করে এবং T তাপমাত্রার সিল্কে নির্গত করে। B ইঞ্জিনটি A থেকে নির্গত হওয়া তাপের অর্ধেক গ্রহণ করে এবং T_3 তাপমাত্রার সিল্কে নির্গত করে। যদি উভয় ক্ষেত্রে কৃতকার্যের পরিমাণ সমান হয় তবে T এর মান হবে :

Options :

1. $\frac{2}{3}T_1 + \frac{1}{3}T_3$

2. $\frac{3}{2}T_1 + \frac{1}{3}T_3$

3. $\frac{2}{3}T_1 + \frac{3}{2}T_3$

4.

$$\frac{1}{3}T_1 + \frac{2}{3}T_3$$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The planet Mars has two moons, if one of them has a period 7 hours, 30 minutes and an orbital radius of 9.0×10^3 km. Find the mass of Mars.

$$\left\{ \text{Given } \frac{4\pi^2}{G} = 6 \times 10^{11} \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ kg}^2 \right\}$$

Options :

1. $5.96 \times 10^{19} \text{ kg}$
2. $3.25 \times 10^{21} \text{ kg}$
3. $6.00 \times 10^{23} \text{ kg}$
4. $7.02 \times 10^{25} \text{ kg}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

মঙ্গল গ্রহের চতুর্দিকে দুটি চাঁদ (উপগ্রহ) আবর্তন করে। যদি তাদের একটির আবর্তন কাল এবং আবর্তন কক্ষের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 7 ঘন্টা 30 মিনিট ও 9.0×10^3 km হয় তবে মঙ্গল গ্রহের ভর কত হবে ?

$$\left\{ \text{দেওয়া আছে } \frac{4\pi^2}{G} = 6 \times 10^{11} \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ kg}^2 \right\}$$

Options :

1. $5.96 \times 10^{19} \text{ kg}$

2. 3.25×10^{21} kg

3. 6.00×10^{23} kg

4. 7.02×10^{25} kg

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

An object of mass 0.5 kg is executing simple harmonic motion. Its amplitude is 5 cm and time period (T) is 0.2 s. What will be the potential energy of the object at an instant $t = \frac{T}{4}$ s starting from mean position. Assume that the initial phase of the oscillation is zero.

Options :

1. 6.2×10^{-3} J

2. 1.2×10^3 J

3. 0.62 J

4. 6.2×10^3 J

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

0.5 কেজি ভরবিশিষ্ট একটি বস্তু পিণ্ড সরল দোল গতি সম্পন্ন করছে। এটির বিস্তার 5 সেমি এবং পর্যায়কাল (T) 0.2 s।

মধ্যবিন্দু থেকে শুরু করার $t = \frac{T}{4}$ সময়ের পর দোলকটির স্থিতিশক্তির মান কত হবে ? দোলকটির প্রাথমিক দশার

মান শূন্য ধরতে হবে।

Options :

1. 6.2×10^{-3} J
2. 1.2×10^3 J
3. 0.62 J
4. 6.2×10^3 J

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

An automobile of mass ' m ' accelerates starting from origin and initially at rest, while the engine supplies constant power P. The position is given as a function of time by :

Options :

1. $\left(\frac{9P}{8m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$
2. $\left(\frac{8P}{9m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{2}{3}}$
- 3.

$$\left(\frac{8P}{9m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$$

4. $\left(\frac{9m}{8P}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ছির মানের ক্ষমতা P -বিশিষ্ট একটি ' m ' ভরের গাড়ী উৎস স্থলের ছির অবস্থা থেকে যাত্রা শুরু করে। সময়ের সাপেক্ষে ওই গাড়ীর অবস্থানের সম্পর্কটি হবে :

Options :

1. $\left(\frac{9P}{8m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$

2. $\left(\frac{8P}{9m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{2}{3}}$

3. $\left(\frac{8P}{9m}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$

4. $\left(\frac{9m}{8P}\right)^{\frac{1}{2}} t^{\frac{3}{2}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Figure A and B show two long straight wires of circular cross-section (a and b with $a < b$), carrying current I which is uniformly distributed across the cross-section. The magnitude of magnetic field B varies with radius r and can be represented as :

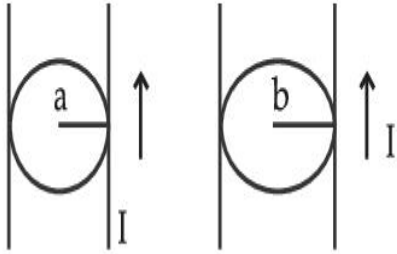
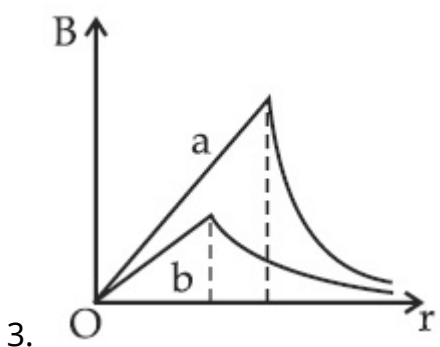
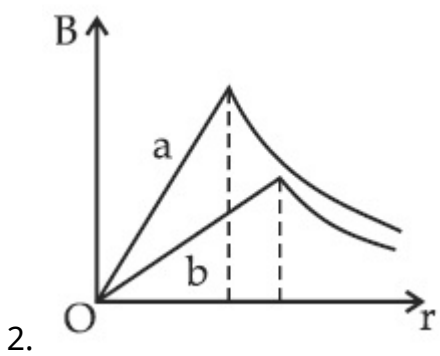
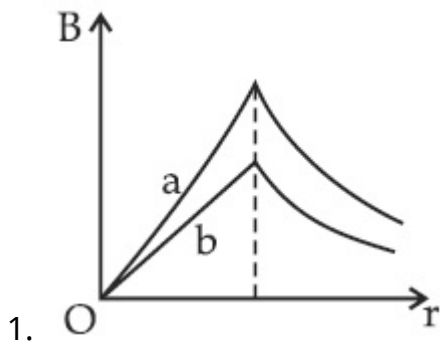
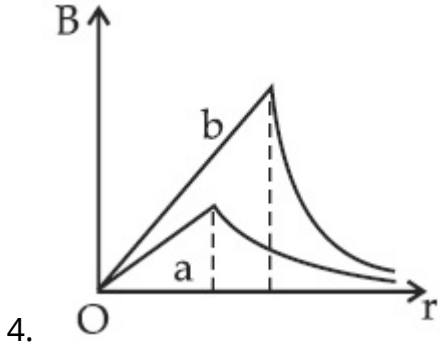


Fig. A

Fig. B

Options :





Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে বৃত্তাকার প্রস্ফেদ সম্পন্ন দুটি সোজা তার A এবং B (প্রস্ফেদ a এবং b এবং $a < b$) I প্রবাহ মাত্রা I বহন করছে যা কিনা প্রস্ফেদে সুমভাবে বন্টিত আছে। সংশ্লিষ্ট চৌম্বক ক্ষেত্র B ব্যাসার্ধ r -এর উপর নির্ভরশীল এবং যে লেখচিত্র সেটি বর্ণনা করে। সেটি হল :

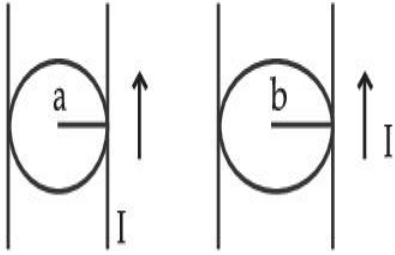
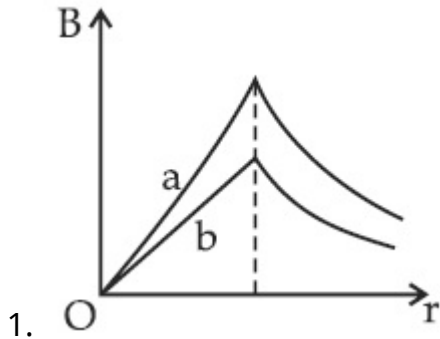


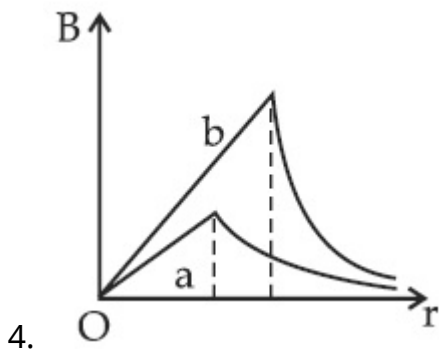
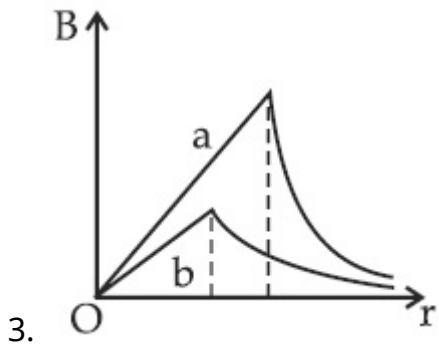
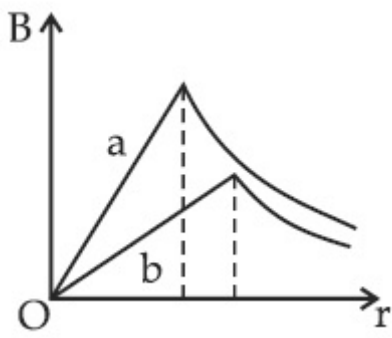
Fig. A

Fig. B

Options :



2.



Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two identical particles of mass 1 kg each go round a circle of radius R , under the action of their mutual gravitational attraction. The angular speed of each particle is :

Options :

1. $\sqrt{\frac{G}{2R^3}}$

2.

$$\frac{1}{2}\sqrt{\frac{G}{R^3}}$$

3. $\frac{1}{2R}\sqrt{\frac{1}{G}}$

4. $\sqrt{\frac{2G}{R^3}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রত্যেক 1 kg ভর বিশিষ্ট দুটি অভিন্ন কণা একটি R ব্যাসার্ধের কক্ষে তাদের পারস্পরিক অভিকর্ষীয় আকর্ষণ বলের প্রভাবে প্রদক্ষিণ করে। প্রত্যেকটি কণার কৌণিক দ্রুতি হবে :

Options :

1. $\sqrt{\frac{G}{2R^3}}$

2. $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{G}{R^3}}$

3. $\frac{1}{2R}\sqrt{\frac{1}{G}}$

4. $\sqrt{\frac{2G}{R^3}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

An electron and proton are separated by a large distance. The electron starts approaching the proton with energy 3 eV. The proton captures the electron and forms a hydrogen atom in second excited state. The resulting photon is incident on a photosensitive metal of threshold wavelength 4000 Å. What is the maximum kinetic energy of the emitted photoelectron?

Options :

1. 3.3 eV
2. No photoelectron would be emitted
3. 7.61 eV
4. 1.41 eV

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি ইলেকট্রন ও একটি প্রোটন বহু দূরে অবস্থান করছে। এবার ইলেকট্রনটি 3 eV প্রাথমিক গতিশক্তি সহ প্রোটনের দিকে অগ্রসর হল। প্রোটন এবং ইলেকট্রন সংঘর্ষের ফলে দ্বিতীয় উদ্দীপিত স্তর যুক্ত একটি হাইড্রোজেন পরমাণু ও একটি ফোটন কণা উৎপন্ন করে। উক্ত ফোটনটি 4000 Å প্রারম্ভিক তরঙ্গদৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি আলোক-তড়িৎ ক্রিয়াশীল ধাতুর উপর আপতিত হয়। বিকিরিত ইলেকট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তির মান :

Options :

1. 3.3 eV
2. কোনো আলোক-ইলেকট্রন বিকিরিত হয় না
3. 7.61 eV

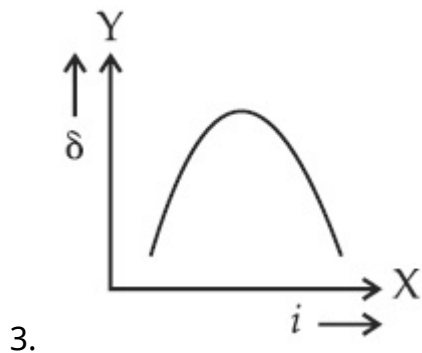
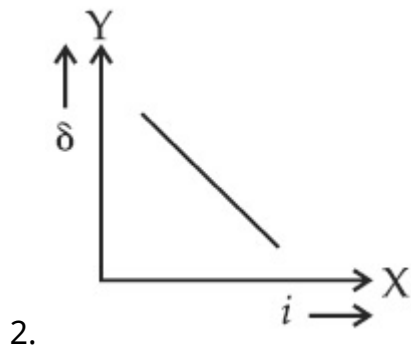
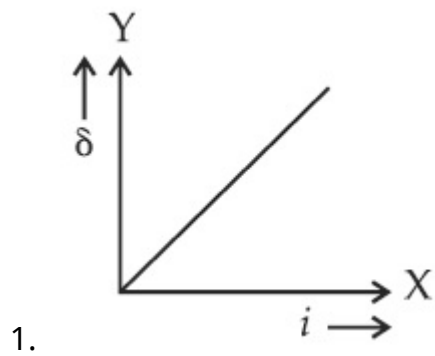
4. 1.41 eV

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

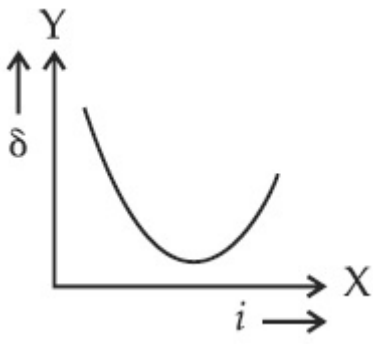
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The expected graphical representation of the variation of angle of deviation ' δ ' with angle of incidence ' i ' in a prism is :

Options :



4.

