

# National Testing Agency

|                              |                                   |
|------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Question Paper Name :</b> | B TECH EB 16th March 2021 Shift 1 |
| <b>Subject Name :</b>        | B TECH EB                         |
| <b>Creation Date :</b>       | 2021-03-16 14:04:32               |
| <b>Duration :</b>            | 180                               |
| <b>Number of Questions :</b> | 90                                |
| <b>Total Marks :</b>         | 300                               |
| <b>Display Marks:</b>        | Yes                               |

## B TECH EB

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| <b>Group Number :</b>                | 1       |
| <b>Group Id :</b>                    | 8643519 |
| <b>Group Maximum Duration :</b>      | 0       |
| <b>Group Minimum Duration :</b>      | 180     |
| <b>Show Attended Group? :</b>        | No      |
| <b>Edit Attended Group? :</b>        | No      |
| <b>Break time :</b>                  | 0       |
| <b>Group Marks :</b>                 | 300     |
| <b>Is this Group for Examiner? :</b> | No      |

## Physics Section A

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 86435149  |
| <b>Section Number :</b>                      | 1         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 20        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 20        |
| <b>Section Marks :</b>                       | 80        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 86435149  |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 1 Question Id : 864351721 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

For an electromagnetic wave travelling in free space, the relation between average energy densities due to electric ( $U_e$ ) and magnetic ( $U_m$ ) fields is :



8643512167.  $\frac{4RT}{V}$

8643512168.  $\frac{88RT}{V}$

**Question Number : 2 Question Id : 864351722 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

V আয়তনের একটি আবদ্ধ পাত্রে চরম তাপমাত্রা T তে 16 g অক্সিজেন, 28 g নাইট্রোজেন এবং 44 g কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস তিনটি মিশ্রিত করা হল। যদি R সার্বিক গ্যাস ধ্রুবক হয় তবে ওই গ্যাস মিশ্রণের চাপ :

**Options :**

8643512165.  $\frac{5}{2} \frac{RT}{V}$

8643512166.  $\frac{3RT}{V}$

8643512167.  $\frac{4RT}{V}$

8643512168.  $\frac{88RT}{V}$

**Question Number : 3 Question Id : 864351723 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

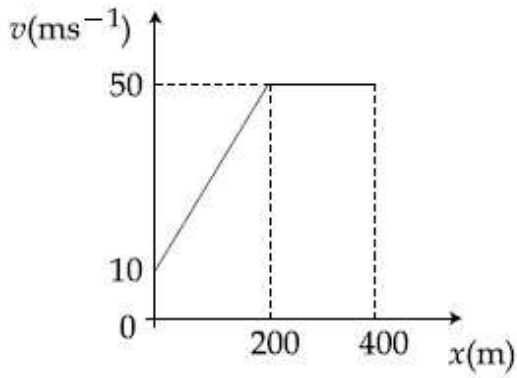
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

For changing the capacitance of a given parallel plate capacitor, a dielectric material of dielectric constant K is used, which has the same area as the plates of the capacitor. The thickness of the dielectric slab is  $\frac{3}{4}d$ , where 'd' is the separation between the plates of parallel plate capacitor. The new capacitance (C') in terms of original capacitance (C<sub>0</sub>) is given by the following relation :

**Options :**

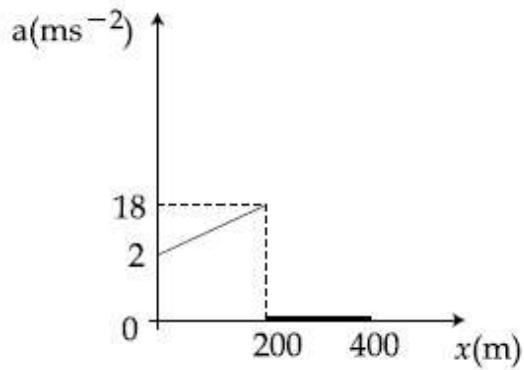


The velocity-displacement graph describing the motion of a bicycle is shown in the figure.

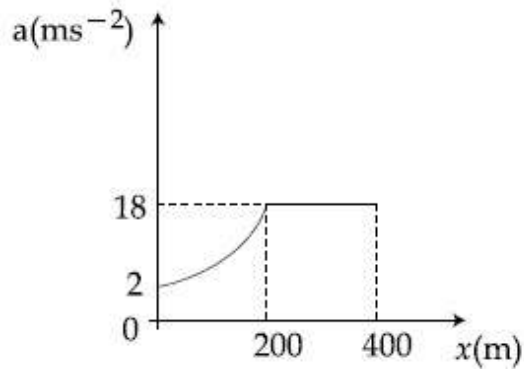


The acceleration-displacement graph of the bicycle's motion is best described by :

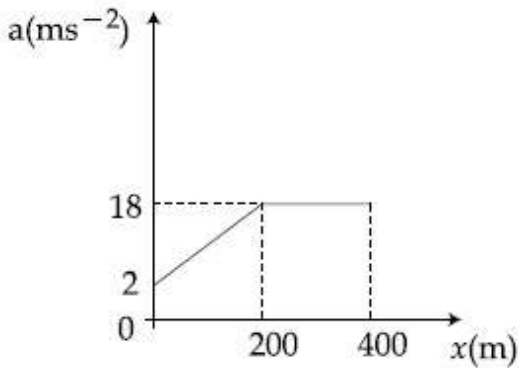
Options :



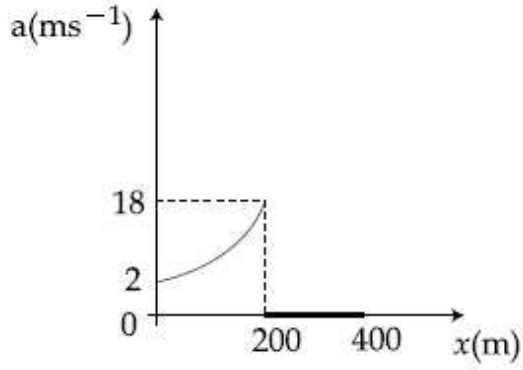
8643512173.



8643512174.



8643512175.

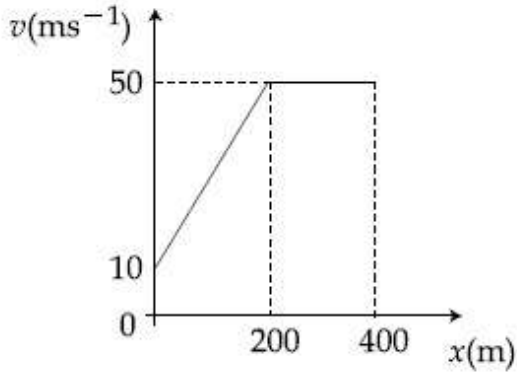


8643512176.

Question Number : 4 Question Id : 864351724 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

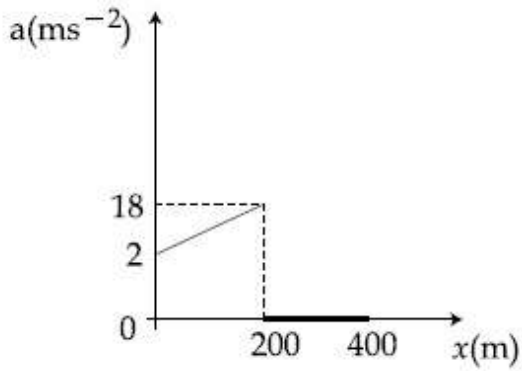
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একজন সাইকেল আরোহীর গতিবেগ-সরণ লেখচিত্রটি বর্ণিত আছে।

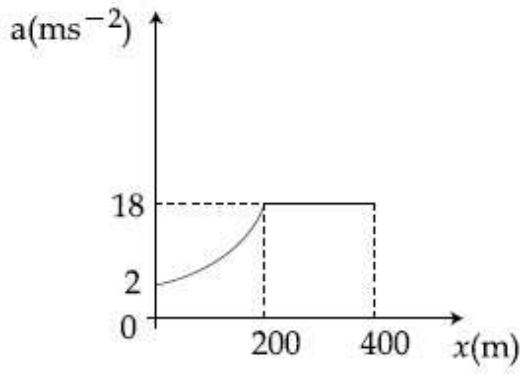


সংশ্লিষ্ট ত্বরণ-সরণ লেখচিত্রটি হবে কোনটি ?

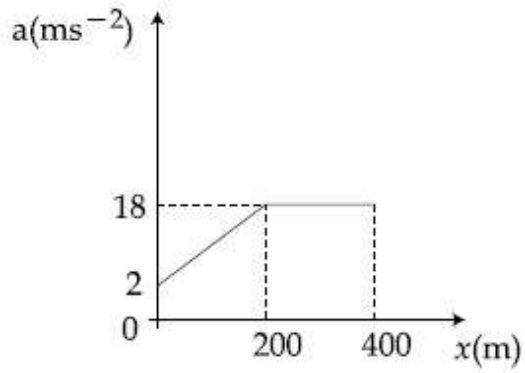
Options :



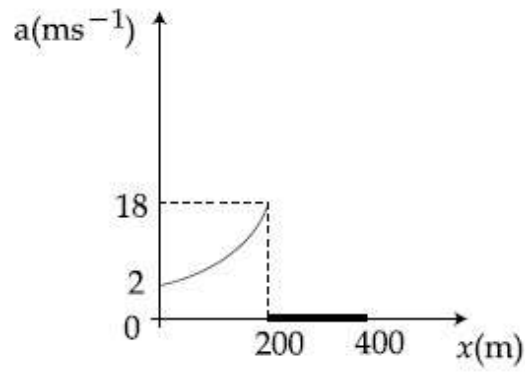
8643512173.



8643512174.



8643512175.

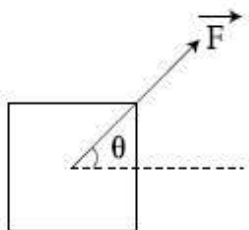


8643512176.

Question Number : 5 Question Id : 864351725 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A block of mass  $m$  slides along a floor while a force of magnitude  $F$  is applied to it at an angle  $\theta$  as shown in figure. The coefficient of kinetic friction is  $\mu_K$ . Then, the block's acceleration 'a' is given by :

( $g$  is acceleration due to gravity)



Options :

8643512177.  $-\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643512178.  $\frac{F}{m}\cos\theta + \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643512179.  $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g + \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

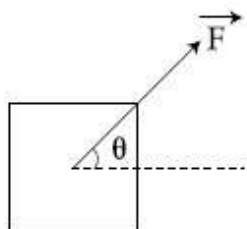
8643512180.  $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

Question Number : 5 Question Id : 864351725 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$m$  ভরের একটি ব্লক একটি অমসৃণ তলে গমন কালে সেটির গতি অভিমুখের সঙ্গে  $\theta$  কোণ করে একটি ধ্রুবক বল  $F$  প্রয়োগ করা হল। যদি গতির ঘর্ষণ গুণাংক  $\mu_K$  হয় তবে ব্লকটির ত্বরণের 'a' সমীকরণ হবে \_\_\_\_\_।

( $g$  হচ্ছে অভিকর্ষজ ত্বরণ)



Options :



8643512177.  $-\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643512178.  $\frac{F}{m}\cos\theta + \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643512179.  $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g + \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643512180.  $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

**Question Number : 6 Question Id : 864351726 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

A bar magnet of length 14 cm is placed in the magnetic meridian with its north pole pointing towards the geographic north pole. A neutral point is obtained at a distance of 18 cm from the center of the magnet. If  $B_H = 0.4$  G, the magnetic moment of the magnet is ( $1 \text{ G} = 10^{-4}\text{T}$ )

**Options :**

8643512181.  $28.80 \text{ J T}^{-1}$

8643512182.  $2.880 \times 10^2 \text{ J T}^{-1}$

8643512183.  $2.880 \text{ J T}^{-1}$

8643512184.  $2.880 \times 10^3 \text{ J T}^{-1}$

**Question Number : 6 Question Id : 864351726 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

14 সেমি দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি দণ্ড চুম্বককে পৃথিবীর চৌম্বক মধ্যতলে এমনভাবে ঝোলানো হল যে সেটির উত্তর মেরু ভৌগোলিক উত্তরমুখী। যদি উদাসিন বিন্দুটি দণ্ড চুম্বকের মধ্য বিন্দু থেকে 18 সেমি দূরে থাকে তবে ওই চুম্বকের চৌম্বক ভ্রামকের মান কত হবে ? ( $B_H = 0.4 \text{ G}$ ,  $1 \text{ G} = 10^{-4}\text{T}$ )

**Options :**

8643512181.  $28.80 \text{ J T}^{-1}$

8643512182.  $2.880 \times 10^2 \text{ J T}^{-1}$

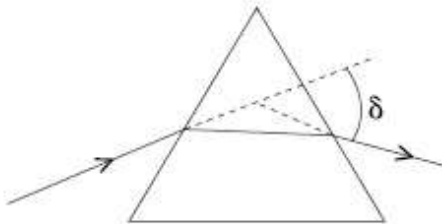
8643512183.  $2.880 \text{ J T}^{-1}$

8643512184.  $2.880 \times 10^3 \text{ J T}^{-1}$

**Question Number : 7 Question Id : 864351727 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The angle of deviation through a prism is minimum when



- (A) Incident ray and emergent ray are symmetric to the prism
- (B) The refracted ray inside the prism becomes parallel to its base
- (C) Angle of incidence is equal to that of the angle of emergence
- (D) When angle of emergence is double the angle of incidence

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

8643512185. Only statements (A) and (B) are true

8643512186. Statements (A), (B) and (C) are true

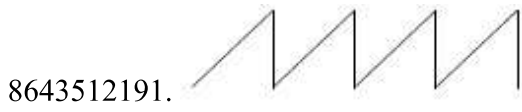
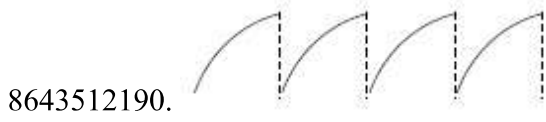
8643512187. Only statement (D) is true

8643512188. Statements (B) and (C) are true

**Question Number : 7 Question Id : 864351727 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

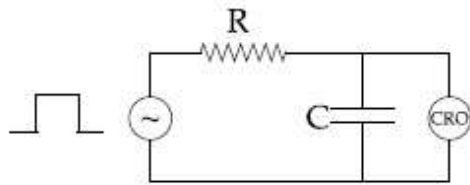




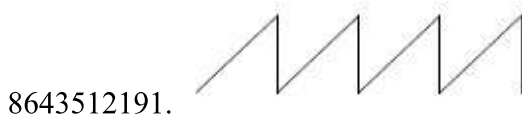
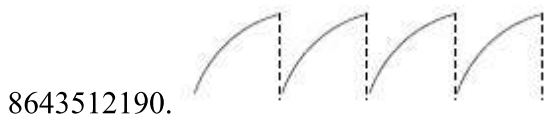
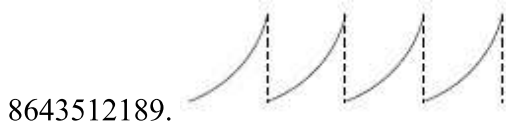
**Question Number : 8 Question Id : 864351728 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

চিত্রানুসারে একটি RC বর্তনী একটি AC বর্গ উৎসের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে। CRO তে প্রাপ্ত আউটপুটের চেহারা হবে :



**Options :**



**Question Number : 9 Question Id : 864351729 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question**

**Mandatory : No**

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

A block of 200 g mass moves with a uniform speed in a horizontal circular groove, with vertical side walls of radius 20 cm. If the block takes 40 s to complete one round, the normal force by the side walls of the groove is :

**Options :**

8643512193. 0.0314 N

8643512194.  $9.859 \times 10^{-4}$  N

8643512195.  $6.28 \times 10^{-3}$  N

8643512196.  $9.859 \times 10^{-2}$  N

**Question Number : 9 Question Id : 864351729 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

200 g ভরের একটি ব্লক 20 সেমি ব্যাসার্ধের একটি নালা বরাবর ঘুরছে। নালার পার্শ্ব দেওয়াল উল্লম্ব। ব্লকটি এক পাক ঘুরতে 40 s সময় নেয়। নালার পার্শ্ব দেওয়াল কতক লম্বভাবে প্রদত্ত স্পর্শ (কন্ট্যাক্ট) বল হবে -

**Options :**

8643512193. 0.0314 N

8643512194.  $9.859 \times 10^{-4}$  N

8643512195.  $6.28 \times 10^{-3}$  N

8643512196.  $9.859 \times 10^{-2}$  N

**Question Number : 10 Question Id : 864351730 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

In thermodynamics, heat and work are :

