National Testing Agency

Question Paper Name :	B TECH H 16th March 2021 Shift 1
Subject Name :	B TECH H
Creation Date :	2021-03-16 14:04:33
Duration :	180
Number of Questions :	90
Total Marks :	300
Display Marks:	Yes

B TECH H

Group Number :	1
Group Id :	86435113
Group Maximum Duration :	0
Group Minimum Duration :	180
Show Attended Group? :	No
Edit Attended Group? :	No
Break time :	0
Group Marks :	300
Is this Group for Examiner? :	No

Physics Section A

Section Id :	86435173
Section Number :	1
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 :	86435173
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 1 Question Id : 8643511081 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 :

Options :

8643513241. $U_e = U_m$

8643513242. $U_e \neq U_m$

8643513243. $U_e > U_m$

8643513244. $U_e < U_m$

Question Number : 1 Question Id : 8643511081 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

मुक्त आकश में गतिमान किसी विद्युतचुम्बकीय तरंग के लिए, विद्युत क्षेत्र एवं चुम्बकीय क्षेत्र के कारण औसत ऊर्जा घनत्वों, (U_e) और (U_m) में सम्बन्ध होगा :

Options :

8643513241. $U_e = U_m$

8643513242. $U_e \neq U_m$

8643513243. $U_e > U_m$

8643513244. $U_e < U_m$

Question Number : 2 Question Id : 8643511082 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The volume V of an enclosure contains a mixture of three gases, 16 g of oxygen, 28 g of nitrogen and 44 g of carbon dioxide at absolute temperature T. Consider R as universal gas constant. The pressure of the mixture of gases is :

Options :

8643513245. $\frac{5}{2}\frac{RT}{V}$

8643513246. $\frac{3RT}{V}$

8643513247. $\frac{4RT}{V}$

8643513248. $\frac{88RT}{V}$

Question Number : 2 Question Id : 8643511082 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

V आयतन के किसी आवेष्टन, में परमताय T पर तीन गैसों, 16 g ऑक्सीजन, 28 g नाइट्रोजन और 44 g कार्बन डाइऑक्साइड का मिश्रण भरा है। R सार्वत्रिक गैस स्थिरांक है, तो गैसों के इस मिश्रण का दाब होगा।

Options :

8643513245. $\frac{5}{2}\frac{RT}{V}$

8643513246. $\frac{3RT}{V}$

8643513247. $\frac{4RT}{V}$

8643513248. $\frac{88RT}{V}$

Question Number : 3 Question Id : 8643511083 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_0) is given by the following relation :

Options :

8643513249. $C' = \frac{4K}{K+3}C_0$

8643513250. $C' = \frac{4}{3+K}C_0$

8643513251. $C' = \frac{3+K}{4K}C_0$

8643513252. $C' = \frac{4+K}{3}C_0$

Question Number : 3 Question Id : 8643511083 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी दिए गए समांतर प्लेट संधारित्र की धारिता बदलने के लिए, परावैद्युतांक 'K' के किसी पदार्थ का प्रयोग किया गया है। परावैद्युत पदार्थ का क्षेत्रफल, संधारित्र की प्लेट के क्षेत्रफल के समान है। परावैद्युत पदार्थ के स्लैब की मोटाई $\frac{3}{4}d$ है जहाँ 'd', समांतर प्लेट संधारित्र में, प्लेटों के बीच पृथकन है। मूल धारिता (C_0) के पदों में नई धारिता (C′) को नीचे दिए अनुसार किस प्रकार व्यक्त किया जाएगा?

Options :

8643513249. $C' = \frac{4K}{K+3}C_0$

8643513250. $C' = \frac{4}{3+K}C_0$

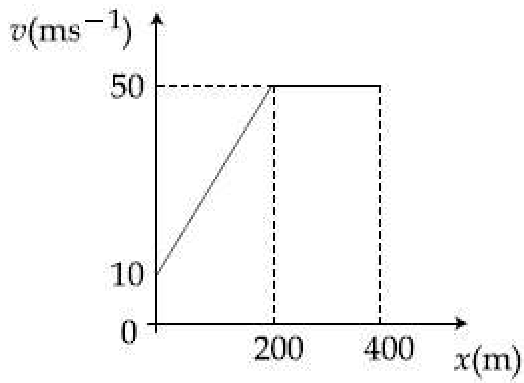
$$C' = \frac{3 + K}{4K} C_0$$
8643513251.

$$C' = \frac{4 + K}{3} C_0$$
8643513252.

Question Number : 4 Question Id : 8643511084 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

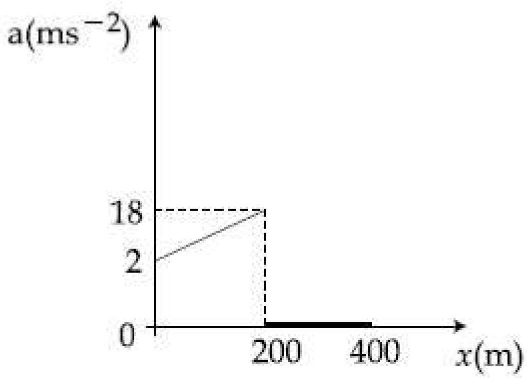
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

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

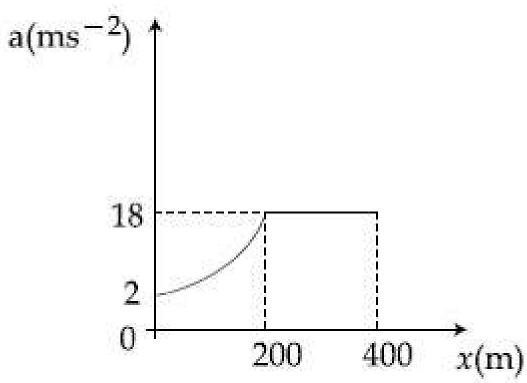


The acceleration-displacement graph of the bicycle's motion is best described by :

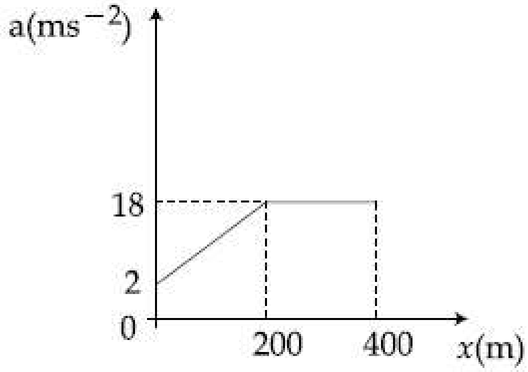
Options :



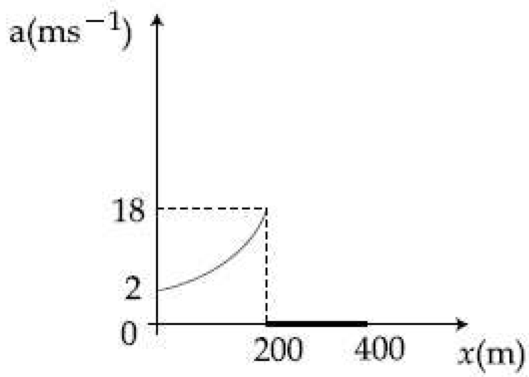
8643513253.



8643513254.



8643513255.

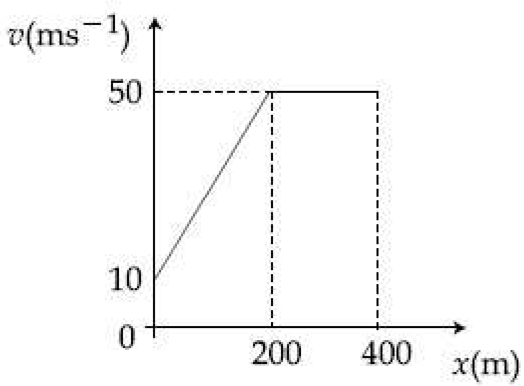


8643513256.

Question Number : 4 Question Id : 8643511084 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

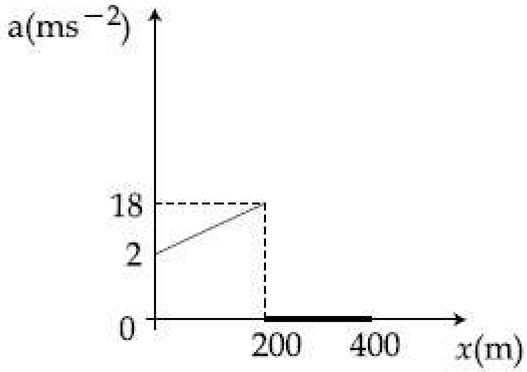
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी साइकिल की गति को दिए गए वेग-विस्थापन ग्राफ से निरूपित किया गया है।

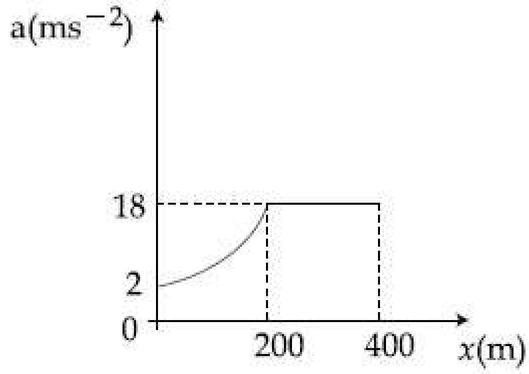


साइकिल की गति को, किस त्वरण-विस्थापन ग्राफ से सर्वोत्तम निरूपित कर सकते है?

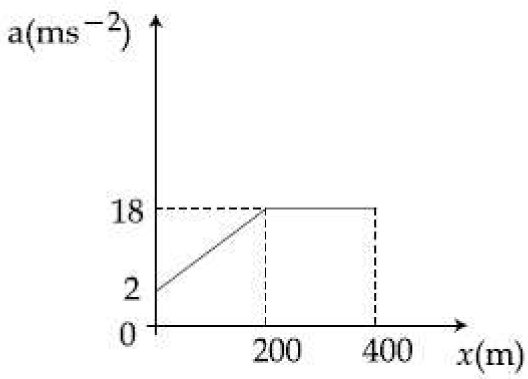
Options :



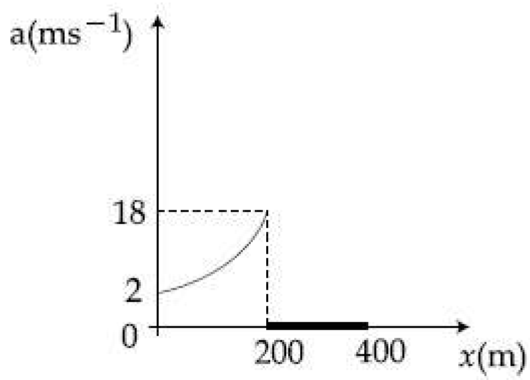
8643513253.



8643513254.



8643513255.



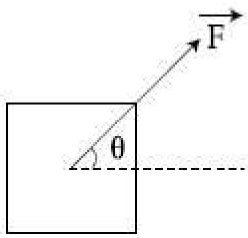
8643513256.

Question Number : 5 Question Id : 8643511085 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 θ as shown in figure. The coefficient of kinetic friction is μ_K. Then, the block's acceleration 'a' is given by :

(g is acceleration due to gravity)



Options :

8643513257. $-\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643513258. $\frac{F}{m}\cos\theta + \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643513259. $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g + \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

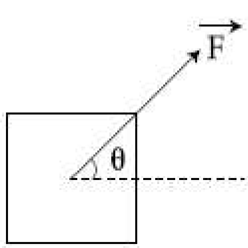
8643513260. $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

Question Number : 5 Question Id : 8643511085 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

चित्र में दर्शाए अनुसार F परिमाण के बल को द्रव्यमान m के किसी गुटके पर कोण θ पर लगाने यह गुटका फर्श के अनुदिश खिसकने लगता है। गतिज घर्षण गुणांक μ_K है। तब ब्लॉक का त्वरण 'a' होगा :

(g = गुरुत्वीय त्वरण)



Options :

8643513257. $-\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643513258. $\frac{F}{m}\cos\theta + \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643513259. $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g + \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

8643513260. $\frac{F}{m}\cos\theta - \mu_K\left(g - \frac{F}{m}\sin\theta\right)$

Question Number : 6 Question Id : 8643511086 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 G $= 10^{-4}$T)

Options :

8643513261. 28.80 J T^{-1}

8643513262. $2.880 \times 10^{2} \text{ J T}^{-1}$

8643513263. 2.880 J T^{-1}

8643513264. $2.880 \times 10^{3} \text{ J T}^{-1}$

Question Number : 6 Question Id : 8643511086 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

14 cm लम्बा कोई छड़ चुम्बक चुम्बकीय याम्योत्तर में इस प्रकार रखा गया है कि इसका उत्तरी ध्रुव भौगोलिक उत्तरी ध्रुव की ओर इंगित करता है। छड़ चुम्बक के केन्द्र से 18 cm दूरी पर उदासीन बिन्दु प्राप्त किया गया है। यदि $B_H = 0.4$ G, हो, तो चुम्बक का चुम्बकीय आघूर्ण होगा : (1 G $= 10^{-4}$T)

Options :

8643513261. 28.80 J T^{-1}

8643513262. $2.880 \times 10^{2} \text{ J T}^{-1}$

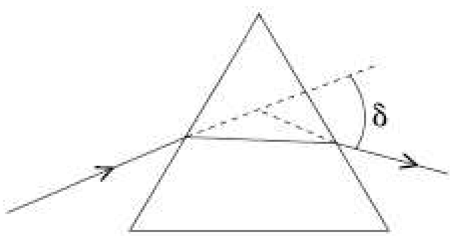
8643513263. 2.880 J T^{-1}

8643513264. $2.880 \times 10^{3} \text{ J T}^{-1}$

Question Number : 7 Question Id : 8643511087 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 :

8643513265. Only statements (A) and (B) are true

8643513266. Statements (A), (B) and (C) are true

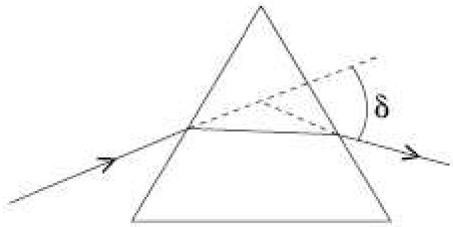
8643513267. Only statement (D) is true

8643513268. Statements (B) and (C) are true

Question Number : 7 Question Id : 8643511087 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

प्रिज़्म में विचलन कोण का मान न्यूनतम होगा जब



(A) आपतित किरण और निर्गत किरण प्रिज़्म के सममित हों

(B) प्रिज़्म के भीतर अपवर्तित किरण आधार के समांतर हो जाती है

(C) आपतन कोण निर्गत कोण के बराबर होता है।

(D) जब निर्गत कोण, आपतन कोण का दोगुना होता है

नीचे दिए विकल्पों में **सही** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513265. केवल कथन (A) और (B) सही हैं।

8643513266. कथन (A), (B) और (C) सही हैं।

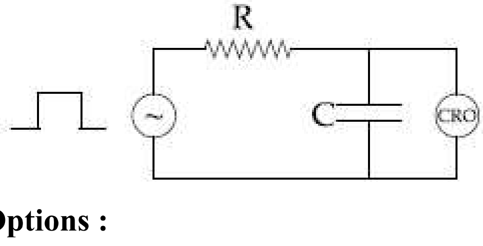
8643513267. केवल कथन (D) सही है।

8643513268. कथन (B) और (C) सही हैं।

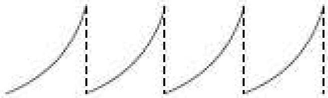
Question Number : 8 Question Id : 8643511088 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

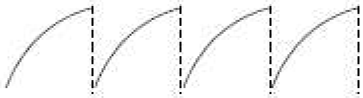
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

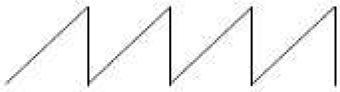
An RC circuit as shown in the figure is driven by a AC source generating a square wave. The output wave pattern monitored by CRO would look close to :

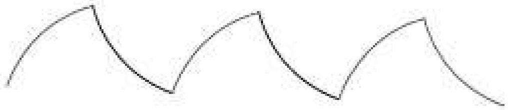


Options :

8643513269. 