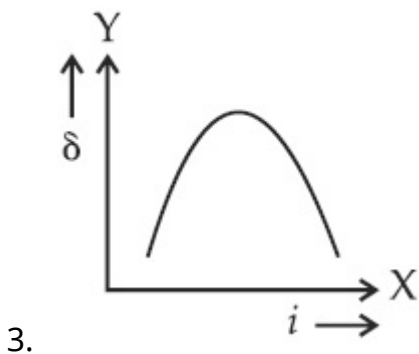
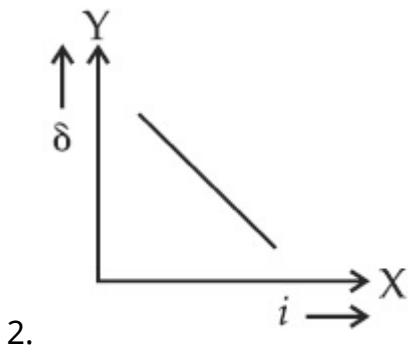
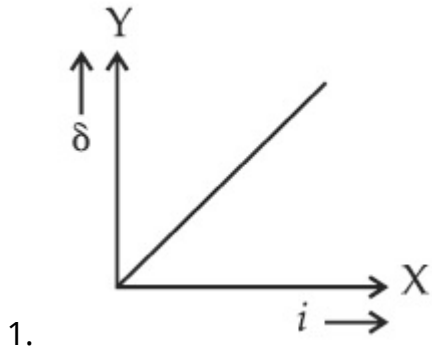


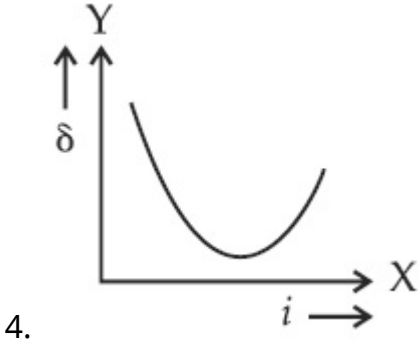
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি প্রিজমের ক্ষেত্রে আপতন কোণ 'i' এর সাথে রশ্মিটির চ্যুতি কোণ 'δ' এর পরিবর্তনের প্রত্যাশিত লেখচিত্রটি হবে :

Options :





Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A 100Ω resistance, a $0.1 \mu\text{F}$ capacitor and an inductor are connected in series across a 250 V supply at variable frequency. Calculate the value of inductance of inductor at which resonance will occur. Given that the resonant frequency is 60 Hz .

Options :

1. $7.03 \times 10^{-5} \text{ H}$
2. 70.3 H
3. 0.70 H
4. 70.3 mH

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি 100Ω রোধ, একটি $0.1 \mu\text{F}$ ধারক এবং একটি আবেশককে শ্রেণী সম্বায়ে একটি 250 V পরিবর্তনশীল কম্পাঙ্কের পরিবর্তী উৎসের সাথে যুক্ত করা হল। যদি 60 Hz কম্পাঙ্কে অনুবাদ সৃষ্টি হয় তবে আবেশকটির মান হবে :

Options :

1. 7.03×10^{-5} H
2. 70.3 H
3. 0.70 H
4. 70.3 mH

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The resistance of a conductor at 15°C is 16Ω and at 100°C is 20Ω . What will be the temperature coefficient of resistance of the conductor ?

Options :

1. $0.003^{\circ}\text{C}^{-1}$
2. $0.010^{\circ}\text{C}^{-1}$
3. $0.033^{\circ}\text{C}^{-1}$
4. $0.042^{\circ}\text{C}^{-1}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

15°C তাপমাত্রায় একটি রোধের মান 16Ω এবং 100°C তাপমাত্রায় 20Ω । ওই রোধটির তাপমাত্রা গুণাঙ্কের মান

হল :

Options :

1. $0.003^{\circ}\text{C}^{-1}$

2. $0.010^{\circ}\text{C}^{-1}$

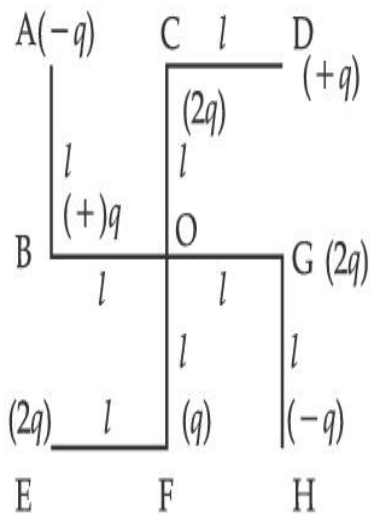
3. $0.033^{\circ}\text{C}^{-1}$

4. $0.042^{\circ}\text{C}^{-1}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

What will be the magnitude of electric field at point O as shown in figure ? Each side of the figure is l and perpendicular to each other ?



Options :

1. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2}$

2. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q}{2l^2} (\sqrt{2})$

3.

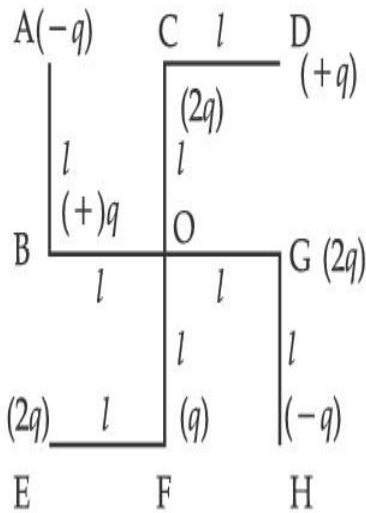
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(2l)^2} (2\sqrt{2} - 1)$$

4.
$$\frac{q}{4\pi\epsilon_0 (2l)^2}$$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রদত্ত চিত্রানুসারে O বিন্দুতে উৎপন্ন তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্যের মান কত হবে ? প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য l এবং পরস্পরের উপর লম্বভাবে আছে।



Options :

1.
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{l^2}$$

2.
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2q}{2l^2} (\sqrt{2})$$

3.
$$\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{(2l)^2} (2\sqrt{2} - 1)$$

4.
$$\frac{q}{4\pi\epsilon_0(2l)^2}$$

Physics Section B

Section Id :	864351849
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 :	8643511076
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The maximum amplitude for an amplitude modulated wave is found to be 12 V while the minimum amplitude is found to be 3 V. The modulation index is $0.6x$ where x 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

একটি বিস্তার বিরূপণ (মডুলেশন) পদ্ধতিতে সর্বোচ্চ বিস্তারের মান 12 V এবং সর্বনিম্ন বিস্তার 3 V। এটিতে প্রাপ্ত বিরূপণের মাত্রার মান $0.6x$ দ্বারা প্রকাশ করা গেলে x 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

For the circuit shown, the value of current at time $t=3.2$ s will be _____ A.

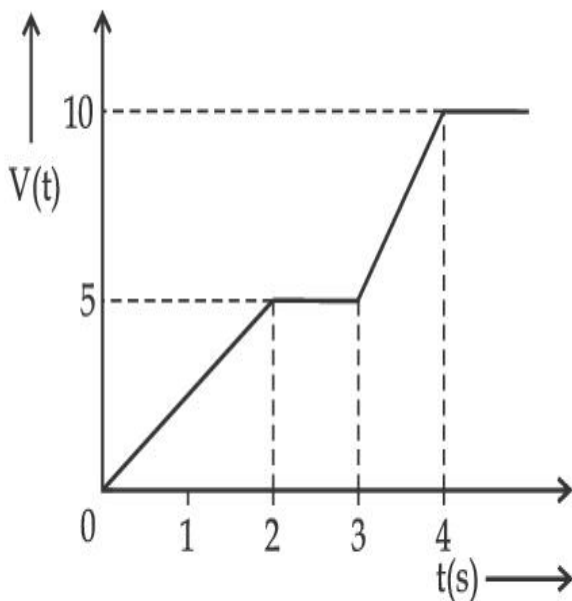


Figure 1

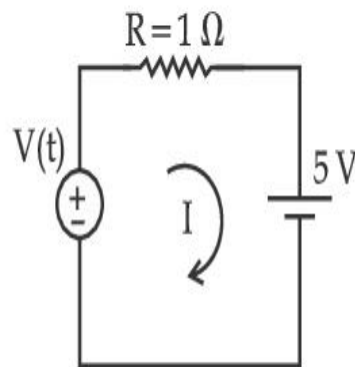


Figure 2

[Voltage distribution $V(t)$ is shown by Fig. (1) and the circuit is shown in Fig. (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

প্রদত্ত লেখচিত্র ও বর্তনী অনুসারে $t=3.2\text{ s}$ সময়ে বর্তনীতে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহ মাত্রার মান _____ A।

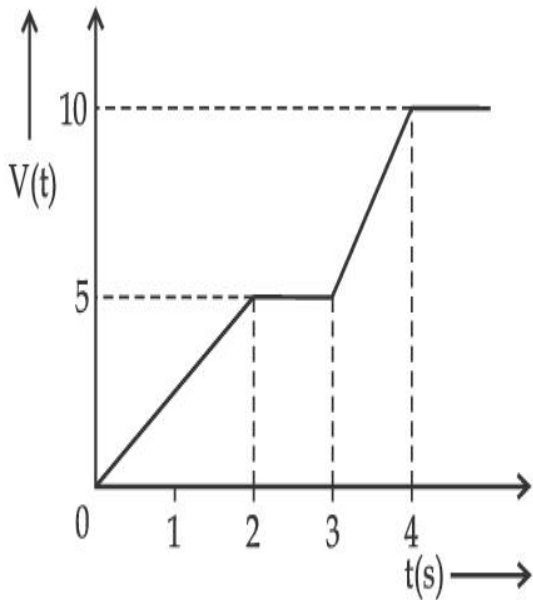


Figure 1

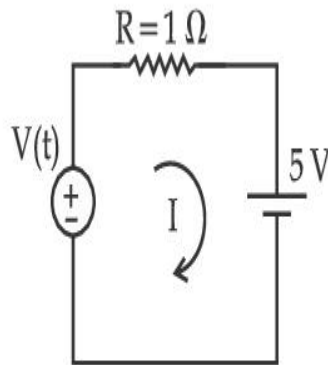


Figure 2

[পরিবর্তনশীল বিভব $V(t)$ লেখচিত্র (1) এবং তড়িৎ বর্তনী চিত্র (2) য়ে প্রদত্ত আছে]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

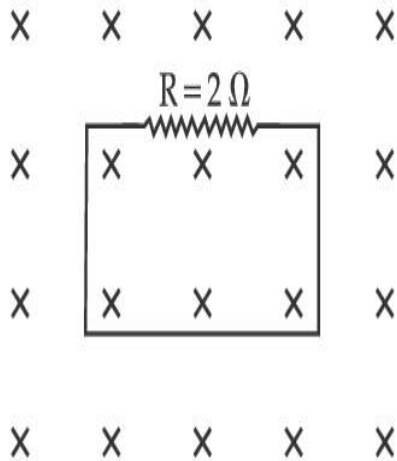
Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

In the given figure the magnetic flux through the loop increases according to the relation

$\phi_B(t) = 10t^2 + 20t$, where ϕ_B is in milliwebers and t is in seconds.