**Options :**

8643512197. Point functions

8643512198. Path functions

8643512199. Intensive thermodynamic state variables

8643512200. Extensive thermodynamic state variables

**Question Number : 10 Question Id : 864351730 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

তাপগতিবিদ্যায় তাপ ও কাজ হল :

**Options :**

8643512197. বিন্দু অপেক্ষক

8643512198. পথ অপেক্ষক

8643512199. সুপ্ত তাপদশা অপেক্ষক

8643512200. ব্যাপ্ত তাপ-দশা অপেক্ষক

**Question Number : 11 Question Id : 864351731 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The maximum and minimum distances of a comet from the Sun are  $1.6 \times 10^{12}$  m and  $8.0 \times 10^{10}$  m respectively. If the speed of the comet at the nearest point is  $6 \times 10^4$  ms<sup>-1</sup>, the speed at the farthest point is :

**Options :**

8643512201.  $1.5 \times 10^3$  m/s

8643512202.  $3.0 \times 10^3$  m/s

8643512203.  $6.0 \times 10^3$  m/s

8643512204.  $4.5 \times 10^3$  m/s

**Question Number : 11 Question Id : 864351731 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

সূর্য থেকে একটি ধূমকেতুর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন দূরত্ব যথাক্রমে  $1.6 \times 10^{12}$  m এবং  $8.0 \times 10^{10}$  m। যদি নিকটতম দূরত্বে ধূমকেতুর গতিবেগ  $6 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$  হয় তবে দূরতম প্রান্তে গতির গতিবেগ হবে :

Options :

8643512201.  $1.5 \times 10^3 \text{ m/s}$

8643512202.  $3.0 \times 10^3 \text{ m/s}$

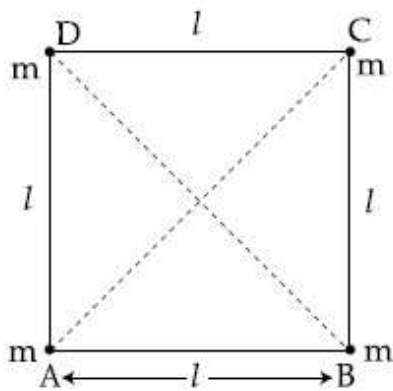
8643512203.  $6.0 \times 10^3 \text{ m/s}$

8643512204.  $4.5 \times 10^3 \text{ m/s}$

Question Number : 12 Question Id : 864351732 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Four equal masses,  $m$  each are placed at the corners of a square of length ( $l$ ) as shown in the figure. The moment of inertia of the system about an axis passing through A and parallel to DB would be :



Options :

8643512205.  $2 ml^2$

8643512206.  $\sqrt{3} ml^2$

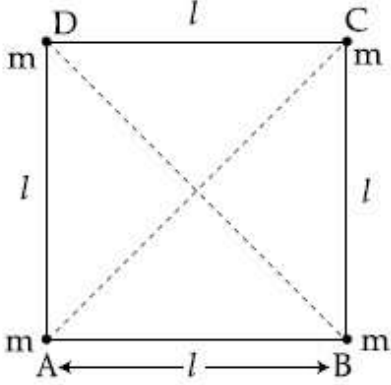
8643512207.  $3 ml^2$

8643512208.  $ml^2$

Question Number : 12 Question Id : 864351732 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

চিত্রানুসারে প্রতিটি  $m$  ভরের চারটি কণা  $l$  দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি বর্গক্ষেত্রের চারটি কোণায় অবস্থান করছে। A বিন্দুগামী এবং DB রেখার সমান্তরাল একটি অক্ষের সাপেক্ষে এই তন্ত্রটির জড় ভ্রামকের মান :



Options :

8643512205.  $2 ml^2$

8643512206.  $\sqrt{3} ml^2$

8643512207.  $3 ml^2$

8643512208.  $ml^2$

Question Number : 13 Question Id : 864351733 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A 25 m long antenna is mounted on an antenna tower. The height of the antenna tower is 75 m. The wavelength (in meter) of the signal transmitted by this antenna would be :

Options :

8643512209. 200

8643512210. 300

8643512211. 400

8643512212. 100

Question Number : 13 Question Id : 864351733 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is



**Question Mandatory : No**

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

টাওয়ারের উপর স্থাপিত একটি অ্যানটেনার দৈর্ঘ্য 25 m। যদি টাওয়ারের উচ্চতা 75 m হয় তবে অ্যানটেনা বিকিরিত তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান হবে : (মিটার এককে)

**Options :**

8643512209. 200

8643512210. 300

8643512211. 400

8643512212. 100

**Question Number : 14 Question Id : 864351734 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

The stopping potential in the context of photoelectric effect depends on the following property of incident electromagnetic radiation :

**Options :**

8643512213. Frequency

8643512214. Amplitude

8643512215. Intensity

8643512216. Phase

**Question Number : 14 Question Id : 864351734 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

একটি অলোক তড়িৎ প্রক্রিয়ায় আপতিত তরঙ্গের কোন ধর্মটি নিবৃতি বিভকে নিয়ন্ত্রণ করে ?

**Options :**

8643512213. কম্পাংক

8643512214. বিস্তার

8643512215. তীব্রতা

8643512216. দশা

**Question Number : 15 Question Id : 864351735 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Time period of a simple pendulum is T inside a lift when the lift is stationary. If the lift moves upwards with an acceleration  $g/2$ , the time period of pendulum will be :

**Options :**

8643512217.  $\frac{T}{\sqrt{3}}$

8643512218.  $\sqrt{3}T$

8643512219.  $\sqrt{\frac{3}{2}} T$

8643512220.  $\sqrt{\frac{2}{3}} T$

**Question Number : 15 Question Id : 864351735 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

একটি স্থির লিফ্টের ভেতর একটি সরল দোলকের পর্যায়কাল T। যদি লিফ্ট  $g/2$  ত্বরণ সহ উর্দ্ধমুখী হয় তবে ওই দোলকের পর্যায়কালের মান হবে :

**Options :**

8643512217.  $\frac{T}{\sqrt{3}}$

8643512218.  $\sqrt{3}T$

8643512219.  $\sqrt{\frac{3}{2}} T$

8643512220.  $\sqrt{\frac{2}{3}} \hat{z} \text{ T}$

Question Number : 16 Question Id : 864351736 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A plane electromagnetic wave of frequency 500 MHz is travelling in vacuum along  $y$ -direction.

At a particular point in space and time,  $\vec{B} = 8.0 \times 10^{-8} \hat{z} \text{ T}$ . The value of electric field at this point is :

(speed of light =  $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ )

$\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ,  $\hat{z}$  are unit vectors along  $x$ ,  $y$  and  $z$  directions.

Options :

8643512221.  $-24 \hat{x} \text{ V/m}$

8643512222.  $2.6 \hat{x} \text{ V/m}$

8643512223.  $24 \hat{x} \text{ V/m}$

8643512224.  $-2.6 \hat{y} \text{ V/m}$

Question Number : 16 Question Id : 864351736 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

500 MHz কম্পাংকের একটি তড়িৎচৌম্বকীয় তরঙ্গ শূন্য মাধ্যমে  $y$ -অক্ষ বরাবর অগ্রসর হচ্ছে। কোন নির্দিষ্ট একটি

বিন্দুতে নির্দিষ্ট সময়ের জন্য  $\vec{B} = 8.0 \times 10^{-8} \hat{z} \text{ T}$ । এই বিন্দুতে ওই সময়ে তড়িৎ ক্ষেত্রের মান :

(আলোর গতিবেগ =  $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ )

$\hat{x}$ ,  $\hat{y}$ ,  $\hat{z}$  হল  $x$ ,  $y$ ,  $z$  বরাবর একক ভেক্টর

Options :

8643512221.  $-24 \hat{x} \text{ V/m}$

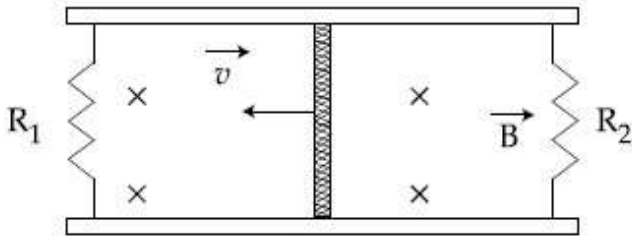
8643512222.  $2.6 \hat{x}$  V/m

8643512223.  $24 \hat{x}$  V/m

8643512224.  $-2.6 \hat{y}$  V/m

**Question Number : 17 Question Id : 864351737 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A conducting bar of length  $L$  is free to slide on two parallel conducting rails as shown in the figure



Two resistors  $R_1$  and  $R_2$  are connected across the ends of the rails. There is a uniform magnetic field  $\vec{B}$  pointing into the page. An external agent pulls the bar to the left at a constant speed  $v$ .

The correct statement about the directions of induced currents  $I_1$  and  $I_2$  flowing through  $R_1$  and  $R_2$  respectively is :

**Options :**

8643512225.  $I_1$  is in anticlockwise direction and  $I_2$  is in clockwise direction

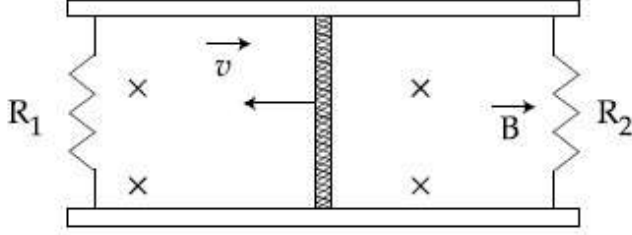
8643512226.  $I_1$  is in clockwise direction and  $I_2$  is in anticlockwise direction

8643512227. Both  $I_1$  and  $I_2$  are in anticlockwise direction

8643512228. Both  $I_1$  and  $I_2$  are in clockwise direction

**Question Number : 17 Question Id : 864351737 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

চিত্রানুসারে  $L$  দৈর্ঘ্যের একটি পরিবাহী দণ্ড দুটি সমান্তরাল পাতের উপর দিয়ে মসৃণভাবে চলাচল করতে পারে। এখানে একটি সুষম চৌম্বকক্ষেত্র  $\vec{B}$  আছে যার দিক পাতার ভিতরের দিকে। পাতের বাম এবং ডান প্রান্তদ্বয় যথাক্রমে  $R_1$  এবং  $R_2$  রোধ দিয়ে সংযুক্ত করা হয়েছে। যদি দণ্ডটিকে এই অবস্থায় কোন বাইরের শক্তি  $v$  গতিবেগে বাঁ-দিক বরাবর সুষম বেগে সরিয়ে দেয় তবে  $R_1$  এবং  $R_2$  গামী আবিষ্ট প্রবাহ  $I_1$  এবং  $I_2$  এর সম্বন্ধে বলা যায় :



Options :

8643512225.  $I_1$  এর অভিমুখ ঘড়ির কাঁটার দিকে এবং  $I_2$  এর ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে
8643512226.  $I_1$  এর অভিমুখ ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে এবং  $I_2$  এর ঘড়ির কাঁটার দিকে
8643512227.  $I_1$  এবং  $I_2$  দুইই ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে
8643512228.  $I_1$  এবং  $I_2$  দুইই ঘড়ির কাঁটার দিকে

Question Number : 18 Question Id : 864351738 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The pressure acting on a submarine is  $3 \times 10^5$  Pa at a certain depth. If the depth is doubled, the percentage increase in the pressure acting on the submarine would be :

(Assume that atmospheric pressure is  $1 \times 10^5$  Pa density of water is  $10^3 \text{ kg m}^{-3}$ ,  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

Options :

8643512229.  $\frac{5}{200}\%$
8643512230.  $\frac{200}{5}\%$
8643512231.  $\frac{200}{3}\%$

8643512232.

$$\frac{3}{200}\%$$

Question Number : 18 Question Id : 864351738 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

একটি জলের গভীরে থাকা সাবমেরিনের উপর জলের চাপ  $3 \times 10^5$  Pa। যদি সাবমেরিনের গভীরতা দ্বিগুণ হয়ে যায় তবে জল কর্তৃক প্রদত্ত চাপের শতকরা বৃদ্ধি হবে :

(বায়ুর চাপ  $1 \times 10^5$  Pa, জলের ঘনত্ব  $10^3$  kg m<sup>-3</sup> এবং  $g = 10$  ms<sup>-2</sup>)

Options :

8643512229.

$$\frac{5}{200}\%$$

8643512230.

$$\frac{200}{5}\%$$

8643512231.

$$\frac{200}{3}\%$$

8643512232.

$$\frac{3}{200}\%$$

Question Number : 19 Question Id : 864351739 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A conducting wire of length 'l', area of cross-section A and electric resistivity  $\rho$  is connected between the terminals of a battery. A potential difference V is developed between its ends, causing an electric current.

If the length of the wire of the same material is doubled and the area of cross-section is halved, the resultant current would be :

Options :

8643512233.

$$4 \frac{VA}{\rho l}$$

8643512234.  $\frac{1}{4} \frac{\rho l}{VA}$

8643512235.  $\frac{1}{4} \frac{VA}{\rho l}$

8643512236.  $\frac{3}{4} \frac{VA}{\rho l}$

Question Number : 19 Question Id : 864351739 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

' $l$ ' দৈর্ঘ্যের এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল  $A$  বিশিষ্ট একটি পরিবাহী তারের রোধাংক  $\rho$  এবং এটিকে একটি ব্যাটারির প্রান্তদ্বয়ে যুক্ত করলে তারের প্রান্তে বিভব প্রভেদ  $V$  হয়। যদি ওই একটি উপাদানের আর একটি তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ এবং প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল অর্ধেক হয় তবে সেটির মধ্যে প্রবাহের মান হবে :

Options :

8643512233.  $4 \frac{VA}{\rho l}$

8643512234.  $\frac{1}{4} \frac{\rho l}{VA}$

8643512235.  $\frac{1}{4} \frac{VA}{\rho l}$

8643512236.  $\frac{3}{4} \frac{VA}{\rho l}$

Question Number : 20 Question Id : 864351740 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

One main scale division of a vernier callipers is ' $a$ ' cm and  $n^{\text{th}}$  division of the vernier scale coincide with  $(n-1)^{\text{th}}$  division of the main scale. The least count of the callipers in mm is :

Options :

8643512237.  $\left(\frac{n-1}{10n}\right)a$

8643512238.  $\frac{10na}{(n-1)}$

8643512239.  $\frac{10a}{n}$

8643512240.  $\frac{10a}{(n-1)}$

**Question Number : 20 Question Id : 864351740 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

একটি ভার্ণিয়ার স্কেলে মূল স্কেলের একটি ভাগ হল 'a' cm এবং ভার্ণিয়ারের n তম দাগটি মূল স্কেলের n-1 তম দাগে মিলে যায়। তবে ওই ভার্ণিয়ারের অল্পতমাক্ষের মান mm -এ :

**Options :**

8643512237.  $\left(\frac{n-1}{10n}\right)a$

8643512238.  $\frac{10na}{(n-1)}$

8643512239.  $\frac{10a}{n}$

8643512240.  $\frac{10a}{(n-1)}$

## Physics Section B

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>            | 86435150  |
| <b>Section Number :</b>        | 2         |
| <b>Section type :</b>          | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b> | Mandatory |



|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Number of Questions :                 | 10       |
| Number of Questions to be attempted : | 5        |
| Section Marks :                       | 20       |
| Mark As Answered Required? :          | Yes      |
| Sub-Section Number :                  | 1        |
| Sub-Section Id :                      | 86435150 |
| Question Shuffling Allowed :          | Yes      |

Question Number : 21 Question Id : 864351741 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A sinusoidal voltage of peak value 250 V is applied to a series LCR circuit, in which  $R = 8 \Omega$ ,  $L = 24 \text{ mH}$  and  $C = 60 \mu\text{F}$ . The value of power dissipated at resonant condition is 'x' kW.

The value of x to the nearest integer is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 21 Question Id : 864351741 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

250 V শীর্ষ ভোল্টেজ বিশিষ্ট একটি সাইনুসয়ডাল (sinusoidal) উৎসকে একটি শ্রেণী সমবায় LCR বর্তনীর সাথে সংযুক্ত করা হল। যদি  $R = 8 \Omega$ ,  $L = 24 \text{ mH}$  এবং  $C = 60 \mu\text{F}$  হয় তবে ক্ষমতার অবক্ষয়ের মান 'x' kW তখন x এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

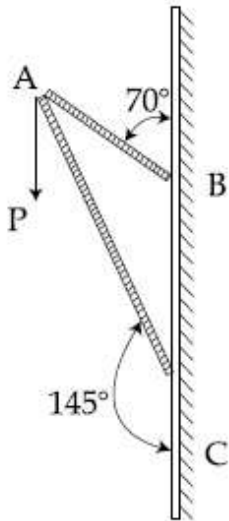
Possible Answers :

100

Question Number : 22 Question Id : 864351742 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Consider a frame that is made up of two thin massless rods AB and AC as shown in the figure. A vertical force  $\vec{P}$  of magnitude 100 N is applied at point A of the frame.