8643513270. 

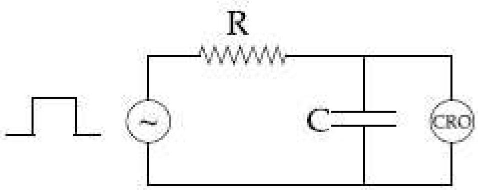
8643513271. 

8643513272. 

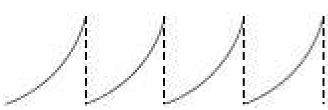
Question Number : 8 Question Id : 8643511088 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

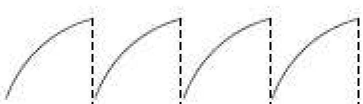
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

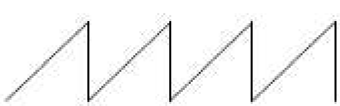
एक RC परिपथ, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, किसी ऐसे प्रत्यावर्ती धारा स्रोत से प्रचालित होता है जो वर्गाकार तरंग उत्पन्न करता है। CRO द्वारा मानीटरन की गई निर्गत तरंग का पैटर्न किससे लगभग मिलता जुलता दिखाई देगा?

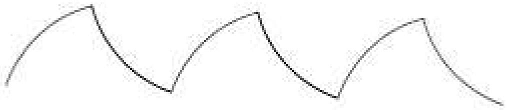


Options :


8643513269.


8643513270.

8643513271. 

8643513272. 

Question Number : 9 Question Id : 8643511089 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 :

8643513273. 0.0314 N

8643513274. 9.859×10^{-4} N

8643513275. 6.28×10^{-3} N

8643513276. 9.859×10^{-2} N

Question Number : 9 Question Id : 8643511089 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

200 g द्रव्यमान का कोई ब्लॉक किसी नियत चाल से एक क्षैतिज वृत्ताकार खाँचे में जिसकी ऊर्ध्वाधर पार्श्व दीवारों की त्रिज्या 20 cm है, पर गति करता है। यदि ब्लॉक एक चक्कर पूरा करने में 40 s लेता है, तो खाँचे की पार्श्व दीवारों द्वारा आरोपित अभिलम्बवत् बल का मान होगा :

Options :

8643513273. 0.0314 N

8643513274. 9.859×10^{-4} N

8643513275. 6.28×10^{-3} N

8643513276. 9.859×10^{-2} N

Question Number : 10 Question Id : 8643511090 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

In thermodynamics, heat and work are :

Options :

8643513277. Point functions

8643513278. Path functions

8643513279. Intensive thermodynamic state variables

8643513280. Extensive thermodynamic state variables

Question Number : 10 Question Id : 8643511090 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ऊष्मागतिकी में, ऊष्मा और कार्य हैं :

Options :

8643513277. बिन्दु फलन

8643513278. पथ फलन

8643513279. गहन ऊष्मागतिक अवस्था चर

8643513280. विस्तृत ऊष्मागतिक अवस्था चर

Question Number : 11 Question Id : 8643511091 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 1.6×10^{12} m and 8.0×10^{10} m respectively. If the speed of the comet at the nearest point is 6×10^{4} ms^{-1}, the speed at the farthest point is :

Options :

8643513281. 1.5×10^{3} m/s

8643513282. 3.0×10^{3} m/s

8643513283. 6.0×10^3 m/s

8643513284. 4.5×10^3 m/s

Question Number : 11 Question Id : 8643511091 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी धूमकेतु की सूर्य से अधिकतम और न्यूनतम दूरियां क्रमश: 1.6×10^{12} m और 8.0×10^{10} m हैं। यदि धूमकेतु की निकटतम बिन्दु पर चाल $6 \times 10^4\ \mathrm{ms}^{-1}$ हो, तो दूरस्थ बिन्दु पर इसकी चाल होगी :

Options :

8643513281. 1.5×10^3 m/s

8643513282. 3.0×10^3 m/s

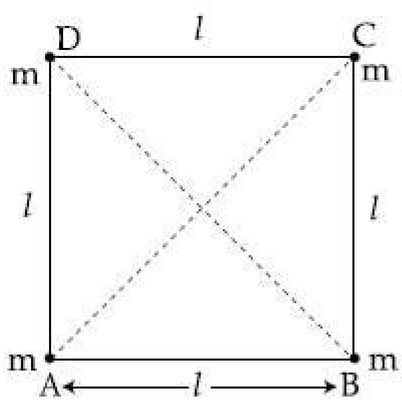
8643513283. 6.0×10^3 m/s

8643513284. 4.5×10^3 m/s

Question Number : 12 Question Id : 8643511092 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 :

8643513285. $2\ ml^2$

8643513286. $\sqrt{3}\ ml^2$

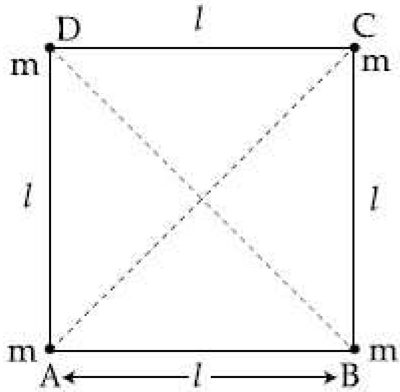
8643513287. $3\ ml^2$

8643513288. ml^2

Question Number : 12 Question Id : 8643511092 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

चार सर्वसम पिण्डों, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान (m) है, को (l) भुजा के वर्ग के चारों शीर्षों पर रखा गया है (जैसा कि चित्र में दिखाया गया है) इस निकाय का A से गुजरने वाले और DB के समांतर अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण का मान होगा।



Options :

8643513285. $2\ ml^2$

8643513286. $\sqrt{3}\ ml^2$

8643513287. $3\ ml^2$

8643513288. ml^2

Question Number : 13 Question Id : 8643511093 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 :

8643513289. 200

8643513290. 300

8643513291. 400

8643513292. 100

Question Number : 13 Question Id : 8643511093 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

25 मीटर लम्बे किसी एंटिना को 75 m ऊँचे एंटिना टॉवर पर लगाया गया है। इस एंटिना द्वारा प्रेषित सिग्नल की तरंगदैर्घ्य (मीटर में) होगी।

Options :

8643513289. 200

8643513290. 300

8643513291. 400

8643513292. 100

Question Number : 14 Question Id : 8643511094 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 :

8643513293. Frequency

8643513294. Amplitude

8643513295. Intensity

8643513296. Phase

Question Number : 14 Question Id : 8643511094 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

प्रकाश विद्युत प्रभाव के संदर्भ में, निरोधी विभव का मान आपतित विद्युतचुम्बकीय विकिरण के किस गुण पर निर्भर करता है?

Options :

8643513293. आवृत्ति

8643513294. आयाम

8643513295. तीव्रता

8643513296. कला

Question Number : 15 Question Id : 8643511095 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 :

8643513297. $\frac{T}{\sqrt{3}}$

8643513298. $\sqrt{3}T$

8643513299. $\sqrt{\frac{3}{2}}\,T$

8643513300. $\sqrt{\frac{2}{3}}\,T$

Question Number : 15 Question Id : 8643511095 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी रुकी हुई लिफ्ट के भीतर किसी, सरल लोलक का आवर्तकाल T है। यदि लिफ्ट $g/2$ त्वरण से उपरिमुखी गति करती है, तो सरल लोलक का आवर्तकाल होगा :

Options :

8643513297. $\frac{T}{\sqrt{3}}$

8643513298. $\sqrt{3}T$

8643513299. $\sqrt{\frac{3}{2}}\,T$

8643513300. $\sqrt{\frac{2}{3}}\,T$

Question Number : 16 Question Id : 8643511096 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, $\vec{B} = 8.0 \times 10^{-8}\ \hat{z}T$. The value of electric field at this point is :

(speed of light$=3\times10^{8}$ ms^{-1})

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

Options :

8643513301. $-24\ \hat{x}$ V/m

8643513302. $2.6\ \hat{x}$ V/m

8643513303. $24\ \hat{x}$ V/m

8643513304. $-2.6\ \hat{y}$ V/m

Question Number : 16 Question Id : 8643511096 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

500 MHz आवृत्ति की कोई समतल विद्युतचुम्बकीय तरंग, निर्वात में y-अक्ष के अनुदिश गति कर रही है। मुक्त आकाश के किसी विशिष्ट बिन्दु पर, $\vec{B}$ का मान $8.0 \times 10^{-8}\ \hat{z}\,T$ है । इस बिन्दु पर विद्युत क्षेत्र का मान होगा।

(प्रकाश की चाल$=3 \times 10^{8}$ ms^{-1})

$\hat{x}$, $\hat{y}$, $\hat{z}$, x, y, z दिशा के अनुदिश एकांक सदिश हैं।

Options :

8643513301. $-24\ \hat{x}$ V/m

8643513302. $2.6\ \hat{x}$ V/m

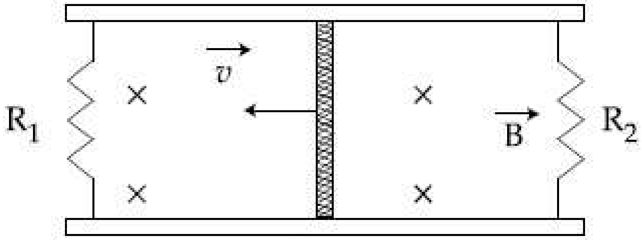
8643513303. $24\ \hat{x}$ V/m

8643513304. $-2.6\ \hat{y}$ V/m

Question Number : 17 Question Id : 8643511097 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 :

8643513305. I_1 is in anticlockwise direction and I_2 is in clockwise direction

8643513306. I_1 is in clockwise direction and I_2 is in anticlockwise direction

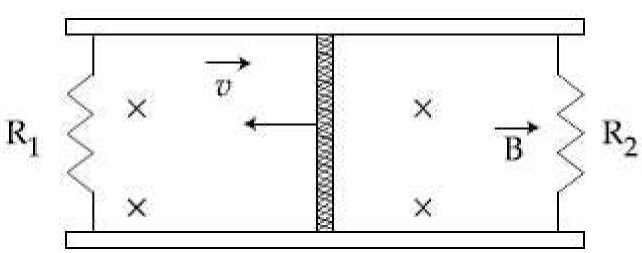
8643513307. Both I_1 and I_2 are in anticlockwise direction

8643513308. Both I_1 and I_2 are in clockwise direction

Question Number : 17 Question Id : 8643511097 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

चित्रानुसार L लम्बाई की कोई चालक छड़, दो समांतर चालक पटरियों पर फिसलने के लिए स्वतंत्र है।



पटरियों के सिरों पर दो प्रतिरोध R_1 और R_2 को जोड़ा गया है। यहाँ पर एकसमान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B}$ जिसकी दिशा कागज में भीतर की ओर है। कोई बाहरी एजेन्ट इस छड़ को एक नियत चाल v से बाँयी ओर खींचता है।

इस प्रकार प्रतिरोध R_1 और R_2 में क्रमश: बहने वाली प्रेरित धाराओं I_1 और I_2 के संदर्भ में कौन सा कथन सही है?