The magnitude of current through $R = 2 \Omega$ resistor at $t = 5$ s is _____ mA.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

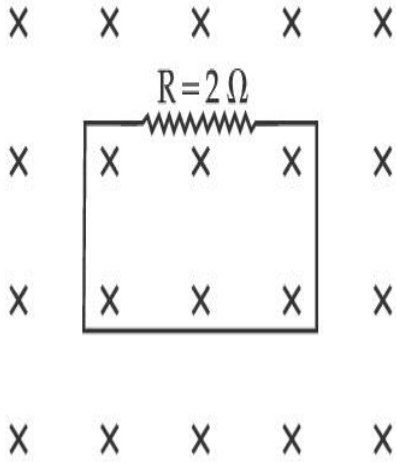
1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

চিত্রানুসারে আয়তাকার লুপের লম্বভাবে প্রদত্ত চৌম্বক ফ্লাক্সের সমীকরণ $\phi_B(t) = 10t^2 + 20t$ যেখানে ϕ_B milliwebers এবং t সেকেন্ডে প্রদত্ত আছে।

$t=5$ s সময়ে $R=2 \Omega$ রোধের ভেতর দিয়ে প্রবাহ মাত্রার মান _____ mA।



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 K_{α} X-ray of molybdenum has wavelength 0.071 nm. If the energy of a molybdenum atom with a K electron knocked out is 27.5 keV, the energy of this atom when an L electron is knocked out will be _____ keV. (Round off to the nearest integer)

[$h=4.14 \times 10^{-15}$ eVs, $c=3 \times 10^8$ ms⁻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

মলিবডেনাম লক্ষ্য বস্তু সম্পন্ন একটি X-রশ্মি উৎপাদক নলে K_{α} রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য 0.071 nm । যদি একটি K-ইলেকট্রন বিকিরণের পরে মলিবডেনাম পরমাণুর শক্তি 27.5 keV হয়, তবে একটি L ইলেকট্রন বিকিরণের পর মলিবডেনাম পরমাণুর শক্তি হবে _____ keV। (আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায়)

[$h = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eVs}$, $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$]

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

The water is filled upto height of 12 m in a tank having vertical sidewalls. A hole is made in one of the walls at a depth ' h ' below the water level. The value of ' h ' for which the emerging stream of water strikes the ground at the maximum range is _____ m.

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 খাঁড়া দেওয়ালবিশিষ্ট জলের ট্যাঙ্কে 12 m উচ্চতা পর্যন্ত জল ভরা আছে। জলের উপর তল থেকে 'h' গভীরতায় একটি ছিদ্র করা হল। 'h' এর যে মানের জন্য নির্গত জলের ধারা ট্যাঙ্কের পাদদেশ থেকে সর্বোচ্চ দূরত্ব অতিক্রম করে তার মান _____ m।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

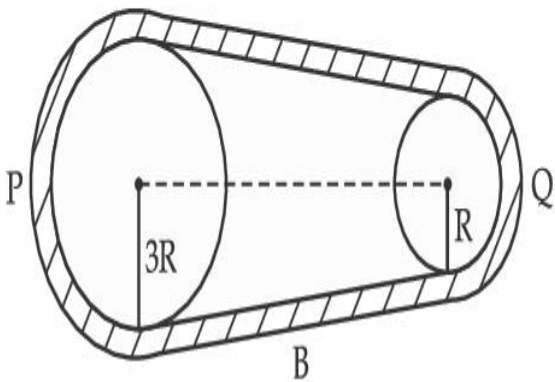
1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

In the given figure, two wheels P and Q are connected by a belt B. The radius of P is three times as that of Q. In case of same rotational kinetic energy, the ratio of rotational inertias

$\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$ will be $x : 1$. The value of x will be _____.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

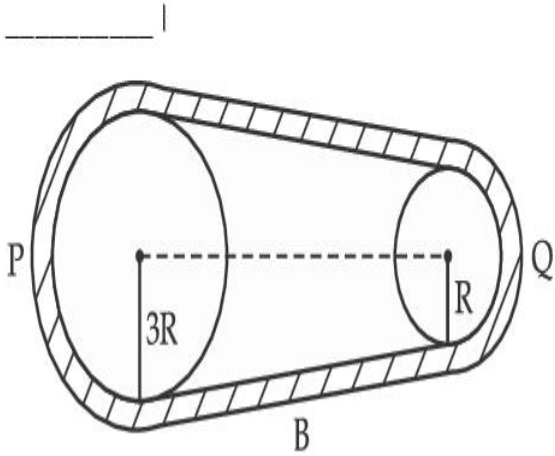
1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

চিত্রানুসারে দুটি বৃত্তাকার চাকতি P এবং Q, B ফিতের সাহায্যে সংযুক্ত আছে। P চাকতির ব্যাসার্ধ Q চাকতির ব্যাসার্ধের

তিন গুণ। যদি তাদের কৌণিক গতিশক্তি সমান হয় $\left(\frac{I_1}{I_2}\right)$, তবে তাদের জড়ভ্রামকের অনুপাত $x:1$ । x এর মান হবে



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

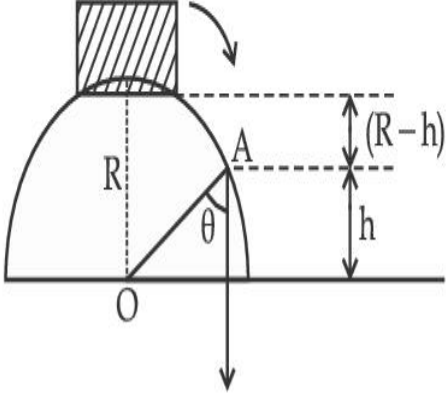
1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A small block slides down from the top of hemisphere of radius $R=3$ m as shown in the figure. The height 'h' at which the block will lose contact with the surface of the sphere is _____ m.

(Assume there is no friction between the block and the hemisphere)



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

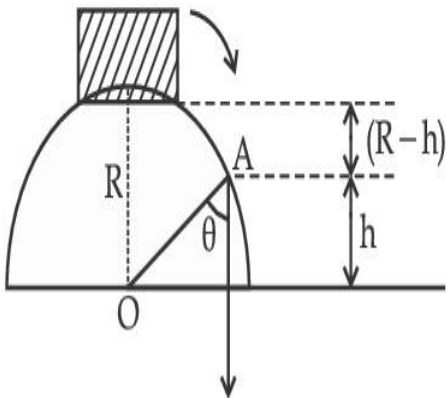
1

Question Type : SA

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

চিত্রানুসারে একটি বস্তু খণ্ড $R=3$ m ব্যাসার্ধের একটি মসৃণ অর্ধগোলকের উচ্চতম বিন্দু থেকে গোলকের গা বেয়ে পিছলে পড়ছে। অর্ধগোলকের ভূমি থেকে 'h' উচ্চতায় বস্তু খণ্ডের সাথে গোলকের পৃষ্ঠ বিচ্ছিন্ন হলে h এর মান _____ m।

(বস্তু খণ্ড ও অর্ধগোলকের মধ্যে কোন ঘর্ষণজনিত বল ক্রিয়া করছে না)



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

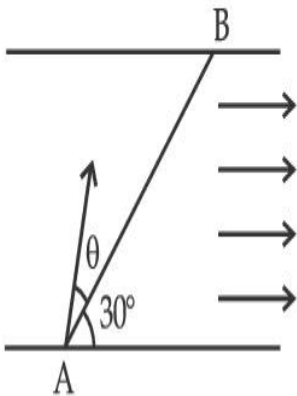
Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A swimmer wants to cross a river from point A to point B. Line AB makes an angle of 30° with the flow of river. Magnitude of velocity of the swimmer is same as that of the river. The angle θ with the line AB should be _____ $^\circ$, so that the swimmer reaches point B.



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

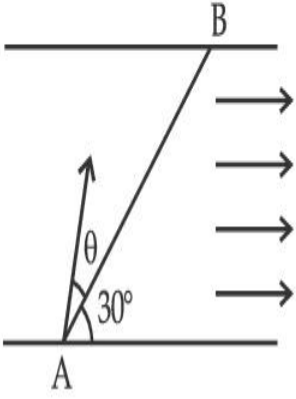
Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

চিত্রানুসারে একজন সাতারু একটি স্রোত যুক্ত নদীর A বিন্দু থেকে ওপারের B বিন্দুতে পৌঁছতে চায়। AB রেখা স্রোতের দিকের সাথে 30° কোণ করে আছে। স্রোতের গতিবেগের মান ও স্থির জলে সাতারু সাতার কাটার গতিবেগের মান সমান। B বিন্দুতে পৌঁছানোর জন্য AB রেখার সাথে যত কোণে θ সাতারু সাতার কাটবে তার মান _____ $^\circ$ ।



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 executes simple harmonic motion represented by displacement function as

$$x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$$

If the position and velocity of the particle at $t=0$ s are 2 cm and 2ω cm s⁻¹ respectively, then its amplitude is $x\sqrt{2}$ cm where the value of x 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

সরল দোল গতি সম্পন্ন একটি কণার সরণ অপেক্ষকের সমীকরণ

$$x(t) = A \sin(\omega t + \phi)$$

$t=0$ s এ কণাটির অবস্থান ও গতিবেগ যথাক্রমে 2 cm এবং 2ω cm s⁻¹। তাহলে দোলকের বিস্তারের মান দাঁড়াবে

$x\sqrt{2}$ cm যেখানে x এর মান 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

The difference in the number of waves when yellow light propagates through air and vacuum columns of the same thickness is one. The thickness of the air column is _____ mm.

[Refractive index of air = 1.0003, wavelength of yellow light in vacuum = 6000 Å]

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

একই দূরত্ব শূন্য মাধ্যমে এবং বায়ু মাধ্যমে গমনের ফলে একটি হলুদ আলোর দশা পার্থক্য 1 তরঙ্গদৈর্ঘ্য হলে ওই দূরত্বের মান _____ mm।

[বাতাসের প্রতিসরাংক = 1.0003 এবং শূন্য মাধ্যমে হলুদ আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য = 6000 Å]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Chemistry Section A

Section Id :	864351850
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 :	8643511077
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Select the correct statements.

- (A) Crystalline solids have long range order.
- (B) Crystalline solids are isotropic.
- (C) Amorphous solids are sometimes called pseudo solids.
- (D) Amorphous solids soften over a range of temperatures.
- (E) Amorphous solids have a definite heat of fusion.

Choose the most appropriate answer from the options given below :

Options :

1. (A), (C), (D) only
2. (A), (B), (E) only
3. (C), (D) only
4. (B), (D) only

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

সঠিক বিবৃতিসমূহ নির্বাচন কর :

- (A) কঠিন কেলাসাকার পদার্থের দীর্ঘ-পরিসর ক্রম থাকে।
- (B) কেলাসাকার কঠিন পদার্থ সমসারক (আইসোট্রপিক)।
- (C) অনিয়তাকার কঠিন পদার্থকে কখনও কখনও ছদ্ম কঠিন পদার্থ বলা হয়।
- (D) অনিয়তাকার কঠিন পদার্থ তাপমাত্রার এক দীর্ঘ-পরিসরে বিগলিত হয়।
- (E) অনিয়তাকার কার্বন পদার্থের নির্দিষ্ট বিগলন তাপ থাকে।

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সর্বাশেষা যথার্থ উত্তর বেছে নাও :

Options :

1. শুধুমাত্র (A), (C), (D)
2. শুধুমাত্র (A), (B), (E)
3. শুধুমাত্র (C), (D)
4. শুধুমাত্র (B), (D)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If the Thompson model of the atom was correct, then the result of Rutherford's gold foil experiment would have been :

Options :

1. All of the α -particles pass through the gold foil without decrease in speed.
2. α -Particles pass through the gold foil deflected by small angles and with reduced speed.

3. α -Particles are deflected over a wide range of angles.
4. All α -particles get bounced back by 180° .

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি টমসনের পরমাণু মডেল সঠিক হত, রাদারফোর্ডের স্বর্ণপত্র পরীক্ষা থেকে যে ফল পাওয়া যেত :

Options :

1. কোনো গতিবেগ না হারিয়ে সমস্ত α -কণা স্বর্ণপত্র অতিক্রম করে যেত।
2. স্বল্প কোণে বিক্ষিপ্ত হয়ে কমে যাওয়া গতিবেগে α -কণা স্বর্ণপত্র অতিক্রম করে যেত।
3. এক দীর্ঘ-পরিসর কোণের পরিমাপে α -কণারা বিক্ষিপ্ত হত।
4. সমস্ত α -কণা ধাক্কা খেয়ে 180° কোণে ফিরে আসত।

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 : $\text{SO}_2(\text{g})$ is adsorbed to a larger extent than $\text{H}_2(\text{g})$ on activated charcoal.