Suppose the force is  $\vec{P}$  resolved parallel to the arms AB and AC of the frame.

The magnitude of the resolved component along the arm AC is  $x$ N.

The value of  $x$ , to the nearest integer, is \_\_\_\_\_.

[Given :  $\sin(35^\circ) = 0.573$ ,  $\cos(35^\circ) = 0.819$

$\sin(110^\circ) = 0.939$ ,  $\cos(110^\circ) = -0.342$  ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

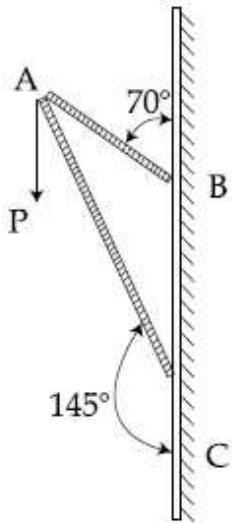
**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 22 **Question Id :** 864351742 **Question Type :** SA

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

চিত্রানুসারে একটি ফ্রেম গঠন করা হয়েছে যেখানে AB ও AC দুটি ভরহীন ঋজু দণ্ড।  $\vec{P} = 100\text{ N}$  বলটি A বিন্দুতে প্রয়োগ করা হয়েছে। যদি  $\vec{P}$  এর দুটি উপাংশ AB এবং AC এর সমান্তরাল হয় তবে AC উপাংশটির মান  $x\text{N}$  হয় যেখানে  $x$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।



[দেওয়া আছে :  $\sin(35^\circ) = 0.573$ ,  $\cos(35^\circ) = 0.819$   
 $\sin(110^\circ) = 0.939$ ,  $\cos(110^\circ) = -0.342$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 23 **Question Id :** 864351743 **Question Type :** SA

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

The first three spectral lines of H-atom in the Balmer series are given  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  considering the

Bohr atomic model, the wave lengths of first and third spectral lines  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_3}\right)$  are related by a

factor of approximately ' $x \times 10^{-1}$ '.

The value of  $x$ , to the nearest integer, is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 23 Question Id : 864351743 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

বামার শ্রেণি অনুসারে হাইড্রজেন পরমাণুর প্রথম তিনটি লাইনের তরঙ্গদৈর্ঘ্য  $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$  হলে  $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_3}\right)$  এর মান ' $x$ '  $\times 10^{-1}$

যেখানে  $x$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

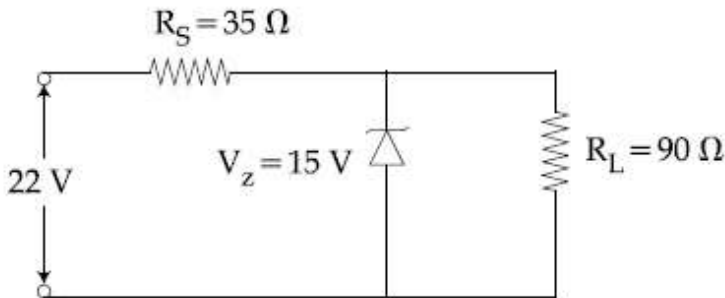
Possible Answers :

100

Question Number : 24 Question Id : 864351744 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The value of power dissipated across the zener diode ( $V_z = 15$  V) connected in the circuit as shown in the figure is  $x \times 10^{-1}$  watt.



The value of  $x$ , to the nearest integer, is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

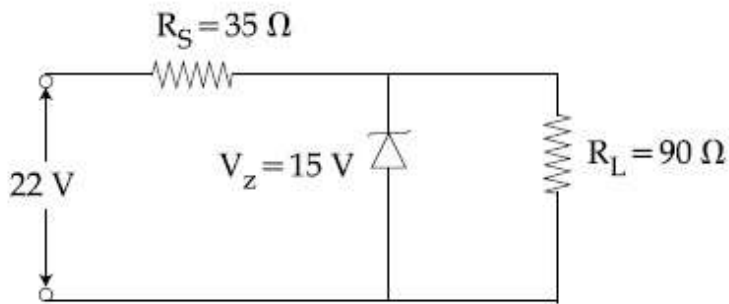
Possible Answers :

100

Question Number : 24 Question Id : 864351744 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

চিত্রের বর্তনী অনুসারে জেনার ডায়ডে ( $V_z = 15 \text{ V}$ ) অবক্ষয়ী ক্ষমতার মান,  $x \times 10^{-1} \text{ watt}$  হলে  $x$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

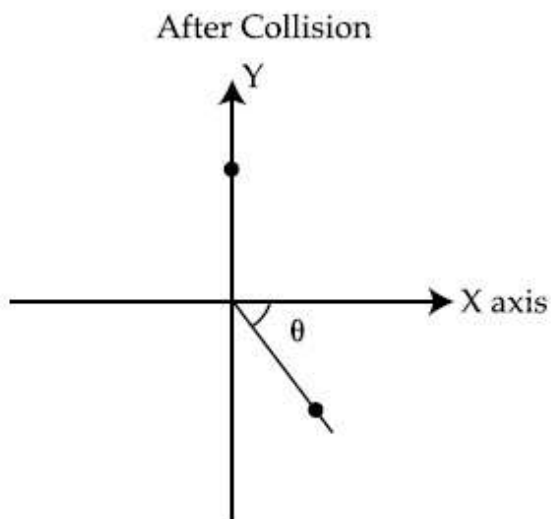
**Question Number :** 25 **Question Id :** 864351745 **Question Type :** SA

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

A ball of mass 10 kg moving with a velocity  $10\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$  along X-axis, hits another ball of mass 20 kg which is at rest. After collision, the first ball comes to rest and the second one disintegrates into two equal pieces. One of the pieces starts moving along Y-axis at a speed of 10 m/s. The second piece starts moving at a speed of 20 m/s at an angle  $\theta$  (degree) with respect to the X-axis.

The configuration of pieces after collision is shown in the figure.

The value of  $\theta$  to the nearest integer is \_\_\_\_\_.



**Response Type :** Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

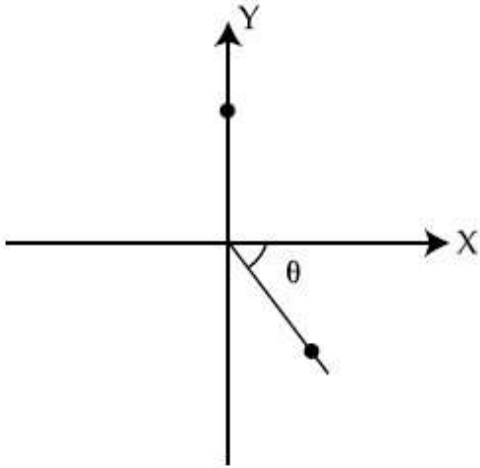
100

Question Number : 25 Question Id : 864351745 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

10 kg ভরের একটি বল  $10\sqrt{3} \text{ m s}^{-1}$  গতিবেগে X-অক্ষ বরাবর চলছে এবং এটি 20 kg ভরের একটি বলকে সরাসরি আঘাত করে। সংঘাতের পর প্রথম বলটি স্থির ও দ্বিতীয় বলটি সমান দুটি খণ্ডে ভাগ হয়ে যায় যার প্রথম খণ্ড Y-অক্ষ বরাবর 10 m/s বেগে চলতে শুরু করে এবং দ্বিতীয় খণ্ডটি X-অক্ষের সাথে  $\theta$  কোণে 20 m/s বেগে চলে। তবে  $\theta$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

After Collision



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

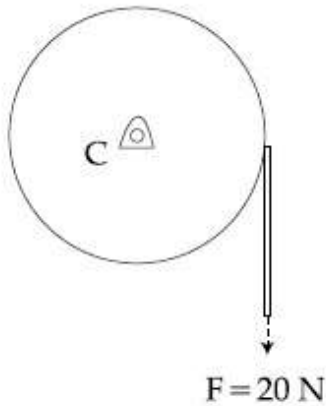
Possible Answers :

100

Question Number : 26 Question Id : 864351746 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Consider a 20 kg uniform circular disk of radius 0.2 m. It is pin supported at its center and is at rest initially. The disk is acted upon by a constant force  $F = 20$  N through a massless string wrapped around its periphery as shown in the figure.



Suppose the disk makes  $n$  number of revolutions to attain an angular speed of  $50 \text{ rad s}^{-1}$ . The value of  $n$ , to the nearest integer, is \_\_\_\_\_.

[Given : In one complete revolution, the disk rotates by  $6.28 \text{ rad}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

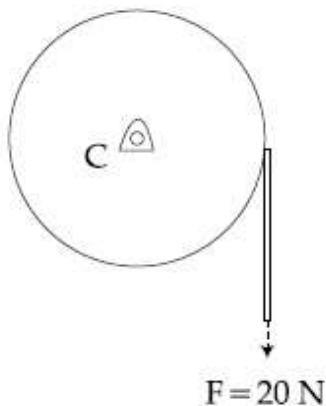
100

**Question Number :** 26 **Question Id :** 864351746 **Question Type :** SA

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

0.2 m ব্যাসার্ধ্যযুক্ত 20 kg ভরের একটি সুষম চাকতি একটি কেন্দ্রে রাখা পিনের মাথায় স্থিরভাবে আছে। চাকতিকে সুতো পেঁচিয়ে সুতোটিকে 20 N প্রবল বল দ্বারা টানা হল। যখন চাকতিটির কৌণিক গতি সেকেন্ডে 50 রেডিয়ান হবে ততক্ষণ চাকতিটি যদি  $n$  সংখ্যক পূর্ণ আবর্তন সম্পন্ন করে তবে  $n$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

(দেওয়া আছে একটি পূর্ণ আবর্তনে চাকতিটি 6.28 রেডিয়ান ঘোরে)



Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

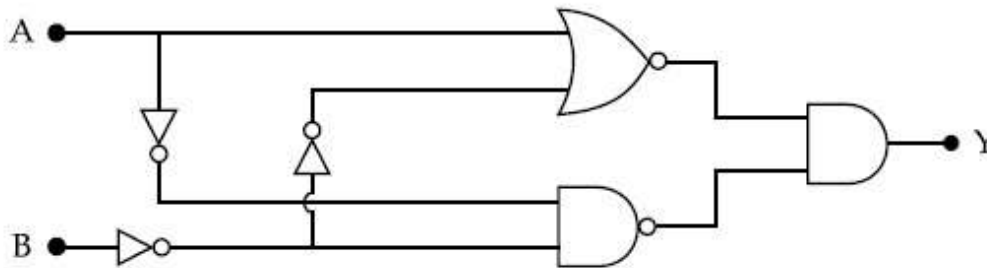
100

Question Number : 27 Question Id : 864351747 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

In the logic circuit shown in the figure, if input A and B are 0 to 1 respectively, the output at Y would be 'x'.

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 :

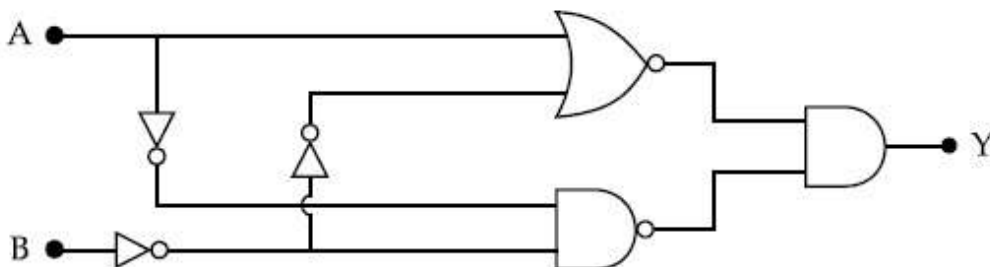
100

Question Number : 27 Question Id : 864351747 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

যদি প্রদত্ত লজিক বর্তনীতে A এবং B যথাক্রমে 0 এবং 1 হয় তবে অউটপুটে Y এর মান হয় 'x' যেখানে x হল

\_\_\_\_\_।





**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

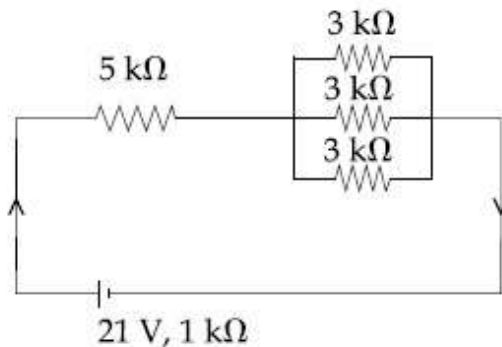
**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 28 **Question Id :** 864351748 **Question Type :** SA

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

In the figure given, the electric current flowing through the  $5\text{ k}\Omega$  resistor is ' $x$ ' mA.



The value of  $x$  to the nearest integer is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

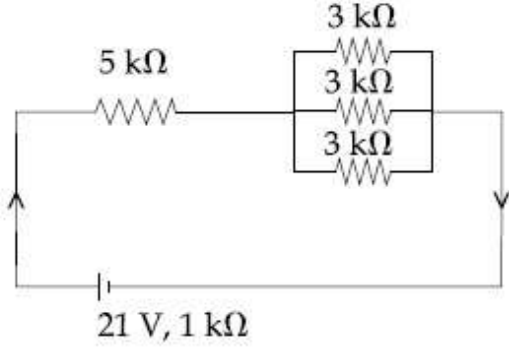
**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 28 **Question Id :** 864351748 **Question Type :** SA

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

প্রদত্ত বর্তনী অনুসারে  $5\text{ k}\Omega$  রোধে প্রবাহের মান ' $x$ ' mA।



যেখানে  $x$  এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 29 **Question Id :** 864351749 **Question Type :** SA

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

A fringe width of 6 mm was produced for two slits separated by 1 mm apart. The screen is placed 10 m away. The wavelength of light used is ' $x$ ' nm.

The value of ' $x$ ' to the nearest integer is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 29 **Question Id :** 864351749 **Question Type :** SA

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

একটি ইয়ং -এর দ্বিছিদ্র পরীক্ষায় ছিদ্র দুয়ের ব্যবধান 1 মিমি ও ছিদ্র থেকে পর্দার দূরত্ব 10 m হলে ঝালর পটির বেধ হয়

6 মিমি ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য ' $x$ ' nm হলে ' $x$ ' এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 30 Question Id : 864351750 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The resistance  $R = \frac{V}{I}$ , where  $V = (50 \pm 2)V$  and  $I = (20 \pm 0.2)A$ . The percentage error in R is 'x' %.

The value of 'x' to the nearest integer is \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 30 Question Id : 864351750 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

একটি রোধ  $R = \frac{V}{I}$  যেখানে  $V = (50 \pm 2)V$  এবং প্রবাহ  $I = (20 \pm 0.2)A$ , তবে R নির্ণয়ে শতকরা ত্রুটির মান

'x' %।

যেখানে 'x' এর মান আসন্ন পূর্ণ সংখ্যায় \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

## Chemistry Section A

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| Section Id :            | 86435151  |
| Section Number :        | 3         |
| Section type :          | Online    |
| Mandatory or Optional : | Mandatory |
| Number of Questions :   | 20        |

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Number of Questions to be attempted : | 20       |
| Section Marks :                       | 80       |
| Mark As Answered Required? :          | Yes      |
| Sub-Section Number :                  | 1        |
| Sub-Section Id :                      | 86435151 |
| Question Shuffling Allowed :          | Yes      |

**Question Number : 31 Question Id : 864351751 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes 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 :** The H–O–H bond angle in water molecule is  $104.5^\circ$ .