Options :

8643513305. I_1 की दिशा वामावर्त और I_2 की दिशा दक्षिणावर्त है।

8643513306. I_1 की दक्षिणावर्त और I_2 की दिशा वामावर्त होगी।

8643513307. दोनों I_1 और I_2 की दिशा वामावर्त होगी।

8643513308. दोनों I_1 और I_2 की दिशा दक्षिणावर्त होगी।

Question Number : 18 Question Id : 8643511098 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The pressure acting on a submarine is 3×10^5 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 1×10^5 Pa density of water is 10^3 kg m^{-3}, g $= 10$ ms^{-2})

Options :

8643513309. $\frac{5}{200}\%$

8643513310. $\frac{200}{5}\%$

8643513311. $\frac{200}{3}\%$

8643513312. $\frac{3}{200}\%$

Question Number : 18 Question Id : 8643511098 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी गहराई पर पनडुब्बी पर लगने वाले दाब का मान 3×10^5 Pa है। यदि गहराई को दोगुना कर दिया जाए तो पनडुब्बी पर लगने वाले दाब में होने वाली प्रतिशत वृद्धि होगी।

(माना कि वायुमंडलीय दाब 1×10^5 Pa, जल का घनत्व 10^3 kg m^{-3} तथा $g = 10$ ms^{-2} है)

Options :

8643513309. $\frac{5}{200}\%$

8643513310. $\frac{200}{5}\%$

8643513311. $\frac{200}{3}\%$

8643513312. $\frac{3}{200}\%$

Question Number : 19 Question Id : 8643511099 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 ρ 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 :

8643513313. $4\frac{VA}{\rho l}$

8643513314. $\frac{1}{4}\frac{\rho l}{VA}$

8643513315. $\frac{1}{4}\frac{VA}{\rho l}$

8643513316. $\frac{3}{4}\frac{VA}{\rho l}$

Question Number : 19 Question Id : 8643511099 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी बैटरी के टर्मिनलों से लम्बाई 'l' के किसी चालक तार जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A और विद्युतीय प्रतिरोधकता ρ है को जोड़ा गया है। इसके सिरों के मध्य V विभवान्तर के कारण, धारा प्रवाहित होने लगती है। यदि समान पदार्थ के तार की लम्बाई को दोगुना और अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल को आधा कर दिया जाए, तो परिणामी धारा का मान होगा।

Options :

8643513313. $4\frac{VA}{\rho l}$

8643513314. $\frac{1}{4}\frac{\rho l}{VA}$

8643513315. $\frac{1}{4}\frac{VA}{\rho l}$

8643513316. $\frac{3}{4}\frac{VA}{\rho l}$

Question Number : 20 Question Id : 8643511100 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^{th} division of the vernier scale coincide with $(n-1)^{th}$ division of the main scale. The least count of the callipers in mm is :

Options :

8643513317. $\left(\frac{n-1}{10\,n}\right)a$

8643513318. $\frac{10\,na}{(n-1)}$

8643513319. $\frac{10\ a}{n}$

8643513320. $\frac{10\ a}{(n-1)}$

Question Number : 20 Question Id : 8643511100 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

वर्नियर कैलीपर्स के मुख्य पैमाने का एक डिवीजन 'a' cm है। वर्नियर स्केल का n^{th} डिविजन, मुख्य पैमाने के $(n-1)^{th}$ डिविजन के संपाती है। इस कैलीपर्स का mm में अल्पतमांक होगा।

Options :

8643513317. $\left(\frac{n-1}{10\ n}\right)a$

8643513318. $\frac{10\ na}{(n-1)}$

8643513319. $\frac{10\ a}{n}$

8643513320. $\frac{10\ a}{(n-1)}$

Physics Section B

Section Id :	86435174
Section Number :	2
Section type :	Online
Mandatory or Optional :	Mandatory
Number of Questions :	10
Number of Questions to be attempted :	5
Section Marks :	20
Mark As Answered Required? :	Yes
Sub-Section Number :	1

Sub-Section Id : 86435174
Question Shuffling Allowed : Yes

Question Number : 21 Question Id : 8643511101 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 $R = 8\ \Omega$, $L = 24$ mH and $C = 60\ \mu F$. 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

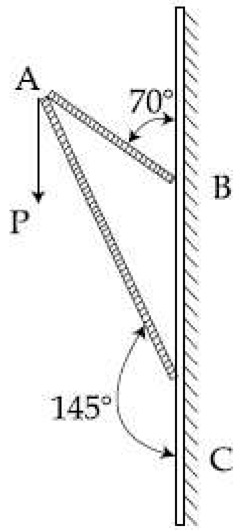
Question Number : 21 Question Id : 8643511101 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

किसी ज्यावक्रीय वोल्टता, जिसका शिखर मान 250 V है, को किसी श्रेणी LCR परिपथ पर लगाया गया है। यहाँ $R = 8\ \Omega$, $L = 24$ mH और $C = 60\ \mu F$ है। अनुवाद की स्थिति पर शक्ति क्षय का मान 'x' kW है। x का मान निकटतम पूर्णांक में ________ होगा।

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 : 8643511102 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 xN.

The value of x, to the nearest integer, is __________.

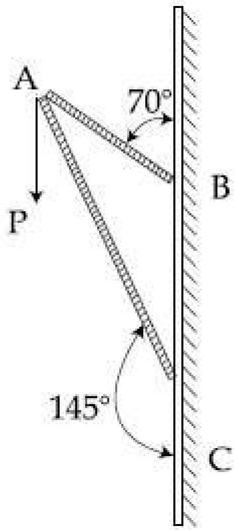
[Given : $\sin(35°) = 0.573$, $\cos(35°) = 0.819$

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

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 : 8643511102 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

चित्रानुसार, एक फ्रेम पर विचार कीजिए जो दो द्रव्यमानहीन और पतली छड़ों AB और AC से निर्मित है। इस फ्रेम के बिन्दु A पर 100 N का कोई ऊर्ध्व बल $\vec{P}$ आरोपित किया गया है।



माना कि बल $\vec{P}$ को फ्रेम की भुजा AB और AC के समांतर वियोजित किया गया है।

भुजा AC के अनुदिश वियोजित घटक का परिमाण xN है।

यहाँ x का मान निकटतम पूर्णांक में _________ होगा।

[दिया है : $\sin(35°) = 0.573$, $\cos(35°) = 0.819$

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

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 : 8643511103 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 : 8643511103 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

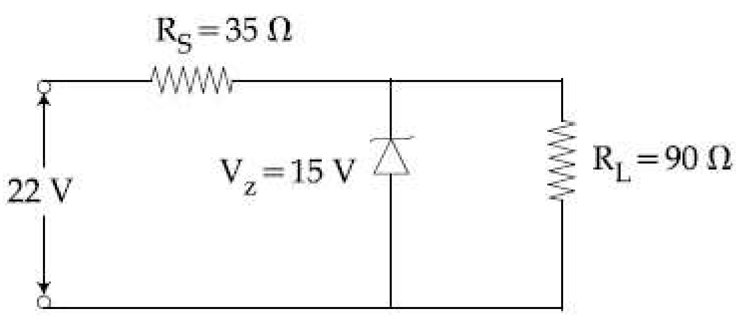
हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी की प्रथम तीन स्पेक्ट्रमी रेखाओं की तरंगदैर्घ्य λ_1, λ_2 और λ_3 हैं। बोहर के परमाणु मॉडल के अनुसार, प्रथम और तृतीय स्पेक्ट्रमी रेखाओं की तरंगदैर्घ्य, $\left(\frac{\lambda_1}{\lambda_3}\right)$ लगभग $x \times 10^{-1}$ के गुणक द्वारा सम्बंधित हैं।

यहाँ x का मान निकटतम पूर्णांक में ________ होगा।

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 : 8643511104 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.



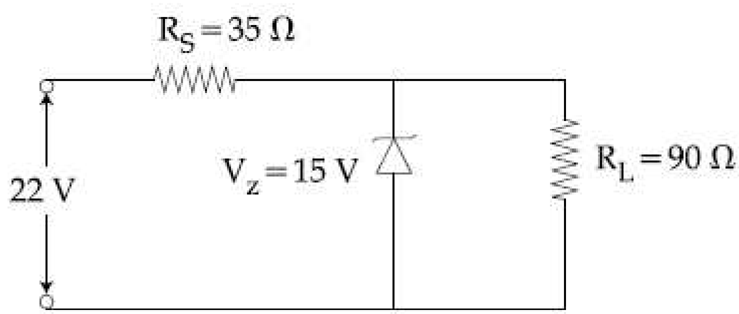
The value of x, to the nearest integer, is ________.

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 : 8643511104 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

आरेख में दर्शाए अनुसार परिपथ में संयोजित ज़ेनर डायोड ($V_z = 15$ V) के सिरों पर शक्तिक्षय का मान $x \times 10^{-1}$ watt है।



x का मान निकटतम पूर्णांक में __________ होगा।

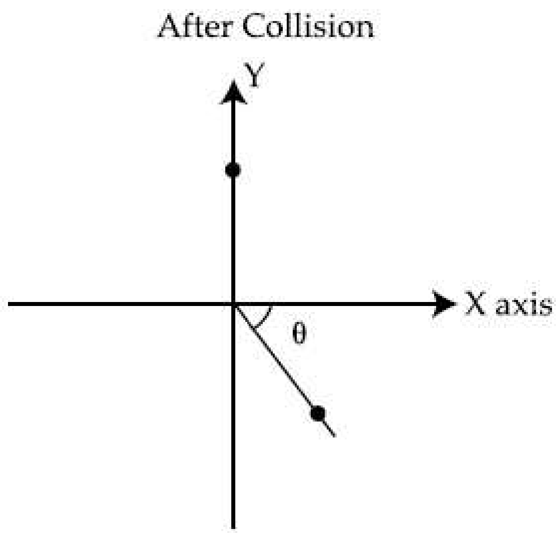
Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes
Show Word Count : Yes
Answers Type : Equal
Text Areas : PlainText
Possible Answers :
100

Question Number : 25 Question Id : 8643511105 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A ball of mass 10 kg moving with a velocity $10\sqrt{3}$ 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 θ (degree) with respect to the X-axis.

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

The value of θ 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 :

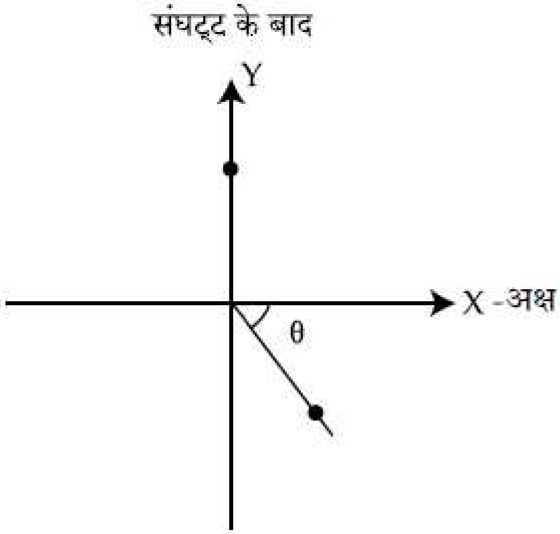
100

Question Number : 25 Question Id : 8643511105 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

10 kg द्रव्यमान की कोई गेंद जो, $10\sqrt{3}\ ms^{-1}$ के वेग से, X-अक्ष के अनुदिश गतिमान है, विराम में रखी 20 kg द्रव्यमान की गेंद से संघट्ट करता है। संघट्ट के बाद, प्रथम गेंद विराम में आ जाती है और दूसरी गेंद दो समान टुकड़ों में टूट जाती है। एक टुकड़ा, Y-अक्ष के अनुदिश 10 m/s की चाल से चलना प्रारम्भ करता है। दूसरा टुकड़ा X-अक्ष के सापेक्ष θ कोण (अंशों में) बनाते हुए 20 m/s की चाल से गति आरम्भ करता है।

संघट्ट के पश्चात् टुकड़ों के विन्यास को चित्र में दिखाया गया है।

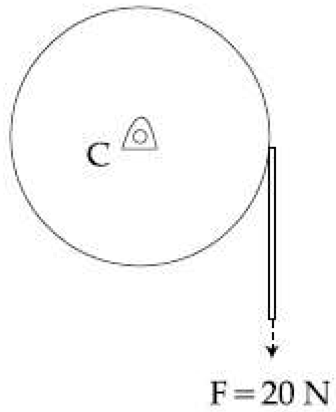
θ का मान निकटतम पूर्णांक में __________ होगा।



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 : 8643511106 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.



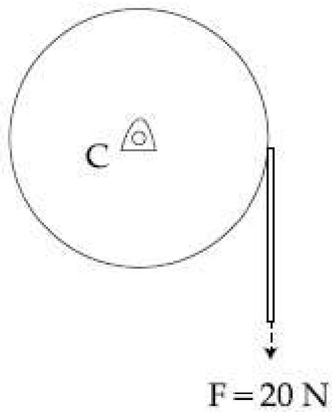
Suppose the disk makes n number of revolutions to attain an angular speed of 50 rad s^{-1}. The value of n, to the nearest integer, is ________.

[Given : In one complete revolution, the disk rotates by 6.28 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 : 8643511106 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

20 kg द्रव्यमान तथा 0.2 m त्रिज्या की किसी एकसमान वृत्ताकार चक्रिका पर विचार कीजिए। इस चक्रिका को, केन्द्र पर पिन द्वारा सहारा दिया गया है तथा यह प्रारम्भ में विराम में है। इस चक्रिका की परिधि के अनुदिश लपेटी गयी द्रव्यमानहीन डोरी पर F = 20 N का कोई नियत बल आरोपित किया गया है (जैसा कि चित्र में दिखाया गया है)।



मान लीजिए कि यह चक्रिका 50 rad s^{-1} की कोणीय चाल को प्राप्त करने के लिए n चक्कर लगाती है, तो n का मान निकटतम पूर्णांक में __________ होगा।

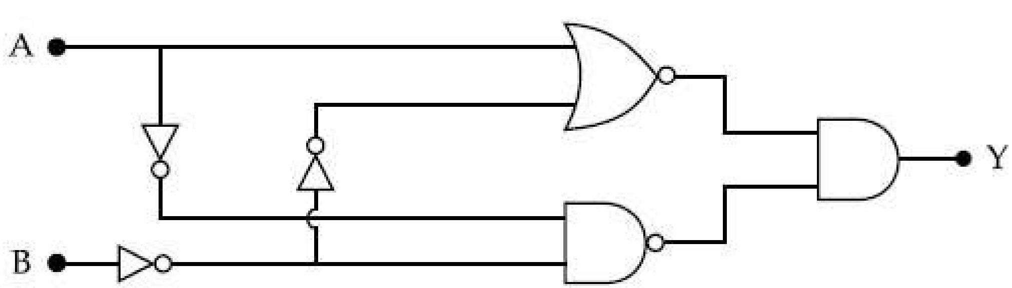
[दिया है : एक पूर्ण चक्कर में, यह चक्रिका 6.28 rad घूर्णन करती है]

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 : 8643511107 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 __________.