Reason R : $\text{SO}_2(\text{g})$ has a higher critical temperature than $\text{H}_2(\text{g})$.

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

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

তথ্য **A** : সক্রিয় চারকোলে $H_2(g)$ এর চেয়ে $SO_2(g)$ অধিকতর পরিমাণে শোষিত হয়।

কারণ **R** : H_2 -এর চেয়ে SO_2 -এর সংকট তাপমাত্রা উচ্চতর।

উপরের বিবৃতিসমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সর্বাপেক্ষা যথার্থ উত্তরটি নির্বাচন কর :

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 CORRECT order of first ionisation enthalpy is :

Options :

1. $Mg < Al < P < S$
2. $Mg < Al < S < P$
3. $Mg < S < Al < P$
4. $Al < Mg < S < P$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

প্রথম আয়নন এনথ্যালপির সঠিক ক্রম :

Options :

1. $Mg < Al < P < S$
2. $Mg < Al < S < P$
3. $Mg < S < Al < P$
4. $Al < Mg < S < P$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The addition of silica during the extraction of copper from its sulphide ore

Options :

1. converts copper sulphide into copper silicate
2. reduces copper sulphide into metallic copper
3. converts iron oxide into iron silicate
4. reduces the melting point of the reaction mixture

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

তামার নিষ্কাশনে সালফাইড আকরিকের সঙ্গে সিলিকা যোগ করার কারণ :

Options :

1. কপার সালফাইডকে কপার সিলিকেটে পরিবর্তিত করে
2. কপার সালফাইডকে ধাতব তামায় বিজারিত করে
3. লোহার অক্সাইডকে লোহার সিলিকেটে পরিবর্তিত করে
4. বিক্রিয়া মিশ্রণের গলনাঙ্ক হ্রাস করে

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The number of neutrons and electrons, respectively, present in the radioactive isotope of hydrogen is :

Options :

1. 2 and 1
2. 3 and 1
3. 2 and 2
4. 1 and 1

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

হাইড্রোজেনের তেজস্ক্রিয় আইসোটোপে নিউট্রন ও ইলেকট্রনের সংখ্যা যথাক্রমে :

Options :

1. 2 এবং 1
2. 3 এবং 1
3. 2 এবং 2
4. 1 এবং 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) Li	(i) photoelectric cell
(b) Na	(ii) absorbent of CO ₂
(c) K	(iii) coolant in fast breeder nuclear reactor
(d) Cs	(iv) treatment of cancer
	(v) bearings for motor engines

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

Options :

1. (a) - (iv), (b) - (iii), (c) - (i), (d) - (ii)
2. (a) - (v), (b) - (i), (c) - (ii), (d) - (iv)
3. (a) - (v), (b) - (ii), (c) - (iv), (d) - (i)
4. (a) - (v), (b) - (iii), (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
(a) Li	(i) আলোকতড়িৎ কোষ
(b) Na	(ii) CO ₂ শোষক
(c) K	(iii) দ্রুত পরিমাণ বর্ধক নিউক্লিয় চুল্লির শীতক
(d) Cs	(iv) ক্যান্সারের চিকিৎসা
	(v) মোটর ইঞ্জিনের ভার ধারক যন্ত্রাংশ

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Number of Cl=O bonds in chlorous acid, chloric acid and perchloric acid respectively are :

Options :

1. 1, 1 and 3
2. 3, 1 and 1

3. 1, 2 and 3

4. 4, 1 and 0

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ক্লোরাস অ্যাসিড, ক্লোরিক অ্যাসিড এবং পারক্লোরিক অ্যাসিডে Cl=O বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে :

Options :

1. 1, 1 এবং 3

2. 3, 1 এবং 1

3. 1, 2 এবং 3

4. 4, 1 এবং 0

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

To an aqueous solution containing ions such as Al^{3+} , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Ba^{2+} and Cu^{2+} was added conc. HCl, followed by H_2S .

The total number of cations precipitated during this reaction is/are :

Options :

1. 3

2. 2

3. 1

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Al^{3+} , Zn^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{3+} , Ni^{2+} , Ba^{2+} এবং Cu^{2+} আয়নসমূহ রয়েছে এমন এক জলীয় দ্রবণে প্রথমে গাঢ়

HCl যোগ করে পরে H_2S পাঠানো হল।

বিক্রিয়া চলাকালীন অধঃক্ষিপ্ত ক্যাটায়নের মোট সংখ্যা :

Options :

1. 3

2. 2

3. 1

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I : $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ and $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ are d^2sp^3 hybridised.

Statement II : $[\text{MnCl}_6]^{3-}$ and $[\text{FeF}_6]^{3-}$ are paramagnetic and have 4 and 5 unpaired electrons, respectively.

In the light of the above statements, choose the **correct** 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 correct but **statement II** is false
4. **Statement I** is incorrect 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 : $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{3-}$, $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$ এবং $[\text{Co}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]^{3-}$ d^2sp^3 সংকরিত।

বিবৃতি II : $[\text{MnCl}_6]^{3-}$ এবং $[\text{FeF}_6]^{3-}$ পরাচুম্বকীয় এবং এদের যথাক্রমে 4 এবং 5 টি বিজোড় ইলেকট্রন রয়েছে।

উপরের বিবৃতিসমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তর 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

(compound)

List - II

(effect/affected species)

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| (a) Carbon monoxide | (i) Carcinogenic |
| (b) Sulphur dioxide | (ii) Metabolized by pyrus plants |
| (c) Polychlorinated biphenyls | (iii) Haemoglobin |
| (d) Oxides of nitrogen | (iv) Stiffness of flower buds |

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

তালিকা - I (compound)	তালিকা - II (effect/affected species)
(a) কার্বন মনোক্সাইড	(i) ক্যান্সার সৃষ্টিকারী
(b) সালফার ডাইঅক্সাইড	(ii) পাইরাস উদ্ভিদ কর্তৃক বিপাকলব্ধ
(c) পলিক্লোরিনেটেড বাইফিনাইলসমূহ	(iii) হিমোগ্লোবিন
(d) নাইট্রোজেন অক্সাইড	(iv) পুষ্প মুকুলের কাঠিন্য

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি বেছে নাও :

Options :

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which one of the following set of elements can be detected using sodium fusion extract ?

Options :

1. Nitrogen, Phosphorous, Carbon, Sulfur

2. Sulfur, Nitrogen, Phosphorous, Halogens

3. Phosphorous, Oxygen, Nitrogen, Halogens

4. Halogens, Nitrogen, Oxygen, Sulfur

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

সোডিয়াম বিগলন নির্যাস থেকে নীচের কোন্ মৌল সজ্জা সনাক্ত করা যায় ?

Options :

1. নাইট্রোজেন, ফসফরাস, কার্বন, সালফার

2. সালফার, নাইট্রোজেন, ফসফরাস, হ্যালাইডসমূহ

3. ফসফরাস, অক্সিজেন, নাইট্রোজেন, হ্যালাইডসমূহ

4. হ্যালাইডসমূহ, নাইট্রোজেন, অক্সিজেন, সালফার

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I : Hyperconjugation is a permanent effect.

Statement II : Hyperconjugation in ethyl cation $(\text{CH}_3 - \overset{+}{\text{C}}\text{H}_2)$ involves the overlapping of $\text{C}_{\text{sp}^2} - \text{H}_{1\text{s}}$ bond with empty 2p orbital of other carbon.

Choose the correct option :

Options :

1. Both **statement I** and **statement II** are true
2. Both **statement I** and **statement II** are false
3. **Statement I** is correct but **statement II** is false
4. **Statement I** is incorrect 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 : অতিযুগ্ম হাইপারকনজুগেশন একটি স্থায়ী ফল।

বিবৃতি II : ইথাইল (হাইপারকনজুগেশন) ক্যাটায়নের $(\text{CH}_3 - \overset{+}{\text{C}}\text{H}_2)$ অতিযুগ্মের বেলায় $\text{C}_{\text{sp}^2} - \text{H}_{1\text{s}}$ বন্ধনীর

সঙ্গে অন্য কার্বনের শূন্য 2p কক্ষকের অধিক্রমণ সংঘটিত হয়।

সঠিক পছন্দটি বেছে নাও :

Options :

- 1.

বিত্তি I এবং বিত্তি II উভয়েই সঠিক

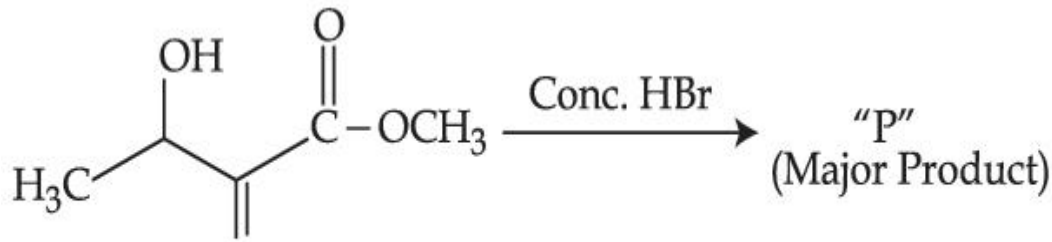
2. বিত্তি I এবং বিত্তি II উভয়েই ভুল

3. বিত্তি I সঠিক কিন্তু বিত্তি II ভুল

4. বিত্তি I ভুল কিন্তু বিত্তি II সঠিক

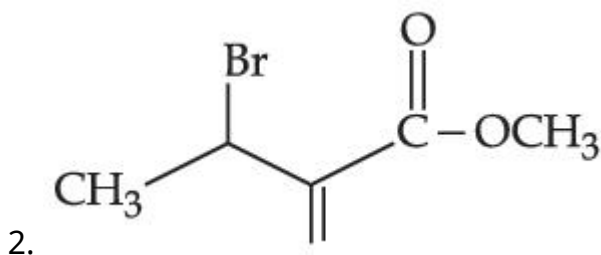
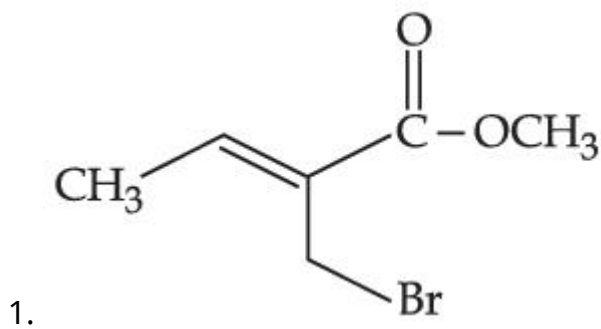
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

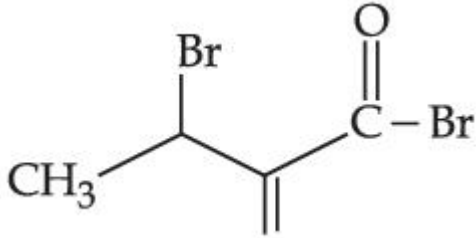
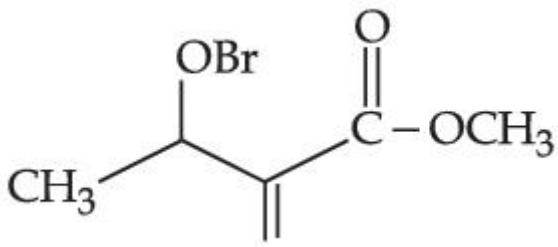


Consider the above reaction, the major product "P" formed is :

Options :



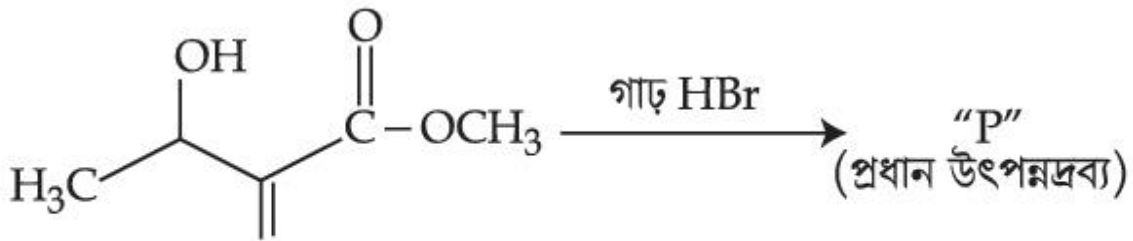
3.