**Reason R :** The lone pair - lone pair repulsion of electrons is higher than the bond pair - bond pair repulsion.

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

**Options :**

8643512251. Both A and R are true, and R is the correct explanation of A

8643512252. Both A and R are true, but R is not the correct explanation of A

8643512253. A is true but R is false

8643512254. A is false but R is true

**Question Number : 31 Question Id : 864351751 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

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

**তথ্য A :** জলের অণুতে H–O–H বন্ধনী কোণ  $104.5^\circ$ ।

**কারণ R :** ইলেকট্রনের বন্ধন জোড়-বন্ধন জোড় বিকর্ষণের চেয়ে নিঃসঙ্গ জোড় - নিঃসঙ্গ জোড় -এর বিকর্ষণ বেশি।

উপরের বিবৃতিসমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

**Options :**

8643512251. A এবং R উভয়েই সঠিক এবং A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R

8643512252. A এবং R উভয়েই সঠিক কিন্তু A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R নয়

8643512253. A সঠিক কিন্তু R ভুল

8643512254. A ভুল কিন্তু R সঠিক

**Question Number : 32 Question Id : 864351752 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Match List - I with List - II :

| List - I                 | List - II                                     |
|--------------------------|---|
| Industrial process       | Application                                   |
| (a) Haber's process      | (i) HNO <sub>3</sub> synthesis                |
| (b) Ostwald's process    | (ii) Aluminium extraction                     |
| (c) Contact process      | (iii) NH <sub>3</sub> synthesis               |
| (d) Hall-Heroult process | (iv) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> synthesis |

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

8643512255. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512256. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)

8643512257. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

8643512258. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

**Question Number : 32 Question Id : 864351752 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

| তালিকা - I             | তালিকা - II                                  |
|------------------------|--|
| শিল্প পদ্ধতি           | প্রয়োগ                                      |
| (a) হাবারের পদ্ধতি     | (i) HNO <sub>3</sub> সংশ্লেষণ                |
| (b) ওষ্টওয়াল্ড পদ্ধতি | (ii) অ্যালুমিনিয়াম নিষ্কাশন                 |
| (c) সংস্পর্শ পদ্ধতি    | (iii) NH <sub>3</sub> সংশ্লেষণ               |
| (d) হল-হেরাউল্ট পদ্ধতি | (iv) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> সংশ্লেষণ |

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

Options :

8643512255. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512256. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)

8643512257. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

8643512258. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

Question Number : 33 Question Id : 864351753 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

A group 15 element, which is a metal and forms a hydride with strongest reducing power among group 15 hydrides. The element is :

Options :

8643512259. Bi

8643512260. P

8643512261. As

8643512262. Sb

Question Number : 33 Question Id : 864351753 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

গ্রুপ-15 তে একটি মৌল রয়েছে যা একটি ধাতুকল্প এবং গ্রুপ-15 হাইড্রাইডগুলির মধ্যে সর্বাধিক বিজারণ ক্ষমতা সম্পন্ন হাইড্রাইড গঠন করে। মৌলটি হল :

**Options :**

8643512259. Bi

8643512260. P

8643512261. As

8643512262. Sb

**Question Number : 34 Question Id : 864351754 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The process that involves the removal of sulphur from the ores is :

**Options :**

8643512263. Refining

8643512264. Roasting

8643512265. Smelting

8643512266. Leaching

**Question Number : 34 Question Id : 864351754 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

আকরিক থেকে সালফার দূরীকরণের পদ্ধতিকে বলা হয় :

**Options :**

8643512263. বিশোধন

8643512264. ভর্জন

8643512265. বিগলন

8643512266. নিষ্ফালন

Question Number : 35 Question Id : 864351755 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I :  $H_2O_2$  can act as both oxidising and reducing agent in basic medium.

Statement II : In the hydrogen economy, the energy is transmitted in the form of dihydrogen.

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

Options :

8643512267. Both statement I and statement II are true

8643512268. Both statement I and statement II are false

8643512269. Statement I is true but statement II is false

8643512270. Statement I is false but statement II is true

Question Number : 35 Question Id : 864351755 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I : ক্ষারকীয় মাধ্যমে  $H_2O_2$  জারক ও বিজারক উভয় দ্রব্য হিসাবে কাজ করতে পারে।

বিবৃতি II : হাইড্রোজেন অর্থনীতিতে, ডাইহাইড্রোজেন হিসাবে শক্তি প্রেরিত হয়।

উপরের বিবৃতি সমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

Options :

8643512267. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সঠিক

8643512268. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল

8643512269. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল



8643512270. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

Question Number : 36 Question Id : 864351756 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I : Both  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  undergo dehydration on heating.

Statement II :  $\text{BeO}$  is amphoteric whereas the oxides of other elements in the same group are acidic.

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

Options :

8643512271. Both statement I and statement II are true

8643512272. Both statement I and statement II are false

8643512273. Statement I is true but statement II is false

8643512274. Statement I is false but statement II is true

Question Number : 36 Question Id : 864351756 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I : উত্তাপের ফলে  $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  এবং  $\text{MgCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$  উভয় যৌগে নিরুদন সংঘটিত হয়।

বিবৃতি II :  $\text{BeO}$  উভধর্মী কিন্তু একই গ্রুপে অবস্থিত অন্যান্য মৌলসমূহের অক্সাইড অম্লধর্মী।

উপরের বিবৃতি সমূহের আলোকে, নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তর নির্বাচন কর :

Options :

8643512271. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সঠিক

8643512272. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল

8643512273. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল

8643512274. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

**Question Number : 37 Question Id : 864351757 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Match List - I with List - II :

| List - I         |                       | List - II              |     |
|------------------|-----------------------|------------------------|-----|
| Name of oxo acid |                       | Oxidation state of 'P' |     |
| (a)              | Hypophosphorous acid  | (i)                    | + 5 |
| (b)              | Orthophosphoric acid  | (ii)                   | + 4 |
| (c)              | Hypophosphoric acid   | (iii)                  | + 3 |
| (d)              | Orthophosphorous acid | (iv)                   | + 2 |
|                  |                       | (v)                    | + 1 |

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

8643512275. (a)-(v), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512276. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512277. (a)-(iv), (b)-(v), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512278. (a)-(v), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

**Question Number : 37 Question Id : 864351757 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

তালিকা - I এর সঙ্গে তালিকা - II মেলাও :

| তালিকা - I              | তালিকা - II     |
|-------------------------|-----------------|
| অক্সো অ্যাসিডের নাম     | 'P' এর জারণ দশা |
| (a) হাইপোফসফরাস অ্যাসিড | (i) + 5         |
| (b) অর্থোফসফরিক অ্যাসিড | (ii) + 4        |
| (c) হাইপোফসফরিক অ্যাসিড | (iii) + 3       |
| (d) অর্থোফসফরাস অ্যাসিড | (iv) + 2        |
|                         | (v) + 1         |

নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

**Options :**

8643512275. (a)-(v), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512276. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512277. (a)-(iv), (b)-(v), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643512278. (a)-(v), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

**Question Number : 38 Question Id : 864351758 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statement : one is labelled as Assertion A and the other is labelled as Reason R :

**Assertion A :** Size of  $Bk^{3+}$  ion is less than  $Np^{3+}$  ion.

**Reason R :** The above is a consequence of the lanthanoid contraction.

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

**Options :**

8643512279. Both A and R are true and R is the correct explanation of A

8643512280. Both A and R are true but R is not the correct explanation of A

8643512281. A is true but R is false

8643512282. A is false but R is true

**Question Number : 38 Question Id : 864351758 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes 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 :  $Np^{3+}$  আয়নের চেয়ে  $Bk^{3+}$  আয়নের সাইজ কম সুস্থিত।

কারণ R : উপরের তথ্যটি এক্টিনয়েড সংকোচন প্রক্রিয়ার ফল।

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

**Options :**

8643512279. A এবং R উভয়েই সঠিক এবং A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R

8643512280. A এবং R উভয়েই সঠিক কিন্তু A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R নয়

8643512281. A সঠিক কিন্তু R ভুল

8643512282. A ভুল কিন্তু R সঠিক

**Question Number : 39 Question Id : 864351759 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statements :

**Statement I :** The  $E^\circ$  value for  $Ce^{4+}/Ce^{3+}$  is +1.74 V.

**Statement II :** Ce is more stable in  $Ce^{4+}$  state than  $Ce^{3+}$  state.

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

**Options :**

8643512283. Both statement I and statement II are correct

8643512284. Both statement I and statement II are incorrect

8643512285. Statement I is correct but statement II is incorrect

8643512286. Statement I is incorrect but statement II is correct

Question Number : 39 Question Id : 864351759 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচে দুটি বিবৃতি দেওয়া হয়েছে :

বিবৃতি I :  $Ce^{4+}/Ce^{3+}$  এর  $E^\circ$  মান  $+1.74$  V.

বিবৃতি II : Ce -এর স্থায়িত্ব  $Ce^{3+}$  দশার চেয়ে  $Ce^{4+}$  দশায় বেশি।

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

Options :

8643512283. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই সঠিক

8643512284. বিবৃতি I এবং বিবৃতি II উভয়েই ভুল

8643512285. বিবৃতি I সঠিক কিন্তু বিবৃতি II ভুল

8643512286. বিবৃতি I ভুল কিন্তু বিবৃতি II সঠিক

Question Number : 40 Question Id : 864351760 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The type of pollution that gets increased during the day time and in the presence of  $O_3$  is :

Options :

8643512287. Reducing smog

8643512288. Oxidising smog

8643512289. Acid rain

8643512290. Global warming

Question Number : 40 Question Id : 864351760 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

দিনের বেলায়  $O_3$  -এর উপস্থিতিতে যে দূষণ বৃদ্ধি পায় :

**Options :**

8643512287. বিজারণক্ষম ধোঁয়াশা

8643512288. জারণক্ষম ধোঁয়াশা

8643512289. অলুপুষ্টি

8643512290. বিশ্ব উষ্ণায়ণ

**Question Number : 41 Question Id : 864351761 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

In chromatography technique, the purification of compound is independent of :

**Options :**

8643512291. Solubility of the compound

8643512292. Mobility or flow of solvent system

8643512293. Length of the column or TLC plate

8643512294. Physical state of the pure compound

**Question Number : 41 Question Id : 864351761 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

বর্ণলেখন প্রক্রিয়ায় একটি যৌগের বিশুদ্ধিকরণ যার উপর নির্ভর করে না :

**Options :**

8643512291. যৌগের দ্রবণীয়তা

8643512292. দ্রাবকের সচলতা বা প্রবাহ

8643512293. স্তরের দৈর্ঘ্য বা TLC প্লেটের দৈর্ঘ্য

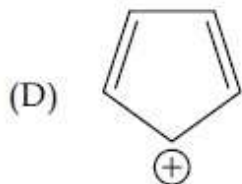
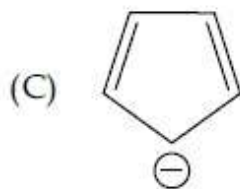
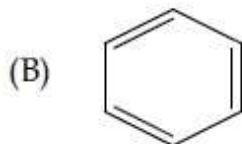
8643512294. বিশুদ্ধ যৌগের ভৌতবস্থা

Question Number : 42 Question Id : 864351762 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Among the following, the aromatic compounds are :



Choose the correct answer from the following options :

Options :

8643512295. (A) and (B) only

8643512296. (A), (B) and (C) only

8643512297. (B), (C) and (D) only

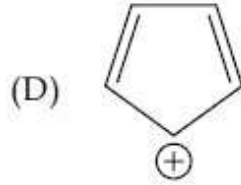
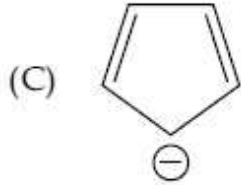
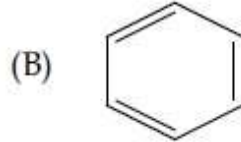
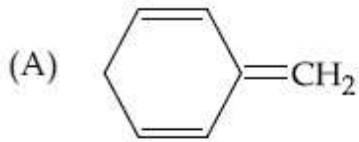
8643512298. (B) and (C) only

Question Number : 42 Question Id : 864351762 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের যৌগসমূহের মধ্যে অ্যারোমেটিক যৌগগুলি হল :



নীচে প্রদত্ত পছন্দগুলি থেকে সঠিক উত্তরটি নির্বাচন কর :

**Options :**

8643512295. শুধুমাত্র (A) এবং (B)

8643512296. শুধুমাত্র (A), (B) এবং (C)

8643512297. শুধুমাত্র (B), (C) এবং (D)

8643512298. শুধুমাত্র (B) এবং (C)

**Question Number : 43 Question Id : 864351763 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Which of the following is Lindlar catalyst ?

**Options :**

8643512299. Partially deactivated palladised charcoal

8643512300. Sodium and Liquid  $\text{NH}_3$

8643512301. Cold dilute solution of  $\text{KMnO}_4$

8643512302. Zinc chloride and HCl

**Question Number : 43 Question Id : 864351763 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**



Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের কোন্টি লিগলার অনুঘটক ?

Options :

8643512299. আংশিক নিষ্ক্রিয় প্যালাডিয়ামযুক্ত চারকোল

8643512300. সোডিয়াম এবং তরল  $\text{NH}_3$

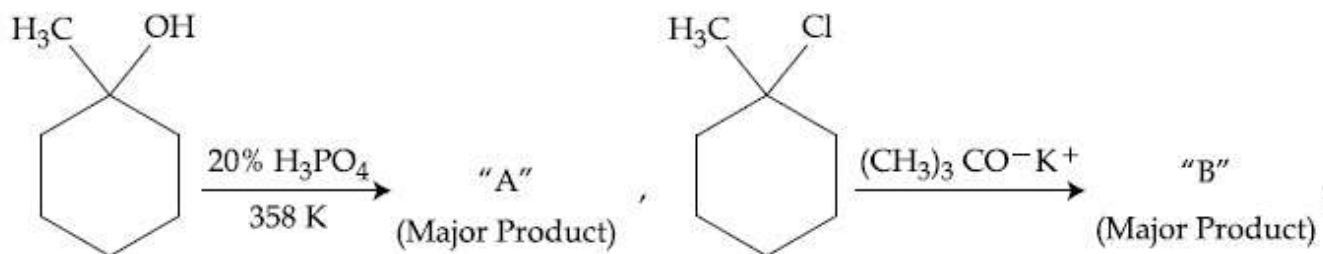
8643512301.  $\text{KMnO}_4$  এর শীতল লঘু দ্রবণ

8643512302. জিঙ্ক ক্লোরাইড এবং  $\text{HCl}$

Question Number : 44 Question Id : 864351764 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

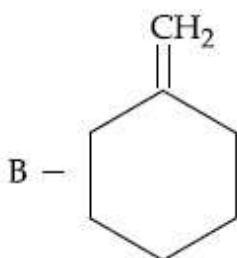
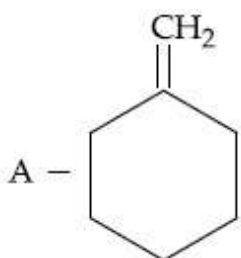
Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

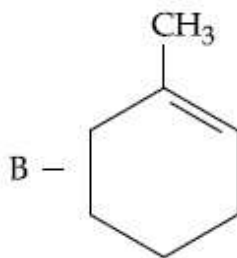
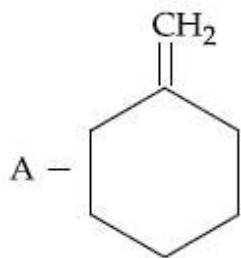


The products "A" and "B" formed in above reactions are :

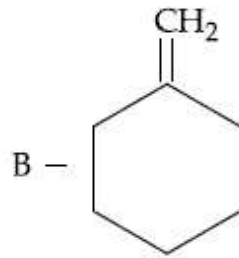
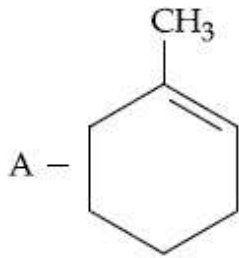
Options :



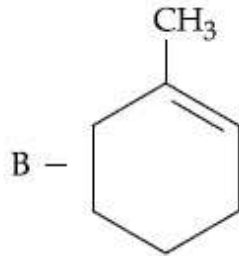
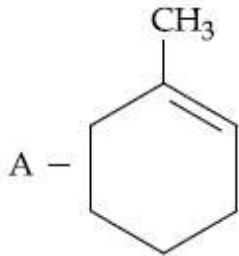
8643512303.



8643512304.



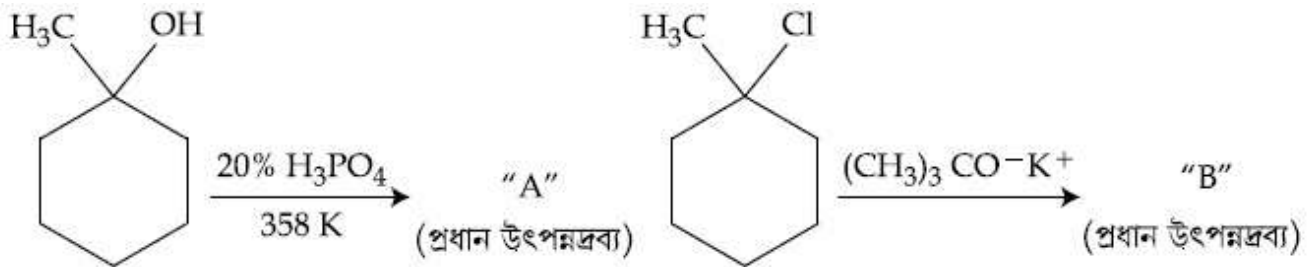
8643512305.