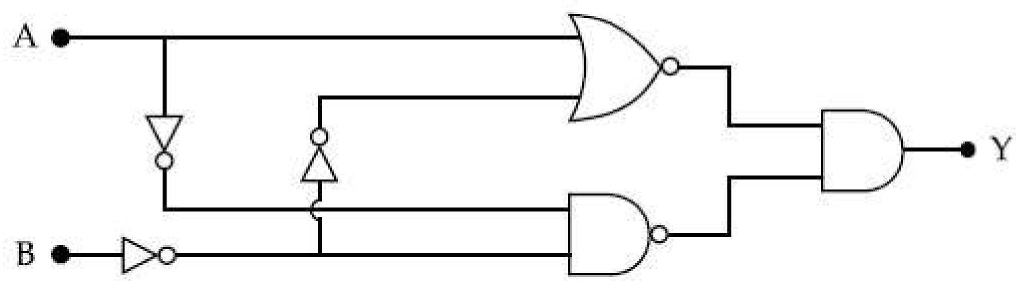
Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes
Answers Type : Equal
Text Areas : PlainText
Possible Answers :
100

Question Number : 27 Question Id : 8643511107 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

चित्र में एक, लॉजिक परिपथ दिखाया गया है। यदि निवेशों A और B के मान क्रमश: 0 और 1 हैं, तो निर्गत Y का मान 'x' होगा।

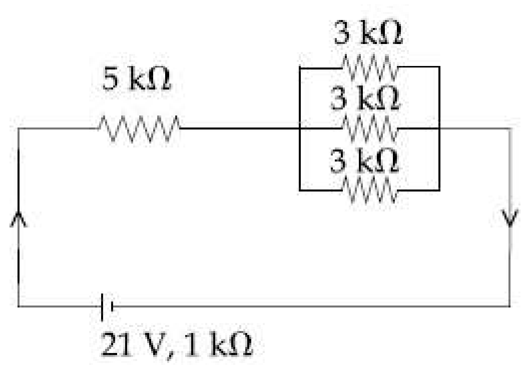
यहाँ x का मान __________ है।



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 : 8643511108 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

In the figure given, the electric current flowing through the 5 kΩ resistor is 'x' mA.

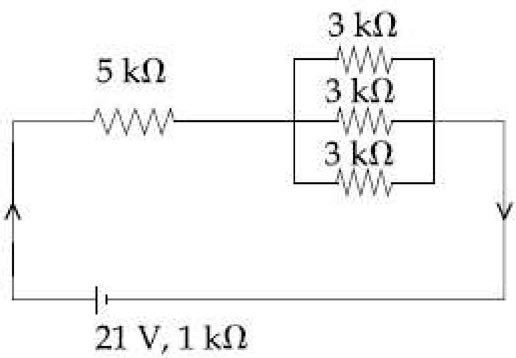


The value of x to the nearest integer is __________.

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 : 8643511108 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

दिखाए गए चित्र में, 5 kΩ के प्रतिरोध में प्रवाहित होने वाली धारा का मान 'x' mA है।



'x' का मान निकटतम पूर्णांक में ________ है।

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 : 8643511109 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 : 8643511109 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

दो झिरियों, से जो 1 mm के पृथकन पर हैं, 6 mm की फ्रिंज चौड़ाई उत्पन्न की गई है। पर्दा 10 m की दूरी पर स्थित है। प्रयोग किए गए प्रकाश की तरंगदैर्घ्य 'x' nm है।

'x' का मान निकटतम पूर्णांक में ________ है।

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 : 8643511110 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 : 8643511110 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

प्रतिरोध $R = \frac{V}{I}$, जहाँ $V = (50 \pm 2)V$ और $I = (20 \pm 0.2)A$ है। R में प्रतिशत त्रुटि 'x' % है।

'x' का मान निकटतम पूर्णांक में ________ है।

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 :	86435175
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 :	86435175
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 31 Question Id : 8643511111 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 $104.5°$.

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 :

8643513331. Both **A** and **R** are true, and **R** is the correct explanation of **A**

8643513332. Both **A** and **R** are true, but **R** is not the correct explanation of **A**

8643513333. **A** is true but **R** is false

8643513334. **A** is false but **R** is true

Question Number : 31 Question Id : 8643511111 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दो, **कथन** A तथा **कारण** R दिए हैं।

कथन A : जल में H – O – H बन्ध कोण है 104.5°।

कारण R : आबन्ध युग्म-आबन्ध युग्म प्रतिकर्षण की अपेक्षा, एकाकी युग्म-एकाकी युग्म प्रतिकर्षण उच्च होता है।

नीचे दिए विकल्पों में से उपरोक्त के लिए **सही** उत्तर है :

Options :

8643513331. A तथा R दोनों सत्य हैं और R सही व्याख्या है A की।

8643513332. A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R सही व्याख्या नहीं है A की।

8643513333. A सत्य है परन्तु R असत्य है।

8643513334. A असत्य है परन्तु R सत्य है।

Question Number : 32 Question Id : 8643511112 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List - I with List - II :

	List - I Industrial process		List - II Application
(a)	Haber's process	(i)	HNO_3 synthesis
(b)	Ostwald's process	(ii)	Aluminium extraction
(c)	Contact process	(iii)	NH_3 synthesis
(d)	Hall-Heroult process	(iv)	H_2SO_4 synthesis

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

Options :

8643513335. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513336. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)

8643513337. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

8643513338. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

Question Number : 32 Question Id : 8643511112 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

सूची - I का **सूची - II** से मिलान कीजिए।

सूची - I (औद्योगिक प्रक्रम)		सूची - II (उपयोग)	
(a)	हाबर प्रक्रम	(i)	HNO_3 का संश्लेषण
(b)	ओस्टवाल्ड प्रक्रम	(ii)	ऐलुमिनियम का निष्कर्षण
(c)	संस्पर्श प्रक्रम	(iii)	NH_3 का संश्लेषण
(d)	हॉल–हेराल्ट प्रक्रम	(iv)	H_2SO_4 का संश्लेषण

नीचे दिए विकल्पों में से **सर्वाधिक उचित** उत्तर को चुनिये :

Options :

8643513335. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513336. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(ii)

8643513337. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

8643513338. (a)-(iii), (b)-(iv), (c)-(i), (d)-(ii)

Question Number : 33 Question Id : 8643511113 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 :

8643513339. Bi

8643513340. P

8643513341. As

8643513342. Sb

Question Number : 33 Question Id : 8643511113 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ग्रुप 15 का एक तत्व जो धातु है और हाइड्राइड बनाता है जिसकी अपचायक शक्ति ग्रुप 15 के हाइड्राइडों में सर्वाधिक है, वह तत्व है :

Options :

8643513339. Bi

8643513340. P

8643513341. As

8643513342. Sb

Question Number : 34 Question Id : 8643511114 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 :

8643513343. Refining

8643513344. Roasting

8643513345. Smelting

8643513346. Leaching

Question Number : 34 Question Id : 8643511114 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

अयस्कों से सल्फर का निराकरण करने वाला प्रक्रम है :

Options :

8643513343. परिष्करण

8643513344. भर्जन

8643513345. प्रगलन

8643513346. निक्षालन

Question Number : 35 Question Id : 8643511115 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 :

8643513347. Both statement I and statement II are true

8643513348. Both statement I and statement II are false

8643513349. Statement I is true but statement II is false

8643513350. Statement I is false but statement II is true

Question Number : 35 Question Id : 8643511115 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दो कथन दिए हैं।

कथन I : क्षारीय माध्यम में H_2O_2 ऑक्सीकरण तथा अपचयन कर्मक दोनों का कार्य कर सकता है।

कथन II : हाइड्रोजन इकॉनमी में ऊर्जा का संचरण डाइहाइड्रोजन के रूप में करते हैं।

नीचे दिए गये विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सही** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513347. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II सत्य हैं।

8643513348. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II असत्य हैं।

8643513349. **कथन** I सत्य है परन्तु **कथन** II असत्य है।

8643513350. **कथन** I असत्य है परन्तु **कथन** II सत्य है।

Question Number : 36 Question Id : 8643511116 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Given below are two statements :

Statement I : Both $CaCl_2{\cdot}6H_2O$ and $MgCl_2{\cdot}8H_2O$ undergo dehydration on heating.

Statement II : 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 :

8643513351. Both statement I and statement II are true

8643513352. Both statement I and statement II are false

8643513353. Statement I is true but statement II is false

8643513354. Statement I is false but statement II is true

Question Number : 36 Question Id : 8643511116 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दो कथन नीचे दिए गये हैं।

कथन I : $CaCl_2{\cdot}6H_2O$ तथा $MgCl_2{\cdot}8H_2O$ दोनों को गर्म करने पर निर्जलीकरण होता है।

कथन II : BeO उभयधर्मी है जबकि इसी ग्रुप के दूसरे तत्वों के ऑक्साइड अम्लीय हैं।

नीचे दिए गये विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सही** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513351. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II सत्य हैं।

8643513352. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II असत्य हैं।

8643513353. **कथन** I सत्य है परन्तु **कथन** II असत्य है।

8643513354. **कथन** I असत्य है परन्तु **कथन** II सत्य है।

Question Number : 37 Question Id : 8643511117 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List - I with List - II :

	List - I Name of oxo acid		List - II 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 :

8643513355. (a)-(v), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513356. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513357. (a)-(iv), (b)-(v), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513358. (a)-(v), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

Question Number : 37 Question Id : 8643511117 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

सूची - I का सूची - II से मिलान कीजिए।

सूची - I (ऑक्सो अम्ल का नाम)		सूची - II ('P' की ऑक्सीकरण अवस्था)	
(a)	हाइपोफ़ॉस्फ़ोरस अम्ल	(i)	+5
(b)	ऑर्थोफ़ॉस्फ़ोरिक अम्ल	(ii)	+4
(c)	हाइपोफ़ॉस्फ़ोरिक अम्ल	(iii)	+3
(d)	ऑर्थोफ़ॉस्फ़ोरस अम्ल	(iv)	+2
		(v)	+1

नीचे दिए विकल्पों में से **सही** उत्तर है :

Options :

8643513355. (a)-(v), (b)-(iv), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513356. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513357. (a)-(iv), (b)-(v), (c)-(ii), (d)-(iii)

8643513358. (a)-(v), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

Question Number : 38 Question Id : 8643511118 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 :

8643513359. Both **A** and **R** are true and **R** is the correct explanation of **A**

8643513360. Both **A** and **R** are true but **R** is not the correct explanation of **A**

8643513361. **A** is true but **R** is false

8643513362. A is false but R is true

Question Number : 38 Question Id : 8643511118 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे **कथन** A तथा **कारण** R दिए हैं।

कथन A : Np^{3+} आयन की अपेक्षा Bk^{3+} आयन का साइज़ कम है।

कारण R : उपरोक्त परिणाम लैन्थेनॉयड आकुंचन के कारण है।

नीचे दिये विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सही** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513359. A तथा R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।

8643513360. A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है।

8643513361. A सत्य है परन्तु R असत्य है।

8643513362. A असत्य है परन्तु R सत्य है।

Question Number : 39 Question Id : 8643511119 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° 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 :

8643513363. Both statement I and statement II are correct

8643513364. Both statement I and statement II are incorrect

8643513365. Statement I is correct but statement II is incorrect

8643513366. Statement I is incorrect but statement II is correct

Question Number : 39 Question Id : 8643511119 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

नीचे दो कथन दिए गये हैं।

कथन I : Ce^{4+}/Ce^{3+} के लिए E° का मान +1.74 V है।

कथन II : Ce^{3+} अवस्था की अपेक्षा Ce^{4+} अवस्था में Ce अधिक स्थिर है।

नीचे दिए विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सर्वाधिक उचित** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513363. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II सत्य हैं।

8643513364. दोनों **कथन** I तथा **कथन** II असत्य हैं।

8643513365. **कथन** I सत्य है परन्तु **कथन** II असत्य है।

8643513366. **कथन** I असत्य है परन्तु **कथन** II सत्य है।

Question Number : 40 Question Id : 8643511120 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 :

8643513367. Reducing smog

8643513368. Oxidising smog

8643513369. Acid rain

8643513370. Global warming

Question Number : 40 Question Id : 8643511120 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दिन के समय O_3 की उपस्थिति में जिस प्रकार का प्रदूषण बढ़ता है, वह है :

Options :

8643513367. अपचायी धूप कोहरा

8643513368. ऑक्सीकारक धूप कोहरा

8643513369. अम्ल वर्षा

8643513370. भूमंडलीय तापवृद्धि

Question Number : 41 Question Id : 8643511121 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

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

Options :

8643513371. Solubility of the compound

8643513372. Mobility or flow of solvent system

8643513373. Length of the column or TLC plate

8643513374. Physical state of the pure compound

Question Number : 41 Question Id : 8643511121 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

क्रोमैटोग्रैफी तकनीक में यौगिक की प्राप्त शुद्धता जिससे स्वतंत्र है, वह है :

Options :

8643513371. यौगिक की विलेयता

8643513372. गतिशीलता अथवा विलायक द्रव्य का प्रवाह

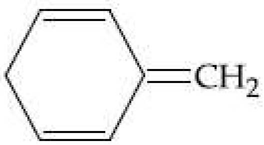
8643513373. कालम अथवा TLC प्लेट की लम्बाई

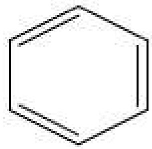
8643513374. शुद्ध यौगिक की भौतिक अवस्था

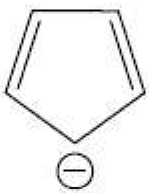
Question Number : 42 Question Id : 8643511122 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

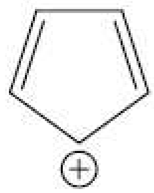
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Among the following, the aromatic compounds are :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Choose the **correct** answer from the following options :

Options :

8643513375. (A) and (B) only

8643513376. (A), (B) and (C) only

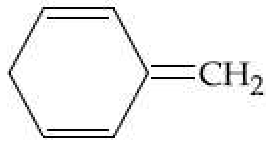
8643513377. (B), (C) and (D) only

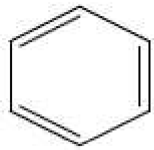
8643513378. (B) and (C) only

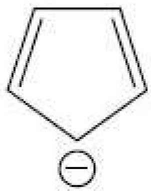
Question Number : 42 Question Id : 8643511122 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

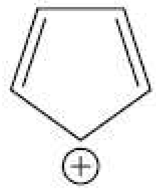
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित में से ऐरोमैटिक यौगिक हैं :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

नीचे दिए गये विकल्पों में से उपरोक्त कथनों के लिए **सही** उत्तर चुनिए :

Options :

8643513375. (A) तथा (B) केवल

8643513376. (A), (B) तथा (C) केवल

8643513377. (B), (C) तथा (D) केवल

8643513378. (B) तथा (C) केवल

Question Number : 43 Question Id : 8643511123 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which of the following is Lindlar catalyst ?

Options :

8643513379. Partially deactivated palladised charcoal

8643513380. Sodium and Liquid NH_3

8643513381. Cold dilute solution of $KMnO_4$

8643513382. Zinc chloride and HCl

Question Number : 43 Question Id : 8643511123 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्नलिखित में से कौन सा लिंडलर उत्प्रेरक है?

Options :

8643513379. आंशिक रूप से असक्रिय किया पैलेडियमित चारकोल

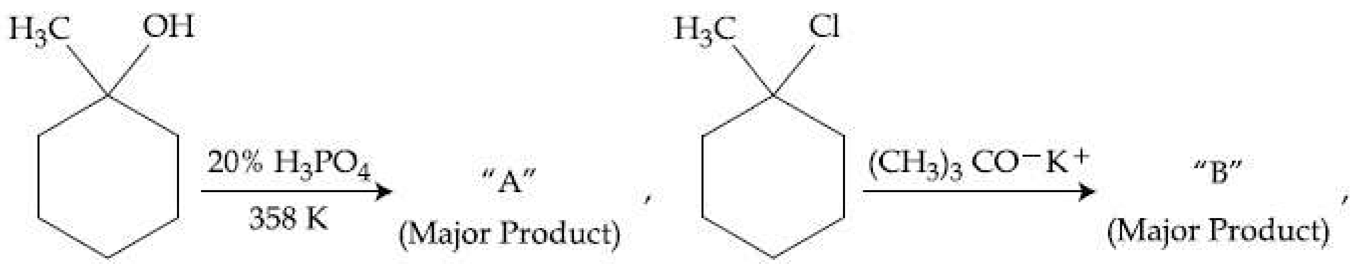
8643513380. सोडियम तथा द्रव NH_3

8643513381. $KMnO_4$ का ठंडा तनु विलयन

8643513382. जिन्क क्लोराइड तथा HCl

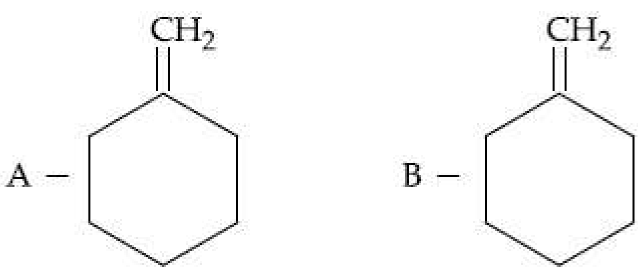
Question Number : 44 Question Id : 8643511124 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

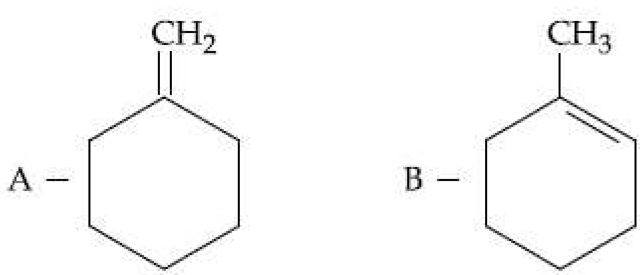


The products "A" and "B" formed in above reactions are :

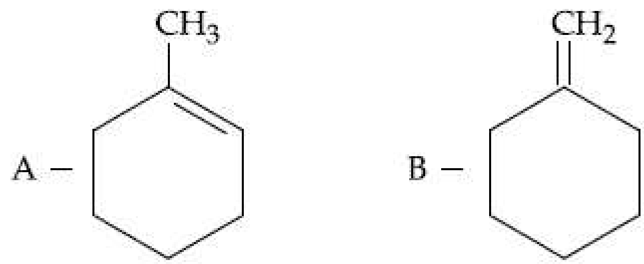
Options :



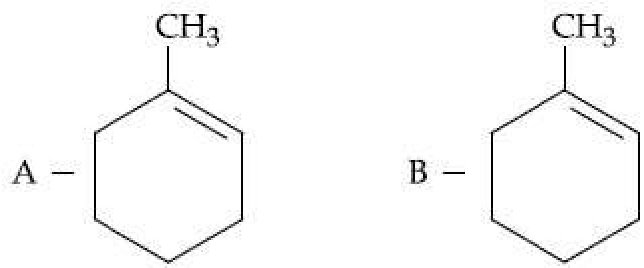
8643513383.



8643513384.



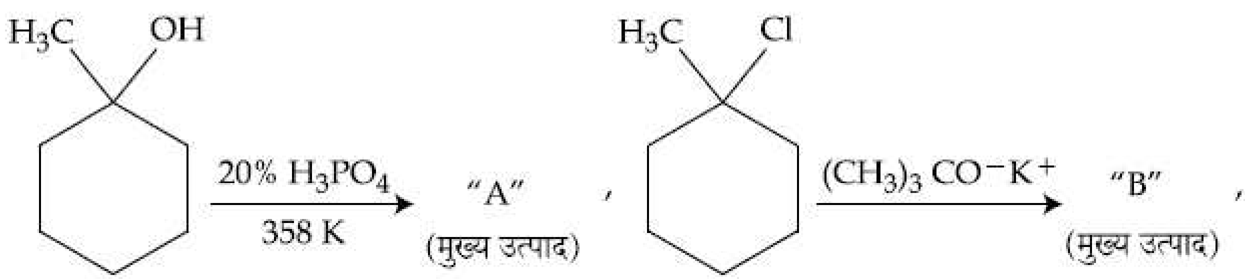
8643513385.



8643513386.

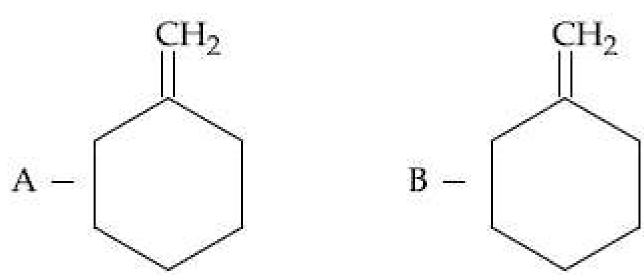
Question Number : 44 Question Id : 8643511124 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

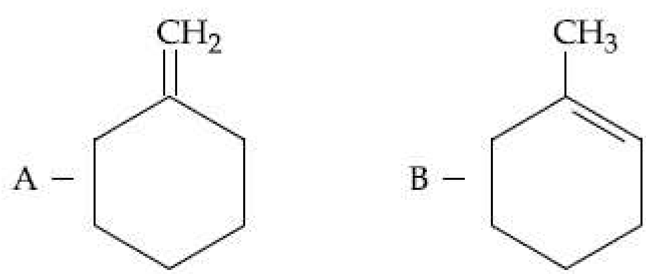


उपरोक्त अभिक्रियाओं में विरचित उत्पाद “A” तथा “B” हैं :

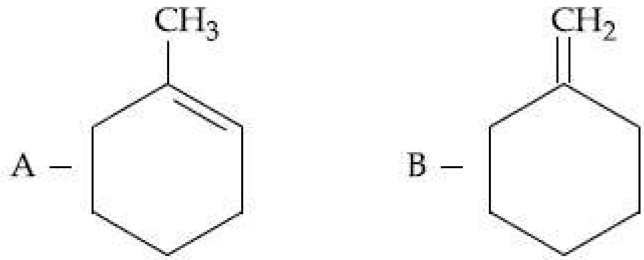
Options :



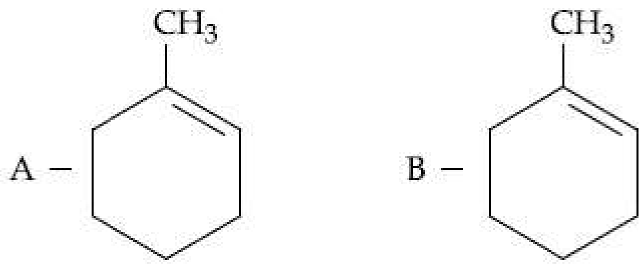
8643513383.



8643513384.



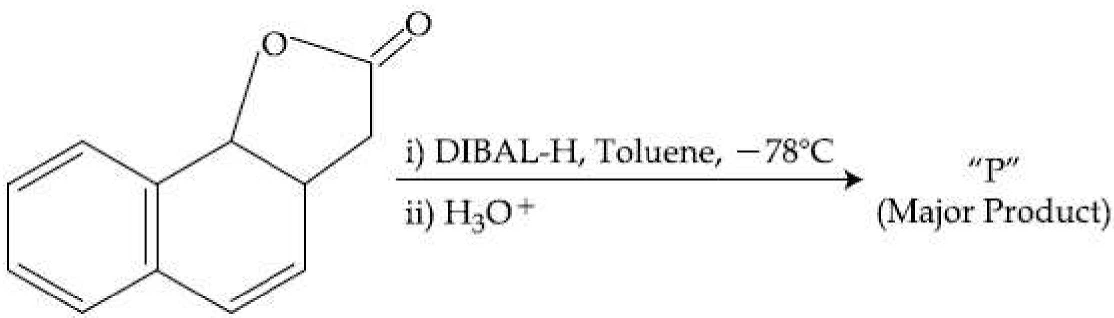
8643513385.



8643513386.

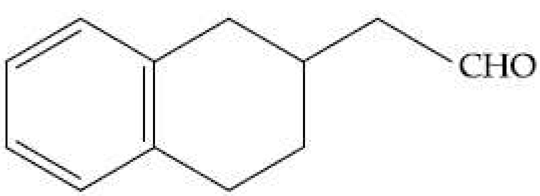
Question Number : 45 Question Id : 8643511125 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

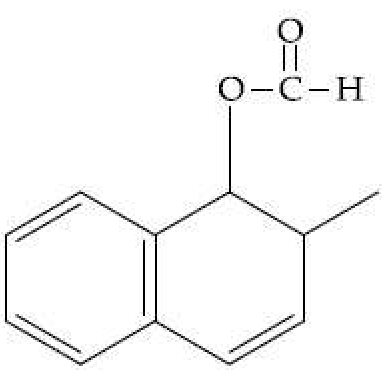
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

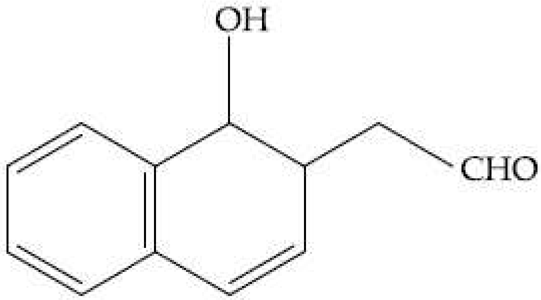


The product "P" in the above reaction is :

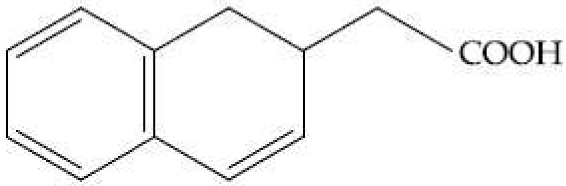
Options :


8643513387.


8643513388.



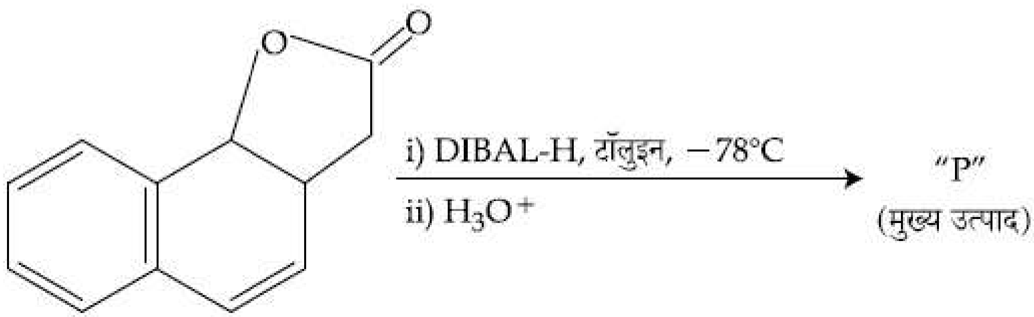
8643513389.



8643513390.

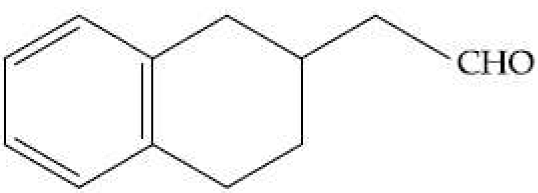
Question Number : 45 Question Id : 8643511125 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

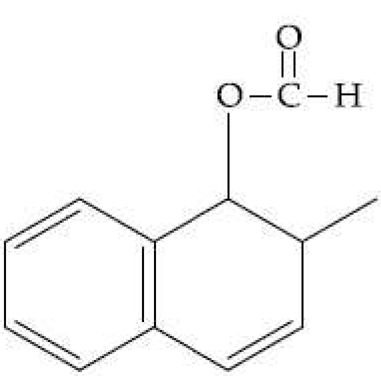


उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद "P" है :

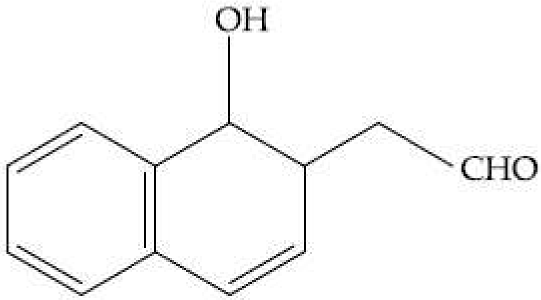
Options :

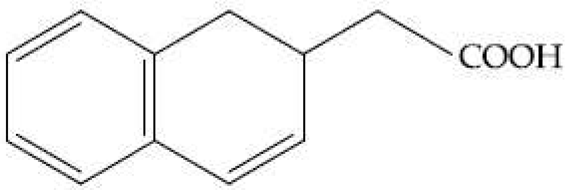


8643513387.



8643513388.


8643513389.


8643513390.

Question Number : 46 Question Id : 8643511126 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Assertion A : Enol form of acetone [CH_3COCH_3] exists in < 0.1% quantity. However, the enol form of acetyl acetone [$CH_3COCH_2OCCH_3$] exists in approximately 15% quantity.

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

Choose the **correct** statement :

Options :

8643513391. Both **A** and **R** are true and **R** is the correct explanation of **A**

8643513392. Both **A** and **R** are true but **R** is not the correct explanation of **A**

8643513393. **A** is true but **R** is false

8643513394. **A** is false but **R** is true

Question Number : 46 Question Id : 8643511126 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

कथन A : ऐसीटोन [CH_3COCH_3] की ईनाल फार्म < 0.1% मात्रा में मिलती है। ऐसीटिल ऐसीटोन [$CH_3COCH_2OCCH_3$] की ईनाल फार्म लगभग 15% मात्रा में होती है।

कारण R : ऐसीटिल ऐसीटोन की ईनाल फार्म आन्तर आण्विक हाइड्रोजन आबन्धन से स्थिरता प्राप्त कर लेती है जो ऐसीटोन की ईनाल फार्म के लिए संभव नहीं है।

सही कथन चुनिए :

Options :

8643513391. **A** तथा **R** दोनों सत्य हैं और **R**, **A** की सही व्याख्या है।

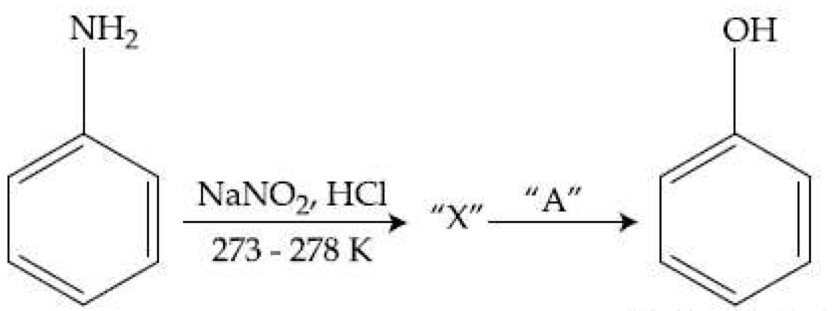
8643513392. **A** तथा **R** दोनों सत्य हैं परन्तु **R**, **A** की सही व्याख्या नहीं है।

8643513393. **A** सत्य है परन्तु **R** असत्य है।

8643513394. **A** असत्य है परन्तु **R** सत्य है।

Question Number : 47 Question Id : 8643511127 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

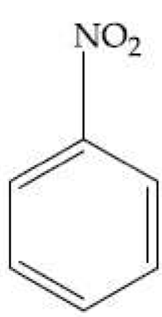
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

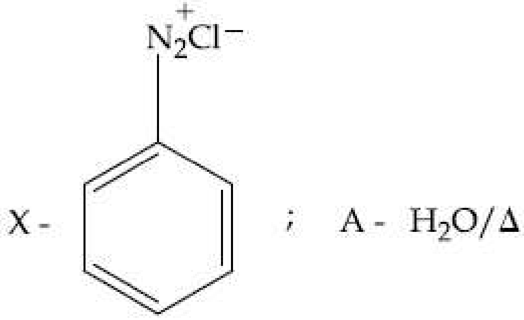


Major Product

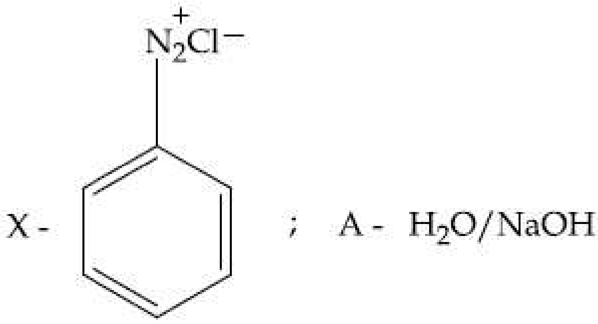
In the above chemical reaction, intermediate "X" and reagent/condition "A" are :

Options :

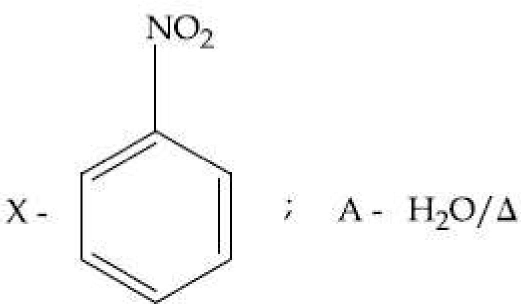
8643513395. X -  ; A - $H_2O/NaOH$



8643513396.



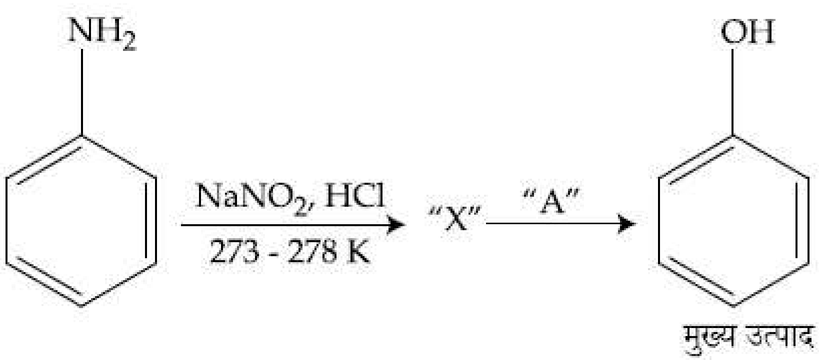
8643513397.



8643513398.

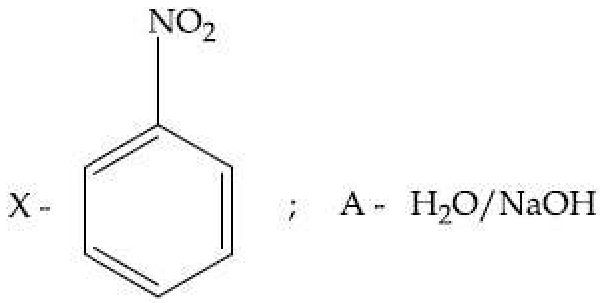
Question Number : 47 Question Id : 8643511127 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

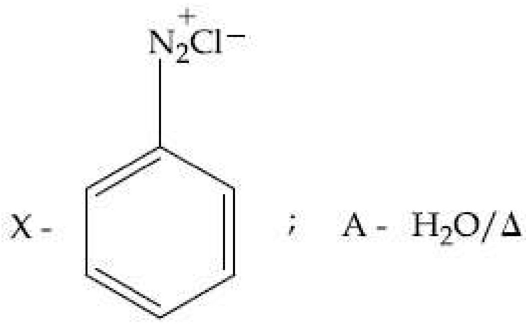
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

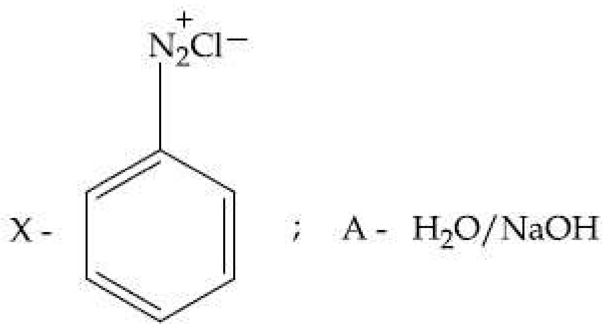


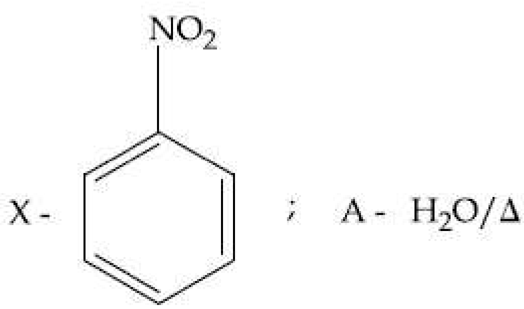
उपरोक्त रासायनिक अभिक्रिया में मध्यवर्ती "X" तथा अभिकर्मक तथा अभिक्रिया शर्तें "A" हैं :

Options :

8643513395. 

8643513396. 

8643513397. 

8643513398. 

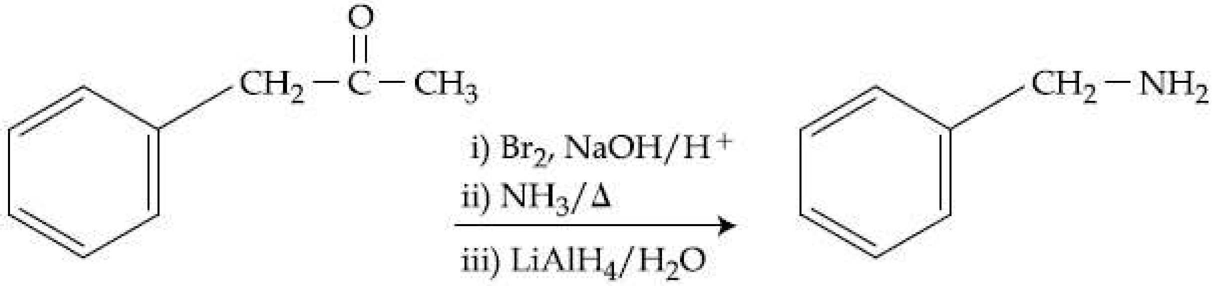
Question Number : 48 Question Id : 8643511128 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

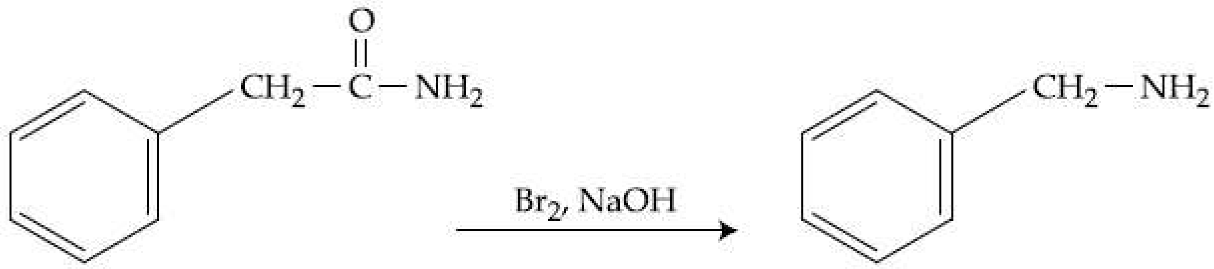
Which of the following reaction DOES NOT involve Hoffmann bromamide degradation ?

Options :

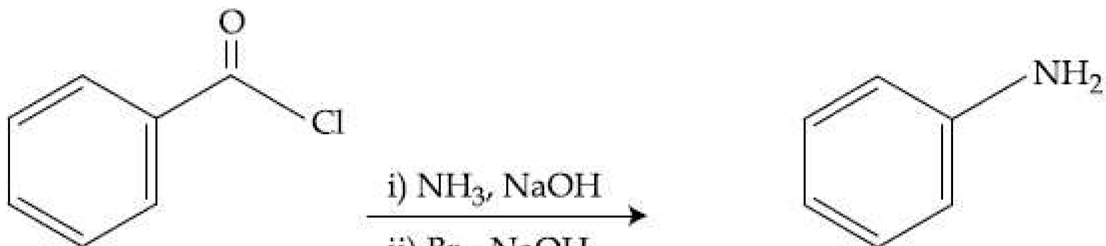
8643513399.



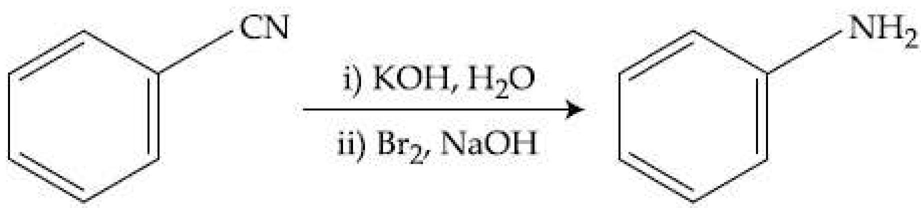
8643513400.



8643513401.



8643513402.



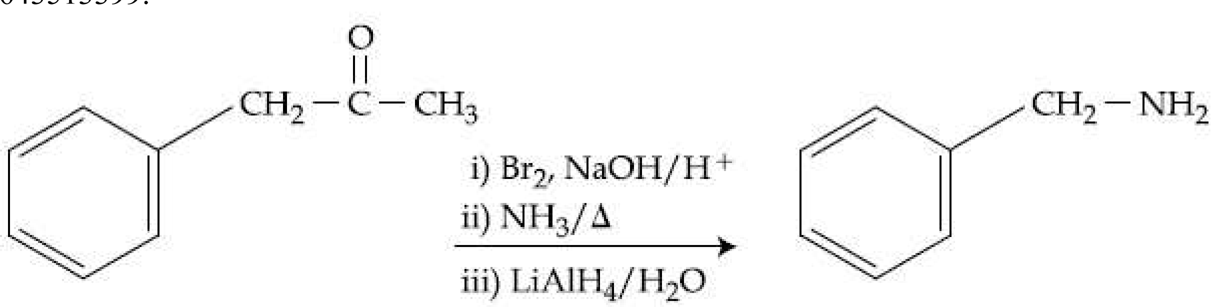
Question Number : 48 Question Id : 8643511128 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

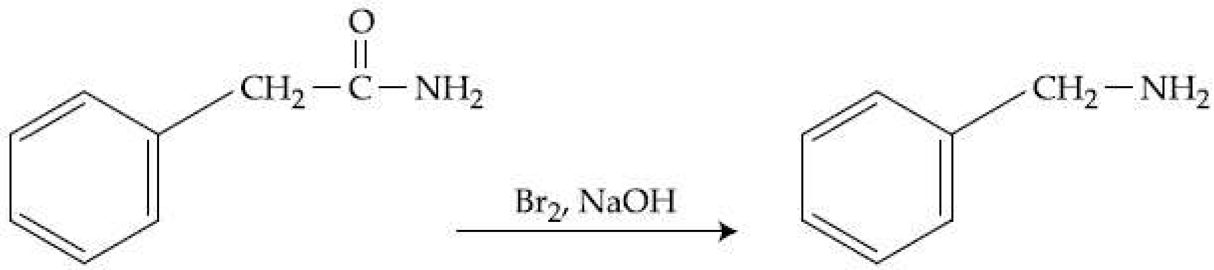
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

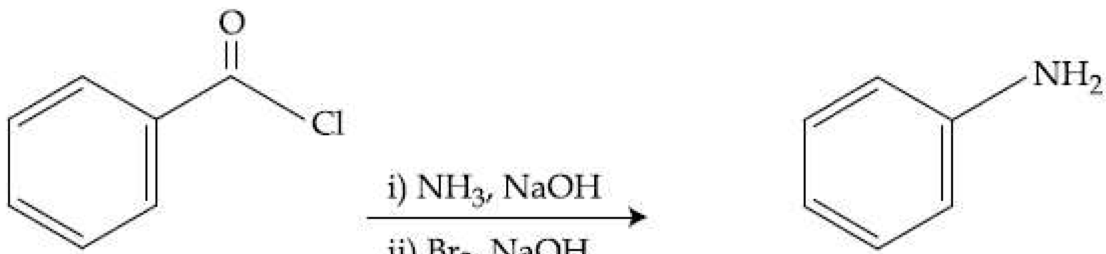
निम्नलिखित में से किस अभिक्रिया में हॉफमान ब्रोमेमाइड निम्नीकरण नहीं होता है ?

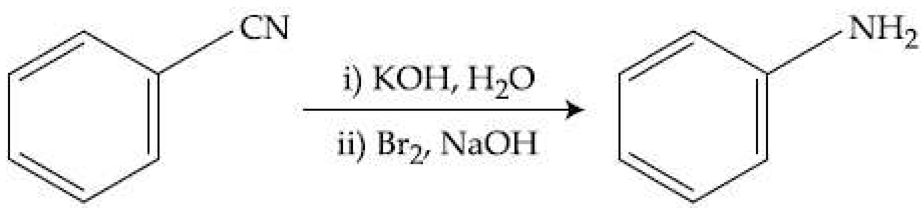
Options :

8643513399.



8643513400. 

8643513401. 

8643513402. 

Question Number : 49 Question Id : 8643511129 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The functions of antihistamine are :

Options :

8643513403. Antiallergic and Analgesic

8643513404. Analgesic and antacid

8643513405. Antacid and antiallergic

8643513406. Antiallergic and antidepressant

Question Number : 49 Question Id : 8643511129 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

प्रतिहिस्टैमिन के कार्य हैं :

Options :

8643513403. प्रति–एलर्जी तथा ऐनेल्जेसिक

8643513404. ऐनेल्जेसिक तथा प्रतिअम्ल

8643513405. प्रतिअम्ल तथा प्रति–एलर्जी

8643513406. प्रति–एलर्जी तथा प्रति–अवसादक

Question Number : 50 Question Id : 8643511130 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 :

8643513407. Thiamine and Ascorbic acid

8643513408. Vitamin A and Vitamin D

8643513409. Thiamine and Vitamin A

8643513410. Ascorbic acid and Vitamin D

Question Number : 50 Question Id : 8643511130 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

विटामिनों के निम्नलिखित युग्मों से कौन सा हमारे शरीर में अपेक्षाकृत लम्बे समय तक स्टोर रहता है ?

Options :

8643513407. थायेमीन तथा ऐस्कॉर्बिक अम्ल

8643513408. विटामिन A तथा विटामिन D

8643513409. थायेमीन तथा विटामिन A

8643513410. ऐस्कॉर्बिक अम्ल तथा विटामिन D

Chemistry Section B

Section Id : 86435176
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 : 86435176
Question Shuffling Allowed : Yes

Question Number : 51 Question Id : 8643511131 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A 6.50 molal solution of KOH (aq.) has a density of 1.89 g cm^{-3}. The molarity of the solution is ________ 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 : 8643511131 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

KOH (aq.) का 6.50 मोलल विलयन का घनत्व 1.89 g cm^{-3} है। विलयन की मोलरता है ________ mol dm^{-3}। (निकटतम पूर्णांक में)

[परमाणु संहतियाँ : 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 : 8643511132 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

A certain element crystallises in a bcc lattice of unit cell edge length 27Å. If the same element under the same conditions crystallises in the fcc lattice, the edge length of the unit cell in Å 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 : 8643511132 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक निश्चित तत्व का क्रिस्टलीकरण bcc जालक में होता है जिसके एकक सेल की भुजा की लम्बाई 27Å है। वही तत्व समान अवस्था में यदि fcc जालक में क्रिस्टलीकृत हो जाए तो एकक सेल की भुजा की लम्बाई Å में होगी _________। (निकटतम पूर्णांक में)

[मान लीजिए कि प्रत्येक जालक बिन्दु पर एक परमाणु है]

[मान लीजिए : $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{2} = 1.41$]

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 : 8643511133 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

When light of wavelength 248 nm falls on a metal of threshold energy 3.0 eV, the de-Broglie wavelength of emitted electrons is _________ Å. (Round off to the Nearest Integer).

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

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

Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes
Show Word Count : Yes
Answers Type : Equal
Text Areas : PlainText
Possible Answers :
100

Question Number : 53 Question Id : 8643511133 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

248 nm तरंगदैर्घ्य का प्रकाश एक धातु जिसकी देहली ऊर्जा 3.0 eV है पर पडता है। उत्सर्जित इलेक्ट्रॉनों की दे-ब्राग्ली तरंगदैर्घ्य है _________ Å। (निकटतम पूर्णांक में)

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

$m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg ; $c = 3.0 \times 10^8$ ms^{-1} ; $1 eV = 1.6 \times 10^{-19}$ 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 : 8643511134 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^{-1}.

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^{-1} 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 : 54 Question Id : 8643511134 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक अभिक्रिया $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ के लिए 495 K पर $\Delta_r G^\circ = -9.478$ kJ mol^{-1} है। यदि हम यह अभिक्रिया एक बंद बर्तन में 495 K पर 22 मिलीमोल A के साथ करें तो साम्य अवस्था मिश्रण में B की मात्रा होगी ________ मिलीमोल। (निकटतम पूर्णांक में)

[$R = 8.314$ J mol^{-1} 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 : 8643511135 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 ________°C. (Round off to the Nearest Integer).

[Given : Molal elevation constant of water $K_b = 0.5$ K kg mol^{-1} boiling point of pure water = 100°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 : 8643511135 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

जल में AB_2 का 10% वियोजन A^{2+} तथा B^- में होता है। 10.0 मोलल AB_2 के जलीय विलयन का क्वथनांक होगा ________°C। (निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है : जल का मोलल उन्नयन स्थिरांक $K_b = 0.5$ K kg mol^{-1}, जल का क्वथनांक = 100°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 : 8643511136 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Two salts A_2X and MX have the same value of solubility product of 4.0×10^{-12}. The ratio of their molar solubilities i.e. $\frac{S(A_2X)}{S(MX)}$ = ________. (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 : 8643511136 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

दो साल्ट A_2X तथा MX का विलेयता गुणक का मान समान, 4.0×10^{-12} है। उनकी मोलर विलेयताओं का अनुपात, $\frac{S(A_2X)}{S(MX)}$ = ________ है। (निकटतम पूर्णांक में)

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 : 8643511137 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$$2\,MnO_4^- + b\,C_2O_4^{2-} + c\,H^+ \rightarrow x\,Mn^{2+} + y\,CO_2 + z\,H_2O$$

If the above equation is balanced with integer coefficients, the value of c 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 : 57 Question Id : 8643511137 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$$2\,MnO_4^- + b\,C_2O_4^{2-} + c\,H^+ \rightarrow x\,Mn^{2+} + y\,CO_2 + z\,H_2O$$

उपरोक्त अभिक्रिया यदि, पूर्णांक गुणांकों के साथ संतुलित है तो c का मान है ________ । (निकटतम पूर्णांक में)

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 : 8643511138 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 $1.0 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ and the activation energy $E_a = 11.488\ kJ\ mol^{-1}$, the rate constant at 200 K is ________ $\times 10^{-5}\ s^{-1}$. (Round off to the Nearest Integer).

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

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 : 8643511138 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

गोल्ड की सतह पर फ़ॉर्मिक अम्ल का अपघटन प्रथम कोटि की गतिकी का अनुसरण करता है। 300 K पर दर नियतांक $1.0 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ तथा सक्रियण ऊर्जा $E_a = 11.488\ kJ\ mol^{-1}$ है तो 200 K पर दर नियतांक होगा ________ $\times 10^{-5}\ s^{-1}$। (निकटतम पूर्णांक में)

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

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 : 8643511139 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 $CoCl_3 \cdot 4NH_3$ 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 : 8643511139 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

$CoCl_3 \cdot 4NH_3$ के trans संकुल के समन्वय मंडल से उदासीन लिगन्डों को प्रतिस्थापित करने के लिए एथिलीन डाइऐमीन के आवश्यक तुल्यांक हैं ________। (निकटतम पूर्णांक में)

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 : 8643511140 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Complete combustion of 750 g of an organic compound provides 420 g of CO_2 and 210 g of H_2O. 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 : 8643511140 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक 750 g कार्बनिक यौगिक का पूर्ण दहन 420 g CO_2 तथा 210 g जल देता है। कार्बनिक यौगिक में कार्बन तथा हाइड्रोजन का प्रतिशत संघटन हैं क्रमश: 15.3 तथा _________ । (निकटतम पूर्णांक में)

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 :	86435177
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 :	86435177
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 61 Question Id : 8643511141 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 $A^8 \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 64 \end{bmatrix}$ has :

Options :

8643513421. No solution

8643513422. A unique solution

8643513423. Infinitely many solutions

8643513424. Exactly two solutions

Question Number : 61 Question Id : 8643511141 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना $A = \begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix}$, $i = \sqrt{-1}$ हैं। तो रैखिक समीकरण निकाय $A^8 \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 64 \end{bmatrix}$:

Options :

8643513421. का कोई हल नहीं है

8643513422. का अद्वितीय हल है

8643513423. के अनंत हल हैं

8643513424. के मात्र दो हल हैं

Question Number : 62 Question Id : 8643511142 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let the functions $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ and $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ be defined as :

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

Then, the number of points in $\mathbf{R}$ where $(fog)(x)$ is NOT differentiable is equal to :

Options :

8643513425. 0

8643513426. 1

8643513427. 2

8643513428. 3

Question Number : 62 Question Id : 8643511142 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना फलन $f : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ तथा $g : \mathbf{R} \to \mathbf{R}$

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

द्वारा परिभाषित हैं। तो **R** में उन बिंदुओं की संख्या, जहाँ $(fog)(x)$ अवकलनीय **नहीं** है, है :

Options :

8643513425. 0

8643513426. 1

8643513427. 2

8643513428. 3

Question Number : 63 Question Id : 8643511143 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 :

8643513429. 2

8643513430. 1.5

8643513431. 3

8643513432. 4

Question Number : 63 Question Id : 8643511143 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना P एक समतल $lx+my+nz=0$ है, जिसमें रेखा $\frac{1-x}{1}=\frac{y+4}{2}=\frac{z+2}{3}$ स्थित है। यदि समतल P, बिंदुओं A$(-3, -6, 1)$ तथा B$(2, 4, -3)$ को मिलाने वाले रेखा खंड AB को k : 1 के अनुपात बाँटता है, तो k का मान बराबर है :

Options :

8643513429. 2

8643513430. 1.5

8643513431. 3

8643513432. 4

Question Number : 64 Question Id : 8643511144 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 :

8643513433. $\sqrt{31}$

8643513434. $\sqrt{66}$

8643513435. $\sqrt{41}$

8643513436. $\sqrt{55}$

Question Number : 64 Question Id : 8643511144 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि $a > 0$ के लिए, बिंदुओं $A(a, -2a, 3)$ तथा $B(0, 4, 5)$ से समतल $lx + my + nz = 0$ पर लम्बों के पाद क्रमश: बिंदु $C(0, -a, -1)$ तथा D हैं, तो रेखा खंड CD की लम्बाई है :

Options :

8643513433. $\sqrt{31}$

8643513434. $\sqrt{66}$

8643513435. $\sqrt{41}$

8643513436. $\sqrt{55}$

Question Number : 65 Question Id : 8643511145 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 :

8643513437. $b^2 = 3(a^2 + c^2) - 9d^2$

8643513438. $b^2 = 3(a^2 + c^2) + 9d^2$

8643513439. $b^2 = a^2 + c^2 + 3d^2$

8643513440. $b^2 = 3(a^2 + c^2 + d^2)$

Question Number : 65 Question Id : 8643511145 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

तीन प्रेक्षणों a, b तथा c का विचार कीजिए, जिनके लिए $b = a + c$ है। यदि $a + 2$, $b + 2$, $c + 2$ का मानक विचलन d है, तो निम्न में से कौन सा सत्य है ?

Options :

8643513437. $b^2 = 3(a^2 + c^2) - 9d^2$

8643513438. $b^2 = 3(a^2 + c^2) + 9d^2$

8643513439. $b^2 = a^2 + c^2 + 3d^2$

8643513440. $b^2 = 3(a^2 + c^2 + d^2)$

Question Number : 66 Question Id : 8643511146 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 $\overrightarrow{TA}$ is perpendicular to both $\overrightarrow{PR}$ and $\overrightarrow{QS}$ and the length of vector $\overrightarrow{TA}$ is $\sqrt{5}$ units, then the modulus of a position vector of A is :

Options :

8643513441. $\sqrt{5}$

8643513442. $\sqrt{171}$

8643513443. $\sqrt{227}$

8643513444. $\sqrt{482}$

Question Number : 66 Question Id : 8643511146 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना दो बिंदुओं P तथा Q के स्थिति सदिश क्रमशः $3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ तथा $\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$ हैं। माना दो बिंदु R तथा S इस प्रकार हैं कि रेखाओं PR तथा QS के दिक् अनुपात क्रमशः (4, −1, 2) तथा (−2, 1, −2) हैं। माना रेखाओं PR तथा QS का प्रतिच्छेदन बिंदु T है। यदि सदिश $\overrightarrow{TA}$, सदिशों $\overrightarrow{PR}$ तथा $\overrightarrow{QS}$ के लम्बवत है तथा सदिश $\overrightarrow{TA}$ की लम्बाई $\sqrt{5}$ इकाई है, तो A के एक स्थिति सदिश का मापांक है :

Options :

8643513441. $\sqrt{5}$

8643513442. $\sqrt{171}$

8643513443. $\sqrt{227}$

8643513444. $\sqrt{482}$

Question Number : 67 Question Id : 8643511147 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° about the origin in counterclockwise direction in the first quadrant. Then the area of triangle having vertices (α, β), $(0, \beta)$ and $(0, 0)$ is equal to :

Options :

8643513445. $\frac{1}{2}$

8643513446. 1

8643513447. $2\sqrt{2}$

8643513448. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Question Number : 67 Question Id : 8643511147 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना मूल बिंदु के सापेक्ष सदिश $\sqrt{3}\,\hat{i} + \hat{j}$ को प्रथम चतुर्थांश में वामावर्त दिशा में 45° के कोण तक घुमाने पर सदिश

$\alpha\hat{i} + \beta\hat{j}$ प्राप्त होता है। तो शीर्षों (α, β), $(0, \beta)$ तथा $(0, 0)$ के त्रिभुज का क्षेत्रफल बराबर है :

Options :

8643513445. $\frac{1}{2}$

8643513446. 1

8643513447. $2\sqrt{2}$

8643513448. $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Question Number : 68 Question Id : 8643511148 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 :

8643513449. 2

8643513450. 3

8643513451. 4

8643513452. 8

Question Number : 68 Question Id : 8643511148 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

अंतराल [0, π] में समीकरण

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

के मूलों की संख्या है :

Options :

8643513449. 2

8643513450. 3

8643513451. 4

8643513452. 8

Question Number : 69 Question Id : 8643511149 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 :

8643513453. $\frac{22}{425}$

8643513454. $\frac{52}{867}$

8643513455. $\frac{39}{50}$

8643513456. $\frac{3}{4}$

Question Number : 69 Question Id : 8643511149 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

ताश की एक गड्डी में से एक पत्ता गुम हो गया है। दो पत्ते यादृच्छिक निकाले जाते हैं तथा दोनों हुकुम के पाये जाते हैं। गुम हुए पत्ते के हुकुम के न होने की प्रायिकता है :

Options :

8643513453. $\frac{22}{425}$

8643513454. $\frac{52}{867}$

8643513455. $\frac{39}{50}$

8643513456. $\frac{3}{4}$

Question Number : 70 Question Id : 8643511150 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The range of $a \epsilon R$ for which the function

$f(x) = (4a - 3)(x + \log_e 5) + 2(a - 7)\cot\left(\frac{x}{2}\right)\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$, $x \neq 2n\pi, n \epsilon N$ has critical points, is :

Options :

8643513457. $[1, \infty)$

8643513458. $(-\infty, -1]$

8643513459. $\left[-\frac{4}{3}, 2\right]$

8643513460. $(-3, 1)$

Question Number : 70 Question Id : 8643511150 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$a \epsilon R$ का परिसर, जिसके लिए फलन

$f(x) = (4a - 3)(x + \log_e 5) + 2(a - 7)\cot\left(\frac{x}{2}\right)\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$, $x \neq 2n\pi, n \epsilon N$ के क्रांतिक बिंदु हैं, है :

Options :

8643513457. $[1, \infty)$

8643513458. $(-\infty, -1]$

8643513459. $\left[-\frac{4}{3}, 2\right]$

8643513460. $(-3, 1)$

Question Number : 71 Question Id : 8643511151 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 $\left(3^{1/4} + 5^{1/8}\right)^{60}$, then $(n-1)$ is divisible by :

Options :

8643513461. 30

8643513462. 8

8643513463. 26

8643513464. 7

Question Number : 71 Question Id : 8643511151 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि $\left(3^{1/4} + 5^{1/8}\right)^{60}$ के प्रसार में अपरिमेय पदों की संख्या n है, तो $(n-1)$ निम्न में से किस से विभाज्य है ?

Options :

8643513461. 30

8643513462. 8

8643513463. 26

8643513464. 7

Question Number : 72 Question Id : 8643511152 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 $n \in N$,

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

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

Options :

8643513465. 2^{n-1}

8643513466. n

8643513467. 2

8643513468. 1

Question Number : 72 Question Id : 8643511152 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना $[x]$ महत्तम पूर्णांक $\leq x$ है। यदि $n \in N$ के लिए

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

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

Options :

8643513465. 2^{n-1}

8643513466. n

8643513467. 2

8643513468. 1

Question Number : 73 Question Id : 8643511153 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 :

8643513469. $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$

8643513470. $(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q)$

8643513471. $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow q)$

8643513472. $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

Question Number : 73 Question Id : 8643511153 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

निम्न में से कौन-सा बूलीय व्यंजक पुनरुक्ति है ?

Options :

8643513469. $(p \wedge q) \vee (p \vee q)$

8643513470. $(p \wedge q) \vee (p \rightarrow q)$

8643513471. $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow q)$

8643513472. $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$

Question Number : 74 Question Id : 8643511154 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 $\lim_{k\to\infty} S_k$ is equal to :

Options :

8643513473. $\frac{\pi}{2}$

8643513474. $\cot^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

8643513475. $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

8643513476. $\tan^{-1}(3)$

Question Number : 74 Question Id : 8643511154 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना $S_k = \sum_{r=1}^{k} \tan^{-1}\left(\frac{6^r}{2^{2r+1} + 3^{2r+1}}\right)$ है। तो $\lim_{k\to\infty} S_k$ बराबर है :

Options :

8643513473. $\frac{\pi}{2}$

8643513474. $\cot^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

8643513475. $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$

8643513476. $\tan^{-1}(3)$

Question Number : 75 Question Id : 8643511155 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

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

Options :

8643513477. 1

8643513478. 2

8643513479. 3

8643513480. 4

Question Number : 75 Question Id : 8643511155 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

समुच्चय $\{x \epsilon \mathbf{R} : (|x|-3)\ |x+4| = 6\}$ में अवयवों की संख्या है :

Options :

8643513477. 1

8643513478. 2

8643513479. 3

8643513480. 4

Question Number : 76 Question Id : 8643511156 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

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

8643513481. 9

8643513482. 12

8643513483. 16

8643513484. 20

Question Number : 76 Question Id : 8643511156 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ के लिए,

$\log_{10}\sin x + \log_{10}\cos x = -1$ तथा $\log_{10}(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}(\log_{10} n - 1)$, $n > 0$ हैं, तो n का मान बराबर है :

Options :

8643513481. 9

8643513482. 12

8643513483. 16

8643513484. 20

Question Number : 77 Question Id : 8643511157 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 **R** is equal to :

Options :

8643513485. 8

8643513486. $\frac{1}{2}$

8643513487. $-\frac{15}{4}$

8643513488. $\frac{1}{8}$

Question Number : 77 Question Id : 8643511157 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y\tan x = \sin x$, $y\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0$ का हल $y=y(x)$ है, तो R पर $y(x)$ का अधिकतम मान है :

Options :

8643513485. 8

8643513486. $\frac{1}{2}$

8643513487. $-\frac{15}{4}$

8643513488. $\frac{1}{8}$

Question Number : 78 Question Id : 8643511158 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 :

8643513489. $(x^2+y^2)^2 - 9x^2 + 144y^2 = 0$

8643513490. $(x^2+y^2)^2 - 9x^2 - 16y^2 = 0$

8643513491. $(x^2+y^2)^2 - 9x^2 + 16y^2 = 0$

8643513492. $(x^2+y^2)^2 - 16x^2 + 9y^2 = 0$

Question Number : 78 Question Id : 8643511158 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

वृत्त $x^2+y^2=25$ की उस जीवा, जो अति परवलय $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ की स्पर्श रेखा है, के मध्य बिंदु का बिंदुपथ है :

Options :

8643513489. $(x^2+y^2)^2-9x^2+144y^2=0$

8643513490. $(x^2+y^2)^2-9x^2-16y^2=0$

8643513491. $(x^2+y^2)^2-9x^2+16y^2=0$

8643513492. $(x^2+y^2)^2-16x^2+9y^2=0$

Question Number : 79 Question Id : 8643511159 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 :

8643513493. 1

8643513494. -1

8643513495. $\frac{1}{2}$

8643513496. $-\frac{1}{2}$

Question Number : 79 Question Id : 8643511159 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि परवलय $y^2 = 2x$ पर डाले गये तीन अभिलम्ब, बिंदु (a, 0), $a \neq 0$, से होकर जाते हैं, तो a निम्न में से किस से अधिक होना चाहिए ?

Options :

8643513493. 1

8643513494. -1

8643513495. $\frac{1}{2}$

8643513496. $-\frac{1}{2}$

Question Number : 80 Question Id : 8643511160 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 :

8643513497. 5

8643513498. 6

8643513499. 7

8643513500. 8

Question Number : 80 Question Id : 8643511160 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना एक सम्मिश्र संख्या z, $|z| \neq 1$, $\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}\left(\frac{|z|+11}{(|z|-1)^2}\right) \leq 2$ को सन्तुष्ट करती है। तो $|z|$ का अधिकतम मान बराबर है :

Options :

8643513497. 5

8643513498. 6

8643513499. 7

8643513500. 8

Mathematics Section B

Section Id :	86435178
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 :	86435178
Question Shuffling Allowed :	Yes

Question Number : 81 Question Id : 8643511161 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 Re (w) has minimum value. Then, the minimum value of $n \in N$ 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 : 8643511161 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना दो सम्मिश्र संख्याओं z तथा w के लिए $w = z\bar{z} - 2z + 2$, $\left|\frac{z+i}{z-3i}\right| = 1$ हैं तथा Re (w) का मान निम्नतम है। तो $n \in N$ का निम्नतम मान, जिसके लिए w^n वास्तविक है, बराबर है ________ ।

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 : 8643511162 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let $f : R \to R$ be a continuous function such that $f(x) + f(x+1) = 2$, for all $x \in R$. 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 : 8643511162 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना $f : R \to R$ एक संतत फलन है जिसके लिए $f(x) + f(x+1) = 2$, $\forall\ x \in R$ है। यदि $I_1 = \int_0^8 f(x)dx$ तथा $I_2 = \int_{-1}^3 f(x)dx$ हैं, तो $I_1 + 2I_2$ का मान बराबर है ________ ।

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 : 8643511163 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 : 8643511163 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि वक्र $y(x) = \int_0^x (2t^2 - 15t + 10)\, dt$ के बिंदु (a, b), a > 1, पर अभिलम्ब, रेखा $x + 3y = -5$ के समान्तर है, तो $|a + 6b|$ का मान बराबर है ________ ।

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 : 8643511164 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

If $\lim_{x \to 0} \frac{ae^x - b\cos x + ce^{-x}}{x \sin x} = 2$, 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 : 8643511164 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

यदि $\lim_{x\to 0} \dfrac{ae^{x} - b\cos x + ce^{-x}}{x\sin x} = 2$ है, तो $a+b+c$ बराबर है ________ ।

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 : 8643511165 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 : 8643511165 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

एक समान्तर श्रेढ़ी तथा एक गुणोत्तर श्रेढ़ी के पहले चार पद समुच्चय {11, 8, 21, 16, 26, 32, 4} में से हैं। यदि इन श्रेढ़ियों के अंतिम पद चार अंकों की अधिकतम सम्भव संख्यायें हैं, तो इन दोनों श्रेढ़ियों में होने वाले पदों की संख्या है ________.

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 : 8643511166 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 $\omega = \dfrac{-1+i\sqrt{3}}{2}$, 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 α 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 : 8643511166 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना $P = \begin{bmatrix} -30 & 20 & 56 \\ 90 & 140 & 112 \\ 120 & 60 & 14 \end{bmatrix}$ तथा $A = \begin{bmatrix} 2 & 7 & \omega^2 \\ -1 & -\omega & 1 \\ 0 & -\omega & -\omega+1 \end{bmatrix}$ हैं, जहाँ $\omega = \dfrac{-1+i\sqrt{3}}{2}$ है तथा 3 कोटि का

तत्समक आव्यूह I_3 है। यदि आव्यूह $(P^{-1}AP-I_3)^2$ का सारणिक $\alpha\omega^2$ है, तो α का मान बराबर है ________ ।

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 : 8643511167 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

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

Then, $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2}{n}\left(f\left(\dfrac{1}{n}\right) + f\left(\dfrac{2}{n}\right) + \ldots + f(1)\right)$ 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 : 8643511167 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना $f: (0, 2) \rightarrow \mathbf{R},\ f(x) = \log_2\left(1 + \tan\left(\frac{\pi x}{4}\right)\right)$ द्वारा परिभाषित है। तो

$\lim_{n \to \infty} \frac{2}{n}\left(f\left(\frac{1}{n}\right) + f\left(\frac{2}{n}\right) + \ldots + f(1)\right)$ बराबर है ________ ।

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 : 8643511168 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

The total number of 3×3 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 : 8643511168 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

3×3 के आव्यूहों A, जिनके अवयव समुच्चय $\{0, 1, 2, 3\}$ में से हैं तथा AA^T के विकर्ण के सभी अवयवों का योगफल 9 है, की कुल संख्या है ________ ।

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 : 8643511169 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 α, β 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 : 8643511169 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना भुजा की इकाई लम्बाई का एक वर्ग ABCD है। माना इकाई त्रिज्या तथा केन्द्र A का एक वृत्त C_1 खींचा जाता है। वृत्त C_1 तथा रेखाओं AD और AB को स्पर्श करता हुआ एक और वृत्त C_2 भी खींचा जाता है। माना बिंदु C से वृत्त C_2 की एक स्पर्श रेखा भुजा AB को E पर मिलती है। यदि EB की लम्बाई $\alpha + \sqrt{3}\,\beta$ है, जहाँ α, β पूर्णांक हैं, तो $\alpha + \beta$ बराबर है ________ ।

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 : 8643511170 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 :
100

Question Number : 90 Question Id : 8643511170 Question Type : SA
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = 2(x+1)$ का हल वक्र $y = y(x)$ है। यदि वक्र $y = y(x)$ तथा x-अक्ष से घिरे क्षेत्र के क्षेत्रफल का संख्यात्मक मान $\frac{4\sqrt{8}}{3}$ है, तो $y(1)$ का मान बराबर है ________ ।

Response Type : Numeric
Evaluation Required For SA : Yes
Show Word Count : Yes
Answers Type : Equal
Text Areas : PlainText
Possible Answers :
100