4.

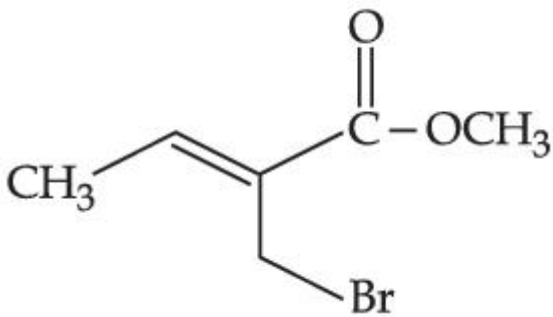
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

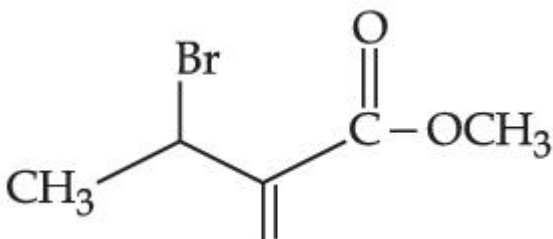


উপরের বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত প্রধান উৎপন্নদ্রব্য "P" হল :

Options :

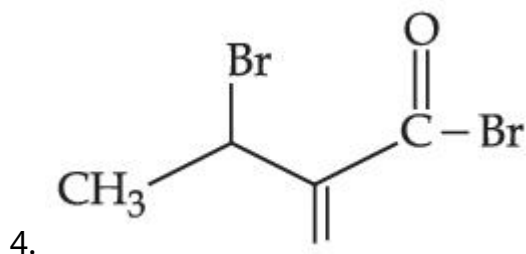
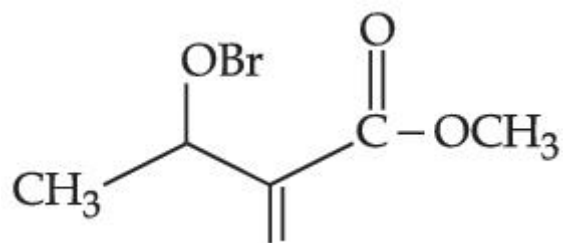


1.



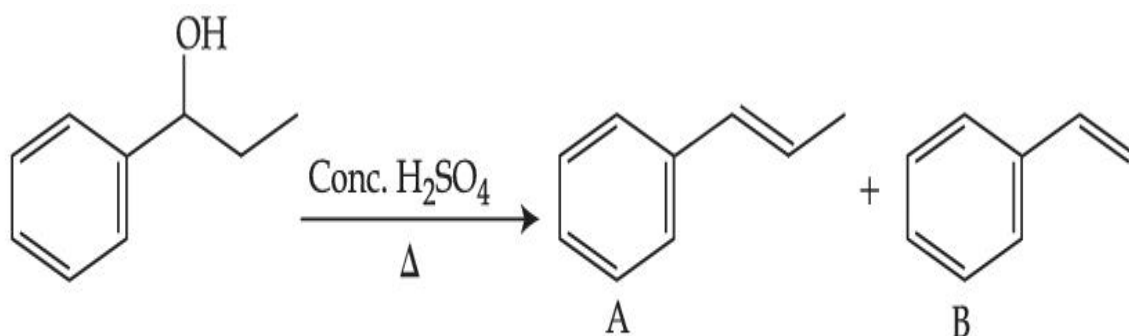
2.

3.



Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



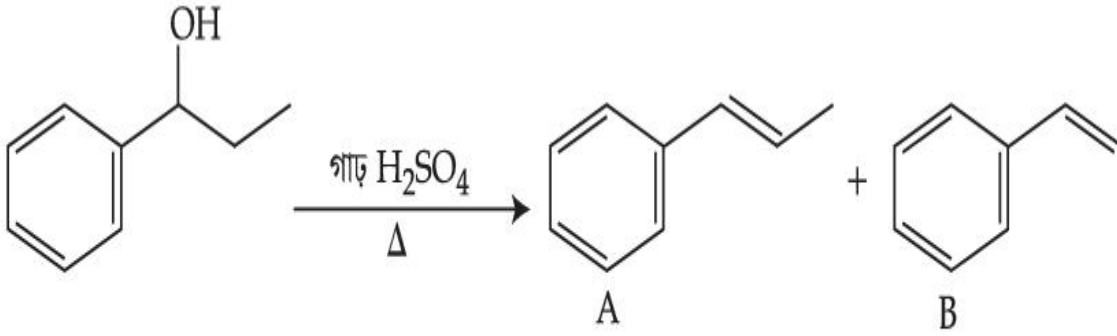
Consider the above reaction, and choose the correct statement :

Options :

1. Compound **A** will be the major product
2. Compound **B** will be the major product
3. Both compounds **A** and **B** are formed equally
4. The reaction is not possible in acidic medium

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



উপরের বিক্রিয়াটি বিবেচনা কর এবং সঠিক বিবৃতিটি বেছে নাও :

Options :

1. যৌগ A প্রধান উৎপন্নদ্রব্য
2. যৌগ B প্রধান উৎপন্নদ্রব্য
3. A এবং B যৌগ সমপরিমাণে উৎপন্ন হয়
4. আঙ্গিক মাধ্যমে বিক্রিয়াটি সম্ভব নয়

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



Consider the above reaction and identify "Y".

Options :

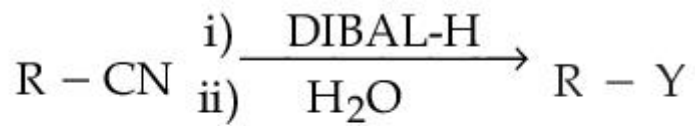
1. $-COOH$
2. $-CH_2NH_2$

3. -CHO

4. -CONH₂

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



উপরের বিক্রিয়ায় "Y" সনাক্ত কর।

Options :

1. -COOH

2. -CH₂NH₂

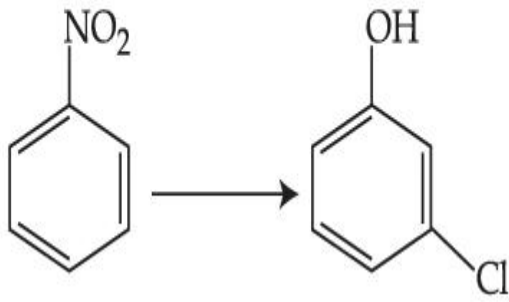
3. -CHO

4. -CONH₂

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The correct sequence of correct reagents for the following transformation is :



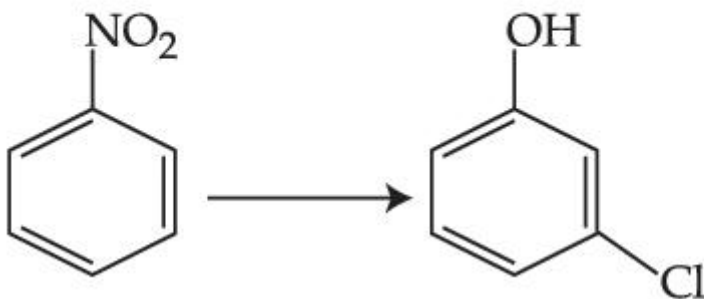
Options :

1. (i) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$ (ii) Fe, HCl (iii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iv) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
2. (i) Fe, HCl (ii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iii) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ (iv) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$
3. (i) Fe, HCl (ii) Cl_2, HCl (iii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iv) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
4. (i) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$ (ii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iii) Fe, HCl (iv) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের পরিবর্তনে সঠিক বিকারকসমূহের সঠিক ক্রম হল :



Options :

1. (i) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$ (ii) Fe, HCl (iii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iv) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$
2. (i) Fe, HCl (ii) $\text{NaNO}_2, \text{HCl}, 0^\circ\text{C}$ (iii) $\text{H}_2\text{O}/\text{H}^+$ (iv) $\text{Cl}_2, \text{FeCl}_3$

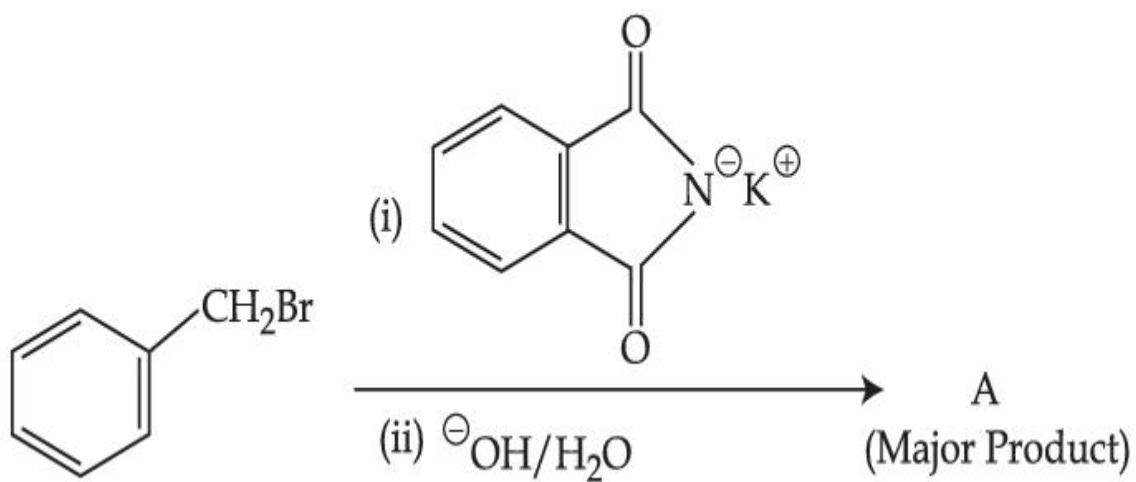
3. (i) Fe, HCl (ii) Cl₂, HCl (iii) NaNO₂, HCl, 0°C (iv) H₂O/H⁺

4. (i) Cl₂, FeCl₃ (ii) NaNO₂, HCl, 0°C (iii) Fe, HCl (iv) H₂O/H⁺

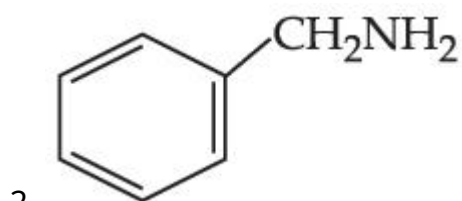
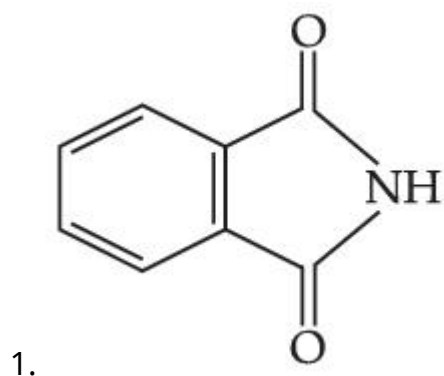
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

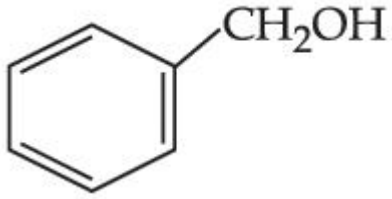
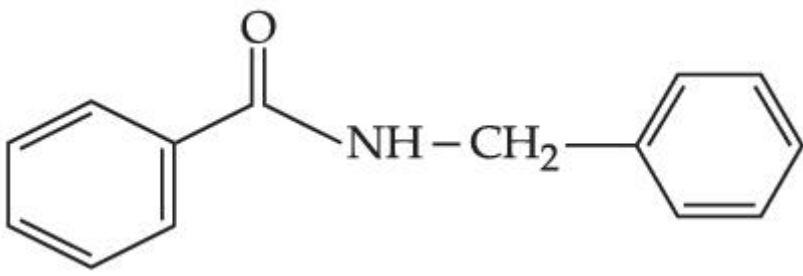
What is A in the following reaction ?