8643512306.

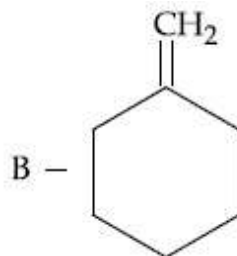
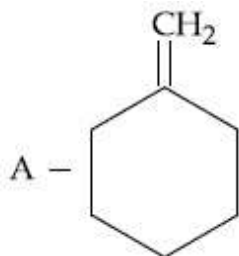
Question Number : 44 Question Id : 864351764 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

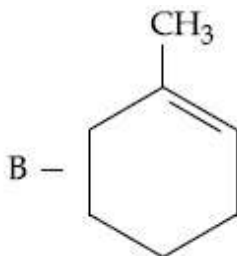
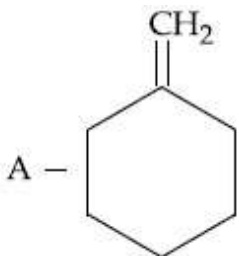


উপরের বিক্রিয়ায় উৎপন্নদ্রব্য "A" এবং "B" হল :

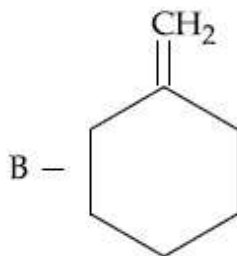
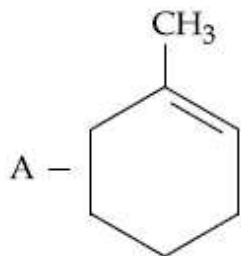
Options :



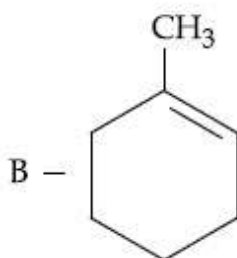
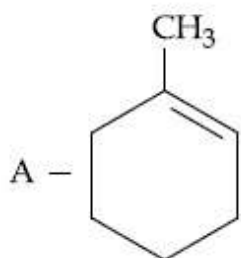
8643512303.



8643512304.

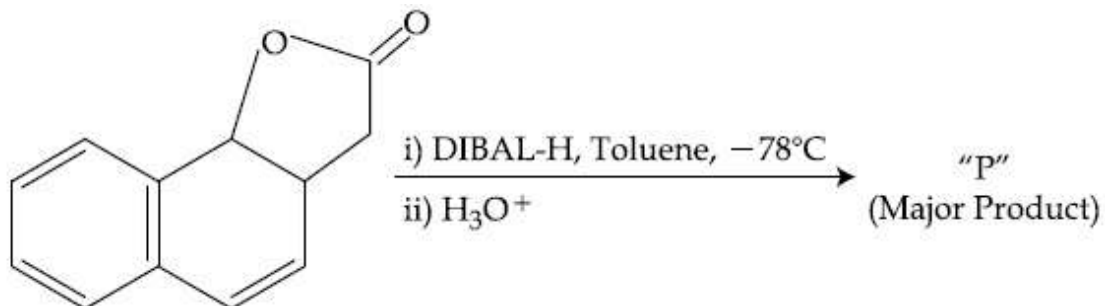


8643512305.



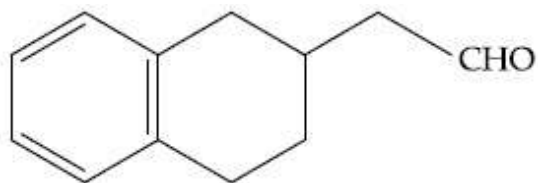
8643512306.

**Question Number : 45 Question Id : 864351765 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

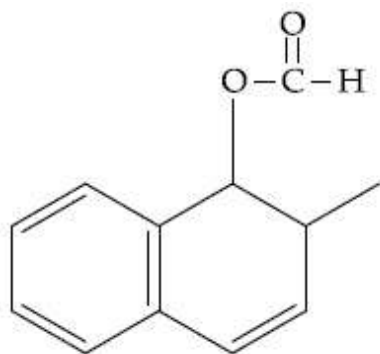


The product "P" in the above reaction is :

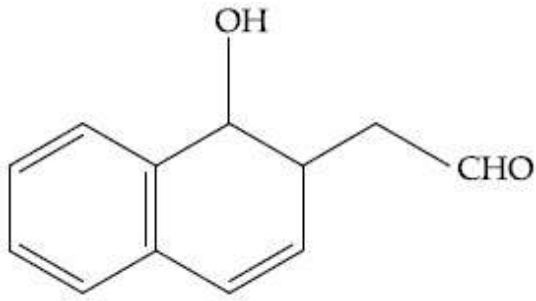
Options :



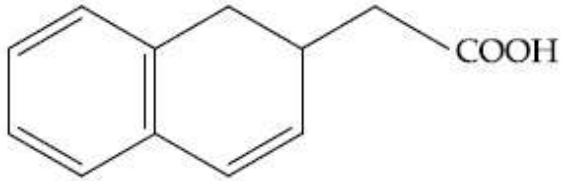
8643512307.



8643512308.



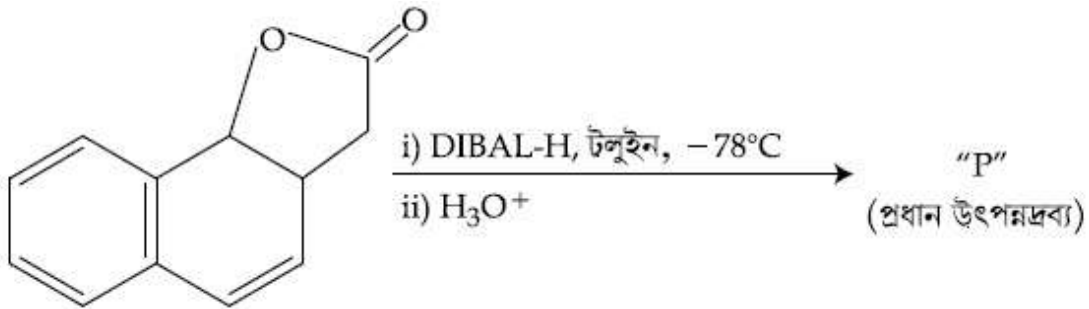
8643512309.



8643512310.

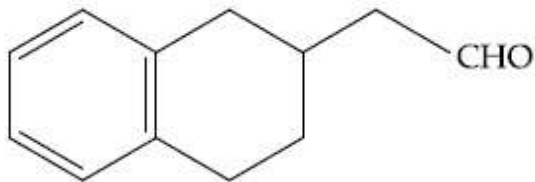
Question Number : 45 Question Id : 864351765 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

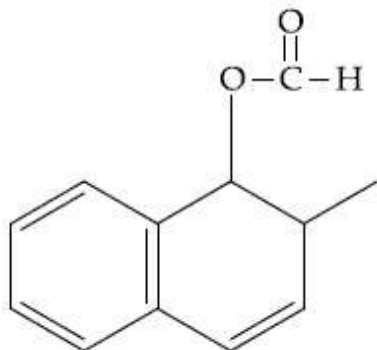


উপরের বিক্রিয়ায় প্রাপ্ত উৎপন্নদ্রব্য "P" হল :

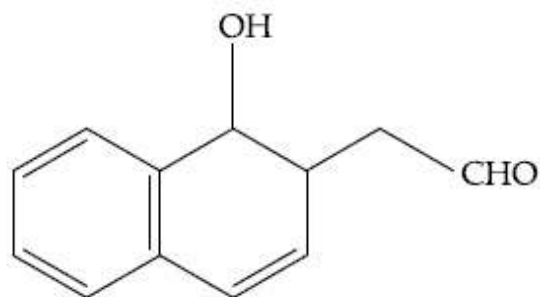
Options :



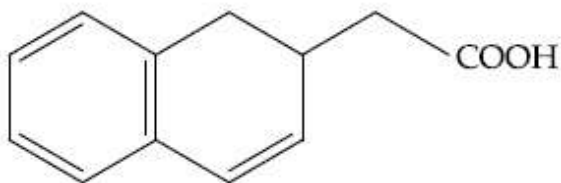
8643512307.



8643512308.



8643512309.



8643512310.

**Question Number : 46 Question Id : 864351766 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

**Assertion A :** Enol form of acetone [ $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ] exists in  $< 0.1\%$  quantity. However, the enol form of acetyl acetone [ $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{OCCH}_3$ ] exists in approximately 15% quantity.

**Reason R :** Enol form of acetylacetone is stabilized by intramolecular hydrogen bonding, which is not possible in enol form of acetone.

Choose the correct statement :

**Options :**

8643512311. Both **A** and **R** are true and **R** is the correct explanation of **A**

8643512312. Both **A** and **R** are true but **R** is not the correct explanation of **A**

8643512313. **A** is true but **R** is false

8643512314. **A** is false but **R** is true

**Question Number : 46 Question Id : 864351766 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

তথ্য A : অ্যাসিটোনের  $[\text{CH}_3\text{COCH}_3]$  বেলায় এনল গঠনের শতাংশিক উপস্থিতি 0.1% এর চেয়ে কম। কিন্তু অ্যাসিটাইল অ্যাসিটোনের  $[\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{OCCH}_3]$  বেলায় এনল গঠনের শতাংশিক উপস্থিতি 15% এর কাছাকাছি।

কারণ R : অন্তরাণবিক হাইড্রোজেন বন্ধনী অ্যাসিটাইল অ্যাসিটোনের এনল গঠনকে স্থায়িত্ব দান করে কিন্তু তা অ্যাসিটোনের এনল গঠনের বেলায় সম্ভব নয়।

সঠিক বিবৃতিটি বেছে নাও :

Options :

8643512311. A এবং R উভয়েই সঠিক এবং A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R

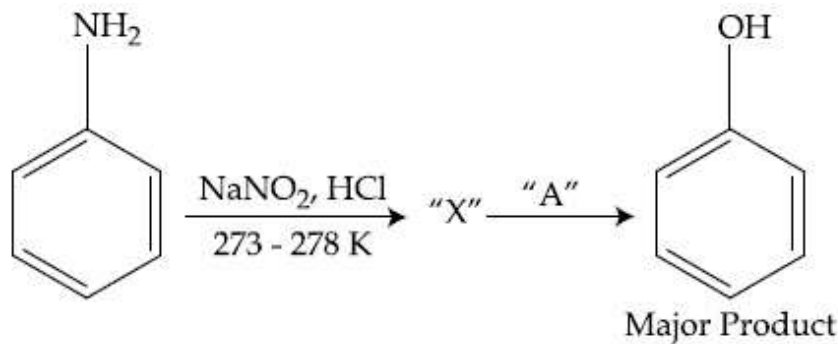
8643512312. A এবং R উভয়েই সঠিক কিন্তু A -এর সঠিক ব্যাখ্যা R নয়

8643512313. A সঠিক কিন্তু R ভুল

8643512314. A ভুল কিন্তু R সঠিক

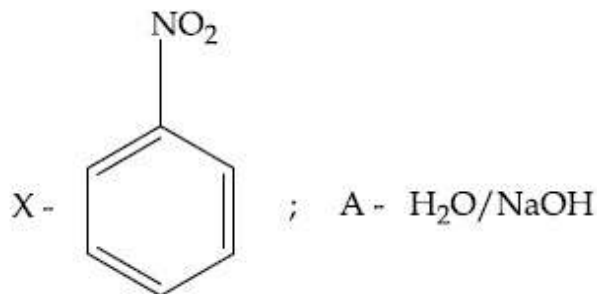
Question Number : 47 Question Id : 864351767 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

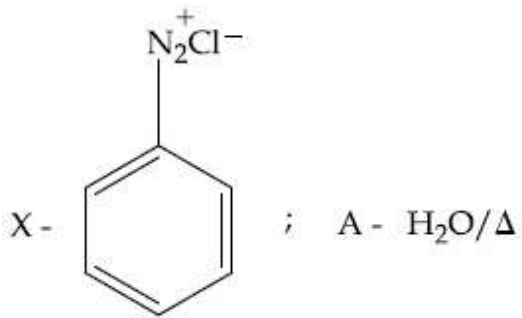


In the above chemical reaction, intermediate "X" and reagent/condition "A" are :

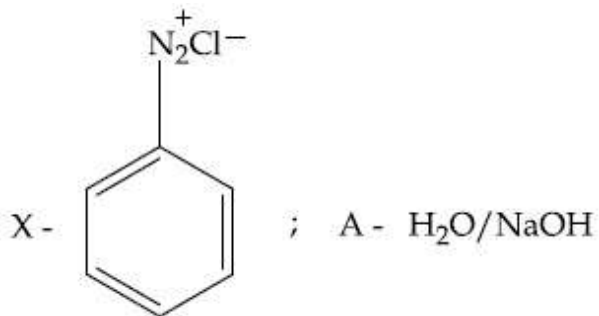
Options :



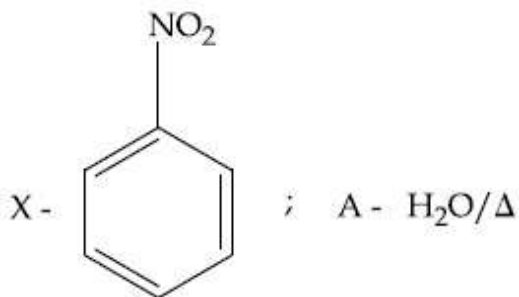
8643512315.



8643512316.



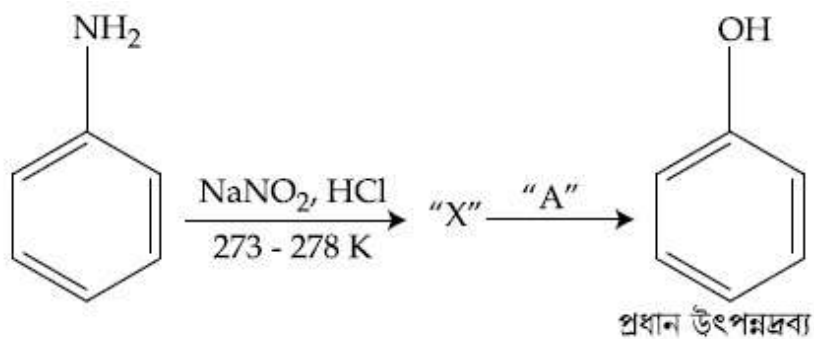
8643512317.



8643512318.

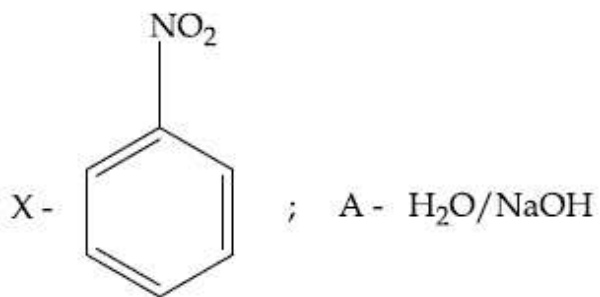
Question Number : 47 Question Id : 864351767 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

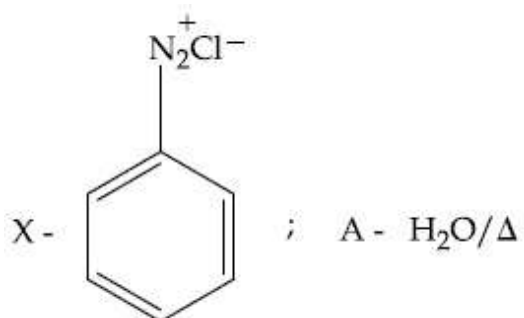


উপরের রাসায়নিক বিক্রিয়ায় মধ্যবর্তী পদার্থ "X" এবং বিকারক/শর্তাবলী "A" হল :

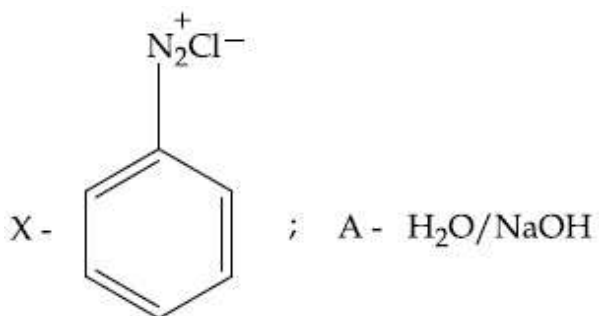
Options :



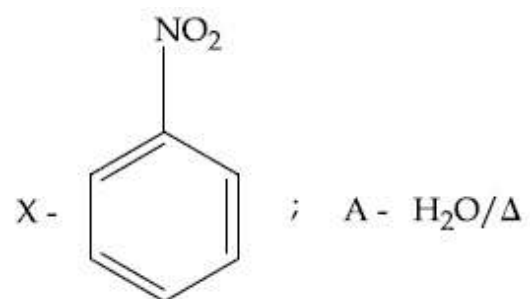
8643512315.



8643512316.



8643512317.



8643512318.

**Question Number : 48 Question Id : 864351768 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

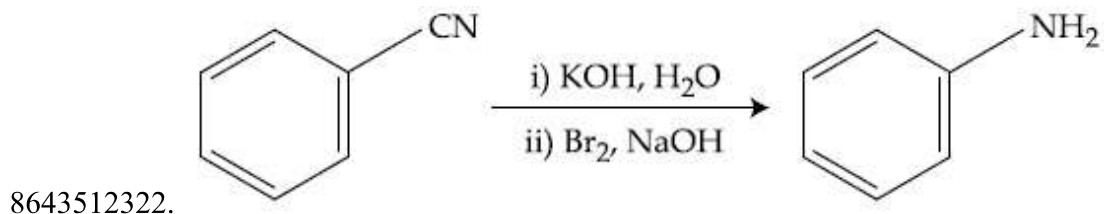
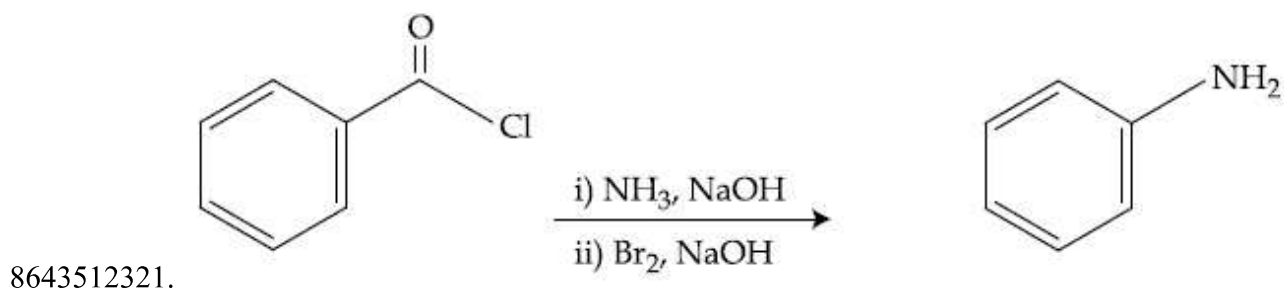
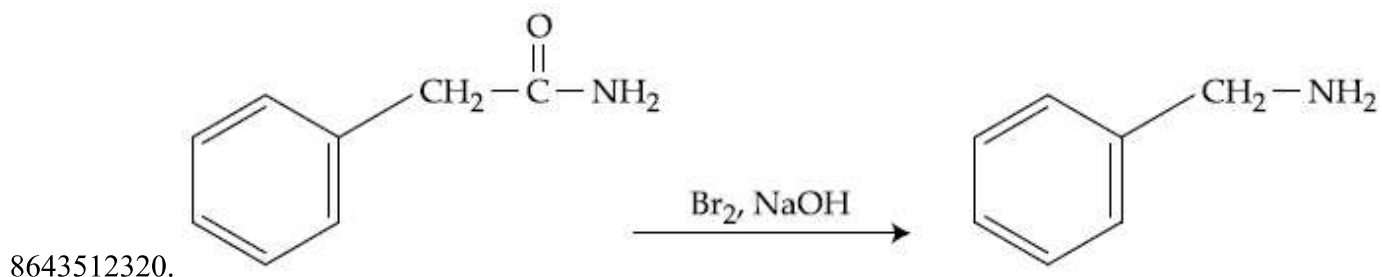
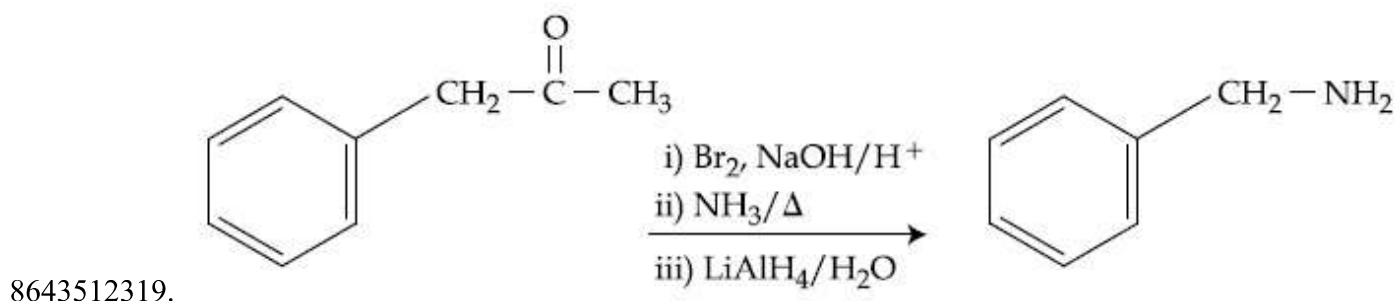
**Question Mandatory : No**

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

Which of the following reaction DOES NOT involve Hoffmann bromamide degradation ?

**Options :**



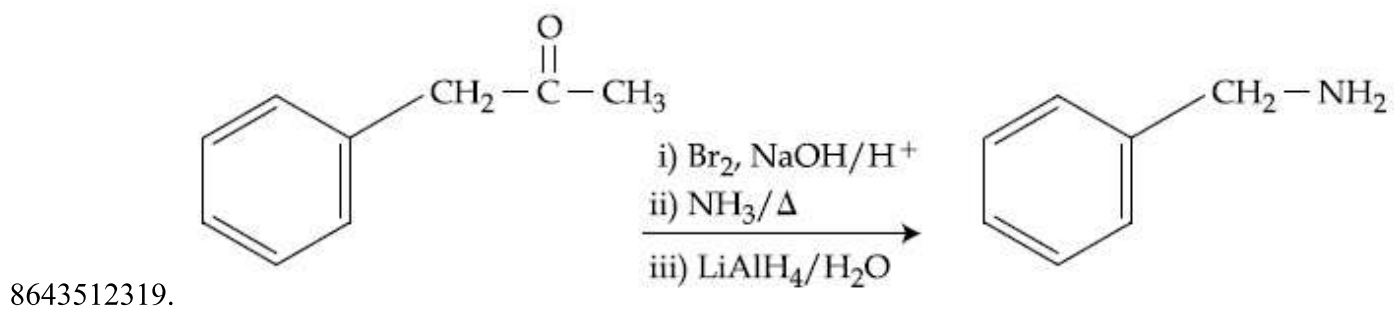


Question Number : 48 Question Id : 864351768 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

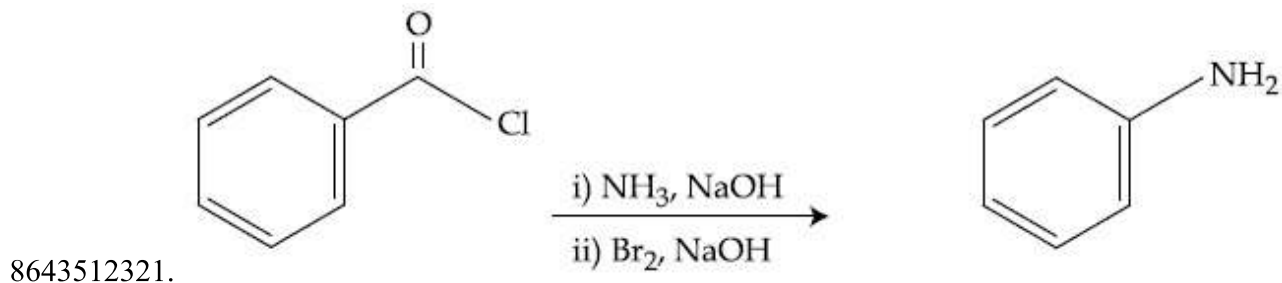
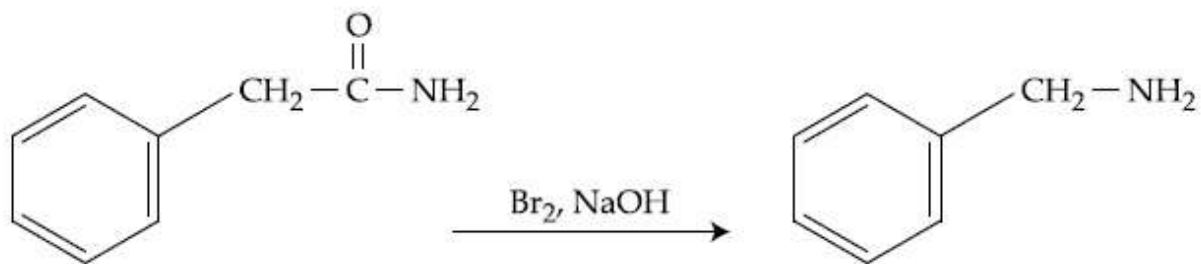
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

নীচের কোন্ বিক্রিয়াটি হফম্যান ব্রোমাইড অবনমন বিক্রিয়াকে জড়িত করে না ?

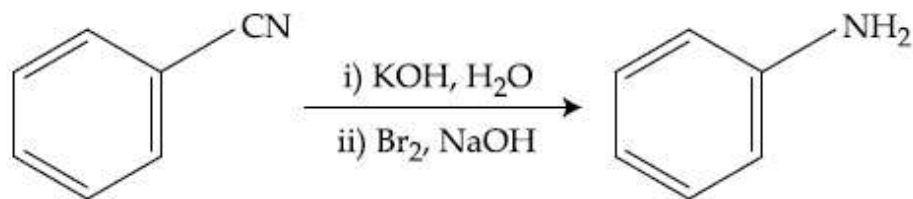
Options :



8643512320.



8643512321.



8643512322.

Question Number : 49 Question Id : 864351769 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The functions of antihistamine are :

Options :

8643512323. Antiallergic and Analgesic

8643512324. Analgesic and antacid

8643512325. Antacid and antiallergic

8643512326. Antiallergic and antidepressant

Question Number : 49 Question Id : 864351769 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

অ্যান্টিহিস্টামিনের কাজ হল :

Options :

8643512323. অ্যান্টিঅ্যালার্জিক এবং বেদনানাশক

8643512324. বেদনানাশক এবং অল্পনাশী

8643512325. অল্পনাশী এবং অ্যান্টিঅ্যালার্জিক

8643512326. অ্যান্টিঅ্যালার্জিক এবং বিষপ্ণতারোধক

**Question Number : 50 Question Id : 864351770 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Which among the following pairs of Vitamins is stored in our body relatively for longer duration ?

**Options :**

8643512327. Thiamine and Ascorbic acid

8643512328. Vitamin A and Vitamin D

8643512329. Thiamine and Vitamin A

8643512330. Ascorbic acid and Vitamin D

**Question Number : 50 Question Id : 864351770 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

নীচের কোন্ ভিটামিন-জোড় আমাদের দেহে অপেক্ষাকৃতভাবে দীর্ঘ সময় সঞ্চিত থাকে ?

**Options :**

8643512327. থায়ামিন এবং অ্যাসকরবিক অ্যাসিড

8643512328. ভিটামিন A এবং ভিটামিন D

8643512329. থায়ামিন এবং ভিটামিন A

8643512330. অ্যাসকরবিক অ্যাসিড এবং ভিটামিন D

## Chemistry Section B

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Section Id :                          | 86435152  |
| Section Number :                      | 4         |
| Section type :                        | Online    |
| Mandatory or Optional :               | Mandatory |
| Number of Questions :                 | 10        |
| Number of Questions to be attempted : | 5         |
| Section Marks :                       | 20        |
| Mark As Answered Required? :          | Yes       |
| Sub-Section Number :                  | 1         |
| Sub-Section Id :                      | 86435152  |
| Question Shuffling Allowed :          | Yes       |

Question Number : 51 Question Id : 864351771 Question Type : SA  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A 6.50 molal solution of KOH (aq.) has a density of  $1.89 \text{ g cm}^{-3}$ . The molarity of the solution is \_\_\_\_\_  $\text{mol dm}^{-3}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Atomic masses : K : 39.0 u; O : 16.0 u; H : 1.0 u]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 51 Question Id : 864351771 Question Type : SA  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

KOH (aq.) এর একটি 6.50 মোলাল দ্রবণের ঘনত্ব  $1.89 \text{ g cm}^{-3}$ । দ্রবণের মোলাল গাঢ়ত্ব \_\_\_\_\_  $\text{mol dm}^{-3}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[পারমাণবিক ভর : K : 39.0 u; O : 16.0 u; H : 1.0 u]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 52 Question Id : 864351772 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A certain element crystallises in a bcc lattice of unit cell edge length  $27\text{\AA}$ . If the same element under the same conditions crystallises in the fcc lattice, the edge length of the unit cell in  $\text{\AA}$  will be \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

[Assume each lattice point has a single atom]

[Assume  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $\sqrt{2} = 1.41$ ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 52 Question Id : 864351772 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

একটি মৌল দেহকেন্দ্রিক ঘনকাকারে (bcc) কেলাসিত হয়। এর একক কোষের বাহু দৈর্ঘ্য  $27\text{\AA}$ । যদি ওই মৌল একই শর্তে পৃষ্ঠকেন্দ্রিক ঘনকাকারে (fcc) কেলাসিত হয়, তবে তার একক কোষে বাহু দৈর্ঘ্যের মান \_\_\_\_\_  $\text{\AA}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[ধরে নাও, প্রতিটি কেলাস বিন্দুতে একটি পরমাণু রয়েছে]

[ধরে নাও  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $\sqrt{2} = 1.41$ ]

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 53 Question Id : 864351773 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

When light of wavelength  $248\text{ nm}$  falls on a metal of threshold energy  $3.0\text{ eV}$ , the de-Broglie wavelength of emitted electrons is \_\_\_\_\_  $\text{\AA}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Use :  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34}\text{ Js}$

$m_e = 9.1 \times 10^{-31}\text{ kg}$  ;  $c = 3.0 \times 10^8\text{ ms}^{-1}$  ;  $1\text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{ J}$ ]

Response Type : Numeric

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 53 Question Id : 864351773 Question Type : SA**

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

যখন 248 nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো 3.0 eV সূচনা শক্তিসম্পন্ন একটি ধাতুতে আপতিত হল, নিঃসারিত ইলেকট্রনের দ্য-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান হয় \_\_\_\_\_ Å। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[কাজে লাগাও :  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $h = 6.63 \times 10^{-34}$  Js

$m_e = 9.1 \times 10^{-31}$  kg ;  $c = 3.0 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup> ;  $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}$ J]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 54 Question Id : 864351774 Question Type : SA**

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

For the reaction  $A(g) \rightleftharpoons B(g)$  at 495 K,  $\Delta_r G^\circ = -9.478$  kJ mol<sup>-1</sup>.

If we start the reaction in a closed container at 495 K with 22 millimoles of A, the amount of B in the equilibrium mixture is \_\_\_\_\_ millimoles. (Round off to the Nearest Integer).

[ $R = 8.314$  J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup> ;  $\ln 10 = 2.303$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 54 Question Id : 864351774 Question Type : SA**

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

$A(g) \rightleftharpoons B(g)$  বিক্রিয়াটির 495 K তাপমাত্রায়  $\Delta_r G^\circ = -9.478 \text{ kJ mol}^{-1}$ ।

যদি একটি আবদ্ধ পাত্রে 495 K তাপমাত্রায় 22 মিলিমোল A নিয়ে বিক্রিয়া শুরু করা হয়, সাম্যাবস্থায় মিশ্রণে B এর পরিমাণ \_\_\_\_\_ মিলিমোল। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[ $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ;  $\ln 10 = 2.303$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 55 **Question Id :** 864351775 **Question Type :** SA

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

$AB_2$  is 10% dissociated in water to  $A^{2+}$  and  $B^-$ . The boiling point of a 10.0 molal aqueous solution of  $AB_2$  is \_\_\_\_\_ $^\circ\text{C}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Given : Molal elevation constant of water  $K_b = 0.5 \text{ K kg mol}^{-1}$  boiling point of pure water =  $100^\circ\text{C}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 55 **Question Id :** 864351775 **Question Type :** SA

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

$AB_2$  জলে 10% বিশ্লেষিত হয়ে  $A^{2+}$  এবং  $B^-$  উৎপন্ন করে। 10.0 মোলাল আকুয়াস  $AB_2$  দ্রবণের স্ফুটনাঙ্ক \_\_\_\_\_ $^\circ\text{C}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

[দেওয়া আছে : জলের মোলাল উন্নয়ন ধ্রুবক  $K_b = 0.5 \text{ K kg mol}^{-1}$ ; বিশুদ্ধ জলের স্ফুটনাঙ্ক =  $100^\circ\text{C}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

Question Number : 56 Question Id : 864351776 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Two salts  $A_2X$  and  $MX$  have the same value of solubility product of  $4.0 \times 10^{-12}$ . The ratio of

their molar solubilities i.e.  $\frac{S(A_2X)}{S(MX)} = \underline{\hspace{2cm}}$ . (Round off to the Nearest Integer).