Options :



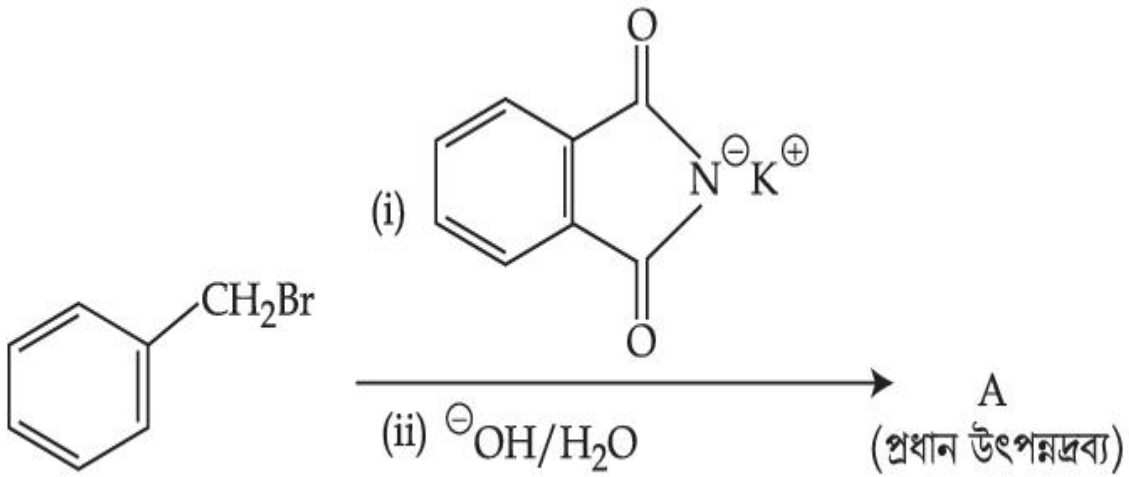
3.



4.

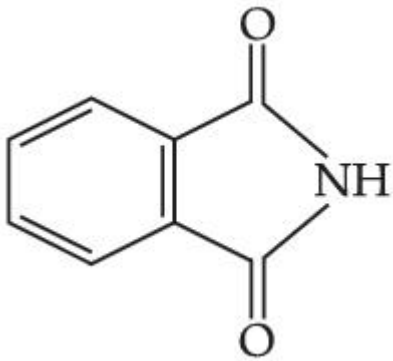
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



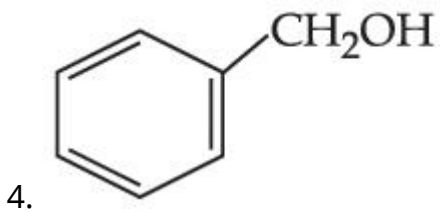
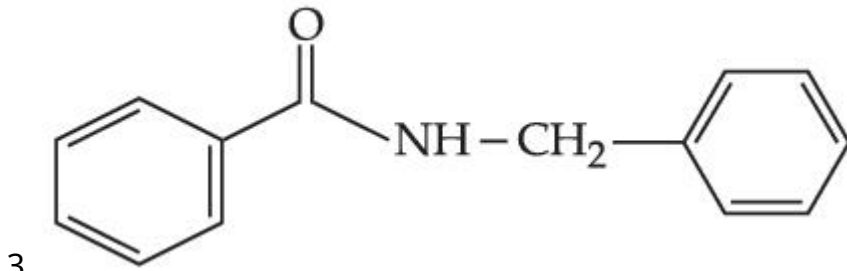
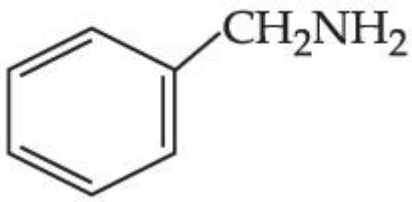
উপরের বিক্রিয়ায় 'A' হল :

Options :



1.

2.



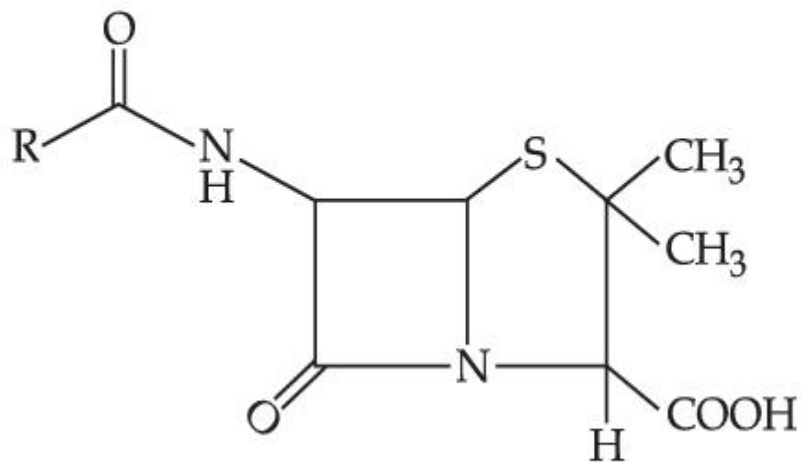
Question Type : MCQ **Is Question Mandatory :** No

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

Given below are two statements :

Statement I : Penicillin is a bacteriostatic type antibiotic.

Statement II : The general structure of Penicillin is :



Choose the **correct** option :

Options :

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

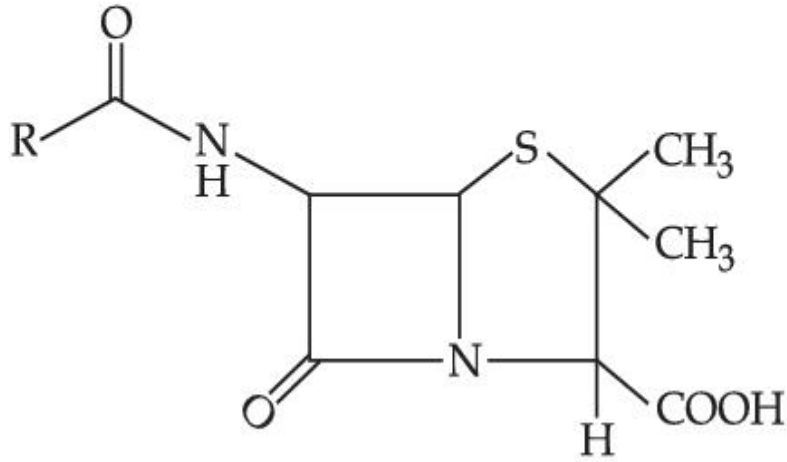
Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I : পেনিসিলিন একটি ব্যাকটেরিও স্ট্যাটিক শ্রেণির অ্যান্টিবায়োটিক।

বিবৃতি II : পেনিসিলিনের গঠন :



সঠিক পছন্দটি 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

Compound A gives D-Galactose and D-Glucose on hydrolysis. The compound A is :

Options :

1. Maltose
2. Lactose
3. Sucrose
4. Amylose

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যৌগ A আর্দ্রবিশ্লেষণে অলোকসক্রিয় D-গ্যালাকটোজ এবং D-গ্লুকোজ উৎপন্ন করে। A যৌগটি হল :

Options :

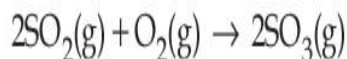
1. মলটোজ
2. ল্যাকটোজ
3. সুক্রোজ

Chemistry Section B

Section Id :	864351851
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 :	8643511078
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



The above reaction is carried out in a vessel starting with partial pressures $P_{\text{SO}_2} = 250$ m bar, $P_{\text{O}_2} = 750$ m bar and $P_{\text{SO}_3} = 0$ bar. When the reaction is complete, the total pressure in the reaction vessel is _____ m bar. (Round off to the Nearest Integer).

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

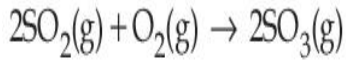
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



একটি পাত্রে উপরের বিক্রিয়াটি সংঘটিত হবার সময়ে প্রারম্ভিক আংশিক চাপসমূহের মান $P_{\text{SO}_2} = 250 \text{ m bar}$,

$P_{\text{O}_2} = 750 \text{ m bar}$ এবং $P_{\text{SO}_3} = 0$ । বিক্রিয়াটি সম্পূর্ণ হবার পর বিক্রিয়া পাত্রে মোট চাপ _____ m bar।

(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 total number of electrons in all bonding molecular orbitals of O_2^{2-} is _____.

(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

O_2^{2-} এর সমস্ত বন্ধক আণবিক কক্ষকে সর্বমোট ইলেকট্রন সংখ্যা _____। (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

When 400 mL of 0.2 M H_2SO_4 solution is mixed with 600 mL of 0.1 M NaOH solution, the increase in temperature of the final solution is _____ $\times 10^{-2}$ K. (Round off to the Nearest Integer).

[Use : $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O : \Delta_r H = -57.1 \text{ kJ mol}^{-1}$

Specific heat of $H_2O = 4.18 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$

density of $H_2O = 1.0 \text{ g cm}^{-3}$

Assume no change in volume of solution on mixing.]

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

যখন 600 mL 0.1 M NaOH দ্রবণের সঙ্গে 400 mL 0.2 M H₂SO₄ দ্রবণ মিশ্রিত করা হয়, চূড়ান্ত দ্রবণের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পায় _____ $\times 10^{-2}$ K. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও : $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O : \Delta_r H = - 57.1 \text{ kJ mol}^{-1}$

H₂O -এর আপেক্ষিক তাপ = $4.18 \text{ J K}^{-1} \text{ g}^{-1}$

H₂O -এর ঘনত্ব = 1.0 g cm^{-3}]

ধরে নেওয়া হোক দ্রবণটির মিশ্রণের আয়তন অপরিবর্তিত

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 solvent 50% of an acid HA dimerizes and the rest dissociates. The van't Hoff factor of the acid 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

একটি অ্যাসিডের (HA) 50% একটি দ্রাবকে দ্রাব্য তৈরি করে ও অবশিষ্ট বিয়োজিত হয়। অ্যাসিডের ভল্ট হফ গুণক _____ $\times 10^{-2}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

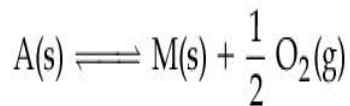
Possible Answers :

1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The equilibrium constant for the reaction



is $K_p = 4$. At equilibrium, the partial pressure of O_2 is _____ atm. (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

$A(s) \rightleftharpoons M(s) + \frac{1}{2} O_2(g)$ বিক্রিয়াটির সাম্যধ্রুবকের মান $K_p = 4$ । সাম্যাবস্থায়, O_2 এর আংশিক চাপ _____ atm। (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 the cell $Cu(s) | Cu^{2+}(aq) (0.1 M) || Ag^+(aq) (0.01 M) | Ag(s)$

the cell potential $E_1 = 0.3095 V$

For the cell $Cu(s) | Cu^{2+}(aq) (0.01 M) || Ag^+(aq) (0.001 M) | Ag(s)$

the cell potential = _____ $\times 10^{-2} V$. (Round off to the Nearest Integer).

[Use : $\frac{2.303 RT}{F} = 0.059$]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

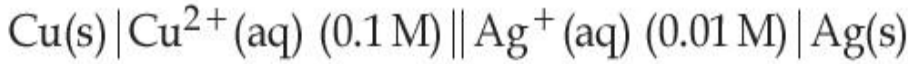
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

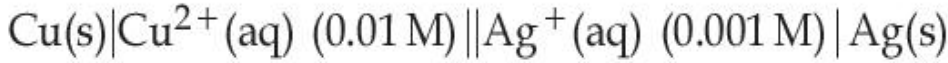
1

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



উপরের কোষের বিভব, $E_1 = 0.3095 \text{ V}$.



কোষের বিভবের মান = _____ $\times 10^{-2} \text{ V}$. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও : $\frac{2.303 RT}{F} = 0.059$]

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 the first order reaction $A \rightarrow 2B$, 1 mole of reactant A gives 0.2 moles of B after 100 minutes. The half life of the reaction is _____ min. (Round off to the Nearest Integer).

[Use : $\ln 2 = 0.69$, $\ln 10 = 2.3$

Properties of logarithms : $\ln x^y = y \ln x$;

$$\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y]$$

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

$A \rightarrow 2B$, প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায়, 1 মোল বিকারক A, 100 মিনিট পরে 0.2 মোল B দেয়। বিক্রিয়াটির অর্ধায়ুকাল _____ min। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও : $\ln 2 = 0.69$, $\ln 10 = 2.3$

লগারিদমের সম্পর্ক : $\ln x^y = y \ln x$;

$$\ln\left(\frac{x}{y}\right) = \ln x - \ln y]$$

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 moles of metal complex with formula $\text{Co(en)}_2\text{Cl}_3$ gives 3 moles of silver chloride on treatment with excess of silver nitrate. The secondary valency of Co in the complex is _____. (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

অতিরিক্ত সিলভার নাইট্রেটের উপস্থিতিতে $\text{Co(en)}_2\text{Cl}_3$ সংকেতবিশিষ্ট একটি জটিল যৌগের 3 মোল পরিমাণ বিক্রিয়া শেষে 3 মোল সিলভার ক্লোরাইড উৎপন্ন করে। জটিল যৌগটিতে Co এর গৌণ যোজ্যতা _____। (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 dihedral angle in staggered form of Newman projection of 1,1,1-Trichloro ethane is _____ degree. (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

1, 1, 1 - ট্রাইক্লোরোইথেনের স্ট্যাগার্ড নিউম্যান অভিক্ষেপে দ্বিতল কোণের মান _____ ডিগ্রি। (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

10.0 mL of 0.05 M KMnO_4 solution was consumed in a titration with 10.0 mL of given oxalic acid dihydrate solution. The strength of given oxalic acid solution is _____ $\times 10^{-2}$ g/L. (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

প্রদত্ত 10.0 mL অক্সালিক অ্যাসিড ডাইহাইড্রেটের প্রশমন বিক্রিয়ায় 10.0 mL 0.05 M KMnO_4 দ্রবণ ব্যবহৃত হয়।

প্রদত্ত অক্সালিক অ্যাসিড দ্রবণের শক্তি _____ $\times 10^{-2}$ g/L. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

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 :	864351852
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 :	8643511079
Question Shuffling Allowed :	Yes

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

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

Let $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ be defined as

$f(x+y) + f(x-y) = 2f(x)f(y)$, $f\left(\frac{1}{2}\right) = -1$. Then, the value of

$\sum_{k=1}^{20} \frac{1}{\sin(k)\sin(k+f(k))}$ is equal to :

Options :

1. $\sec^2(1) \sec(21) \cos(20)$
2. $\operatorname{cosec}^2(21) \cos(20) \cos(2)$
3. $\operatorname{cosec}^2(1) \operatorname{cosec}(21) \sin(20)$
4. $\sec^2(21) \sin(20) \sin(2)$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি $f: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ অপেক্ষকটি নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত হয়

$f(x+y) + f(x-y) = 2f(x)f(y)$, $f\left(\frac{1}{2}\right) = -1$ তাহলে

$\sum_{k=1}^{20} \frac{1}{\sin(k)\sin(k+f(k))}$ এর মান সমান হবে :

Options :

1. $\sec^2(1) \sec(21) \cos(20)$

2. $\operatorname{cosec}^2(21) \cos(20) \cos(2)$

3. $\operatorname{cosec}^2(1) \operatorname{cosec}(21) \sin(20)$

4. $\sec^2(21) \sin(20) \sin(2)$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let the mean and variance of the frequency distribution

$$x: \quad x_1=2 \quad x_2=6 \quad x_3=8 \quad x_4=9$$

$$f: \quad 4 \quad 4 \quad \alpha \quad \beta$$

be 6 and 6.8 respectively. If x_3 is changed from 8 to 7, then the mean for the new data will be :

Options :

1. $\frac{17}{3}$

2. 5

3. $\frac{16}{3}$

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নিম্নলিখিত ছকে প্রদত্ত পরিসংখ্যা নিবেশনটির গড় মান ও ভেদ মান হল যথাক্রমে 6 এবং 6.8 :

$$x: \quad x_1=2 \quad x_2=6 \quad x_3=8 \quad x_4=9$$

$$f: \quad 4 \quad 4 \quad \alpha \quad \beta$$

যদি x_3 এর মান 8 এর বদলে 7 নেওয়া হয়, তাহলে নতুন পরিসংখ্যানটির গড় মান হবে :

Options :

1. $\frac{17}{3}$

2. 5

3. $\frac{16}{3}$

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Consider a circle C which touches the y -axis at $(0, 6)$ and cuts off an intercept $6\sqrt{5}$ on the x -axis. Then the radius of the circle C is equal to :

Options :

1. 8

2. $\sqrt{53}$

3. 9

4. $\sqrt{82}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর C বৃত্তটি y -অক্ষকে $(0, 6)$ বিন্দুতে স্পর্শ করে এবং বৃত্তটির x -অক্ষের ছেদিতাংশ হল $6\sqrt{5}$ । তাহলে C এর ব্যাসার্ধ সমান হবে :

Options :

1. 8

2. $\sqrt{53}$

3. 9

4. $\sqrt{82}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Two sides of a parallelogram are along the lines $4x + 5y = 0$ and $7x + 2y = 0$. If the equation of one of the diagonals of the parallelogram is $11x + 7y = 9$, then other diagonal passes through the point :

Options :

1. $(1, 2)$

2. $(2, 2)$

3. $(2, 1)$

4. (1, 3)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি সামান্তরিকের দুটি সংলগ্ন বাহু হল $4x+5y=0$ এবং $7x+2y=0$. যদি $11x+7y=9$ সামান্তরিকটির একটি কর্ণ হয় তাহলে অপর কর্ণটি নীচের কোন বিন্দুগামী ?

Options :

1. (1, 2)

2. (2, 2)

3. (2, 1)

4. (1, 3)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let $f : [0, \infty) \rightarrow [0, 3]$ be a function defined by

$$f(x) = \begin{cases} \max \{ \sin t : 0 \leq t \leq x \}, & 0 \leq x \leq \pi \\ 2 + \cos x, & x > \pi \end{cases}$$

Then which of the following is true ?

Options :

1. f is not continuous exactly at two points in $(0, \infty)$

2. f is continuous everywhere but not differentiable exactly at two points in $(0, \infty)$
3. f is continuous everywhere but not differentiable exactly at one point in $(0, \infty)$
4. f is differentiable everywhere in $(0, \infty)$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি $f: [0, \infty) \rightarrow [0, 3]$ অপেক্ষকটি নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত হয় তাহলে :

$$f(x) = \begin{cases} \max \{ \sin t : 0 \leq t \leq x \}, & 0 \leq x \leq \pi \\ 2 + \cos x, & x > \pi \end{cases}$$

নীচের কোন বিকল্পটি সঠিক ?

Options :

1. $(0, \infty)$ এর মধ্যে f এর কেবলমাত্র দুইটি অসম্মত বিন্দু আছে
2. f সর্বত্রই সন্মত কিন্তু $(0, \infty)$ এর মধ্যে কেবলমাত্র দুইটি বিন্দুতে অবকলন যোগ্য নয়
3. f সর্বত্রই সন্মত কিন্তু $(0, \infty)$ এর মধ্যে কেবলমাত্র একটি বিন্দুতে অবকলন যোগ্য নয়
4. f সর্বত্রই $(0, \infty)$ অবকলন যোগ্য

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which of the following is the negation of the statement "for all $M > 0$, there exists $x \in S$ such that $x \geq M$ " ?

Options :

1. there exists $M > 0$, there exists $x \in S$ such that $x < M$
2. there exists $M > 0$, there exists $x \in S$ such that $x \geq M$
3. there exists $M > 0$, such that $x < M$ for all $x \in S$
4. there exists $M > 0$, such that $x \geq M$ for all $x \in S$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

“যেকোন $M > 0$ এর মানের জন্য এমন একটি $x \in S$ পাওয়া যাচ্ছে যাতে করে $x \geq M$ হচ্ছে”

নিম্নলিখিত বিকল্পগুলির কোনটি উপরে প্রদত্ত উক্তিটির বিপরীত উক্তি ?

Options :

1. $x \in S$ ও $M > 0$ এর এমন একটি মানের অস্তিত্ব আছে যাদের জন্য $x < M$ হবে
2. $x \in S$ ও $M > 0$ এর এমন একটি মানের অস্তিত্ব আছে যাদের জন্য $x \geq M$ হবে
3. $M > 0$ এর এমন একটি মান আছে যাতে করে $x \in S$ এর সমস্ত মানই $x < M$ সিদ্ধ করে
4. $M > 0$ এর এমন একটি মান আছে যাতে করে $x \in S$ এর সমস্ত মানই $x \geq M$ সিদ্ধ করে

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The area of the region bounded by $y - x = 2$ and $x^2 = y$ is equal to :

Options :

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

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

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

4. $\frac{16}{3}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$y - x = 2$ এবং $x^2 = y$ দ্বারা পরিবেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সমান হবে :

Options :

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

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

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

4.

$\frac{16}{3}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let $y=y(x)$ be the solution of the differential equation $(x-x^3)dy=(y+yx^2-3x^4)dx$, $x > 2$.

If $y(3)=3$, then $y(4)$ is equal to :

Options :

1. 12

2. 8

3. 16

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর $(x-x^3)dy=(y+yx^2-3x^4)dx$, $x > 2$ অবকল সমীকরণটির একটি সমাধান $y=y(x)$ । যদি $y(3)=3$ হয়

তহলে $y(4)$ সমান হবে :

Options :

1. 12

2. 8

3. 16

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The point P (a, b) undergoes the following three transformations successively :

- (a) reflection about the line $y=x$.
- (b) translation through 2 units along the positive direction of x -axis.
- (c) rotation through angle $\frac{\pi}{4}$ about the origin in the anti-clockwise direction.

If the co-ordinates of the final position of the point P are $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{7}{\sqrt{2}}\right)$, then the value of

$2a+b$ is equal to :

Options :

1. 5

2. 7

3. 9

4. 13

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

P (a, b) বিন্দুর ওপর নীচের তিনটি transformation পর পর প্রয়োগ করা হল :

(a) $y=x$ রেখার সাপেক্ষে প্রতিফলন করা হল

(b) x -অক্ষের ধনাত্মক দিক বরাবর 2 একক সরানো হল

(c) মূলবিন্দু সাপেক্ষে $\frac{\pi}{4}$ কোণে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত অভিমুখে ঘূর্ণন করা হল

যদি সবশেষে প্রাপ্ত বিন্দুটির P স্থানাঙ্ক $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{7}{\sqrt{2}}\right)$ হয়, তাহলে $2a + b$ এর মান সমান হবে :

Options :

1. 5
2. 7
3. 9
4. 13

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A possible value of 'x', for which the ninth term in the expansion of

$$\left\{3^{\log_3 \sqrt{25^{x-1} + 7}} + 3^{\left(-\frac{1}{8}\right) \log_3 (5^{x-1} + 1)}\right\}^{10} \text{ in the increasing powers of } 3^{\left(-\frac{1}{8}\right) \log_3 (5^{x-1} + 1)}$$

is equal to 180, is :

Options :

1. 0

2. 1

3. -1

4. 2

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\left\{ 3^{\log_3 \sqrt{25^x - 1} + 7} + 3^{\left(-\frac{1}{8}\right) \log_3(5^{x-1} + 1)} \right\}^{10}$ রাশিটিকে $3^{\left(-\frac{1}{8}\right) \log_3(5^{x-1} + 1)}$ পদটির ক্রমাঙ্কে উৎসর্গ

অনুসারে বিস্তার করা হল। যদি বিস্তৃতিটির নবম পদ 180 র সমান হয় তহলে 'x' এর একটি সম্ভাব্য মান হবে :

Options :

1. 0

2. 1

3. -1

4. 2

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let \mathbb{C} be the set of all complex numbers. Let

$$S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z-2| \leq 1\} \text{ and}$$

$$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : z(1+i) + \bar{z}(1-i) \geq 4\}.$$

Then, the maximum value of $\left|z - \frac{5}{2}\right|^2$ for $z \in S_1 \cap S_2$ is equal to :

Options :

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

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

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর \mathbb{C} হল সমস্ত জটিল রাশির সেট। মনে কর

$$S_1 = \{z \in \mathbb{C} : |z-2| \leq 1\} \text{ এবং}$$

$$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : z(1+i) + \bar{z}(1-i) \geq 4\}.$$

যদি $z \in S_1 \cap S_2$ হয় তাহলে $\left|z - \frac{5}{2}\right|^2$ এর চরম মান সমান হবে :

Options :

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

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

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

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let $f: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ be twice differentiable function such that $f(x) = \int_a^x g(t)dt$ for a differentiable function $g(x)$. If $f(x)=0$ has exactly five distinct roots in (a, b) , then $g(x)g'(x)=0$ has at least :

Options :

1. three roots in (a, b)

2. five roots in (a, b)

3. seven roots in (a, b)

4. twelve roots in (a, b)

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$f: (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ একটি দ্বিতীয় ক্রমের অন্তরকলনযোগ্য অপেক্ষক যাহা নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত $f(x) = \int_a^x g(t)dt$,

যেখানে $g(x)$ একটি অন্তরকলনযোগ্য অপেক্ষক। যদি (a, b) অন্তরালে $f(x)=0$ এর কেবলমাত্র 5টি ভিন্ন ভিন্ন বীজ থাকে

তাহলে (a, b) অন্তরালে $g(x)g'(x)=0$ সমীকরণটি অন্ততপক্ষে :

Options :

1. তিনটি বীজ আছে (a, b) তে
2. পাঁচটি বীজ আছে (a, b) তে
3. সাতটি বীজ আছে (a, b) তে
4. বারোটি বীজ আছে (a, b) তে

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let A and B be two 3×3 real matrices such that $(A^2 - B^2)$ is invertible matrix. If $A^5 = B^5$ and $A^3B^2 = A^2B^3$, then the value of the determinant of the matrix $A^3 + B^3$ is equal to :

Options :

1. 0
2. 1
3. 2

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর A ও B হল 3×3 এমন দুইটি বাস্তব ম্যাট্রিক্স যাতে করে $(A^2 - B^2)$ একটি বিপরীতকরণযোগ্য ম্যাট্রিক্স। যদি $A^5 = B^5$ এবং $A^3 B^2 = A^2 B^3$ হয় তাহলে $A^3 + B^3$ ম্যাট্রিক্সটির নির্ণায়কের মান সমান হবে :

Options :

1. 0

2. 1

3. 2

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let \mathbf{N} be the set of natural numbers and a relation R on \mathbf{N} be defined by

$R = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x^3 - 3x^2y - xy^2 + 3y^3 = 0\}$. Then the relation R is :

Options :

1. reflexive and symmetric, but not transitive

2. reflexive but neither symmetric nor transitive

3. symmetric but neither reflexive nor transitive

4.

an equivalence relation

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর \mathbf{N} হল স্বাভাবিক সংখ্যার সেট। \mathbf{N} এর ওপর \mathbf{R} সম্পর্কটি নিম্নরূপে প্রদত্ত

$\mathbf{R} = \{(x, y) \in \mathbf{N} \times \mathbf{N} : x^3 - 3x^2y - xy^2 + 3y^3 = 0\}$. তাহলে \mathbf{R} সম্পর্কটি :

Options :

1. সসম ও প্রতিসম কিন্তু সংক্রমণক নয়
2. সসম কিন্তু প্রতিসম ও সংক্রমণক নয়
3. প্রতিসম কিন্তু সসম ও সংক্রমণক নয়
4. একটি সমতুল্যতা সম্বন্ধ

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let $\alpha = \max_{x \in \mathbf{R}} \{8^{2\sin 3x} \cdot 4^{4\cos 3x}\}$ and $\beta = \min_{x \in \mathbf{R}} \{8^{2\sin 3x} \cdot 4^{4\cos 3x}\}$.

If $8x^2 + bx + c = 0$ is a quadratic equation whose roots are $\alpha^{1/5}$ and $\beta^{1/5}$, then the value of $c - b$ is equal to :

Options :

1. 42
2. 43

3. 47

4. 50

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$$\text{ধর } \alpha = \max_{x \in \mathbb{R}} \{8^{2\sin 3x} \cdot 4^{4\cos 3x}\} \text{ এবং } \beta = \min_{x \in \mathbb{R}} \{8^{2\sin 3x} \cdot 4^{4\cos 3x}\}.$$

যদি $8x^2 + bx + c = 0$ একটি দ্বিঘাত সমীকরণ হয় যাহার বীজদ্বয় হল $\alpha^{1/5}$ এবং $\beta^{1/5}$, তাহলে $c - b$ এর সমান হবে :

Options :

1. 42

2. 43

3. 47

4. 50

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x}{\sqrt[8]{1 - \sin x} - \sqrt[8]{1 + \sin x}} \right)$ is equal to :

Options :

1. 0

2. -1

3. -4

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x}{\sqrt[8]{1 - \sin x} - \sqrt[8]{1 + \sin x}} \right)$ এর মান সমান হবে :

Options :

1. 0

2. -1

3. -4

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A student appeared in an examination consisting of 8 true - false type questions. The student guesses the answers with equal probability. The smallest value of n, so that the probability of

guessing at least 'n' correct answers is less than $\frac{1}{2}$, is :

Options :

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি ছাত্র একটি পরীক্ষা দিচ্ছে যাহাতে ৪ টি সত্য-মিথ্যা ধরনের প্রশ্ন আছে। ছাত্রটি সঠিক উত্তরগুলিকে সমসম্ভাবনায়

আন্দাজ করতে পারে। ছাত্রটির আন্দাজে দাগ দেওয়া উত্তরগুলির অন্তত পক্ষে 'n' সংখ্যক সঠিক হওয়ার সম্ভাবনা $\frac{1}{2}$

এর ছোট হলে 'n' এর সর্বনিম্ন মান হবে :

Options :

1. 3

2. 4

3. 5

4. 6

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

For real numbers α and $\beta \neq 0$, if the point of intersection of the straight lines

$$\frac{x - \alpha}{1} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 1}{3} \text{ and } \frac{x - 4}{\beta} = \frac{y - 6}{3} = \frac{z - 7}{3},$$

lies on the plane $x + 2y - z = 8$, then $\alpha - \beta$ is equal to :

Options :

1. 3
2. 5
3. 7
4. 9

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

α এবং $\beta \neq 0$ এমন দুইটি বাস্তবমান যাদের জন্য

$$\frac{x - \alpha}{1} = \frac{y - 1}{2} = \frac{z - 1}{3} \text{ ও } \frac{x - 4}{\beta} = \frac{y - 6}{3} = \frac{z - 7}{3},$$

সরলরেখাদ্বয় এর ছেদবিন্দু $x + 2y - z = 8$ সমতলের উপর অবস্থিত হয়। তাহলে $\alpha - \beta$ সমান হবে :

Options :

1. 3
2. 5
3. 7
4. 9

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right), x, \tan\left(\frac{7\pi}{18}\right)$ are in arithmetic progression and $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right), y, \tan\left(\frac{5\pi}{18}\right)$ are also in

arithmetic progression, then $|x - 2y|$ is equal to :

Options :

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

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right), x, \tan\left(\frac{7\pi}{18}\right)$ এবং $\tan\left(\frac{\pi}{9}\right), y, \tan\left(\frac{5\pi}{18}\right)$ শ্রেণী দুইটিই সমান্তর প্রগতি হয়, তাহলে $|x - 2y|$

সমান হবে :

Options :

1. 0
2. 1
3. 3

4. 4

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let \vec{a} , \vec{b} and \vec{c} be three vectors such that $\vec{a} = \vec{b} \times (\vec{b} \times \vec{c})$. If magnitudes of the vectors

\vec{a} , \vec{b} and \vec{c} are $\sqrt{2}$, 1 and 2 respectively and the angle between \vec{b} and \vec{c} is θ $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$,

then the value of $1 + \tan \theta$ is equal to :

Options :

1. 1

2. 2

3. $\sqrt{3} + 1$

4. $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}$

Question Type : MCQ Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি \vec{a} , \vec{b} ও \vec{c} এমন তিনটি ভেক্টর হয় যাতে করে $\vec{a} = \vec{b} \times (\vec{b} \times \vec{c})$ । যদি \vec{a} , \vec{b} ও \vec{c} এর মান

যথাক্রমে $\sqrt{2}$, 1 ও 2 হয় এবং \vec{b} ও \vec{c} এর অন্তর্বর্তী কোণের পরিমাপ θ হয় $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ তাহলে

$1 + \tan \theta$ এর মান সমান হবে :

Options :

1. 1

2. 2

3. $\sqrt{3} + 1$

4. $\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}$

Mathematics Section B

Section Id :	864351853
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 :	8643511080

Question Shuffling Allowed :

Yes

Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If the real part of the complex number $z = \frac{3 + 2i \cos\theta}{1 - 3i \cos\theta}$, $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ is zero, then the value of

$\sin^2 3\theta + \cos^2 \theta$ 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 $z = \frac{3 + 2i \cos\theta}{1 - 3i \cos\theta}$, $\theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ এর বাস্তব অংশ শূন্য হয়, তাহলে $\sin^2 3\theta + \cos^2 \theta$ এর মান 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

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $M = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{20}$, then the sum of all the elements of the

matrix M 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 $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ ও $M = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{20}$ হয়, তাহলে M ম্যাট্রিক্স এর সমস্ত পদগুলির যোগফল

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 n be a non-negative integer. Then the number of divisors of the form " $4n+1$ " of the number $(10)^{10} \cdot (11)^{11} \cdot (13)^{13}$ 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 n একটি অঋণাত্মক সংখ্যা। তাহলে " $4n+1$ " আকারের সংখ্যা যারা $(10)^{10} \cdot (11)^{11} \cdot (13)^{13}$ এর ভাজক তাদের সংখ্যা হল _____।

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 distance of the point $P(3, 4, 4)$ from the point of intersection of the line joining the points $Q(3, -4, -5)$ and $R(2, -3, 1)$ and the plane $2x+y+z=7$, 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

$P(3, 4, 4)$ একটি বিন্দু দেওয়া আছে। ধরি $Q(3, -4, -5)$ ও $R(2, -3, 1)$ বিন্দুগামী সরলরেখাটি $2x + y + z = 7$ তলটিকে S বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে P ও S এর দূরত্ব 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 $y = y(x)$ be the solution of the differential equation $dy = e^{\alpha x + y} dx$; $\alpha \in \mathbb{N}$.

If $y(\log_e 2) = \log_e 2$ and $y(0) = \log_e \left(\frac{1}{2}\right)$, then the value of α 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

$dy = e^{\alpha x + y} dx$; $\alpha \in \mathbb{N}$ অবকল সমীকরণটির একটি সমাধান হল $y = y(x)$ । যদি $y(\log_e 2) = \log_e$

2 ও $y(0) = \log_e \left(\frac{1}{2}\right)$ হয়, তাহলে α 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

If $\int_0^\pi (\sin^3 x) e^{-\sin^2 x} dx = \alpha - \frac{\beta}{e} \int_0^1 \sqrt{t} e^t dt$, 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

$$\int_0^{\pi} (\sin^3 x) e^{-\sin^2 x} dx = \alpha - \frac{\beta}{e} \int_0^1 \sqrt{t} e^t dt, \text{ হলে } \alpha + \beta \text{ সমান } \underline{\hspace{2cm}}.$$

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

Let $\vec{a} = \hat{i} - \alpha\hat{j} + \beta\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i} + \beta\hat{j} - \alpha\hat{k}$ and $\vec{c} = -\alpha\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$, where α and β are

integers. If $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$ and $\vec{b} \cdot \vec{c} = 10$, then $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ 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 $\vec{a} = \hat{i} - \alpha\hat{j} + \beta\hat{k}$, $\vec{b} = 3\hat{i} + \beta\hat{j} - \alpha\hat{k}$ ও $\vec{c} = -\alpha\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$, যেখানে α ও β হল পূর্ণসংখ্যা।

যদি $\vec{a} \cdot \vec{b} = -1$ এবং $\vec{b} \cdot \vec{c} = 10$ হয়, তাহলে $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c}$ 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 E be an ellipse whose axes are parallel to the co-ordinates axes, having its center at $(3, -4)$, one focus at $(4, -4)$ and one vertex at $(5, -4)$. If $mx - y = 4$, $m > 0$ is a tangent to the ellipse E, then the value of $5m^2$ 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 E এমন একটি উপবৃত্ত যাহার অক্ষদ্বয় স্থানাঙ্ক জ্যামিতির অক্ষদ্বয়ের সাথে সমান্তরাল। E এর কেন্দ্র হল $(3, -4)$, একটি নাভি হল $(4, -4)$ এবং একটি শীর্ষবিন্দু হল $(5, -4)$ । যদি $mx - y = 4$, $m > 0$ রেখাটি E এর একটি স্পর্শক হয়, তাহলে $5m^2$ সমান _____।

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 $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n^2 \leq n + 10,000\}$, $B = \{3k + 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$ and $C = \{2k \mid k \in \mathbb{N}\}$, then the sum of all the elements of the set $A \cap (B - C)$ 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 $A = \{n \in \mathbb{N} \mid n^2 \leq n + 10,000\}$, $B = \{3k + 1 \mid k \in \mathbb{N}\}$ ও $C = \{2k \mid k \in \mathbb{N}\}$, তাহলে $A \cap (B - C)$ সেটির সমস্ত পদগুলির যোগফল 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

The number of real roots of the equation

$e^{4x} - e^{3x} - 4e^{2x} - e^x + 1 = 0$ 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

$e^{4x} - e^{3x} - 4e^{2x} - e^x + 1 = 0$ সমীকরণটির বাস্তব বীজের সংখ্যা সমান হবে _____।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

1