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 56 Question Id : 864351776 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

দুইটি লবণ  $A_2X$  এবং  $MX$  এর দ্রাব্যতা গুণফলের মান সমান যা  $4.0 \times 10^{-12}$ । লবণ দুইটির মোলার দ্রাব্যতার

অনুপাত অর্থাৎ  $\frac{S(A_2X)}{S(MX)} = \underline{\hspace{2cm}}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

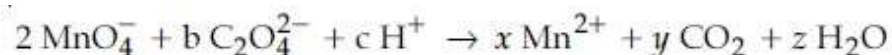
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 57 Question Id : 864351777 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



If the above equation is balanced with integer coefficients, the value of  $c$  is  $\underline{\hspace{2cm}}$ .  
(Round off to the Nearest Integer).

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

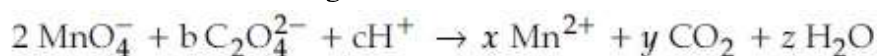
Possible Answers :

100



Question Number : 57 Question Id : 864351777 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



যদি বিক্রিয়াটিতে পূর্ণসংখ্যায় সহগ বসিয়ে সাম্য সমীকরণ লেখা হয়, c এর মান দাঁড়ায় \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 58 Question Id : 864351778 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The decomposition of formic acid on gold surface follows first order kinetics. If the rate constant at 300 K is  $1.0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$  and the activation energy  $E_a = 11.488 \text{ kJ mol}^{-1}$ , the rate constant at 200 K is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ . (Round off to the Nearest Integer).

(Given :  $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 58 Question Id : 864351778 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

স্বর্ণপৃষ্ঠে ফরমিক অ্যাসিডের বিয়োজন প্রথম ক্রম বিক্রিয়া অনুসরণ করে। যদি 300 K তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির গতিহার ধ্রুবকের মান  $1.0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$  এবং সক্রিয়ণ শক্তির মান  $E_a = 11.488 \text{ kJ mol}^{-1}$  হয় তবে 200 K তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির গতিহার ধ্রুবকের মান হবে \_\_\_\_\_  $\times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ । (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

(দেওয়া আছে :  $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 59 Question Id : 864351779 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The equivalents of ethylene diamine required to replace the neutral ligands from the coordination sphere of the trans-complex of  $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$  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 :

100

Question Number : 59 Question Id : 864351779 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ট্রান্স-জটিল যৌগ  $\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$  এর সবর্গীয় প্রভাব এলাকা থেকে সমস্ত উদাসীন লিগ্যান্ড প্রতিস্থাপিত করতে যে পরিমাণ ইথিলিন ডাইঅ্যামিন তুল্যাক্ষ দরকার হবে তার মান \_\_\_\_\_. (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 60 Question Id : 864351780 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Complete combustion of 750 g of an organic compound provides 420 g of  $\text{CO}_2$  and 210 g of  $\text{H}_2\text{O}$ . The percentage composition of carbon and hydrogen in organic compound is 15.3 and \_\_\_\_\_ respectively. (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 :

100

Question Number : 60 Question Id : 864351780 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

750 g একটি জৈব যৌগের সম্পূর্ণ দহনে 420 g CO<sub>2</sub> এবং 210 g H<sub>2</sub>O উৎপন্ন হয়। জৈব যৌগটিতে কার্বন এবং হাইড্রোজেনের শতাংশিক পরিমাণ যথাক্রমে 15.3 এবং \_\_\_\_\_। (নিকটতম পূর্ণসংখ্যা)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

## Mathematics Section A

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Section Id :                          | 86435153  |
| Section Number :                      | 5         |
| Section type :                        | Online    |
| Mandatory or Optional :               | Mandatory |
| Number of Questions :                 | 20        |
| Number of Questions to be attempted : | 20        |
| Section Marks :                       | 80        |
| Mark As Answered Required? :          | Yes       |
| Sub-Section Number :                  | 1         |
| Sub-Section Id :                      | 86435153  |
| Question Shuffling Allowed :          | Yes       |

Question Number : 61 Question Id : 864351781 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let  $A = \begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix}$ ,  $i = \sqrt{-1}$ . Then, the system of linear equations  $A \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 64 \end{bmatrix}$  has :

Options :

8643512341. No solution

8643512342. A unique solution

8643512343. Infinitely many solutions

8643512344. Exactly two solutions

Question Number : 61 Question Id : 864351781 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধরি  $A = \begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix}$ ,  $i = \sqrt{-1}$ । তাহলে নিম্নলিখিত সমীকরণটির  $A^8 \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 64 \end{bmatrix}$

Options :

8643512341. কোন সমাধান নাই

8643512342. একটিমাত্র সমাধান আছে

8643512343. অসংখ্য সমাধান আছে

8643512344. কেবলমাত্র দুইটি সমাধান আছে

Question Number : 62 Question Id : 864351782 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let the functions  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  and  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as :

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases} \text{ and } g(x) = \begin{cases} x^3, & x < 1 \\ 3x - 2, & x \geq 1 \end{cases}$$

Then, the number of points in  $\mathbb{R}$  where  $(f \circ g)(x)$  is NOT differentiable is equal to :

Options :

8643512345. 0

8643512346. 1

8643512347. 2

8643512348. 3

Question Number : 62 Question Id : 864351782 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধরি  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এবং  $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  অপেক্ষক দুইটি নিম্নলিখিত রূপে সংজ্ঞায়িত  $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases}$  এবং

$g(x) = \begin{cases} x^3, & x < 1 \\ 3x - 2, & x \geq 1 \end{cases}$  যেই সমস্ত বিন্দুতে  $(f \circ g)(x)$  অবকলনযোগ্য নয় তাহাদের মোট সংখ্যা হবে

**Options :**

8643512345. 0

8643512346. 1

8643512347. 2

8643512348. 3

**Question Number : 63 Question Id : 864351783 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let P be a plane  $lx + my + nz = 0$  containing the line,  $\frac{1-x}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{3}$ . If plane P divides the line segment AB joining points A(-3, -6, 1) and B(2, 4, -3) in ratio k : 1 then the value of k is equal to :

**Options :**

8643512349. 2

8643512350. 1.5

8643512351. 3

8643512352. 4

**Question Number : 63 Question Id : 864351783 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

ধরি P সমতলটির সমীকরণ হল  $lx + my + nz = 0$ । যদি  $\frac{1-x}{1} = \frac{y+4}{2} = \frac{z+2}{3}$  সরলরেখাটি P সমতলে অবস্থিত হয় এবং P সমতলটি AB সরলরেখাংশকে  $k : 1$  অনুপাতে খণ্ডিত করে, যেখানে A এবং B বিন্দু দুটি  $A(-3, -6, 1)$  এবং  $B(2, 4, -3)$  তাহলে k এর মান হবে

**Options :**

8643512349. 2

8643512350. 1.5

8643512351. 3

8643512352. 4

**Question Number : 64 Question Id : 864351784 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If for  $a > 0$ , the feet of perpendiculars from the points  $A(a, -2a, 3)$  and  $B(0, 4, 5)$  on the plane  $lx + my + nz = 0$  are points  $C(0, -a, -1)$  and  $D$  respectively, then the length of line segment  $CD$  is equal to :

**Options :**

8643512353.  $\sqrt{31}$

8643512354.  $\sqrt{66}$

8643512355.  $\sqrt{41}$

8643512356.  $\sqrt{55}$

**Question Number : 64 Question Id : 864351784 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

যদি  $lx + my + nz = 0$  সমতলের উপর  $A(a, -2a, 3)$  এবং  $B(0, 4, 5)$  বিন্দু হইতে অঙ্কিত লম্বদ্বয়ের পাদবিন্দুগুলি  $C(0, -a, -1)$  এবং  $D$  হয়, যেখানে  $a > 0$ । তাহলে  $CD$  সরলরেখাংশের দৈর্ঘ্য হবে

**Options :**

8643512353.  $\sqrt{31}$

8643512354.  $\sqrt{66}$

8643512355.  $\sqrt{41}$

8643512356.  $\sqrt{55}$

**Question Number : 65 Question Id : 864351785 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Consider three observations  $a$ ,  $b$  and  $c$  such that  $b = a + c$ . If the standard deviation of  $a + 2$ ,  $b + 2$ ,  $c + 2$  is  $d$ , then which of the following is true ?

**Options :**

8643512357.  $b^2 = 3(a^2 + c^2) - 9d^2$

8643512358.  $b^2 = 3(a^2 + c^2) + 9d^2$

8643512359.  $b^2 = a^2 + c^2 + 3d^2$

8643512360.  $b^2 = 3(a^2 + c^2 + d^2)$

**Question Number : 65 Question Id : 864351785 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

ধর  $a$ ,  $b$  এবং  $c$  এমন তিনটি পর্যবেক্ষণ যাহারা  $b = a + c$  সিদ্ধ করে। যদি  $a + 2$ ,  $b + 2$ ,  $c + 2$  এর সমক পার্থক্য  $d$  হয় তাহলে নীচের কোনটি সঠিক ?

**Options :**

8643512357.  $b^2 = 3(a^2 + c^2) - 9d^2$

8643512358.  $b^2 = 3(a^2 + c^2) + 9d^2$

8643512359.  $b^2 = a^2 + c^2 + 3d^2$

8643512360.  $b^2 = 3(a^2 + c^2 + d^2)$

Question Number : 66 Question Id : 864351786 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is  
Question Mandatory : No  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let the position vectors of two points P and Q be  $3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  and  $\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ , respectively. Let R and S be two points such that the direction ratios of lines PR and QS are  $(4, -1, 2)$  and  $(-2, 1, -2)$ , respectively. Let lines PR and QS intersect at T. If the vector  $\vec{TA}$  is perpendicular to both  $\vec{PR}$  and  $\vec{QS}$  and the length of vector  $\vec{TA}$  is  $\sqrt{5}$  units, then the modulus of a position vector of A is :

Options :

8643512361.  $\sqrt{5}$

8643512362.  $\sqrt{171}$

8643512363.  $\sqrt{227}$

8643512364.  $\sqrt{482}$

Question Number : 66 Question Id : 864351786 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is  
Question Mandatory : No  
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধরি P এবং Q বিন্দুর স্থানিক ভেক্টর যথাক্রমে  $3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$  এবং  $\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ । আরও দেওয়া আছে যে R এবং S এমন দুটি বিন্দু যাদের জন্য PR এবং QS সরলরেখাদ্বয়ের দিক অনুপাত যথাক্রমে  $(4, -1, 2)$  এবং  $(-2, 1, -2)$ । মনে কর যে PR এবং QS রেখাদুটি T বিন্দুতে ছেদ করে। যদি  $\vec{TA}$  ভেক্টরটি  $\vec{PR}$  এবং  $\vec{QS}$  এর ওপর লম্ব এবং  $\vec{TA}$  এর দৈর্ঘ্য  $\sqrt{5}$  একক হয় তাহলে A বিন্দুর স্থানিক ভেক্টরটির পরমমান হবে

Options :

8643512361.  $\sqrt{5}$

8643512362.  $\sqrt{171}$

8643512363.  $\sqrt{227}$



8643512364.  $\sqrt{482}$

**Question Number : 67 Question Id : 864351787 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let a vector  $\alpha \hat{i} + \beta \hat{j}$  be obtained by rotating the vector  $\sqrt{3} \hat{i} + \hat{j}$  by an angle  $45^\circ$  about the origin in counterclockwise direction in the first quadrant. Then the area of triangle having vertices  $(\alpha, \beta)$ ,  $(0, \beta)$  and  $(0, 0)$  is equal to :

**Options :**

8643512365.  $\frac{1}{2}$

8643512366. 1

8643512367.  $2\sqrt{2}$

8643512368.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

**Question Number : 67 Question Id : 864351787 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

ধরি  $\alpha \hat{i} + \beta \hat{j}$  ভেক্টরটি প্রথমপাদে অবস্থিত এবং উহাকে পাওয়া গিয়াছে  $\sqrt{3} \hat{i} + \hat{j}$  ভেক্টরটিকে  $45^\circ$  কোণে ঘড়ির কাঁটার বিপরীত মুখে ঘুরিয়ে। তাহলে  $(\alpha, \beta)$ ,  $(0, \beta)$ ,  $(0, 0)$  শীর্ষবিন্দু সম্পন্ন ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল হবে

**Options :**

8643512365.  $\frac{1}{2}$

8643512366. 1

8643512367.  $2\sqrt{2}$

8643512368.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

**Question Number : 68 Question Id : 864351788 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The number of roots of the equation,

$$(81)^{\sin^2 x} + (81)^{\cos^2 x} = 30$$

in the interval  $[0, \pi]$  is equal to :

**Options :**

8643512369. 2

8643512370. 3

8643512371. 4

8643512372. 8

**Question Number : 68 Question Id : 864351788 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

নীচের সমীকরণটির  $[0, \pi]$  অন্তরালে অবস্থিত মোট বীজ সংখ্যা

$$(81)^{\sin^2 x} + (81)^{\cos^2 x} = 30$$

হবে

**Options :**

8643512369. 2

8643512370. 3

8643512371. 4

8643512372. 8

**Question Number : 69 Question Id : 864351789 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

A pack of cards has one card missing. Two cards are drawn randomly and are found to be spades. The probability that the missing card is not a spade, is :

**Options :**

8643512373.  $\frac{22}{425}$

8643512374.  $\frac{52}{867}$

8643512375.  $\frac{39}{50}$

8643512376.  $\frac{3}{4}$

**Question Number : 69 Question Id : 864351789 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

অবিন্যস্ত ভাবে সজ্জিত

এক প্যাকেট তাস হইতে একটি তাস নিখোঁজ। এই তাসের প্যাকেটটি হইতে দুটি তাস টানা হল। এই দুটি তাস যদি ইসকাপন হয় তাহলে নিখোঁজ তাসটি ইসকাপন হওয়ার সম্ভাবনা হইবে

**Options :**

8643512373.  $\frac{22}{425}$

8643512374.  $\frac{52}{867}$

8643512375.  $\frac{39}{50}$

8643512376.  $\frac{3}{4}$

**Question Number : 70 Question Id : 864351790 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

The range of  $a \in \mathbb{R}$  for which the function

$$f(x) = (4a - 3)(x + \log_e 5) + 2(a - 7) \cot\left(\frac{x}{2}\right) \sin^2\left(\frac{x}{2}\right), \quad x \neq 2n\pi, n \in \mathbb{N}$$

is :

**Options :**

8643512377.  $[1, \infty)$

8643512378.  $(-\infty, -1]$

8643512379.  $\left[-\frac{4}{3}, 2\right]$

8643512380.  $(-3, 1)$

**Question Number : 70 Question Id : 864351790 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

নীচের কোন অন্তরালটি  $a \in \mathbb{R}$  এর মানের বিস্তার যাহার জন্য

$$f(x) = (4a - 3)(x + \log_e 5) + 2(a - 7) \cot\left(\frac{x}{2}\right) \sin^2\left(\frac{x}{2}\right), \quad x \neq 2n\pi, n \in \mathbb{N}$$

অপেক্ষকটির এক বা একাধিক সন্ধিবিন্দু (critical points) থাকবে ?

**Options :**

8643512377.  $[1, \infty)$

8643512378.  $(-\infty, -1]$

8643512379.  $\left[-\frac{4}{3}, 2\right]$

8643512380.  $(-3, 1)$

**Question Number : 71 Question Id : 864351791 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If  $n$  is the number of irrational terms in the expansion of  $(3^{1/4} + 5^{1/8})^{60}$ , then  $(n - 1)$  is divisible by :

Options :

8643512381. 30

8643512382. 8

8643512383. 26

8643512384. 7

Question Number : 71 Question Id : 864351791 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

যদি  $(3^{1/4} + 5^{1/8})^{60}$  রাশিটির বিস্তৃতিতে অমূলদ পদের সংখ্যা  $n$  হয় তাহলে  $(n - 1)$  সংখ্যাটি নীচের কোন সংখ্যাটি দ্বারা বিভাজ্য

Options :

8643512381. 30

8643512382. 8

8643512383. 26

8643512384. 7

Question Number : 72 Question Id : 864351792 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let  $[x]$  denote greatest integer less than or equal to  $x$ . If for  $n \in \mathbb{N}$ ,

$$(1 - x + x^3)^n = \sum_{j=0}^{3n} a_j x^j, \text{ then}$$

$$\sum_{j=0}^{\left[\frac{3n}{2}\right]} a_{2j} + 4 \sum_{j=0}^{\left[\frac{3n-1}{2}\right]} a_{2j+1} \text{ is equal to :}$$

Options :

8643512385.  $2^{n-1}$

8643512386.  $n$

8643512387.  $2$

8643512388.  $1$

Question Number : 72 Question Id : 864351792 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ধর  $[x]$  হল বৃহত্তম অখণ্ড অপেক্ষক  $x$ । যদি  $n \in \mathbb{N}$  একটি এমন সংখ্যা যাহার জন্য  $(1 - x + x^3)^n = \sum_{j=0}^{3n} a_j x^j$

হয়, তাহলে  $\sum_{j=0}^{\left[\frac{3n}{2}\right]} a_{2j} + 4 \sum_{j=0}^{\left[\frac{3n-1}{2}\right]} a_{2j+1}$  এর মান হবে

Options :

8643512385.  $2^{n-1}$

8643512386.  $n$

8643512387.  $2$

8643512388.  $1$

Question Number : 73 Question Id : 864351793 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

**Question Mandatory : No**

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

Which of the following Boolean expression is a tautology ?

**Options :**

8643512389.  $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$

8643512390.  $(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q)$

8643512391.  $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow q)$

8643512392.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

**Question Number : 73 Question Id : 864351793 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

নীচের কোন বুলিয়ান রাশিটি একটি টোটোলজি ?

**Options :**

8643512389.  $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$

8643512390.  $(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q)$

8643512391.  $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow q)$

8643512392.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

**Question Number : 74 Question Id : 864351794 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Let  $S_k = \sum_{r=1}^k \tan^{-1} \left( \frac{6^r}{2^{2r+1} + 3^{2r+1}} \right)$ . Then  $\lim_{k \rightarrow \infty} S_k$  is equal to :

**Options :**

8643512393.  $\frac{\pi}{2}$

8643512394.  $\cot^{-1} \left( \frac{3}{2} \right)$

8643512395.  $\tan^{-1} \left( \frac{3}{2} \right)$

8643512396.  $\tan^{-1} (3)$

**Question Number : 74 Question Id : 864351794 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

ধরি  $S_k = \sum_{r=1}^k \tan^{-1} \left( \frac{6^r}{2^{2r+1} + 3^{2r+1}} \right)$  তাহলে  $\lim_{k \rightarrow \infty} S_k$  এর মান হবে

**Options :**

8643512393.  $\frac{\pi}{2}$

8643512394.  $\cot^{-1} \left( \frac{3}{2} \right)$

8643512395.  $\tan^{-1} \left( \frac{3}{2} \right)$

8643512396.  $\tan^{-1} (3)$

**Question Number : 75 Question Id : 864351795 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The number of elements in the set  $\{x \in \mathbb{R} : (|x| - 3) |x + 4| = 6\}$  is equal to :

**Options :**

8643512397. 1

8643512398. 2

8643512399. 3



8643512400. 4

**Question Number : 75 Question Id : 864351795 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

$\{x \in \mathbb{R} : (|x| - 3) |x + 4| = 6\}$  সেটটির পদসংখ্যা হল

**Options :**

8643512397. 1

8643512398. 2

8643512399. 3

8643512400. 4

**Question Number : 76 Question Id : 864351796 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If for  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ ,  $\log_{10} \sin x + \log_{10} \cos x = -1$  and  $\log_{10}(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log_{10} n - 1)$ ,  $n > 0$ ,

then the value of  $n$  is equal to :

**Options :**

8643512401. 9

8643512402. 12

8643512403. 16

8643512404. 20

**Question Number : 76 Question Id : 864351796 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

ধরি  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  এমন একটি সংখ্যা যাহা  $\log_{10} \sin x + \log_{10} \cos x = -1$  এবং  $\log_{10}(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log_{10} n - 1)$ ,  $n > 0$  সমীকরণদুটিকে সিদ্ধ করে। তাহলে  $n$  এর মান হবে

**Options :**

8643512401. 9

8643512402. 12

8643512403. 16

8643512404. 20

**Question Number : 77 Question Id : 864351797 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If  $y = y(x)$  is the solution of the differential equation,  $\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$ ,  $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$ , then

the maximum value of the function  $y(x)$  over  $\mathbb{R}$  is equal to :

**Options :**

8643512405. 8

8643512406.  $\frac{1}{2}$

8643512407.  $-\frac{15}{4}$

8643512408.  $\frac{1}{8}$

**Question Number : 77 Question Id : 864351797 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

যদি  $y = y(x)$  নীচের অবকল সমীকরণটির  $\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$ ,  $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$  একটি সমাধান হয় তাহলে

$y(x)$  এর সর্বোচ্চ মান  $\mathbb{R}$  হবে

**Options :**

8643512405. 8

8643512406.  $\frac{1}{2}$

8643512407.  $-\frac{15}{4}$

8643512408.  $\frac{1}{8}$

**Question Number : 78 Question Id : 864351798 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The locus of the midpoints of the chord of the circle,  $x^2 + y^2 = 25$  which is tangent to the

hyperbola,  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$  is :

**Options :**

8643512409.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 + 144y^2 = 0$

8643512410.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 - 16y^2 = 0$

8643512411.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 + 16y^2 = 0$

8643512412.  $(x^2 + y^2)^2 - 16x^2 + 9y^2 = 0$

**Question Number : 78 Question Id : 864351798 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

$x^2 + y^2 = 25$  বৃত্তের যেসমস্ত জ্যা  $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$  পরাবৃত্তের স্পর্শক তাহাদের মধ্যবিন্দুর সঞ্চারণপথ হবে

**Options :**

8643512409.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 + 144y^2 = 0$

8643512410.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 - 16y^2 = 0$

8643512411.  $(x^2 + y^2)^2 - 9x^2 + 16y^2 = 0$

8643512412.  $(x^2 + y^2)^2 - 16x^2 + 9y^2 = 0$

**Question Number : 79 Question Id : 864351799 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If the three normals drawn to the parabola,  $y^2 = 2x$  pass through the point  $(a, 0)$   $a \neq 0$ , then 'a' must be greater than :

**Options :**

8643512413. 1

8643512414. -1

8643512415.  $\frac{1}{2}$

8643512416.  $-\frac{1}{2}$

**Question Number : 79 Question Id : 864351799 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

যদি  $y^2 = 2x$  অধিবৃত্তের ওপর অঙ্কিত তিনটি লম্বের প্রত্যেকেই  $(a, 0)$   $a \neq 0$  বিন্দুগামী হয় তাহলে নীচের কোন মানটির থেকে 'a' অবশ্যই বড় হবে ?

**Options :**

8643512413. 1

8643512414. -1

8643512415.  $\frac{1}{2}$

8643512416.  $-\frac{1}{2}$

**Question Number : 80 Question Id : 864351800 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Let a complex number  $z$ ,  $|z| \neq 1$ , satisfy  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \left( \frac{|z| + 11}{(|z| - 1)^2} \right) \leq 2$ . Then, the largest value of

$|z|$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Options :**

8643512417. 5

8643512418. 6

8643512419. 7

8643512420. 8

**Question Number : 80 Question Id : 864351800 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

ধর  $z$  এমন একটি জটিল রাশি যাহা  $|z| \neq 1$  এবং  $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} \left( \frac{|z| + 11}{(|z| - 1)^2} \right) \leq 2$  কে সিদ্ধ করে। তাহলে  $|z|$  এর

সর্বোচ্চ মান হবে

**Options :**

8643512417. 5

8643512418. 6

8643512419. 7

8643512420. 8

## Mathematics Section B

**Section Id :**

86435154

**Section Number :**

6

**Section type :**

Online

**Mandatory or Optional :**

Mandatory

**Number of Questions :**

10

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| Number of Questions to be attempted : | 5        |
| Section Marks :                       | 20       |
| Mark As Answered Required? :          | Yes      |
| Sub-Section Number :                  | 1        |
| Sub-Section Id :                      | 86435154 |
| Question Shuffling Allowed :          | Yes      |

Question Number : 81 Question Id : 864351801 Question Type : SA  
 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let  $z$  and  $w$  be two complex numbers such that  $w = z\bar{z} - 2z + 2$ ,  $\left| \frac{z+i}{z-3i} \right| = 1$  and  $\text{Re}(w)$  has minimum value. Then, the minimum value of  $n \in \mathbb{N}$  for which  $w^n$  is real, is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric  
 Evaluation Required For SA : Yes  
 Show Word Count : Yes  
 Answers Type : Equal  
 Text Areas : PlainText  
 Possible Answers :

100

Question Number : 81 Question Id : 864351801 Question Type : SA  
 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ধর  $z$  এবং  $w$  এমন দুইটি জটিল রাশি যাহাদের জন্য  $w = z\bar{z} - 2z + 2$ ,  $\left| \frac{z+i}{z-3i} \right| = 1$  এবং  $\text{Re}(w)$  এর মান সর্বনিম্ন। তাহলে সর্বনিম্ন স্বাভাবিক সংখ্যা  $n \in \mathbb{N}$  যাহার জন্য  $w^n$  বাস্তবমান সম্পন্ন হবে তার মান সমান \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric  
 Evaluation Required For SA : Yes  
 Show Word Count : Yes  
 Answers Type : Equal  
 Text Areas : PlainText  
 Possible Answers :

100

Question Number : 82 Question Id : 864351802 Question Type : SA  
 Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be a continuous function such that  $f(x) + f(x+1) = 2$ , for all  $x \in \mathbb{R}$ . If  $I_1 = \int_0^8 f(x) dx$  and  $I_2 = \int_{-1}^3 f(x) dx$ , then the value of  $I_1 + 2I_2$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 82 **Question Id :** 864351802 **Question Type :** SA

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

ধরি  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এমন একটি নিরবচ্ছিন্ন অপেক্ষক যাহা  $f(x) + f(x+1) = 2$  মানিয়া চলে যেকোনো  $x \in \mathbb{R}$  এর জন্য।

যদি  $I_1 = \int_0^8 f(x) dx$  এবং  $I_2 = \int_{-1}^3 f(x) dx$  হয় তাহলে  $I_1 + 2I_2$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 83 **Question Id :** 864351803 **Question Type :** SA

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

If the normal to the curve  $y(x) = \int_0^x (2t^2 - 15t + 10) dt$  at a point  $(a, b)$  is parallel to the line

$x + 3y = -5$ ,  $a > 1$ , then the value of  $|a + 6b|$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

Question Number : 83 Question Id : 864351803 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

যদি  $(a, b)$  বিন্দুতে  $y(x) = \int_0^x (2t^2 - 15t + 10) dt$  বক্রের উপর অঙ্কিত অভিলম্ব  $x + 3y = -5$  সরলরেখার

সমান্তরাল হয়, যেখানে  $a > 1$ , তাহলে  $|a + 6b|$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 84 Question Id : 864351804 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ae^x - b\cos x + ce^{-x}}{x \sin x} = 2$ , then  $a + b + c$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 84 Question Id : 864351804 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

যদি  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ae^x - b\cos x + ce^{-x}}{x \sin x} = 2$  হয় তাহলে  $a + b + c$  এর মান হবে \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 85 Question Id : 864351805 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



Consider an arithmetic series and a geometric series having four initial terms from the set {11, 8, 21, 16, 26, 32, 4}. If the last terms of these series are the maximum possible four digit numbers, then the number of common terms in these two series is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 85 Question Id : 864351805 Question Type : SA**

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

ধর এমন একটি সমান্তর প্রগতি এবং এমন একটি গুণোত্তর প্রগতি দেওয়া আছে যাদের প্রথম চারটি করে পদ {11, 8, 21, 16, 26, 32, 4} সেট হইতে নেওয়া। যদি এই দুই প্রগতির শেষ পদগুলি সম্ভাব্য চার অঙ্কের বৃহত্তম সংখ্যাগুলি হয় তাহলে প্রগতি দুটির সাধারণ পদ গুলির (Common terms) সংখ্যা হল\_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 86 Question Id : 864351806 Question Type : SA**

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

Let  $P = \begin{bmatrix} -30 & 20 & 56 \\ 90 & 140 & 112 \\ 120 & 60 & 14 \end{bmatrix}$  and  $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & \omega^2 \\ -1 & -\omega & 1 \\ 0 & -\omega & -\omega+1 \end{bmatrix}$  where  $\omega = \frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}$ , and  $I_3$  be the

identity matrix of order 3. If the determinant of the matrix  $(P^{-1}AP - I_3)^2$  is  $\alpha\omega^2$ , then the value of  $\alpha$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

Question Number : 86 Question Id : 864351806 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ধর  $P = \begin{bmatrix} -30 & 20 & 56 \\ 90 & 140 & 112 \\ 120 & 60 & 14 \end{bmatrix}$  এবং  $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & \omega^2 \\ -1 & -\omega & 1 \\ 0 & -\omega & -\omega+1 \end{bmatrix}$  যেখানে  $\omega = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$  । যদি  $I_3$

ম্যাট্রিক্সটি 3 একক ম্যাট্রিক্স হয় এবং  $(P^{-1}AP - I_3)^2$  ম্যাট্রিক্সটির নির্ণায়কের মান  $\alpha\omega^2$  হয়, তাহলে  $\alpha$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 87 Question Id : 864351807 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let  $f: (0, 2) \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $f(x) = \log_2 \left( 1 + \tan \left( \frac{\pi x}{4} \right) \right)$ .

Then,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \left( f \left( \frac{1}{n} \right) + f \left( \frac{2}{n} \right) + \dots + f(1) \right)$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 87 Question Id : 864351807 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ধর  $f : (0, 2) \rightarrow \mathbb{R}$  অপেক্ষকটি নিম্নরূপে সংজ্ঞায়িত  $f(x) = \log_2 \left( 1 + \tan \left( \frac{\pi x}{4} \right) \right)$ । তাহলে

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{n} \left( f \left( \frac{1}{n} \right) + f \left( \frac{2}{n} \right) + \dots + f(1) \right)$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 88 **Question Id :** 864351808 **Question Type :** SA

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

The total number of  $3 \times 3$  matrices  $A$  having entries from the set  $\{0, 1, 2, 3\}$  such that the sum of all the diagonal entries of  $AA^T$  is 9, is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 88 **Question Id :** 864351808 **Question Type :** SA

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

ধর  $A$  এমন একটি  $3 \times 3$  ম্যাট্রিক্স যাহার পদগুলি  $\{0, 1, 2, 3\}$  সেট হইতে নেওয়া এবং  $AA^T$  এর কর্ণপদগুলির যোগফল 9। এরূপ  $A$  ম্যাট্রিক্সের সংখ্যা হল \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 89 **Question Id :** 864351809 **Question Type :** SA

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

Let ABCD be a square of side of unit length. Let a circle  $C_1$  centered at A with unit radius is drawn. Another circle  $C_2$  which touches  $C_1$  and the lines AD and AB are tangent to it, is also drawn. Let a tangent line from the point C to the circle  $C_2$  meet the side AB at E. If the length of EB is  $\alpha + \sqrt{3} \beta$ , where  $\alpha, \beta$  are integers, 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 :**

100

**Question Number : 89 Question Id : 864351809 Question Type : SA**

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

ধর ABCD একটি একক বর্গক্ষেত্র।  $C_1$  এমন একটি বৃত্ত যাহার কেন্দ্রবিন্দু A এবং ব্যাসার্ধ এক একক।  $C_2$  এমন একটি বৃত্ত যাহা  $C_1$  কে স্পর্শ করে এবং AD ও AB রেখায়  $C_2$  এর স্পর্শক। মনে কর যে C বিন্দু হইতে অঙ্কিত  $C_2$  এর উপর স্পর্শক AB বাহুকে E বিন্দুতে ছেদ করে। যদি EB রেখাংশের দৈর্ঘ্য  $\alpha + \sqrt{3} \beta$  হয়, যেখানে  $\alpha$  ও  $\beta$  দুইটি পূর্ণসংখ্যা, তাহলে  $\alpha + \beta$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 90 Question Id : 864351810 Question Type : SA**

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

Let the curve  $y = y(x)$  be the solution of the differential equation,  $\frac{dy}{dx} = 2(x + 1)$ . If the numerical value of area bounded by the curve  $y = y(x)$  and  $x$ -axis is  $\frac{4\sqrt{8}}{3}$ , then the value of  $y(1)$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

Question Number : 90 Question Id : 864351810 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

ধর  $\frac{dy}{dx} = 2(x + 1)$  অবকল সমীকরণটির সমাধান হল  $y = y(x)$ । যদি  $y = y(x)$  এবং  $x$ -অক্ষ দ্বারা পরিবেষ্টিত

ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  $\frac{4\sqrt{8}}{3}$  হয়, তাহলে  $y(1)$  এর মান হবে \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :