Question Paper Preview

Subject Name: Stream SB
Creation Date: 2019-11-03 19:55:37
Duration: 180
Total Marks: 160
Display Marks: Yes

Part I Mathematics

Display Number Panel: Yes
Group All Questions: No

Question Number : 1 Question Id : 805042401 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The number of four-letter words that can be formed with letters a, b, c such that all three letters occur is

(A) 30
(B) 36
(C) 81
(D) 256

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 1 Question Id : 805042401 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

a, b, c से बनने वाले उन 4 अक्षरों के शब्दों की कुल संख्या कितनी होगी जिनमें ये तीनों अक्षर जरूर हों ?

(A) 30
(B) 36
(C) 81
(D) 256

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 2 Question Id : 805042402 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let
$$A = \left\{\theta \in \mathbb{R} : \left(\frac{1}{3}\sin(\theta) + \frac{2}{3}\cos(\theta)\right)^2 = \frac{1}{3}\sin^2(\theta) + \frac{2}{3}\cos^2(\theta)\right\}.$$
Then

(A) $A \cap [0, \pi]$ is an empty set
(B) $A \cap [0, \pi]$ has exactly one point
(C) $A \cap [0, \pi]$ has exactly two points
(D) $A \cap [0, \pi]$ has more than two points

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 2 Question Id : 805042402 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लें
$$A = \left\{\theta \in \mathbb{R} : \left(\frac{1}{3}\sin(\theta) + \frac{2}{3}\cos(\theta)\right)^2 = \frac{1}{3}\sin^2(\theta) + \frac{2}{3}\cos^2(\theta)\right\}.$$
तब

(A) $A \cap [0, \pi]$ एक रिक्त समुच्चय है।
(B) $A \cap [0, \pi]$ में ठीक एक अवयव है।
(C) $A \cap [0, \pi]$ में ठीक दो अवयव हैं।
(D) $A \cap [0, \pi]$ में दो से अधिक अवयव हैं।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 3 Question Id : 805042403 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The area of the region bounded by the lines $x = 1, x = 2$, and the curves $x(y - e^x) = \sin x$ and $2xy = 2\sin x + x^3$ is

(A) $e^2 - e - \frac{1}{6}$

(B) $e^2 - e - \frac{7}{6}$

(C) $e^2 - e + \frac{1}{6}$

(D) $e^2 - e + \frac{7}{6}$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 3 Question Id : 805042403 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

रेखाएं $x = 1, x = 2$ तथा वक्र $x(y - e^x) = \sin x$ एवं $2xy = 2\sin x + x^3$ के द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल क्या है ?

(A) $e^2 - e - \frac{1}{6}$

(B) $e^2 - e - \frac{7}{6}$

(C) $e^2 - e + \frac{1}{6}$

(D) $e^2 - e + \frac{7}{6}$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 4 Question Id : 805042404 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let AB be a line segment with midpoint C, and D be the midpoint of AC. Let C_1 be the circle with diameter AB, and C_2 be the circle with diameter AC. Let E be a point on C_1 such that EC is perpendicular to AB. Let F be a point on C_2 such that DF is perpendicular to AB, and E and F lie on opposite sides of AB. Then the value of $\sin \angle FEC$ is

(A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$
(B) $\frac{2}{\sqrt{10}}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 4 Question Id : 805042404 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लीजिए कि रेखाखण्ड AB का मध्य बिन्दु C तथा AC का मध्य बिन्दु D है। मान लीजिए कि C_1 एक वृत्त है जिसका व्यास AB है, तथा C_2 एक वृत्त है जिसका व्यास AC है। मान लीजिए वृत्त C_1 पर बिन्दु E इस प्रकार है कि EC, AB पर लम्बवत है। मान लीजिए वृत्त C_2 पर बिन्दु F इस प्रकार है कि DF, AB पर लम्बवत है और बिन्दु E एवं F, AB की विपरीत दिशाओं में है। तब $\sin \angle FEC$ का मान क्या होगा ?

(A) $\frac{1}{\sqrt{10}}$
(B) $\frac{2}{\sqrt{10}}$
(C) $\frac{1}{\sqrt{13}}$
(D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 5 Question Id : 805042405 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The number of integers x satisfying

$$-3x^4 + \det\begin{bmatrix}1 & x & x^2\\ 1 & x^2 & x^4\\ 1 & x^3 & x^6\end{bmatrix} = 0$$

is equal to

(A) 1
(B) 2
(C) 5
(D) 8

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 5 Question Id : 805042405 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

उन पूर्णांकों x की संख्या क्या होगी जो

$$-3x^4 + \det\begin{bmatrix}1 & x & x^2\\ 1 & x^2 & x^4\\ 1 & x^3 & x^6\end{bmatrix} = 0$$

को संतुष्ट करते हैं:

(A) 1
(B) 2
(C) 5
(D) 8

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 6 Question Id : 805042406 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let P be a non-zero polynomial such that $P(1+x) = P(1-x)$ for all real x, and $P(1) = 0$. Let m be the largest integer such that $(x-1)^m$ divides $P(x)$ for all such $P(x)$. Then m equals

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 6 Question Id : 805042406 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

सभी वास्तविक संख्या x के लिए मान लीजिए कि एक अशून्य बहुपद P इस प्रकार है कि $P(1+x) = P(1-x)$ तथा $P(1) = 0$ है। मान लीजिए कि एक महत्तम पूर्णांक m इस प्रकार है कि $(x-1)^m$, इस प्रकार के सभी $P(x)$ के लिए $P(x)$ को विभाजित करता है। तब m निम्न में से किसके बराबर है ?

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 4

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 7 Question Id : 805042407 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let

$$f(x) = \begin{cases} x \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{when } x \neq 0 \\ 1 & \text{when } x = 0 \end{cases}$$

and $A = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 1\}$. Then A has

(A) exactly one element
(B) exactly two elements
(C) exactly three elements
(D) infinitely many elements

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 7 Question Id : 805042407 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लीजिए कि

$$f(x) = \begin{cases} x\sin\left(\dfrac{1}{x}\right) & \text{जब } x \neq 0 \\ 1 & \text{जब } x = 0 \end{cases}$$

और $A = \{x \in \mathbb{R} : f(x) = 1\}$. तब A में क्या है ?

(A) केवल एक मात्र अवयव
(B) केवल दो अवयव
(C) केवल तीन अवयव
(D) अनंत अवयव

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 8 Question Id : 805042408 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let S be a subset of the plane defined by:

$$S = \{(x, y) : |x| + 2|y| = 1\}.$$

Then the radius of the smallest circle with centre at the origin and having non-empty intersection with S is

(A) $\frac{1}{5}$
(B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
(C) $\frac{1}{2}$
(D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 8 Question Id : 805042408 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

किसी तल का उप-समुच्चय S निम्न प्रकार परिभाषित है :

$$S = \{(x, y) : |x| + 2|y| = 1\}.$$

तब उस लघुत्तम वृत्त की त्रिज्या क्या होगी जिसका केंद्र मूल बिन्दु (origin) पर है तथा S के साथ अरिक्त प्रतिच्छेदन (non-empty intersection) है ?

(A) $\frac{1}{5}$

(B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(C) $\frac{1}{2}$

(D) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 9 Question Id : 805042409 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The number of solutions of the equation

$$\sin(9x) + \sin(3x) = 0$$

in the closed interval $[0,2\pi]$ is

(A) 7

(B) 13

(C) 19

(D) 25

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 9 Question Id : 805042409 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

समीकरण

$$\sin(9x) + \sin(3x) = 0$$

के हलों की संख्या बंद अंतराल $[0,2\pi]$ में कितनी होगी ?

(A) 7
(B) 13
(C) 19
(D) 25

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 10 Question Id : 805042410 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Among all the parallelograms whose diagonals are 10 and 4, the one having maximum area has its perimeter lying in the interval

(A) (19,20]
(B) (20,21]
(C) (21,22]
(D) (22,23]

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 10 Question Id : 805042410 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

उन सभी समांतर चतुर्भुजों जिनके विकर्ण 10 एवं 4 हैं, में से वह जिसका क्षेत्रफल अधिकतम हो का परिमाप निम्न में से किस अंतराल में है ?

(A) (19,20]
(B) (20,21]
(C) (21,22]
(D) (22,23]

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 11 Question Id : 805042411 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The number of ordered pairs (a, b) of positive integers such that

$$\frac{2a-1}{b} \text{ and } \frac{2b-1}{a}$$

are both integers is

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) more than 3

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 11 Question Id : 805042411 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

धनात्मक पूर्णांकों के ऐसे क्रमित युग्मों (a, b) की संख्या क्या होगी जिनके लिए

$$\frac{2a-1}{b} \text{ एवं } \frac{2b-1}{a}$$

दोनों हीं पूर्णांक हैं ?

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 3 से अधिक

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 12 Question Id : 805042412 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let $z = x + iy$ and $w = u + iv$ be complex numbers on the unit circle such that $z^2 + w^2 = 1$. Then the number of ordered pairs (z, w) is

(A) 0
(B) 4
(C) 8
(D) infinite

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 12 Question Id : 805042412 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लें कि एक एकल (unit) वृत्त पर सम्मिश्र संख्याएँ $z = x + iy$ तथा $w = u + iv$ इस प्रकार है कि $z^2 + w^2 = 1$ है। तब क्रमित युग्मों (z, w) की संख्या क्या होगी ?

(A) 0
(B) 4
(C) 8
(D) अनंत

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 13 Question Id : 805042413 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let E denote the set of letters of the English alphabet, $V = \{a, e, i, o, u\}$, and C be the complement of V in E. Then, the number of four-letter words (where repetitions of letters are allowed) having at least one letter from V and at least one letter from C is

(A) 261870
(B) 314160
(C) 425880
(D) 851760

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 13 Question Id : 805042413 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लीजिए कि E अँग्रेजी वर्णमाला के अक्षरों के समुच्चय को प्रदर्शित करता है। $V = \{a, e, i, o, u\}$, तथा C, E में V का पूरक है। चार अक्षरों वाले वे सभी शब्द (जिनमें अक्षरों की पुनरावृति मान्य है) जिनमें कम से कम एक अक्षर V से तथा कम से कम एक अक्षर C से हो, की संख्या क्या होगी ?

(A) 261870
(B) 314160
(C) 425880
(D) 851760

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 14 Question Id : 805042414 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ be planes passing through the origin. Assume that σ_1 is perpendicular to the vector $(1, 1, 1)$, σ_2 is perpendicular to a vector (a, b, c), and σ_3 is perpendicular to the vector (a^2, b^2, c^2). What are all the positive values of a, b, and c so that $\sigma_1 \cap \sigma_2 \cap \sigma_3$ is a single point?

(A) Any positive value of a, b, and c other than 1
(B) Any positive values of a, b, and c where either $a \neq b$, $b \neq c$ or $a \neq c$
(C) Any three distinct positive values of a, b, and c
(D) There exist no such positive real numbers a, b, and c

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 14 Question Id : 805042414 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लीजिए $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ मूल बिन्दु से पारित होने वाले तल हैं। मान लीजिए कि σ_1 सदिश $(1, 1, 1)$ के लम्बवत, σ_2 सदिश (a, b, c) के लम्बवत तथा σ_3 सदिश(a^2, b^2, c^2) के लम्बवत है। a, b तथा c के वे सभी धनात्मक मान क्या होंगे जिनके लिए $\sigma_1 \cap \sigma_2 \cap \sigma_3$ एक बिन्दु है ?

(A) 1 के अलावा a, b एवं c का कोई भी धनात्मक मान

(B) a, b एवं c का कोई भी धनात्मक मान जहाँ या तो $a \neq b$, या $b \neq c$ या $a \neq c$

(C) a, b एवं c के कोई भी पृथक धनात्मक मान

(D) ऐसी किसी भी धनात्मक वास्तविक संख्या $a, b,$ एवं c का कोई अस्तित्व नहीं है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 15 Question Id : 805042415 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Ravi and Rashmi are each holding 2 red cards and 2 black cards (all four red and all four black cards are identical). Ravi picks a card at random from Rashmi, and then Rashmi picks a card at random from Ravi. This process is repeated a second time. Let p be the probability that both have all 4 cards of the same colour. Then p satisfies

(A) $p \leq 5\%$

(B) $5\% < p \leq 10\%$

(C) $10\% < p \leq 15\%$

(D) $15\% < p$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 15 Question Id : 805042415 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

रवि और रश्मि प्रत्येक 2 लाल कार्ड एवं 2 काले कार्ड लिए हुए हैं। चारों लाल और चारों काले कार्ड एक समान है। रवि यादृच्छिक रूप से रश्मि से एक कार्ड लेता है और तब रश्मि रवि से यादृच्छिक रूप से एक कार्ड लेती है। यह प्रक्रिया दुहराई जाती है। मान लीजिए कि p वह प्रायिकता है जब दोनों के पास चारों कार्ड एक ही रंग के हों, तब p किसको संतुष्ट करता है ?

(A) $p \leq 5\%$
(B) $5\% < p \leq 10\%$
(C) $10\% < p \leq 15\%$
(D) $15\% < p$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 16 Question Id : 805042416 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let A_1, A_2, and A_3 be the regions on $\mathbb{R}^2$ defined by

$$A_1 = \{(x, y): x \geq 0, y \geq 0, 2x + 2y - x^2 - y^2 > 1 > x + y\},$$
$$A_2 = \{(x, y): x \geq 0, y \geq 0, x + y > 1 > x^2 + y^2\},$$
$$A_3 = \{(x, y): x \geq 0, y \geq 0, x + y > 1 > x^3 + y^3\}.$$

Denote by $|A_1|, |A_2|$, and $|A_3|$ the areas of the regions A_1, A_2, and A_3 respectively. Then

(A) $|A_1| > |A_2| > |A_3|$
(B) $|A_1| > |A_3| > |A_2|$
(C) $|A_1| = |A_2| < |A_3|$
(D) $|A_1| = |A_3| > |A_2|$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 16 Question Id : 805042416 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लीजिए क्षेत्र A_1, A_2, तथा A_3, $\mathbb{R}^2$ में निम्न प्रकार परिभाषित किये गए हैं

$$A_1 = \{(x,y): x \geq 0, y \geq 0, 2x + 2y - x^2 - y^2 > 1 > x + y\},$$
$$A_2 = \{(x,y): x \geq 0, y \geq 0, x + y > 1 > x^2 + y^2\},$$
$$A_3 = \{(x,y): x \geq 0, y \geq 0, x + y > 1 > x^3 + y^3\}.$$

A_1, A_2, एवं A_3 के क्षेत्रफल क्रमशः $|A_1|$, $|A_2|$, एवं $|A_3|$ है, तब

(A) $|A_1| > |A_2| > |A_3|$
(B) $|A_1| > |A_3| > |A_2|$
(C) $|A_1| = |A_2| < |A_3|$
(D) $|A_1| = |A_3| > |A_2|$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 17 Question Id : 805042417 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be a continuous function such that $f(x^2) = f(x^3)$ for all $x \in \mathbb{R}$. Consider the following statements.

I. f is an odd function.
II. f is an even function.
III. f is differentiable everywhere.

Then

(A) I is true and III is false
(B) II is true and III is false
(C) both I and III are true
(D) both II and III are true

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 17 Question Id : 805042417 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लीजिए कि $f:\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ एक सतत फलन इस प्रकार है कि सभी $x \in \mathbb{R}$ के लिए $f(x^2) = f(x^3)$ है।
निम्न कथनों पर विचार करें

I. f एक विषम फलन है

II. f एक सम फलन है

III. f सभी जगह अवकलनीय है

तब

(A) I सत्य है और III असत्य है

(B) II सत्य है और III असत्य है

(C) दोनों I एवं III सत्य हैं

(D) दोनों II एवं III सत्य हैं

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 18 Question Id : 805042418 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Suppose a continuous function $f: [0, \infty) \to \mathbb{R}$ satisfies

$$f(x) = 2\int_0^x tf(t)dt + 1 \text{ for all } x \geq 0.$$

Then $f(1)$ equals

(A) e
(B) e^2
(C) e^4
(D) e^6

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 18 Question Id : 805042418 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लीजिए कि एक सतत फलन $f:[0,\infty) \to \mathbb{R}$ निम्न को सभी $x \geq 0$ के लिए संतुष्ट करता है

$$f(x) = 2\int_0^x tf(t)dt + 1$$

तब $f(1)$ निम्न के बराबर है

(A) e

(B) e^2

(C) e^4

(D) e^6

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 19 Question Id : 805042419 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let $a > 0, a \neq 1$. Then the set S of all positive real numbers b satisfying

$$(1+a^2)(1+b^2) = 4ab$$

is

(A) an empty set

(B) a singleton set

(C) a finite set containing more than one element

(D) $(0,\infty)$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 19 Question Id : 805042419 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लें कि $a > 0$ तथा $a \neq 1$ है। तब सभी धनात्मक वास्तविक संख्याओं b का समुच्चय S, जो $(1+a^2)(1+b^2) = 4ab$ को संतुष्ट करता है, निम्न होगा:

(A) एक रिक्त समुच्चय

(B) एक एकल (singleton) समुच्चय

(C) एक परीमित समुच्चय जिसके एक से अधिक अवयव हैं

(D) $(0,\infty)$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 20 Question Id : 805042420 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Let $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be a function defined by

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(x^2)}{x} & \text{if } x \neq 0, \\ 0 & \text{if } x = 0. \end{cases}$$

Then, at $x = 0$, f is

(A) not continuous
(B) continuous but not differentiable
(C) differentiable and the derivative is not continuous
(D) differentiable and the derivative is continuous

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 20 Question Id : 805042420 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मान लें कि $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ एक फलन निम्न प्रकार से परिभाषित किया गया है

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin(x^2)}{x} & \text{यदि } x \neq 0, \\ 0 & \text{यदि } x = 0. \end{cases}$$

तब $x = 0$ पर f

(A) सतत नहीं है।
(B) सतत परंतु अवकलनीय नहीं है।
(C) अवकलनीय है, और इसका व्युत्पन्न (derivative) सतत नहीं है।
(D) अवकलनीय है, और इसका व्युत्पन्न सतत है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Part I Physics

Display Number Panel: Yes

Group All Questions: No

Question Number : 21 Question Id : 805042421 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

In a muonic atom, a muon of mass of 200 times of that of electron and same charge is bound to the proton. The wavelengths of its Balmer series are in the range of

(A) X-rays.
(B) infrared.
(C) γ rays.
(D) microwave.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 21 Question Id : 805042421 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

म्यूओनिक परमाणु में एक म्यूऑन (muon) जिसका द्रव्यमान इलेक्ट्रॉन के द्रव्यमान का 200 गुना तथा आवेश इलेक्ट्रॉन के बराबर है, प्रोटॉन से बंधित है। इस परमाणु के बाल्मर (Balmer) श्रेढ़ी की तरंगदैर्घ्य निम्न में से किस प्रकार की किरणों से मेल खाएंगी ?

(A) X-किरणें
(B) अवरक्त (infrared)
(C) गामा किरणों
(D) सूक्ष्म तरंगों (microwave)

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 22 Question Id : 805042422 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

We consider the Thomson model of the hydrogen atom in which the proton charge is distributed uniformly over a spherical volume of radius 0.25 angstrom. Applying the Bohr condition in this model the ground state energy (in eV) of the electron will be close to

(A) $-13.6/4$
(B) -13.6
(C) $-\frac{13.6}{2}$
(D) -2×13.6

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 22 Question Id : 805042422 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

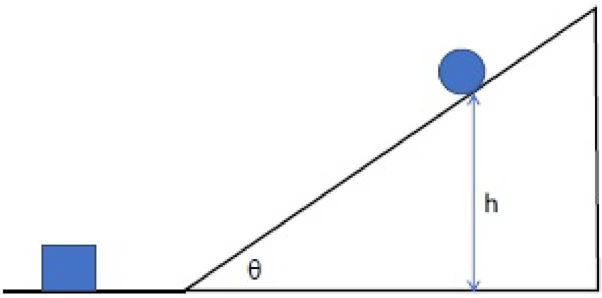
हाइड्रोजन परमाणु के थॉमसन मॉडल पर विचार कीजिये जिसमें प्रोटॉन का आवेश 0.25 Å त्रिज्या वाले गोलीय आयतन पर एकसमान रूप से वितरित हुआ माना जाता है। बोहर मॉडल की शर्त के अनुसार थॉमसन मॉडल में इलेक्ट्रॉन की न्यूनतम (मूल) ऊर्जा का मान (eV में) किसके सन्निकट होगा ?

(A) $-\frac{13.6}{4}$
(B) -13.6
(C) $-\frac{13.6}{2}$
(D) -2×13.6

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 23 Question Id : 805042423 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

A spherical rigid ball is released from rest and starts rolling down an inclined plane from height $h = 7$ m, as shown in the figure. It hits a block at rest on the horizontal plane (assume elastic collision). If the mass of both the ball and the block is m and the ball is rolling without sliding, then the speed of the block after collision is close to



(A) 6 m/s
(B) 8 m/s
(C) 10 m/s
(D) 12 m/s

Options :

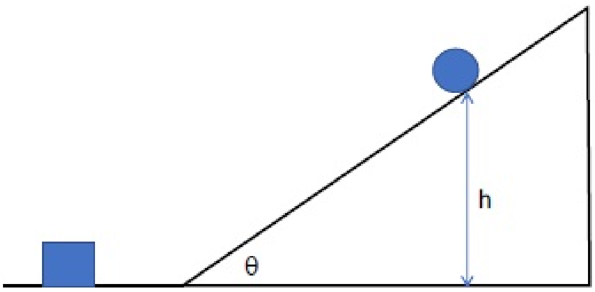
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 23 Question Id : 805042423 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

चित्रानुसार एक गोलाकार दृढ़ गेंद को एक नत समतल से h = 7 m की ऊंचाई से विरामावस्था से छोड़ा जाता है। यह क्षैतिज तल पर विरामावस्था में रखे हुए एक गुटके से प्रत्यास्थ तरीके से टकराता है। यदि गेंद तथा गुटके दोनों का द्रव्यमान m हो तथा गेंद बिना फिसले लुढ़क रही हो तो संघट्ट के पश्चात गुटके की चाल का सन्निकट मान क्या होगा ?



(A) 6 m/s
(B) 8 m/s
(C) 10 m/s
(D) 12 m/s

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 24 Question Id : 805042424 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A girl drops an apple from the window of a train which is moving on a straight track with speed increasing with a constant rate. The trajectory of the falling apple as seen by the girl is

(A) parabolic and in the direction of the moving train.
(B) parabolic and opposite to the direction of the moving train.
(C) an inclined straight line pointing in the direction of the moving train.
(D) an inclined straight line pointing opposite to the direction of the moving train.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 24 Question Id : 805042424 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

सीधे पथ (ट्रैक) पर जाती हुई ट्रेन की खिड़की से एक लड़की एक सेब को छोड़ती है। ट्रेन की चाल एकसमान दर से बढ़ रही है। लड़की इस गिरते हुए सेब का जो पथ देखती है वह कैसा होगा ?

(A) परवलायाकार तथा गतिमान ट्रेन की दिशा में।
(B) परवलायाकार तथा गतिमान ट्रेन की विपरीत दिशा में।
(C) गतिमान ट्रेन की दिशा में इंगित करती हुई एक नत सीधी रेखा में।
(D) गतिमान ट्रेन की विपरीत दिशा में इंगित करती हुई एक नत सीधी रेखा में।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 25 Question Id : 805042425 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A train is moving slowly at 2 m/s next to a railway platform. A man, 1.5 m tall, alights from the train such that his feet are fixed on the ground. Taking him to be a rigid body, the instantaneous angular velocity (in rad/sec) is

(A) 1.5
(B) 2.0
(C) 2.5
(D) 3.0

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 25 Question Id : 805042425 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक रेलवे प्लेटफ़ार्म के समीप एक ट्रेन 2m/s की धीमी गति से चल रही है। 1.5 m लंबा एक व्यक्ति, ट्रेन से इस प्रकार उतरता है कि उसके पैर जमीन पर नियत (fixed) रहते हैं। इस व्यक्ति को एक दृढ़ वस्तु मानते हुए, व्यक्ति का तात्क्षणिक कोणीय वेग (rad/sec में) क्या होगा ?

(A) 1.5

(B) 2.0

(C) 2.5

(D) 3.0

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 26 Question Id : 805042426 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A point mass M moving with a certain velocity collides with a stationary point mass $M/2$. The collision is elastic and in one dimension. Let the ratio of the final velocities of M and $M/2$ be x. The value of x is

(A) 2
(B) 3
(C) 1/2
(D) 1/4

Options :

1. (A)
2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 26 Question Id : 805042426 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक बिन्दुवत द्रव्यमान M किसी वेग से चलायमान है और एक स्थिर बिन्दुवत द्रव्यमान $M/2$ से टकराता है। संघट्ट प्रत्यास्थ तथा एकविमीय है। मान लीजिये कि M तथा $M/2$ के अंतिम वेगों का अनुपात x है तो x का मान क्या होगा ?

(A) 2

(B) 3

(C) 1/2

(D) 1/4

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 27 Question Id : 805042427 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A particle of mass 2/3 kg with velocity $v = -15$ m/s at $t = -2$ s is acted upon by a force $f = k - \beta t^2$. Here $k = 8$ N and $\beta = 2$ N/s^2. The motion is one dimensional. Then the speed at which the particle acceleration is zero again, is

(A) 1 m/s

(B) 16 m/s

(C) 17 m/s

(D) 32 m/s

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 27 Question Id : 805042427 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

-15 m/s के वेग से चल रहे एक 2/3 kg द्रव्यमान वाले कण पर $t = -2$ s समय पर $f = k - \beta t^2$ बल आरोपित किया जाता है। यहाँ $k = 8$ N तथा $\beta = 2$ N/s^2 है। गति एकविमीय है। तब कण की वह चाल जिस पर उसका त्वरण पुन: शून्य हो जाएगा, क्या है ?

(A) 1 m/s
(B) 16 m/s
(C) 17 m/s
(D) 32 m/s

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 28 Question Id : 805042428 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A certain stellar body has radius 50 R_s and temperature 2 T_s and is at a distance of 2×10^{10} A.U. from the earth. Here A.U. refers to the earth sun distance and R_s and T_s refer to the sun's radius and temperature respectively. Take both star and sun to be ideal black bodies. The ratio of the power received on earth from the stellar body as compared to that received from the sun is close to

(A) 4×10^{-20}
(B) 2×10^{-6}
(C) 10^{-8}
(D) 10^{-16}

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 28 Question Id : 805042428 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

पृथ्वी से $2x10^{10}$ A.U. की दूरी पर एक तारकीय पिंड जिसकी त्रिज्या 50 R_s तथा तापमान 2 T_s है। यहाँ A.U. धरती से सूर्य की दूरी है तथा R_s और T_s क्रमशः सूर्य की त्रिज्या तथा तापमान को इंगित करते हैं। तारे तथा सूर्य दोनों को पूर्ण कृष्णिका मानते हुए तारकीय पिंड से पृथ्वी पर मिली शक्ति तथा सूर्य से मिली शक्ति का सन्निकट अनुपात क्या होगा ?

(A) $4 x10^{-20}$

(B) $2 x10^{-6}$

(C) 10^{-8}

(D) 10^{-16}

Options :

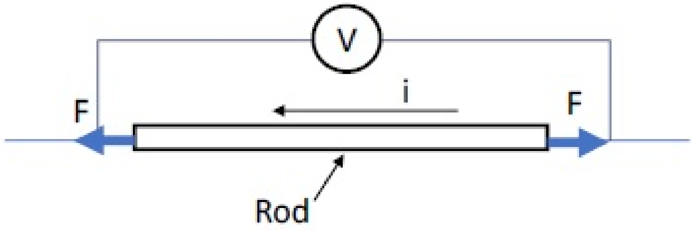
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 29 Question Id : 805042429 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

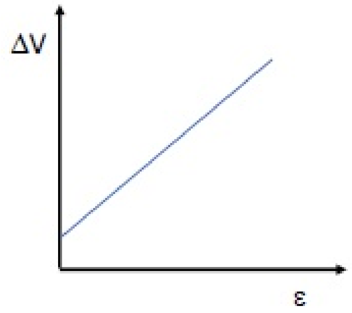
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

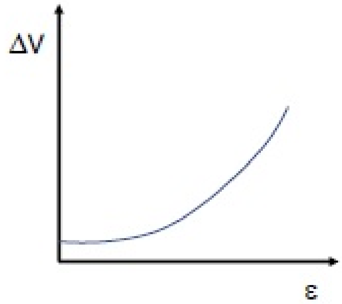
As shown in the schematic below, a rod of uniform cross-sectional area A and length l is carrying a constant current i through it and voltage across the rod is measured using an ideal voltmeter. The rod is stretched by the application of a force F. Which of the following graphs would show the variation in the voltage across the rod as function of the strain, ε, when the strain is small. Neglect Joule heating.



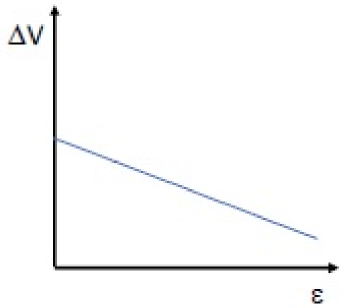
(A)



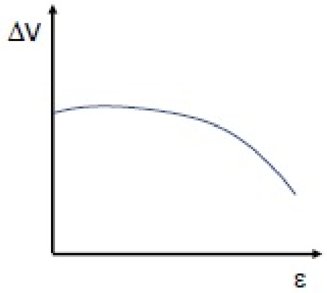
(B)



(C)



(D)



Options :

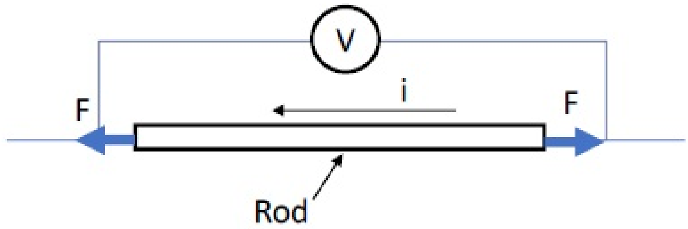
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 29 Question Id : 805042429 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

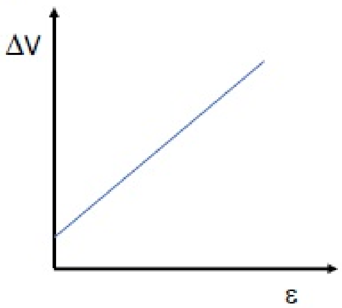
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

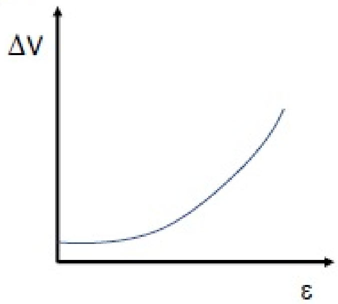
चित्रानुसार एकसमान अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल A तथा लंबाई l की एक छड़ में एकसमान धारा i प्रवाहित है और छड़ के दोनों सिरों के बीच के विभव को एक आदर्श विभवमापी के द्वारा मापा जाता है। छड़ को बल F के द्वारा तनित किया जाता है। जब विकृति (strain) का मान कम हो तो निम्न में से कौन सा आरेख तार के बीच विभव (V) में विकृति (strain) (ε) के साथ बदलाव को सही रूप से दर्शाता है ? जूल तापन को नगण्य मानिए।



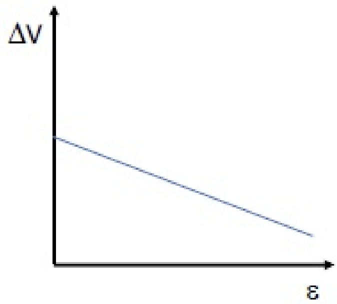
(A)



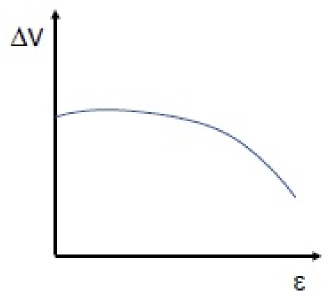
(B)



(C)



(D)



Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 30 Question Id : 805042430 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Two identical coherent sound sources R and S with frequency f are 5 m apart. An observer standing equidistant from the sources and at a perpendicular distance of 12 m from the line RS hears maximum sound intensity. When he moves parallel to RS the sound intensity varies and is a minimum when he comes directly in front of one of the two sources. Then a possible value of f is close to (the speed of sound is 330 m/s)

(A) 495 Hz
(B) 275 Hz
(C) 660 Hz
(D) 330 Hz

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 30 Question Id : 805042430 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

एक दूसरे से 5m दूरी पर रखे दो कला-संबद्ध ध्वनि स्रोतों R तथा S की आवृत्ति f है। एक प्रेक्षक, जब रेखा RS से 12m की लम्बवत दूरी पर दोनों स्रोतों से एकसमान दूरी पर खड़ा होता है तब वह अधिकतम तीव्रता की ध्वनि सुनता है। जब वह RS के समांतर चलता है तो ध्वनि की तीव्रता परिवर्तित होती है और जब वह किसी एक स्रोत के ठीक सामने आता है तो ध्वनि की तीव्रता न्यूनतम होती है। f का एक सन्निकट संभव मान क्या होगा ? (ध्वनि की चाल = 330 m/s)

(A) 495 Hz
(B) 275 Hz
(C) 660 Hz
(D) 330 Hz

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 31 Question Id : 805042431 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

A photon falls through a height of 1 km through the earth's gravitational field. To calculate the change in its frequency, take its mass to be $h\nu/c^2$. The fractional change in frequency ν is close to

(A) 10^{-20}
(B) 10^{-17}
(C) 10^{-13}
(D) 10^{-10}

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 31 Question Id : 805042431 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक फोटॉन 1 कि.मी. की ऊंचाई से पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र में गिरता है। इसकी आवृत्ति में परिवर्तन की गणना करने के लिए इसके द्रव्यमान को $h\nu/c^2$ लीजिये। आवृत्ति ν में भिन्नात्मक (fractional) परिवर्तन का सन्निकट मान क्या होगा ?

(A) 10^{-20}

(B) 10^{-17}

(C) 10^{-13}

(D) 10^{-10}

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 32 Question Id : 805042432 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

0.02 moles of an ideal diatomic gas with initial temperature 20 °C is compressed from 1500 cm^3 to 500 cm^3. The thermodynamic process is such that $PV^2 = \beta$ where β is a constant. Then the value of β is close to: (The gas constant, $R = 8.31$ J/K/mol)

(A) 7.5×10^{-2} Pa.m^6

(B) 1.5×10^{2} Pa.m^6

(C) 3×10^{-2} Pa.m^6

(D) 2.2×10^{1} Pa.m^6

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 32 Question Id : 805042432 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक आदर्श द्विपरमाण्विक गैस, जिसका आरंभिक तापमान 20 °C, के 0.02 मोल को 1500 cm^3 से 500 cm^3 तक संपीडित किया जाता है। उष्मागतिकी प्रक्रम इस प्रकार से है कि $PV^2 = \beta$ है, जहाँ β एक स्थिरांक है। β का सन्निकट मान क्या होगा ? (गैस नियतांक R = 8.31 J/K/mol)

(A) $7.5\text{x}10^{-2}$ $Pa.m^6$

(B) 1.5 $\text{x}10^2$ $Pa.m^6$

(C) $3\text{x}10^{-2}$ $Pa.m^6$

(D) $2.2\text{x}10^1$ $Pa.m^6$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 33 Question Id : 805042433 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

A heater supplying constant power P watts is switched on at time $t = 0$ minutes to raise the temperature of a liquid kept in a calorimeter of negligible heat capacity. A student records the temperature of the liquid $T(t)$ at equal time intervals. A graph is plotted with $T(t)$ on the y-axis versus t on the x-axis. Assume that there is no heat loss to the surroundings during heating. Then,

(A) the graph is a straight line parallel to the time axis.
(B) the heat capacity of the liquid is inversely proportional to the slope of the graph.
(C) if some heat were lost at a constant rate to the surroundings during heating, the graph would be a straight line but with a larger slope.
(D) the internal energy of the liquid increases quadratically with time.

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 33 Question Id : 805042433 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

नगण्य ऊष्मा धारिता वाले कैलोरीमीटर में रखे हुए द्रव का तापमान बढ़ाने के लिए P वॉट नियत शक्ति प्रदान करने वाले हीटर (heater) को $t = 0$ मिनट पर चालू किया जाता है। एक छात्र द्रव के तापमान $T(t)$ को समान समयान्तराल पर अभिलेखित करता है। $T(t)$ (y – अक्ष) तथा t (x – अक्ष) के बीच एक आरेख खींचा जाता है। यदि गर्म करते समय वातावरण में कोई ऊष्मा-क्षय नहीं होता है, तब

(A) आरेख समय अक्ष के समांतर एक सीधी रेखा है।

(B) द्रव की ऊष्मा-धारिता आरेख की प्रवणता (slope) के व्युत्क्रमानुपाती है।

(C) यदि तापमान बढ़ाने के दौरान एक समान दर से वातावरण में ऊष्मा का क्षय हो तो आरेख अधिक प्रवणता वाली एक सीधी रेखा होगी।

(D) द्रव की आंतरिक ऊर्जा समय के द्विघात के साथ बढ़ती है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 34 Question Id : 805042434 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Unpolarized red light is incident on the surface of a lake at incident angle θ_R. An observer seeing the light reflected from the water surface through a polarizer notices that on rotating the polarizer, the intensity of light drops to zero at a certain orientation. The red light is replaced by unpolarized blue light. The observer sees the same effect with reflected blue light at incident angle θ_B. Then,

(A) $\theta_B < \theta_R < 45^0$

(B) $\theta_B = \theta_R$

(C) $\theta_B > \theta_R > 45^0$

(D) $\theta_R > \theta_B > 45^0$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 34 Question Id : 805042434 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

अध्रुवीय लाल प्रकाश θ_R कोण से झील की सतह पर आपतित होता है। एक प्रेक्षक जो कि पानी की सतह से परावर्तित प्रकाश को ध्रुवक (polarizer) से देख रहा है, यह पाता है कि ध्रुवक को घुमाने पर एक निश्चित अभिविन्यास पर प्रकाश की तीव्रता शून्य हो जाती है। लाल रंग के प्रकाश को अध्रुवीय नीले रंग के प्रकाश से विस्थापित किया जाता है। प्रेक्षक वही प्रभाव θ_B कोण पर आपतित नीले रंग की परावर्तित किरणों से भी देखता है। तब

(A) $\theta_B < \theta_R < 45^0$

(B) $\theta_B = \theta_R$

(C) $\theta_B > \theta_R > 45^0$

(D) $\theta_R > \theta_B > 45^0$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

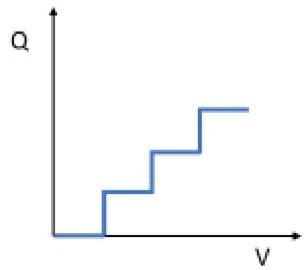
Question Number : 35 Question Id : 805042435 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

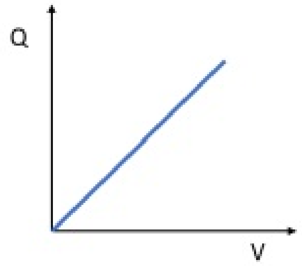
Question Label : MCQ

. A neutral spherical copper particle has a radius of 10 nm (1 nm = 10^{-9} m). It gets charged by applying the voltage slowly adding one electron at a time. Then the graph of the total charge on the particle vs the applied voltage would look like:

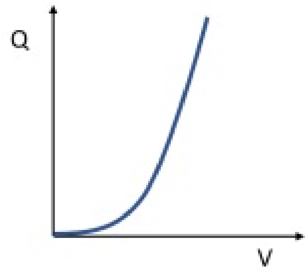
(A)



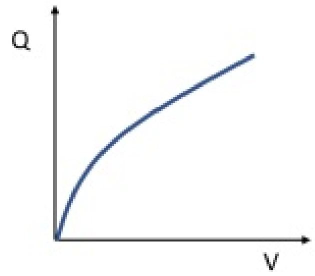
(B)



(C)



(D)



Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

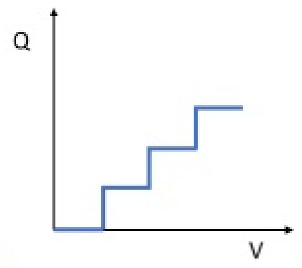
Question Number : 35 Question Id : 805042435 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

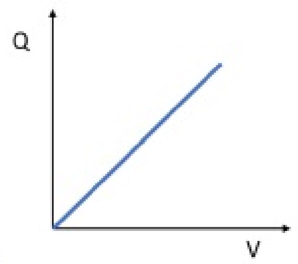
Question Label : MCQ

तांबे के गोलीय उदासीन कण की त्रिज्या 10 nm ($1\ \mathrm{nm} = 10^{-9}$ m) है। एक समय पर एक इलेक्ट्रॉन दे कर धीरे-धीरे इस कण पर विभव आरोपित करके आवेशित करते है। कण पर कुल आवेश तथा आरोपित विभव के मध्य आरेख निम्न होगा।

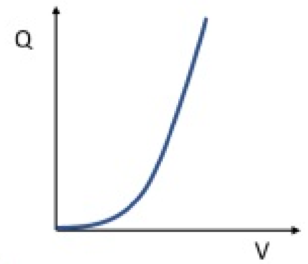
(A)



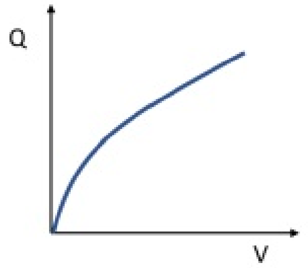
(B)



(C)



(D)



Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 36 Question Id : 805042436 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A charge $+q$ is distributed over a thin ring of radius r with line charge density $\lambda = q\sin^2\theta/(\pi r)$. Note that the ring is in the x-y plane and θ is the angle made by $\vec{r}$ with the x-axis. The work done by the electric force in displacing a point charge $+Q$ from the center of the ring to infinity is

(A) equal to $qQ/2\pi\varepsilon_0 r$.
(B) equal to $qQ/4\pi\varepsilon_0 r$.
(C) equal to zero only if the path is a straight line perpendicular to the plane of the ring.
(D) equal to $qQ/8\pi\varepsilon_0 r$.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 36 Question Id : 805042436 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक आवेश $+q$ को r त्रिज्या वाले एक पतले वलय जिसका रेखीय आवेश घनत्व $\lambda = q\sin^2\theta/(\pi r)$ है, पर वितरित किया जाता है। वलय x-y तल में है और x-अक्ष से $\vec{r}$ एक कोण θ बनाता है। बिन्दु आवेश $+Q$ को वलय के केंद्र से अनंत तक विस्थापित करने में वैद्युत बल द्वारा किया गया कार्य निम्न के बराबर है।

(A) $qQ/2\pi\varepsilon_0 r$

(B) $qQ/4\pi\varepsilon_0 r$

(C) शून्य तभी होगा जब पथ वलय के तल के लम्बवत एक सीधी रेखा में होगा।

(D) $qQ/8\pi\varepsilon_0 r$

Options :

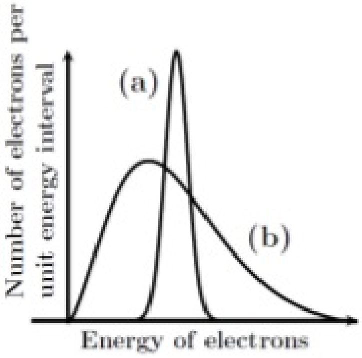
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 37 Question Id : 805042437 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Originally the radioactive beta decay was thought as a decay of a nucleus with the emission of electrons only (Case I). However, in addition to the electron, another (nearly) massless and electrically neutral particle is also emitted (Case II). Based on the figure below, which of the following is correct:

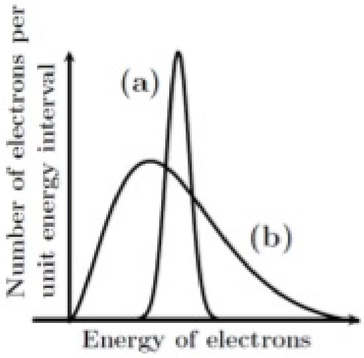


(A) (a) in both cases I and II.
(B) (a) in case I and (b) in case II.
(C) (a) in case II and (b) in case I.
(D) (b) in both cases I and II.

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 37 Question Id : 805042437 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

शुरुआत में रेडियोधर्मी बीटा-क्षय को केवल इलेक्ट्रॉनों के उत्सर्जन के साथ नाभिक का क्षय माना गया था (स्थिति I) । परन्तु बाद में पाया गया कि इलेक्ट्रॉन के साथ एक और लगभग भारहीन तथा अनावेशित कण भी उत्सर्जित होता है (स्थिति II) । नीचे दिखाये चित्र के अनुसार कौन सा कथन सही है ?



(A) दोनों स्थितियों (I) और (II) के लिए (a) ।

(B) स्थिति (I) के लिए (a) और स्थिति (II) के लिए (b)।

(C) स्थिति (II) के लिए (a) और स्थिति (I) के लिए (b) ।

(D) दोनों स्थितियों (I) और (II) के लिए (b) ।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 38 Question Id : 805042438 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

One gram-mole of an ideal gas A with the ratio of constant pressure and constant volume specific heats, $\gamma_A = 5/3$ is mixed with n gram-moles of another ideal gas B with $\gamma_B = 7/5$. If the γ for the mixture is 19/13 what will be the value of n?

(A) 0.75
(B) 2
(C) 1
(D) 3

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 38 Question Id : 805042438 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक ग्राम-मोल की आदर्श गैस A को, जिसकी स्थिर दाब तथा स्थिर आयतन पर विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात, $\gamma_A = 5/3$ है, n ग्राम-मोल वाली एक दूसरी आदर्श गैस B जिसका $\gamma_B = 7/5$ है के साथ मिश्रित किया जाता है। यदि मिश्रण के लिए γ का मान 19/13 है तो n का मान निम्न में से क्या होगा ?

(A)0.75

(B)2

(C)1

(D)3

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

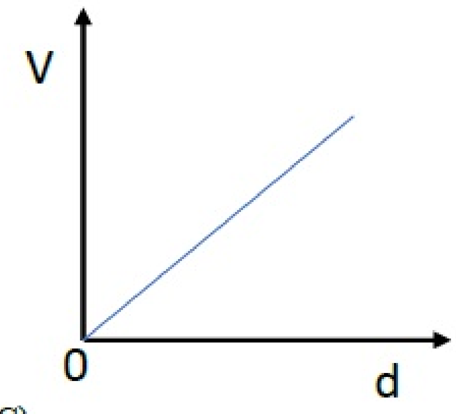
Question Number : 39 Question Id : 805042439 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

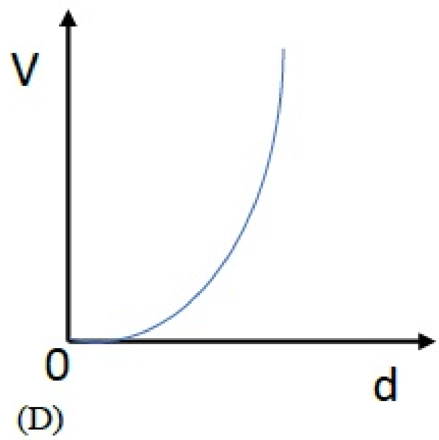
Question Label : MCQ

How will the voltage (V) between the two plates of a parallel plate capacitor depend on the distance (d) between the plates, if the charge on the capacitor remains the same ?

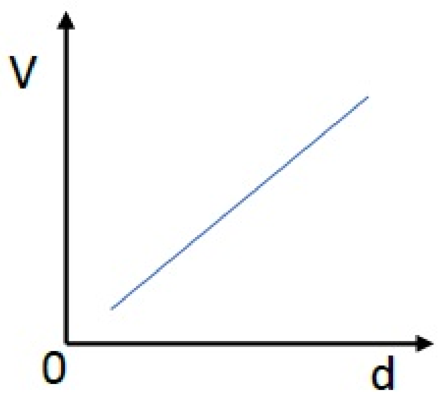
(A)



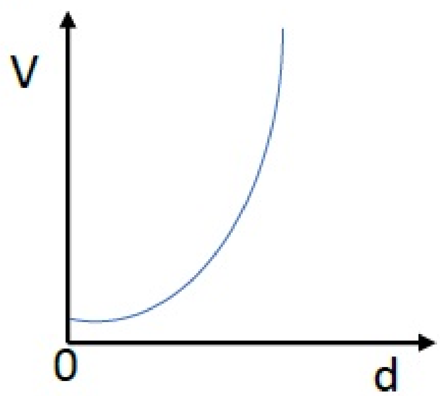
(B)



(C)



(D)



Options :

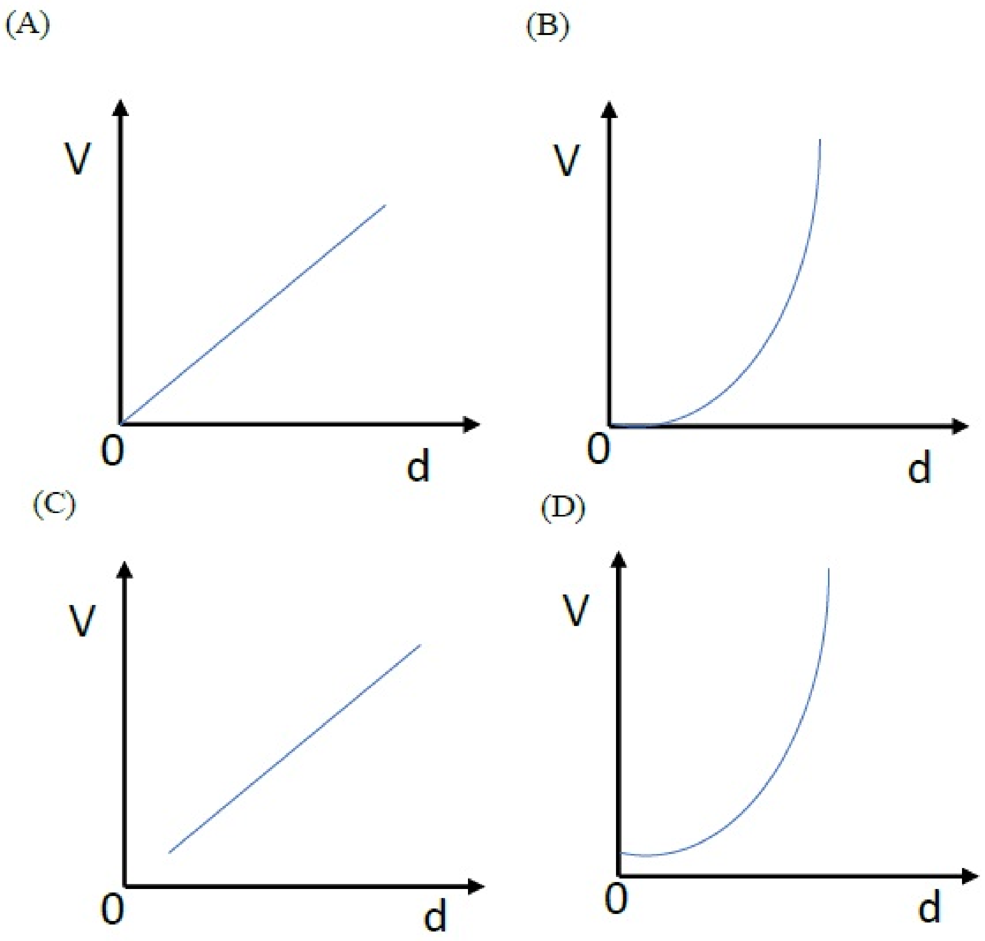
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 39 Question Id : 805042439 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

यदि किसी समांतर पट्टिका वाले संधारित्र पर आवेश एकसमान रहता है तो, पट्टिकाओं के मध्य विभव (V), उनके बीच की दूरी (d) पर किस प्रकार से निर्भर करेगा ?



Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 40 Question Id : 805042440 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Three large identical plates are kept close and parallel to each other. The outer two plates are maintained at temperatures T and $2T$, respectively. The temperature of the middle plate in steady state will be close to

(A) 1.1 T
(B) 1.3 T
(C) 1.7 T
(D) 1.9 T

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 40 Question Id : 805042440 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

तीन बड़ी एकसमान (अभिन्न) पट्टिकायें एक दूसरे के समीप एवं समांतर रखी गयी है। बाहर की दोनों पट्टियाँ को क्रमश: T और 2T के तापमान पर रखा गया है। मध्य पट्टिका का तापमान साम्यावस्था में निम्न के सन्निकट है।

(A) 1.1 T

(B) 1.3 T

(C) 1.7 T

(D) 1.9 T

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

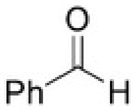
Part I Chemistry

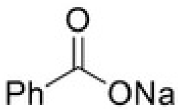
Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

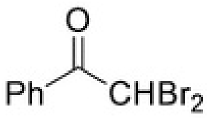
Question Number : 41 Question Id : 805042441 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The major products of the following reaction

are

(A) $Br_3C{-}OH$ and 

(B)  and $CHBr_3$

(C)  and NaBr

(D) PhH and CBr_3CO_2Na

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

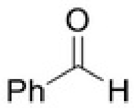
Question Number : 41 Question Id : 805042441 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

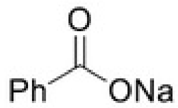
Correct Marks : 1

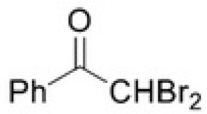
Question Label : MCQ

निम्न अभिक्रिया

के मुख्य उत्पाद हैं

(A) Br_3C-OH and 

(B)  and $CHBr_3$

(C)  and NaBr

(D) PhH and CBr_3CO_2Na

Options :

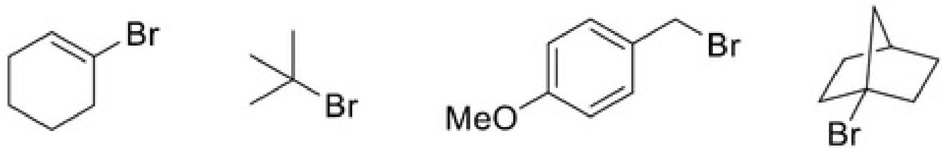
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 42 Question Id : 805042442 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Among the following,



I **II** **III** **IV**

the compounds which can undergo an S_N1 reaction in an aqueous solution, are

(A) **I** and **IV** only

(B) **II** and **IV** only

(C) **II** and **III** only

(D) **II**, **III** and **IV** only

Options :

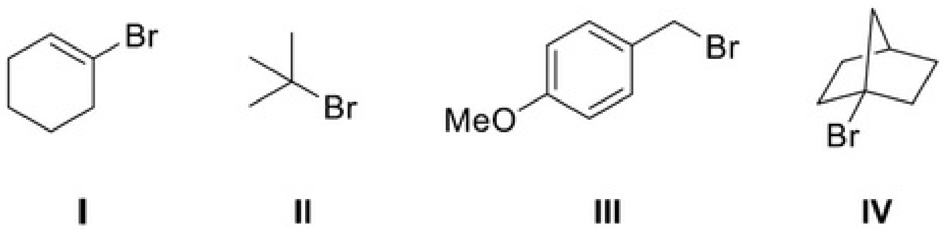
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 42 Question Id : 805042442 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से



वे यौगिक जो जलीय विलयन में S_N1 अभिक्रिया कर सकते हैं

(A) केवल I एवं IV

(B) केवल II एवं IV

(C) केवल II एवं III

(D) केवल II, III एवं IV

Options :

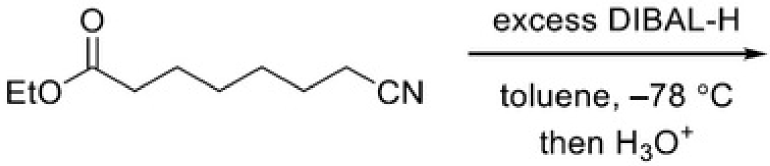
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 43 Question Id : 805042443 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

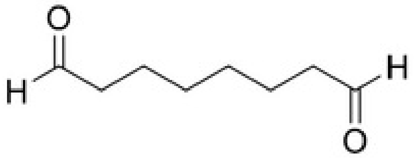
Correct Marks : 1

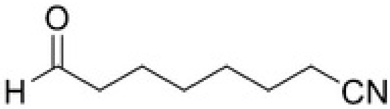
Question Label : MCQ

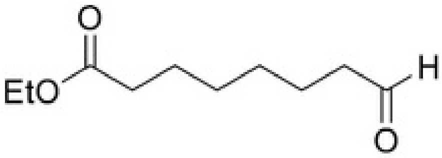
The major product of the following reaction

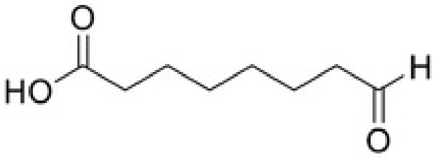


is

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Options :

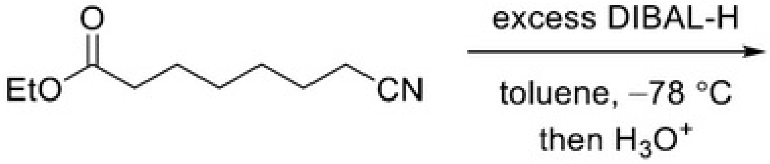
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 43 Question Id : 805042443 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

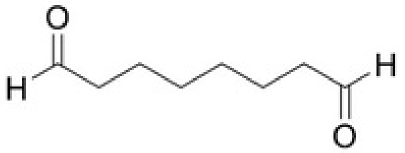
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

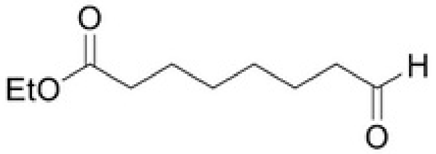
निम्न अभिक्रिया

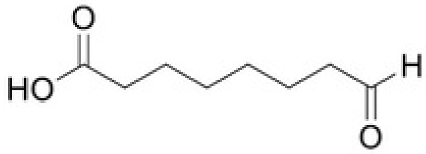


का मुख्य उत्पाद है

(A) 

(B)

(C) 

(D) 

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 44 Question Id : 805042444 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Permanent hardness of water can be removed by

(A) heating

(B) treating with sodium acetate (CH_3CO_2Na)

(C) treating with $Ca(HCO_3)_2$

(D) treatment with sodium hexametaphosphate ($Na_6P_6O_{18}$)

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 44 Question Id : 805042444 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

जल की स्थायी कठोरता को निम्न में से किस प्रकार से दूर किया जा सकता है ?

(A) गरम कर के

(B) सोडियम एसीटेट (CH_3CO_2Na) के साथ विवेचन से

(C) $Ca(HCO_3)_2$ के साथ विवेचन से

(D) सोडियम हेक्सामेटाफॉस्फेट ($Na_6P_6O_{18}$) के साथ विवेचन से

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 45 Question Id : 805042445 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Alkali metals (M) dissolve in liquid NH_3 to give

(A) MNH_2

(B) MH

(C) $[M(NH_3)_x]^+ + [e(NH_3)_y]^-$

(D) M_3N

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 45 Question Id : 805042445 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

क्षार धातुएँ (M) द्रव NH_3 में घुल कर क्या बनाती हैं?

(A) MNH_2

(B) MH

(C) $[M(NH_3)_x]^+ + [e(NH_3)_y]^-$

(D) M_3N

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 46 Question Id : 805042446 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The absolute configurations of the following compounds

respectively, are

(A) *R* and *R*

(B) *S* and *S*

(C) *R* and *S*

(D) *S* and *R*

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 46 Question Id : 805042446 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न यौगिकों के निरपेक्ष विन्यास क्रमशः है

(A) *R* एवं *R*

(B) *S* एवं *S*

(C) *R* एवं *S*

(D) *S* एवं *R*

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 47 Question Id : 805042447 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The diamagnetic species among the following is

(A) O_2^+

(B) O_2^-

(C) O_2

(D) O_2^{2-}

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 47 Question Id : 805042447 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में प्रतिचुम्बकीय कौन है?

(A) O_2^+

(B) O_2^-

(C) O_2

(D) O_2^{2-}

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 48 Question Id : 805042448 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Among the following transformations, the hybridization of the central atom remains unchanged in

(A) $CO_2 \rightarrow HCOOH$

(B) $BF_3 \rightarrow BF_4^-$

(C) $NH_3 \rightarrow NH_4^+$

(D) $PCl_3 \rightarrow PCl_5$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 48 Question Id : 805042448 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न रूपांतरणों में किस केंद्रीय परमाणु का संकरण नहीं बदलता है ?

(A) $CO_2 \longrightarrow HCOOH$

(B) $BF_3 \longrightarrow BF_4^-$

(C) $NH_3 \longrightarrow NH_4^+$

(D) $PCl_3 \longrightarrow PCl_5$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 49 Question Id : 805042449 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

For an octahedral complex MX_4Y_2 (M = a transition metal, X and Y are monodentate achiral ligands), the correct statement, among the following, is

(A) MX_4Y_2 has 2 geometrical isomers one of which is chiral
(B) MX_4Y_2 has 2 geometrical isomers both of which are achiral
(C) MX_4Y_2 has 4 geometrical isomers all of which are achiral
(D) MX_4Y_2 has 4 geometrical isomers two of which are chiral

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 49 Question Id : 805042449 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

अष्टफलकीय संकुल MX_4Y_2 (M = एक संक्रमण धातु X एवं Y एक दंतुर एकाइरल सलग्नी है) के लिए निम्न में सत्य कथन क्या है?

(A) MX_4Y_2 के 2 ज्यामितीय समावयव हैं, जिसमें से एक काइरल है।

(B) MX_4Y_2 के 2 ज्यामितीय समावयव हैं, जिसमें दोनों एकाइरल है।

(C) MX_4Y_2 के 4 ज्यामितीय समावयव हैं, जिसमें से सभी एकाइरल है।

(D) MX_4Y_2 के 4 ज्यामितीय समावयव हैं, जिसमें से दो काइरल है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 50 Question Id : 805042450 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The values of the Henry's law constant of Ar, CO_2, CH_4, and O_2 in water at 25 °C are 40.30, 1.67, 0.41 and 34.86 kbar, respectively. The order of their solubility in water at the same temperature and pressure is

(A) $Ar > O_2 > CO_2 > CH_4$

(B) $CH_4 > CO_2 > Ar > O_2$

(C) $CH_4 > CO_2 > O_2 > Ar$

(D) $Ar > CH_4 > O_2 > CO_2$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 50 Question Id : 805042450 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

जल में 25 °C पर Ar, CO_2, CH_4, एवं O_2 के हेनरी नियम स्थिरांक के मान क्रमशः 40.30, 1.67, 0.41 तथा 34.86 kbar हैं। उसी ताप एवं दाब पर जल में उनकी विलेयता का क्रम क्या है ?

(A) $Ar > O_2 > CO_2 > CH_4$

(B) $CH_4 > CO_2 > Ar > O_2$

(C) $CH_4 > CO_2 > O_2 > Ar$

(D) $Ar > CH_4 > O_2 > CO_2$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 51 Question Id : 805042451 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Thermal decomposition of N_2O_5 occurs as per the equation below

$$2\ N_2O_5 \rightarrow 4\ NO_2 + O_2$$

The correct statement is

(A) O_2 production rate is four times the NO_2 production rate

(B) O_2 production rate is the same as the rate of disappearance of N_2O_5

(C) rate of disappearance of N_2O_5 is one-fourth of NO_2 production rate

(D) rate of disappearance of N_2O_5 is twice the O_2 production rate

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 51 Question Id : 805042451 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

N_2O_5 का ऊष्मा अपघटन निम्न समीकरण के अनुसार होता है

$$2\,N_2O_5 \rightarrow 4\,NO_2 + O_2$$

इसके लिए सत्य कथन क्या है ?

(A) O_2 की उत्पादन दर NO_2 के उत्पादन दर की चार गुणा है।

(B) O_2 की उत्पादन दर N_2O_5 के विलोपन दर के समान है।

(C) N_2O_5 की विलोपन दर NO_2 के उत्पादन दर की एक-चौथाई है।

(D) N_2O_5 की विलोपन दर O_2 के उत्पादन दर की दो गुणा है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 52 Question Id : 805042452 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

For a 1st order chemical reaction,

(A) the product formation rate is independent of reactant concentration

(B) the time taken for the completion of half of the reaction ($t_{½}$) is 69.3% of the rate constant (k)

(C) the dimension of Arrhenius pre-exponential factor is reciprocal of time

(D) the concentration vs time plot for the reactant should be linear with a negative slope

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 52 Question Id : 805042452 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

प्रथम कोटि की रासायनिक अभिक्रिया के लिए सत्य कथन क्या है ?

(A) उत्पाद बनने की दर अभिक्रियक सांद्रता से स्वतंत्र है ।

(B) अभिक्रिया के आधा पूर्ण होने में लगा समय ($t_{1/2}$) वेग स्थिरांक (k) का 69.3% है ।

(C) आर्हेनियस पूर्व-चरघातांकी गुणक (Arrhenius pre-exponential factor) की विमा समय की व्युत्क्रमानुपाती है ।

(D) अभिक्रियक के लिए सांद्रता-समय का आलेख ऋणात्मक ढाल (slope) के साथ रैखीय होना चाहिए ।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 53 Question Id : 805042453 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The boiling point of 0.001 M aqueous solutions of NaCl, Na_2SO_4, K_3PO_4, and CH_3COOH should follows the order

(A) $CH_3COOH < NaCl < Na_2SO_4 < K_3PO_4$

(B) $NaCl < Na_2SO_4 < K_3PO_4 < CH_3COOH$

(C) $CH_3COOH < K_3PO_4 < Na_2SO_4 < NaCl$

(D) $CH_3COOH < K_3PO_4 < NaCl < Na_2SO_4$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 53 Question Id : 805042453 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

NaCl, Na_2SO_4, K_3PO_4, एवं CH_3COOH के 0.001 M जलीय विलयनों के क्वथनांकों के सही क्रम निम्न होने चाहिए

(A) $CH_3COOH < NaCl < Na_2SO_4 < K_3PO_4$

(B) $NaCl < Na_2SO_4 < K_3PO_4 < CH_3COOH$

(C) $CH_3COOH < K_3PO_4 < Na_2SO_4 < NaCl$

(D) $CH_3COOH < K_3PO_4 < NaCl < Na_2SO_4$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 54 Question Id : 805042454 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

An allotrope of carbon which exhibits only two types of C−C bond distance of 143.5 pm and 138.3 pm, is

(A) charcoal

(B) graphite

(C) diamond

(D) fullerene

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 54 Question Id : 805042454 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

कार्बन का एक अपररूप जिसमें C–C आबन्ध दूरी के केवल दो मान143.5 pm तथा 138.3 pm है निम्न है

(A) चारकोल

(B) ग्रेफाइट

(C) हीरा

(D) फुलरीन

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 55 Question Id : 805042455 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Nylon-2-nylon-6 is a co-polymer of 6-aminohexanoic acid and

(A) glycine

(B) valine

(C) alanine

(D) leucine

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 55 Question Id : 805042455 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

. नाइलॉन -2- नाइलॉन -6, 6-एमीनो हेक्सा नोइक अम्ल तथा निम्न का को-पॉलिमर क्या है?

(A) ग्लाइसिन

(B) वैलिन

(C) एलानिन

(D) ल्यूसीन

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 56 Question Id : 805042456 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A solid is hard and brittle. It is an insulator in solid state but conducts electricity in molten state. The solid is a

(A) molecular solid

(B) ionic solid

(C) metallic solid

(D) covalent solid

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 56 Question Id : 805042456 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक ठोस कठोर और भंगुर है। ठोस अवस्था में यह विद्युतरोधी है, लेकिन गलित अवस्था में विद्युत चालक है। यह एक

(A) आण्विक ठोस है।

(B) आयनिक ठोस है।

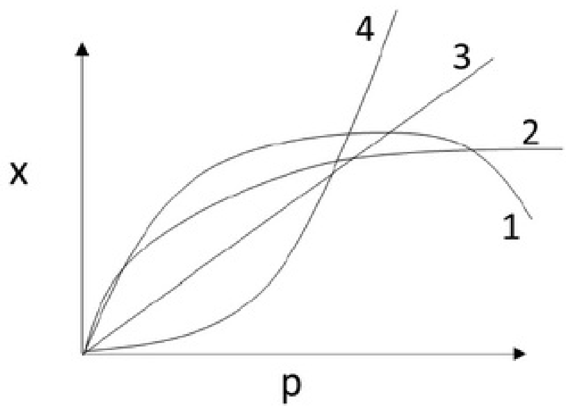
(C) धात्विक ठोस है।

(D) सहसंयोजी ठोस है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 57 Question Id : 805042457 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

The curve that best describes the adsorption of a gas (X g) on 1.0 g of a solid substrate as a function of pressure (p) at a fixed temperature



is

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

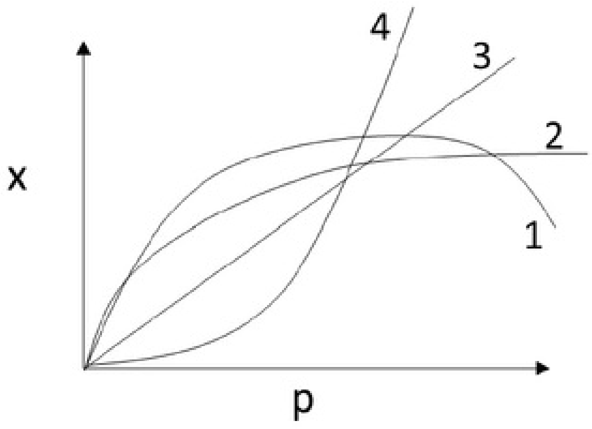
Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 57 Question Id : 805042457 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

स्थिर ताप पर 1.0 g ठोस पदार्थ पर एक गैस (X g) के अधिशोषण का दबाव (p) के सापेक्ष सबसे अच्छा वर्णन करने वाला वक्र है



(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 58 Question Id : 805042458 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The octahedral complex $CoSO_4Cl \cdot 5\ NH_3$ exists in two isomeric forms **X** and **Y**. Isomer **X** reacts with $AgNO_3$ to give a white precipitate, but does not react with $BaCl_2$. Isomer **Y** gives white precipitate with $BaCl_2$ but does not react with $AgNO_3$.

Isomers **X** and **Y** are

(A) ionization isomers

(B) linkage isomers

(C) coordination isomers

(D) solvate isomers

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 58 Question Id : 805042458 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

अष्टफलकीय संकुल $CoSO_4Cl \cdot 5\ NH_3$ दो समावयवी **X** एवं **Y** प्रकार के अस्तित्व में है। समावयव **X**, $AgNO_3$ से अभिक्रिया कर सफ़ेद अवक्षेप देता है लेकिन $BaCl_2$ से अभिक्रिया नहीं करता है। समावयव **Y** $BaCl_2$ के साथ सफ़ेद अवक्षेप देता है लेकिन $AgNO_3$ के साथ अभिक्रिया नहीं करता है। समावयव **X** एवं **Y** है

(A) आयनिक समावयव

(B) बंधनी समावयव

(C) उपसह संयोजन समावयव

(D) विलायक योजन समावयव

Options :

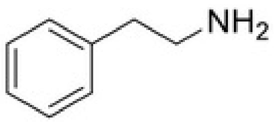
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 59 Question Id : 805042459 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

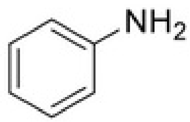
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

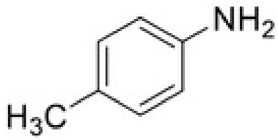
The correct order of basicity of the following amines



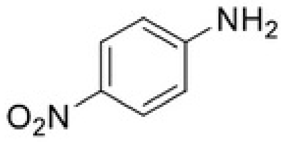
I



II



III



IV

is

(A) **I > II > III > IV**

(B) **I > III > II > IV**

(C) **III > II > I > IV**

(D) **IV > III > II > I**

Options :

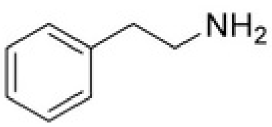
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 59 Question Id : 805042459 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

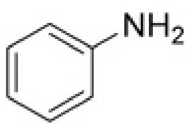
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

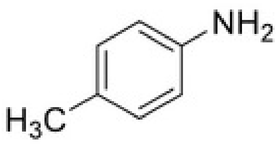
. नीचे दिए एमीनों की क्षारकता का सही क्रम क्या है?



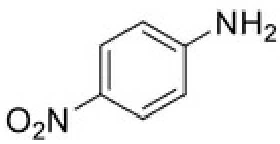
I



II



III



IV

(A) I > II > III > IV

(B) I > III > II > IV

(C) III > II > I > IV

(D) IV > III > II > I

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 60 Question Id : 805042460 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Electrolysis of a concentrated aqueous solution of NaCl results in

(A) increase in pH of the solution
(B) decrease in pH of the solution
(C) O_2 liberation at the cathode
(D) H_2 liberation at the anode

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 60 Question Id : 805042460 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

NaCl के सांद्र जलीय विलयन का विद्युत अपघटन निम्न के लिए उत्तरदायी है

(A) विलयन का pH बढ़ाने में
(B) विलयन का pH घटाने में
(C) कैथोड पर O_2 मुक्त करने के लिए
(D) एनोड पर H_2 मुक्त करने के लिए

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Display Number Panel: Yes
Group All Questions: No

Question Number : 61 Question Id : 805042461 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Ethanol is used to treat methanol toxicity because ethanol

(A) is a competitive inhibitor of alcohol dehydrogenase

(B) is a non-competitive inhibitor of alcohol dehydrogenase

(C) activates enzymes involved in methanol metabolism

(D) inhibits methanol uptake by cells

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 61 Question Id : 805042461 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

मेथेनॉल विषाक्तता के उपचार मे एथेनॉल का उपयोग किया जाता है क्योंकि एथेनॉल

(A) एल्कोहॉल डिहाइड्रोजिनेज का प्रतिस्पर्धी संदमक (competitive inhibitor) है।

(B) एल्कोहॉल डिहाइड्रोजिनेज का अप्रतिस्पर्धी संदमक (non-competitive inhibitor) है।

(C) मेथेनॉल उपापचय में सम्मिलित एंजाइम्स को सक्रिय कर देता है।

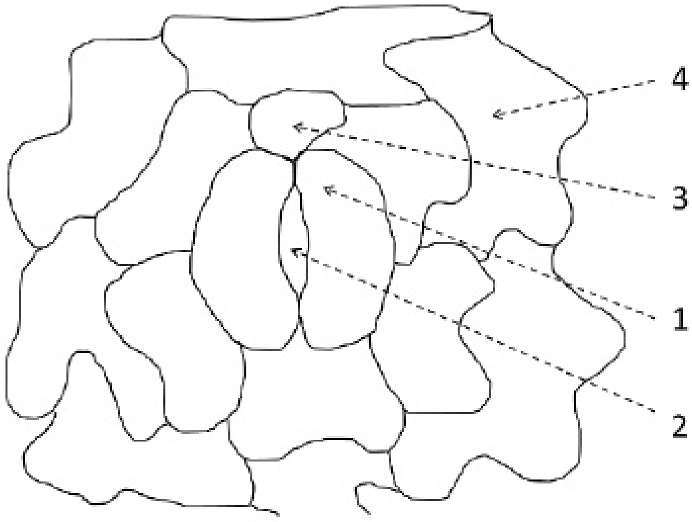
(D) कोशिकाओं में होने वाले मेथेनॉल अंतर्ग्रहण को बाधित करता है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 62 Question Id : 805042462 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Given below is a diagram of the stomatal apparatus. Match the labels with the corresponding names of the components.



Choose the CORRECT combination.

(A) 1 – Stomatal pore; 2 – Guard cell; 3 – Epidermal cell; 4 – Subsidiary cell

(B) 1 – Guard cell; 2 – Stomatal pore; 3 – Subsidiary cell; 4 – Epidermal cell

(C) 1 – Subsidiary cell; 2 – Guard cell; 3 – Stomatal pore; 4 – Epidermal cell

(D) 1 – Guard cell; 2 – Stomatal pore; 3 – Epidermal cell; 4 – Subsidiary cell

Options :

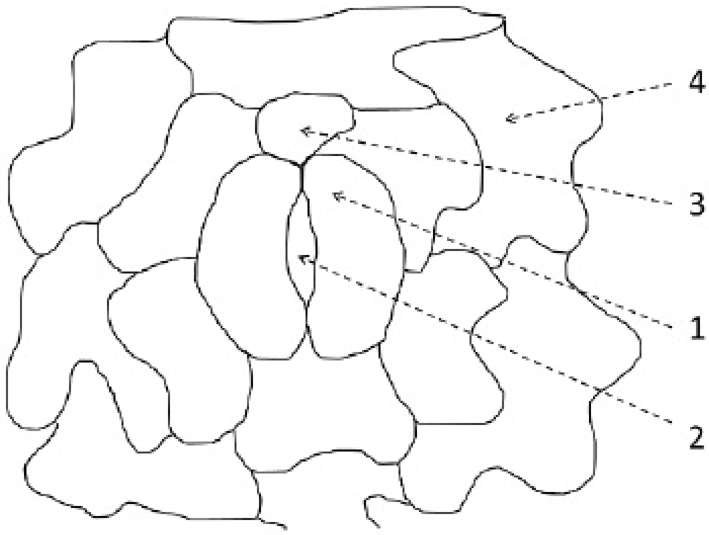
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 62 Question Id : 805042462 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

नीचे एक रंध्री उपकरण (stomatal apparatus) का चित्र दिया गया है। चिन्हित अंकों का मिलान उनके संगत अवयवों के नामों से कीजिये और इस आधार पर सही संयोजन वाले विकल्प का चुनाव करें।



(A) 1 – रंध्री छिद्र (stomatal pore); 2 – रक्षक कोशिका (guard cell); 3 – वाह्यत्वचा कोशिका (epidermal cell); 4 – सहायक कोशिका (subsidiary cell)

(B) 1 – रक्षक कोशिका; 2 – रंध्री छिद्र; 3 – सहायक कोशिका; 4 – वाह्यत्वचा कोशिका

(C) 1 – सहायक कोशिका; 2 – रक्षक कोशिका; 3 – रंध्री छिद्र; 4 – वाह्यत्वचा कोशिका

(D) 1 – रक्षक कोशिका; 2 – रंध्री छिद्र; 3 – वाह्यत्वचा कोशिका; 4 – सहायक कोशिका

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 63 Question Id : 805042463 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following pairs was excluded from Whittaker's five kingdom classification?

(A) Viruses and lichens

(B) Algae and euglena

(C) Lichens and algae

(D) Euglena and viruses

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 63 Question Id : 805042463 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन से युग्म को व्हिटेकर (Whittaker) के पाँच जगत वर्गीकरण से बाहर रखा गया था?

(A) विषाणुओं और लाइकेन्स

(B) शैवाल और यूग्लीना

(C) लाइकेन्स और शैवाल

(D) यूग्लीना और विषाणुओं

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 64 Question Id : 805042464 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A plant species when grown in shade tends to produce thinner leaves with more surface area, and when grown under abundant sunlight starts producing thicker leaves with reduced surface area. This phenomenon is an example of

(A) character displacement

(B) phenotypic plasticity

(C) natural selection

(D) genotypic variation

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 64 Question Id : 805042464 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक पौधे की प्रजाति को जब छाया में उगाया जाता है तो वह अधिक पृष्ठ-क्षेत्रफल वाली पतली पत्तियाँ उत्पन्न करने की प्रवृत्ति रखता है तथा जब उसे सूर्य के प्रकाश की अधिकता में उगाया जाता है तो वह कम पृष्ठ-क्षेत्रफल वाली मोटी पत्तियाँ उत्पन्न करने लगता हैं। यह घटना निम्न में से किसका उदाहरण है?

(A) लक्षण विस्थापन (character displacement)

(B) समलक्षणी सुघट्यता (phenotypic plasticity)

(C) प्राकृतिक चयन (natural selection)

(D) जीन-प्रारूपी विचरण (genotypic variation)

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 65 Question Id : 805042465 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Sacred groves found in several regions in India are an example of

(A) *in situ* conservation

(B) *ex situ* conservation

(C) reintroduction

(D) restoration

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 65 Question Id : 805042465 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

भारत के कई क्षेत्रों में पवित्र उपवन पाये जाते हैं जो कि निम्न में से किसका उदाहरण हैं?

(A) स्व-स्थाने (*in situ*) संरक्षण

(B) वाह्य-स्थाने (*ex situ*) संरक्षण

(C) पुनर्प्रस्तावना (reintroduction)

(D) पुन:स्थापन (restoration)

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 66 Question Id : 805042466 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following immune processes is most effectively controlled by anti-histamines?

(A) Cell-mediated autoimmunity

(B) IgE-mediated exaggerated immune response

(C) IgG-mediated humoral immune response

(D) IgM-mediated humoral immune response

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 66 Question Id : 805042466 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में कौन सी प्रतिरक्षी प्रक्रिया, प्रति-हिस्टामिन से सबसे प्रभावी रूप से नियंत्रित होती है?

(A) कोशिका मध्यस्थ स्व-प्रतिरक्षित (cell mediated autoimmunity)

(B) IgE जनित अतिरंजित (exaggerated) प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया

(C) IgG जनित हयूमोरल प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया

(D) IgM जनित हयूमोरल प्रतिरक्षी प्रतिक्रिया

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 67 Question Id : 805042467 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following is explained by the endosymbiotic theory?

(A) The interaction between bacteria and viruses

(B) The symbiosis between plants and animals

(C) The origin of mitochondria and chloroplast

(D) The evolution of multicellular organisms from unicellular ones

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 67 Question Id : 805042467 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में किसकी व्याख्या अन्त:सहजीविता (endosymbiotic) सिद्धान्त के द्वारा होती है?

(A) जीवाणुओं एवं विषाणुओं के मध्य परस्पर अन्योन्यक्रिया (interaction)

(B) पौधों एवं जंतुओं के मध्य सह-जीविता

(C) सूत्रकणिका (mitochondria) एवं हरितलवक (chloroplast) की उत्पत्ति

(D) एक-कोशिकीय जीवों से बहु-कोशिकीय जीवों का उद्विकास

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 68 Question Id : 805042468 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

According to the logistic population growth model, the growth rate is independent of

(A) per capita birth rate

(B) per capita death rate

(C) resource availability

(D) environmental fluctuations

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 68 Question Id : 805042468 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

आबादी के संभार तंत्र (logistic) वृद्धि मॉडल के अनुसार, वृद्धि दर निम्न में से किस पर निर्भर **नहीं** करती है?

(A) प्रति व्यक्ति जन्म दर

(B) प्रति व्यक्ति मृत्यु दर

(C) संसाधनों की उपलब्धता

(D) वातावरण के उतार-चढ़ाव

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 69 Question Id : 805042469 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A violent volcanic eruption wiped out most of the life forms in an island. Over time, different forms of simple organisms colonised this region, followed by the emergence of other organisms such as shrubs, woody plants, invertebrates and mammals. This ecological process is referred to as

(A) generation

(B) replacement

(C) succession

(D) turnover

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 69 Question Id : 805042469 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

ज्वालामुखी मे हुए तीव्र विस्फोट के कारण किसी द्वीप पर अधिकांश जीवन समाप्त हो गया। समय के साथ, विभिन्न रूपों में साधारण जीवों ने इस क्षेत्र मे उपनिवेश (colony) बना लिए, जिसके बाद दूसरे जीवों जैसे झाड़ी, काष्ठीय पौधों (woody plants), अकशेरुकियों एवं स्तनधारियों का उद्धवन हुआ। इस प्रकार के पारिस्थितिक प्रक्रम को निम्न में से किस रूप मे जाना जाता है?

(A) उत्पादन (generation)

(B) प्रतिस्थापन (displacement)

(C) वंशक्रम (succession)

(D) टर्नओवर

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 70 Question Id : 805042470 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following microbial product is called “clot buster”?

(A) Cyclosporin A

(B) Paracetamol

(C) Statins

(D) Streptokinase

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 70 Question Id : 805042470 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में से किस सूक्ष्म-जैविक उत्पाद को “थक्का स्फोटक” (clot buster) कहते हैं?

(A) साइक्लोस्पोरिन A

(B) पैरासिटामॉल

(C) स्टेटिंस (Statins)

(D) स्ट्रेप्टोकाइनेस

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 71 Question Id : 805042471 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following elements is NOT directly involved in transcription?

(A) Promoter

(B) Terminator

(C) Enhancer

(D) *OriC*

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 71 Question Id : 805042471 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा तत्व अनुलेखन (transcription) की प्रक्रिया में सीधे सम्मिलित **नहीं** है?

(A) उन्नायक (promoter)

(B) समापक (terminator)

(C) वृद्धिकारक (enhancer)

(D) *OriC*

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 72 Question Id : 805042472 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following phyla is a pseudocoelomate?

(A) Cnidaria

(B) Nematoda

(C) Mollusca

(D) Chordate

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 72 Question Id : 805042472 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा संघ कूट-गुहिक (pseudocoelomate) है ?

(A) नाइडेरिया

(B) निमेटोडा

(C) मोलस्का

(D) रज्जुकी (chordate)

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 73 Question Id : 805042473 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following glands does NOT secrete saliva?

(A) Submaxillary gland

(B) Lacrimal gland

(C) Parotid gland

(D) Sublingual gland

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 73 Question Id : 805042473 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में कौन सी ग्रंथि लार को स्रावित **नहीं** करती है?

(A) सबमैक्सिलरी

(B) लैक्राइमल

(C) पैरोटिड

(D) सबलिंगुअल

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 74 Question Id : 805042474 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following options correctly represents the tissue arrangement in roots?

(A) Cortex, pericycle, casparian strip, vascular bundle

(B) Pericycle, cortex, casparian strip, vascular bundle

(C) Cortex, casparian strip, pericycle, vascular bundle

(D) Casparian strip, pericycle, cortex, vascular bundle

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 74 Question Id : 805042474 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा विकल्प, जड़ों में उत्तकों की व्यवस्था के **सही** क्रम को दर्शाता है?

(A) वल्कुट (cortex), परिरंभ (pericycle), कैस्पेरियन पट्टी, संवहनी (vascular) बंडल

(B) परिरंभ, वल्कुट, कैस्पेरियन पट्टी, संवहनी बंडल

(C) वल्कुट, कैस्पेरियन पट्टी, परिरंभ, संवहनी बंडल

(D) कैस्पेरियन पट्टी, परिरंभ, वल्कुट, संवहनी बंडल

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 75 Question Id : 805042475 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

During fermentation of glucose to ethanol, glucose is

(A) first reduced and then oxidised

(B) only oxidised

(C) neither oxidised nor reduced

(D) only reduced

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 75 Question Id : 805042475 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

ग्लूकोज के एथनॉल में किण्वन के दौरान ग्लूकोज

(A) पहले अपचयित होता है और बाद में उपचयित।

(B) केवल उपचयित होता है।

(C) का उपचयन और अपचयन दोनों हीं नहीं होता है।

(D) केवल अपचयित होता है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 76 Question Id : 805042476 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which of the following is/are the product(s) of cyclic photophosphorylation?

(A) Both NADPH and H^+

(B) NADPH

(C) ATP

(D) Both ATP and NADPH

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 76 Question Id : 805042476 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा विकल्प चक्रीय फोटो-फॉस्फोरीलेशन के उत्पाद/उत्पादों को दर्शाता हैं?

(A) NADPH और H^+ दोनों

(B) NADPH

(C) ATP

(D) ATP और NADPH दोनों

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 77 Question Id : 805042477 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following amino acids is least likely to be in the core of a protein?

(A) Phenylalanine

(B) Valine

(C) Isoleucine

(D) Arginine

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 77 Question Id : 805042477 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से किस अमीनो अम्ल की प्रोटीन के अभ्यंतर (core) मे पाये जाने की संभावना न्यूनतम है?

(A) फिनाइलएलेनीन

(B) वैलीन

(C) आईसोल्यूसीन

(D) आर्जिनीन

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 78 Question Id : 805042478 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following statements is a general feature of global species diversity?

(A) It increases from high to low latitudes

(B) It increases from low to high latitudes

(C) It changes over time but not spatially

(D) It changes randomly across space and time

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 78 Question Id : 805042478 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्नलिखित में से कौन सा कथन सार्वत्रिक प्रजातियों की विविधता (global species diversity) सामान्य लक्षण का उदाहरण हैं?

(A) यह अक्षांश (latitude) के मान में अवरोहण (अधिक से कम की ओर जाना) के साथ बढ़ती है।

(B) यह अक्षांश के मान में आरोहण (कम से अधिक की ओर जाना) के साथ बढ़ती है।

(C) यह समय के साथ बदलती है लेकिन स्थान के साथ नहीं।

(D) यह समय और स्थान दोनों के साथ यादृच्छिक (random) रूप से बदलती है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 79 Question Id : 805042479 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Which one of the following conditions is NOT responsible for the presence of deoxygenated blood in the arteries of a newborn?

(A) Pneumonia

(B) Atrial septal defect

(C) Shunt between pulmonary artery and aorta

(D) Phenylketonuria

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 79 Question Id : 805042479 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

निम्न में कौन सी अवस्था किसी नवजात की धमनियों में अनऑक्सीकृत रुधिर की उपस्थिति के लिए उत्तरदायी **नहीं** है?

(A) फुफ्फुसार्त्ति (pneumonia)

(B) आलिंद पटीय त्रुटि (atrial septal defect)

(C) फुफ्फुस धमनी और महाधमनी के बीच शंट

(D) फ़ीनाइलकीटोन्यूरिया

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 80 Question Id : 805042480 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Rhizobium forms symbiotic association with roots in legumes and fixes atmospheric nitrogen. Which one of the following statement is CORRECT about this process?

(A) Activity of nitrogenase is sensitive to oxygen

(B) Activity of nitrogenase is insensitive to oxygen

(C) Anaerobic conditions allow ATP independent conversion of nitrogen to ammonia

(D) Under aerobic conditions, atmospheric nitrogen can be converted to nitrates by *Rhizobium*

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 80 Question Id : 805042480 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 1
Question Label : MCQ

Rhizobium दलहनी फसलों की जड़ों के साथ सह-जीवी संबंध बनाता है तथा वायुमंडलीय नाइट्रोजन का स्थिरीकरण करता है। निम्नलिखित में से कौन सा कथन इस प्रक्रम के विषय मे **सही** है?

(A) नाइट्रोजिनेज़ की सक्रियता ऑक्सीजन के प्रति संवेदनशील है।

(B) नाइट्रोजिनेज़ की सक्रियता ऑक्सिजन के प्रति असंवेदनशील है।

(C) अनॉक्सीय अवस्था, ATP की अनुपस्थिति मे भी नाइट्रोजन को अमोनिया में परिवर्तित होने देती है।

(D) ऑक्सीय अवस्था मे, *Rhizobium* वायुमंडलीय नाइट्रोजन को नाइट्रेट्स में परिवर्तित कर सकता है।

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Part II Mathematics

Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

Question Number : 81 Question Id : 805042481 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The points C and D on a semicircle with AB as diameter are such that $AC = 1$, $CD = 2$, and $DB = 3$. Then the length of AB lies in the interval

(A) $[4, 4.1)$
(B) $[4.1, 4.2)$
(C) $[4.2, 4.3)$
(D) $[4.3, \infty)$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 81 Question Id : 805042481 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक अर्धवृत्त जिसका व्यास AB है, पर बिन्दु C एवं D इस प्रकार हैं कि $AC = 1, CD = 2$ एवं $DB = 3$ है।
AB की लंबाई निम्न में से किस अंतराल में है ?

(A) $[4, 4.1)$
(B) $[4.1, 4.2)$
(C) $[4.2, 4.3)$
(D) $[4.3, \infty)$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 82 Question Id : 805042482 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Let ABC be a triangle and let D be the midpoint of BC. Suppose $\cot(\angle CAD) : \cot(\angle BAD) = 2:1$. If G is the centroid of triangle ABC, then the measure of $\angle BGA$ is

(A) $90°$
(B) $105°$
(C) $120°$
(D) $135°$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 82 Question Id : 805042482 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

मान लें कि ABC एक त्रिभुज है तथा BC का मध्य बिन्दु D है। मान लें $\cot(\angle CAD) : \cot(\angle BAD) = 2:1$ है। यदि त्रिभुज ABC का केंद्रक G है तो $\angle BGA$ का मान क्या होगा ?

(A) $90°$
(B) $105°$
(C) $120°$
(D) $135°$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 83 Question Id : 805042483 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Let $f(x) = x^6 - 2x^5 + x^3 + x^2 - x - 1$ and $g(x) = x^4 - x^3 - x^2 - 1$ be two polynomials. Let $a, b, c,$ and d be the roots of $g(x) = 0$. Then the value of $f(a) + f(b) + f(c) + f(d)$ is

(A) -5
(B) 0
(C) 4
(D) 5

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 83 Question Id : 805042483 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

मान लें कि $f(x) = x^6 - 2x^5 + x^3 + x^2 - x - 1$ एवं $g(x) = x^4 - x^3 - x^2 - 1$ दो बहुपद है। मान लीजिए कि $g(x) = 0$ के मूल $a, b, c,$ एवं d है, तब $f(a) + f(b) + f(c) + f(d)$ का मान क्या है ?

(A) -5
(B) 0
(C) 4
(D) 5

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 84 Question Id : 805042484 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Let $\vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$, and $\vec{c} = 5\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$ be three vectors. The area of the region formed by the set of points whose position vectors $\vec{r}$ satisfy the equations $\vec{r} \cdot \vec{a} = 5$ and $|\vec{r} - \vec{b}| + |\vec{r} - \vec{c}| = 4$ is closest to the integer

(A) 4
(B) 9
(C) 14
(D) 19

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 84 Question Id : 805042484 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लीजिए कि $\vec{a} = \hat{\imath} + \hat{\jmath} + \hat{k}$, $\vec{b} = 2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ तथा $\vec{c} = 5\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$ तीन सदिश हैं। वह क्षेत्र जो उन बिन्दुओं के समुच्चय से बना है जिनका स्थिति सदिश $\vec{r}$ समीकरण $\vec{r} \cdot \vec{a} = 5$ एवं $|\vec{r} - \vec{b}| + |\vec{r} - \vec{c}| = 4$ को संतुष्ट करता है, का क्षेत्रफल निम्न में से किस पूर्णांक के सन्निकट है ?

(A) 4
(B) 9
(C) 14
(D) 19

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 85 Question Id : 805042485 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The number of solutions to

$$\sin(\pi \sin^2(\theta)) + \sin(\pi \cos^2(\theta)) = 2\cos\left(\frac{\pi}{2}\cos(\theta)\right)$$

satisfying $0 \le \theta \le 2\pi$ is

(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 7

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 85 Question Id : 805042485 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

समीकरण

$$\sin(\pi \sin^2(\theta)) + \sin(\pi \cos^2(\theta)) = 2\cos\left(\frac{\pi}{2}\cos(\theta)\right)$$

के हलों की कुल संख्या जो $0 \leq \theta \leq 2\pi$ को संतुष्ट करती है निम्न है।

(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 7

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 86 Question Id : 805042486 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Let

$$J = \int_0^1 \frac{x}{1+x^8}\,dx.$$

Consider the following assertions:

I. $J > \frac{1}{4}$
II. $J < \frac{\pi}{8}$

Then

(A) only I is true
(B) only II is true
(C) both I and II are true
(D) neither I nor II is true

Options :
1. (A)
2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 86 Question Id : 805042486 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लीजिए

$$J = \int_0^1 \frac{x}{1+x^8}\,dx.$$

निम्न निश्चयात्मक कथनों पर विचार कीजिए :

I. $J > \frac{1}{4}$

II. $J < \frac{\pi}{8}$

तब

(A) केवल I सत्य है ।

(B) केवल II सत्य है ।

(C) दोनों I एवं II सत्य हैं ।

(D) ना तो I और ना हीं II सत्य है ।

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 87 Question Id : 805042487 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Let $f: (-1,1) \to \mathbb{R}$ be a differentiable function satisfying

$$\left(f'(x)\right)^4 = 16\left(f(x)\right)^2 \text{ for all } x \in (-1,1),$$
$$f(0) = 0.$$

The number of such functions is

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) more than 4

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 87 Question Id : 805042487 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लीजिए $f:(-1,1) \to \mathbb{R}$ एक अवकलनीय फलन है जो कि सभी $x \in (-1,1)$ के लिए

$$\left(f'(x)\right)^4 = 16\left(f(x)\right)^2$$

$$f(0) = 0.$$

को संतुष्ट करता है। ऐसे फलनों की कुल संख्या क्या होगी ?

(A) 2

(B) 3

(C) 4

(D) 4 से अधिक

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 88 Question Id : 805042488 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

For $x \in \mathbb{R}$, let $f(x) = |\sin x|$ and $g(x) = \int_0^x f(t)dt$. Let $p(x) = g(x) - \frac{2}{\pi}x$. Then

(A) $p(x+\pi) = p(x)$ for all x

(B) $p(x+\pi) \neq p(x)$ for at least one but finitely many x

(C) $p(x+\pi) \neq p(x)$ for infinitely many x

(D) p is a one-one function

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 88 Question Id : 805042488 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

$x \in \mathbb{R}$ के लिए, मान लें कि $f(x) = |\sin x|$ एवं $g(x) = \int_0^x f(t)dt$ है। मान लें कि $p(x) = g(x) - \frac{2}{\pi}x$ । तब

(A) सभी x के लिए $p(x+\pi) = p(x)$

(B) x के कम से कम एक, परंतु परिमित बहुतेक मानों के लिए $p(x+\pi) \neq p(x)$

(C) x के अनंत मानों के लिए $p(x+\pi) \neq p(x)$

(D) p एक एकैक (one-one) फलन है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 89 Question Id : 805042489 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Let A be the set of vectors $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ satisfying

$$\left(\sum_{i=1}^{3} \frac{a_i}{2^i}\right)^2 = \sum_{i=1}^{3} \frac{a_i^2}{2^i}$$

Then

(A) A is empty
(B) A contains exactly one element
(C) A has 6 elements
(D) A has infinitely many elements

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 89 Question Id : 805042489 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लें कि A ऐसे सदिश $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ का समुच्चय है जो निम्न को संतुष्ट करते हैं

$$\left(\sum_{i=1}^{3} \frac{a_i}{2^i}\right)^2 = \sum_{i=1}^{3} \frac{a_i^2}{2^i}$$

तब

(A) A एक रिक्त है।

(B) A में मात्र एक अवयव है।

(C) A में 6 अवयव है।

(D) A में अनंत अवयव है ।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 90 Question Id : 805042490 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Let $f: [0,1] \to [0,1]$ be a continuous function such that

$$x^2 + (f(x))^2 \leq 1 \text{ for all } x \in [0,1] \text{ and } \int_0^1 f(x)dx = \frac{\pi}{4}.$$

Then

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{f(x)}{1-x^2} dx$$

equals

(A) $\frac{\pi}{12}$

(B) $\frac{\pi}{15}$

(C) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}\pi$

(D) $\frac{\pi}{10}$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 90 Question Id : 805042490 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लें कि $f: [0,1] \to [0,1]$ एक सतत फलन इस प्रकार है कि

$$x^2 + (f(x))^2 \leq 1 \text{ सभी } x \in [0,1] \text{ के लिए एवं } \int_0^1 f(x)dx = \frac{\pi}{4}.$$

तब

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{f(x)}{1-x^2} dx$$

निम्न के बराबर है।

(A) $\frac{\pi}{12}$

(B) $\frac{\pi}{15}$

(C) $\frac{\sqrt{2}-1}{2}\pi$

(D) $\frac{\pi}{10}$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Part II Physics

Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

Question Number : 91 Question Id : 805042491 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A metal rod of cross-sectional area 10^{-4} m^2 is hanging in a chamber kept at 20 °C with a weight attached to its free end. The coefficient of thermal expansion of the rod is 2.5×10^{-6} K^{-1} and its Young's modulus is 4×10^{12} N/m^2. When the temperature of the chamber is lowered to T then a weight of 5000 N needs to be attached to the rod so that its length is unchanged. Then T is

(A) 15 °C
(B) 12 °C
(C) 5 °C
(D) 0 °C

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 91 Question Id : 805042491 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल 10^{-4} m^2 वाली धातु की एक छड़ किसी कक्ष में 20 °C तापमान पर लटक रही है। छड़ के मुक्त सिरे पर एक भार लटका हुआ है। छड़ के तापीय विस्तार का स्थिरांक 2.5×10^{-6} K^{-1} है तथा यंग मापांक 4×10^{12} N/m^2 है। जब कक्ष के तापमान को T तक कम किया जाता है तब छड़ के सिरे पर 5000 N का एक भार लटकाया जाता है ताकि छड़ की लंबाई अपरिवर्तित रहे। तब T का मान निम्न है

(A) 15 °C
(B) 12 °C
(C) 5 °C
(D) 0 °C

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 92 Question Id : 805042492 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

A short solenoid (length l and radius r, with n turns per unit length) lies well inside and on the axis of a very long, coaxial solenoid (length L, radius R and N turns per unit length, with $R > r$). Current I flows in the short solenoid. Choose the correct statement.

(A) There is uniform magnetic field $\mu_0 nI$ in the long solenoid.
(B) Mutual inductance of the solenoids is $\pi\mu_o r^2 nNl$.
(C) Flux through outer solenoid due to current I in the inner solenoid is proportional to the ratio R/r.
(D) Mutual inductance of the solenoids is $\pi\mu_o rRnNlL/(rR)^{1/2}$.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 92 Question Id : 805042492 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

एक छोटी परिनालिका (जिसकी लंबाई l एवं त्रिज्या r है और प्रति लंबाई में n फेरे हैं), जो कि समअक्षीय बहुत लंबी परिनलिका (जिसकी प्रति लंबाई में N फेरे है और लंबाई L एवं त्रिज्या R, जहां $R>r$ हैं) के अंदर इसके अक्ष पर रखी जाती है। छोटी परिनालिका में धारा I प्रवाहित होती है। सही तथ्य का चुनाव कीजिये।

(A) लंबी परिनालिका में एकसमान चुंबकीय क्षेत्र $\mu_o nI$ है।

(B) परिनालिकाओं का अन्योन्य प्रेरकत्व $\pi\mu_o r^2 nNl$ है।

(C) आंतरिक परिनालिका में प्रवाहित धारा I के द्वारा बाहरी परिनालिका में अभिवाह, अनुपात R/r के समानुपाती है।

(D) परिनालिकाओं का अन्योन्य प्रेरकत्व $\pi\mu_o rRnNlL/(rR)^{1/2}$ है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 93 Question Id : 805042493 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Consider the wall of a dam to be straight with height H and length L. It holds a lake of water of height h ($h < H$) on one side. Let the density of water be ρ_w. Denote the torque about the axis along the bottom length of the wall by τ_1. Denote also a similar torque due to the water up to height $h/2$ and wall length $L/2$ by τ_2. Then τ_1/τ_2 (ignore atmospheric pressure) is

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 16

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 93 Question Id : 805042493 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

मान लीजिये एक बांध की सीधी दीवार की ऊंचाई H और लंबाई L है। यह एक h ($h < H$)) ऊंचाई की झील के पानी को एक सिरे पर रोक कर रखता है। मानें कि जल का घनत्व ρ_w है तथा दीवार के आधार की लंबाई के अक्ष के परित: आघूर्ण τ_1 है। मान लीजिये कि $h/2$ ऊंचाई तथा $L/2$ लंबाई के पानी के द्वारा आरोपित एक समरूप आघूर्ण τ_2 है। वायुमंडलीय दाब को नगण्य मानते हुए τ_1/τ_2 का मान निम्न है

(A) 2

(B) 4

(C) 8

(D) 16

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 94 Question Id : 805042494 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Two containers C1 and C2 of volumes V and $4V$ respectively hold the same ideal gas and are connected by a thin horizontal tube of negligible volume with a valve which is initially closed. The initial pressures of the gas in C1 and C2 are P and $5P$, respectively. Heat baths are employed to maintain the temperatures in the containers at 300 K and 400 K respectively. The valve is now opened. Select the correct statement:

(A) The gas will flow from the hot container to the cold one and the process is reversible.

(B) The gas will flow from one container to the other till the number of moles in two containers are equal.

(C) A long time after the valve is opened, the pressure in both the containers will be $3P$.

(D) A long time after the valve is opened, number of moles of gas in the hot container will be thrice that of the cold one.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 94 Question Id : 805042494 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

दो कंटेनर C1 तथा C2 जिनका आयतन क्रमशः V तथा 4V है में एकसमान आदर्श गैस भरी हैं। कंटेनरों को वाल्व युक्त (जोकि शुरू में बंद है) एक पतली क्षैतिज नलिका जिसका आयतन नगण्य है से एक दूसरे से जोड़ा गया है। C1 तथा C2 में प्रारम्भिक दाब क्रमशः P तथा 5P है। कंटेनरों का तापमान, क्रमशः 300K तथा 400K बनाए रखने के लिए ऊष्मा स्रोत लगाए गए हैं। वाल्व को अब खोला जाता है। सही कथन का चुनाव कीजिये।

(A) गैस गरम कंटेनर से ठंडे कंटेनर की तरफ जाएगी तथा यह प्रक्रिया उत्क्रमणीय होगी।

(B) गैस एक कंटेनर से दूसरे कंटेनर में तब तक जाएगी जब तक दोनों कंटेनर में मोलों की संख्या समान न हो जाए।

(C) वाल्व खोलने के लंबे समय के बाद दोनों कंटेनरों में दाब 3P होगा।

(D) वाल्व खोलने के लंबे समय के बाद गरम कंटेनर में मोलों की संख्या ठंडे कंटेनर के मोलों की संख्या से तीन गुनी होगी।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 95 Question Id : 805042495 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Four electrons, each of mass m_e are in a one dimensional box of size L. Assume that the electrons are non-interacting, obey the Pauli exclusion principle and are described by standing de Broglie waves confined within the box. Define $\alpha = h^2/8m_eL^2$ and U_0 to be the ground state energy. Then

(A) the energy of the highest occupied state is 16α.
(B) $U_0 = 30\alpha$
(C) the total energy of the first excited state is $U_0 + 9\alpha$.
(D) The total energy of the second excited state is $U_0 + 8\alpha$.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 95 Question Id : 805042495 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

चार इलेक्ट्रॉन, जिसमें से प्रत्येक का द्रव्यमान m_e है, L लंबाई के एक विमीय बाक्स में बंद है। मान लीजिये कि इलेक्ट्रॉन अन्योन्यक्रियाहीन (non-interacting) कण है, तथा पॉली (Pauli) के अपवर्जन सिद्धांत का पालन करते हैं। बॉक्स में इलेक्ट्रॉनों को परिरुद्ध अप्रगामी डि – ब्राग्ली तरंगों के रूप में दर्शाया जा सकता है। मान लीजिये कि $\alpha = h^2/8m_eL^2$ तथा U_0 न्यूनतम ऊर्जा (ground state enrgy) है। तब

(A) सर्वोच्च अधिष्ठात्री (highest occupied state) की ऊर्जा 16α है।

(B) $U_0 = 30\alpha$ है।

(C) प्रथम उत्तेजित अवस्था की कुल ऊर्जा $U_0 + 9\alpha$ है।

(D) द्वितीय उत्तेजित अवस्था की कुल ऊर्जा $U_0 + 8\alpha$ है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 96 Question Id : 805042496 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A rope of length L and uniform linear density is hanging from the ceiling. A transverse wave pulse, generated close to the free end of the rope, travels upwards through the rope. Select the correct option:

(A) The speed of the pulse decreases as it moves up.
(B) The time taken by the pulse to travel the length of the rope is proportional to $\sqrt{L}$.
(C) The tension will be constant along the length of the rope.
(D) The speed of the pulse will be constant along the length of the rope.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 96 Question Id : 805042496 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

L लंबाई तथा एकसमान रेखीय घनत्व की रस्सी छत से लटक रही है। रस्सी के मुक्त सिरे पर उत्पन्न एक अनुप्रस्थ तरंग स्पंद (transverse wave pulse) रस्सी के ऊपरी सिरे की ओर गति करता है। सही कथन का चुनाव कीजिये।

(A) जैसे-जैसे स्पंद ऊपर जाता है इसकी चाल कम होती जाती है।
(B) स्पंद को रस्सी की लंबाई तक चढ़ने में लगा समय $\sqrt{L}$ के समानुतापी है।
(C) रस्सी की सम्पूर्ण लंबाई में तनाव नियत होगा।
(D) स्पंद की चाल रस्सी की सम्पूर्ण लंबाई में नियत होगी।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 97 Question Id : 805042497 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

A circuit consists of a coil with inductance L and an uncharged capacitor of capacitance C. The coil is in a constant uniform magnetic field such that the flux through the coil is Φ. At time $t = 0$, the magnetic field is abruptly switched off. Let $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$ and ignore the resistance of the circuit. Then,

(A) current in the circuit is $I(t) = (\Phi/L)\cos\omega_0 t$.
(B) magnitude of the charge on the capacitor is $|Q(t)| = 2C\omega_0|\sin\omega_0 t|$.
(C) initial current in the circuit is infinite.
(D) initial charge on the capacitor is $C\omega_0\Phi$.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 97 Question Id : 805042497 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

एक परिपथ में एक प्रेरकत्व L की एक कुंडली तथा C संधारिता का एकअनावेशित संधारित्र है। कुंडली एक समान चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार रखी गयी है कि इसके परितः अभिभाव (फ्लक्स) Φ है। $t = 0$, समय पर चुम्बकीय क्षेत्र को अचानक बंद कर दिया जाता है। मान लीजिये की $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$ तथा परिपथ के प्रतिरोध को नगण्य मानिए। तब,

(A)परिपथ में धारा $I(t) = (\Phi/L)\cos \omega_0 t$ होगी।

(B)संधारित्र में आवेश का परिमाण $|Q(t)| = 2C\omega_0|\sin\omega_0 t|$ होगा।

(C)परिपथ में आरंभिक धारा का मान अनंत होगा।

(D)परिपथ में आरंभिक आवेश $C\omega_0\Phi$ होगा।

Options :

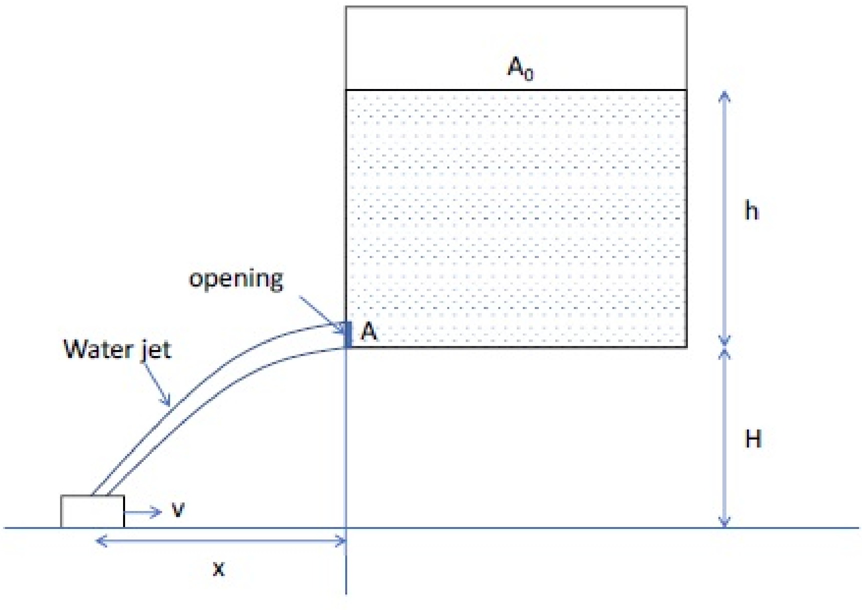
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 98 Question Id : 805042498 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Consider the configuration of a stationary water tank of cross section area A_0, and a small bucket as shown in figure below:



What should be the speed, v, of the bucket so that the water leaking out of a hole of cross-section area A (as shown) from the water tank does not fall outside the bucket? Take h = 5 m, H = 5 m, $g = 10\ m/s^2$, $A = 5\ cm^2$ and $A_0 = 500\ cm^2$.

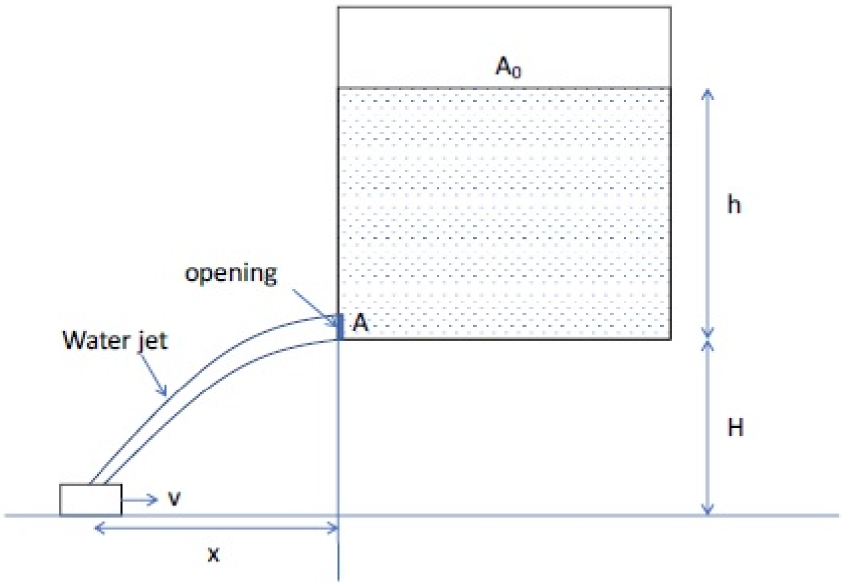
(A) 1 m/s
(B) 0.5 m/s
(C) 0.1 m/s
(D) 0.05 m/s

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 98 Question Id : 805042498 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

पानी की एक दृढ़ टंकी, जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A_0 है, तथा एक छोटी बाल्टी के विन्यास पर विचार कीजिये।



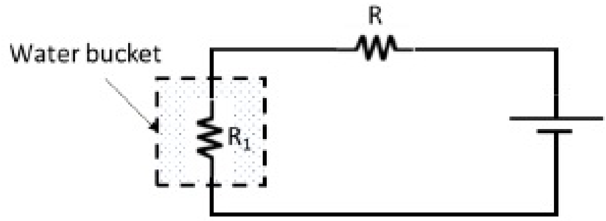
बाल्टी की वह चाल v, क्या होगी जिसके लिए टंकी के एक छिद्र, जिसकी अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल A है (चित्रानुसार), से गिरता हुआ पानी बाल्टी के बाहर ना गिरे ? $h = 5$ m, $H = 5$ m, $g = 10$ m/s^2, $A = 5$ cm^2 तथा $A_0 = 500$ cm^2 लीजिये।

(A) 1 m/s
(B) 0.5 m/s
(C) 0.1 m/s
(D) 0.05 m/s

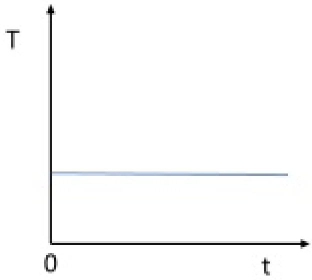
Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 99 Question Id : 805042499 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

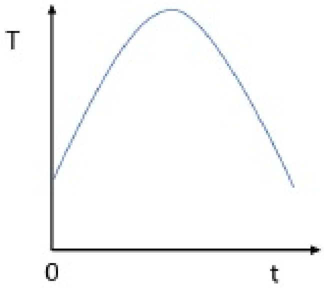
The circuit below is used to heat water kept in a bucket.



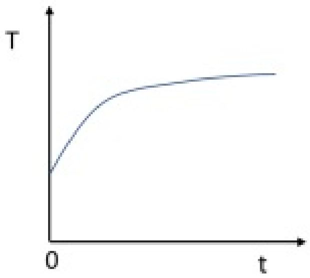
Assuming heat loss only by Newton's law of cooling, the variation in the temperature of the water in the bucket as a function of time is depicted by:



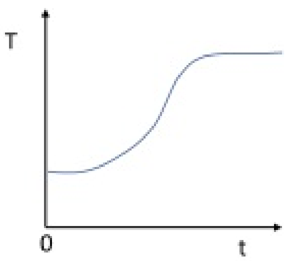
(A)



(B)



(C)



(D)

Options :

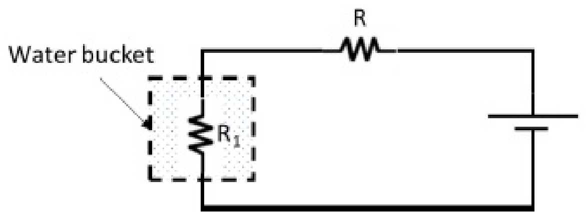
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 99 Question Id : 805042499 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

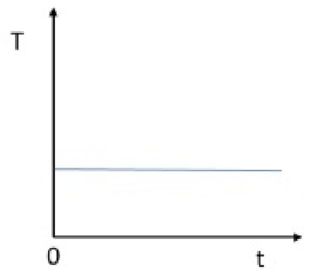
Question Label : MCQ

निम्न परिपथ को एक बाल्टी में रखे पानी को गरम करने में प्रयोग किया जाता है।

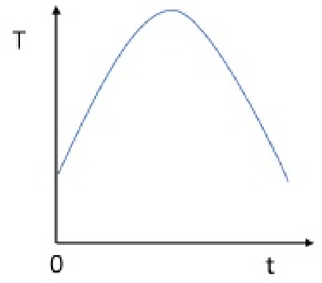


ऊष्मा का क्षय केवल न्यूटन के शीतलन नियम के अनुसार मानते हुए बाल्टी में पानी का तापमान का समय के साथ परिवर्तन निम्न में से किस आरेख द्वारा दर्शाया गया है ?

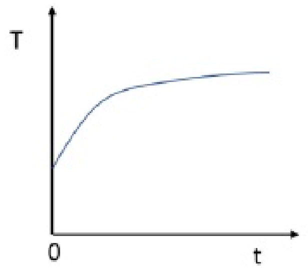
(A)



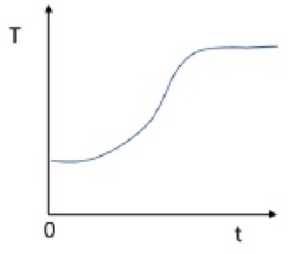
(B)



(C)



(D)



Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 100 Question Id : 805042500 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

. A bubble of radius R in water of density ρ is expanding uniformly at speed v. Given that water is incompressible, the kinetic energy of water being pushed is:

(A) Zero
(B) $2\pi\rho R^3 v^2$
(C) $2\pi\rho R^3 v^2/3$
(D) $4\pi\rho R^3 v^2/3$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 100 Question Id : 805042500 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

ρ घनत्व के पानी में R त्रिज्या का एक बुलबुला वेग v से एकसमान रूप से प्रसारित हो रहा है। पानी को असंपीड्य मानते हुए बुलबुले द्वारा विस्थापित (pushed) पानी की गतिज ऊर्जा क्या होगी ?

(A)शून्य

(B) $2\pi\rho R^3 v^2$

(C)$2\pi\rho R^3 v^2/3$

(D) $4\pi\rho R^3 v^2/3$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Part II Chemistry

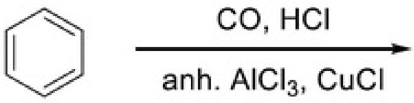
Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

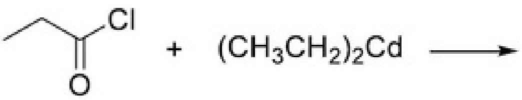
Question Number : 101 Question Id : 805042501 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

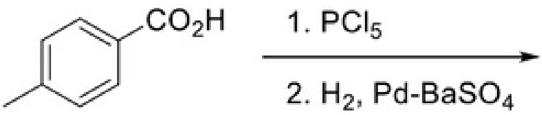
Correct Marks : 2

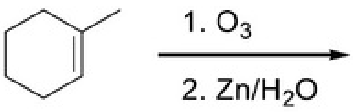
Question Label : MCQ

The product of which of the following reactions forms a reddish brown precipitate when subjected to Fehling's test?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Options :

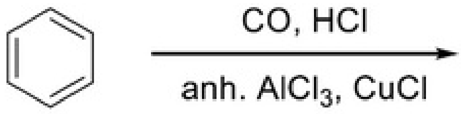
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

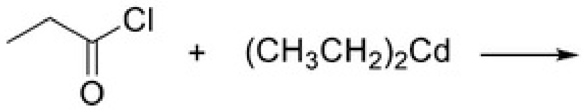
Question Number : 101 Question Id : 805042501 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

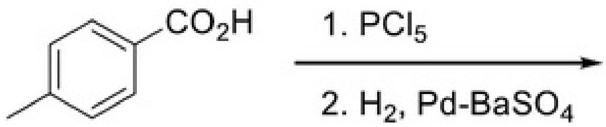
Correct Marks : 2

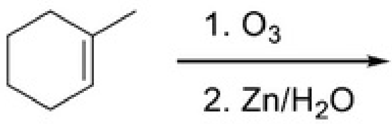
Question Label : MCQ

निम्न में कौन सी अभिक्रिया से बना उत्पाद फ़ेलिंग परीक्षण द्वारा लाल-भूरा अवक्षेप बनाती है

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Options :

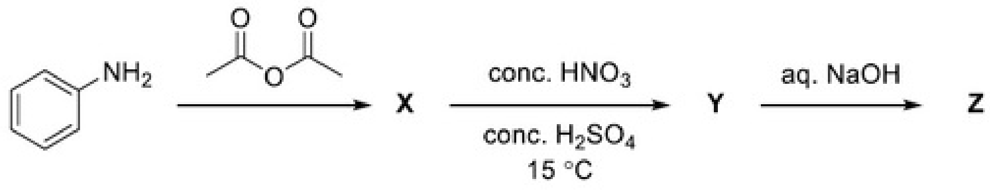
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 102 Question Id : 805042502 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

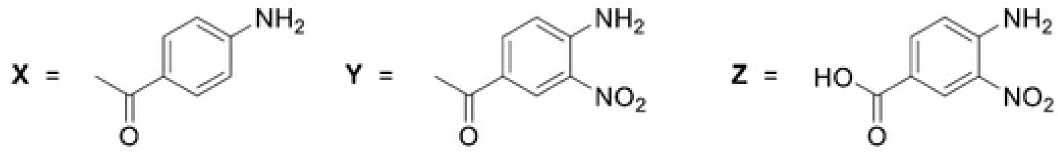
Correct Marks : 2

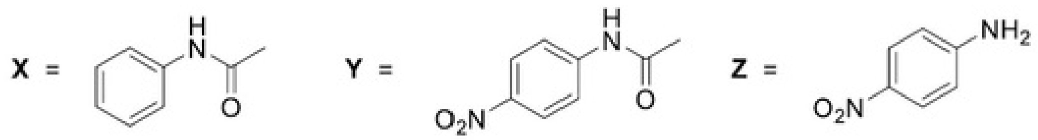
Question Label : MCQ

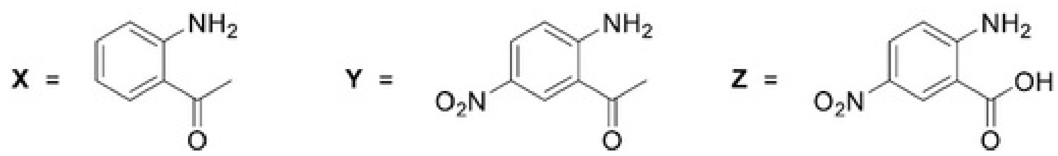
The major products **X**, **Y** and **Z** in the following sequence of transformations

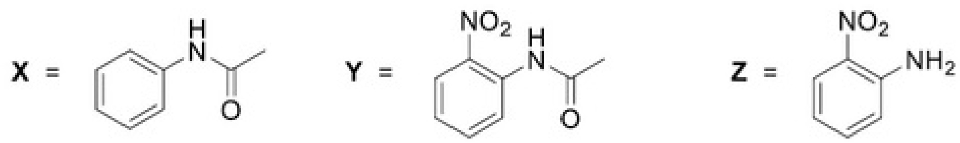


are

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Options :

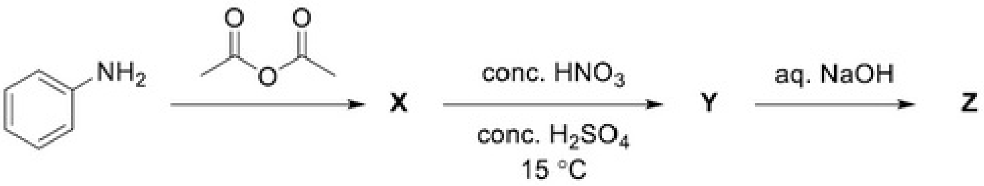
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

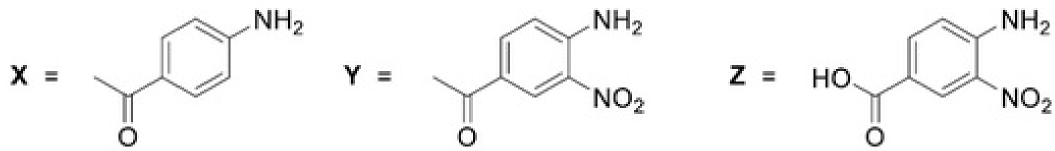
Question Number : 102 Question Id : 805042502 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

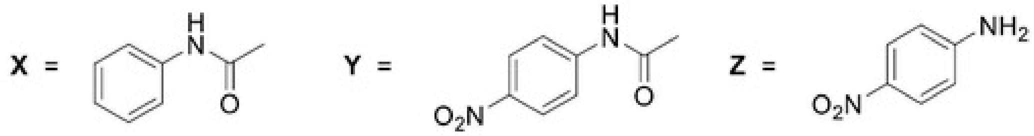
Correct Marks : 2

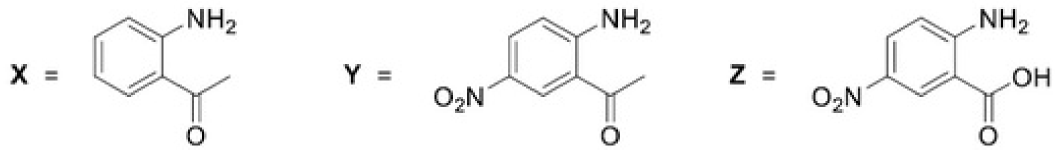
Question Label : MCQ

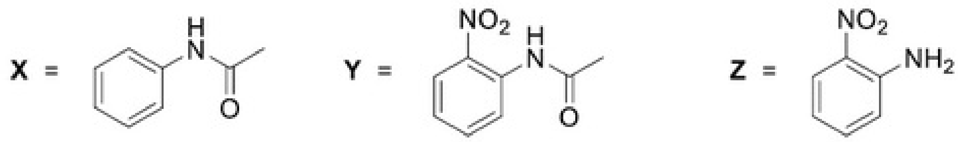
नीचे दिए गए रूपान्तरण अनुक्रम में मुख्य उत्पाद **X, Y** एवं **Z** है



(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

Options :

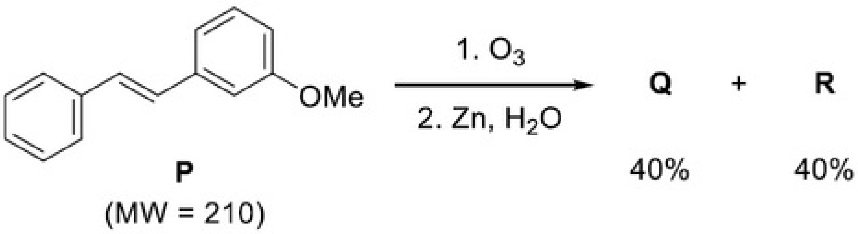
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 103 Question Id : 805042503 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

In the following reaction, **P** gives two products **Q** and **R**, each in 40% yield.



If the reaction is carried out with 420 mg of **P**, the reaction yields 108.8 mg of **Q**. The amount of **R** produced in the reaction is closest to

(A) 97.6 mg

(B) 108.8 mg

(C) 84.8 mg

(D) 121.6 mg

Options :

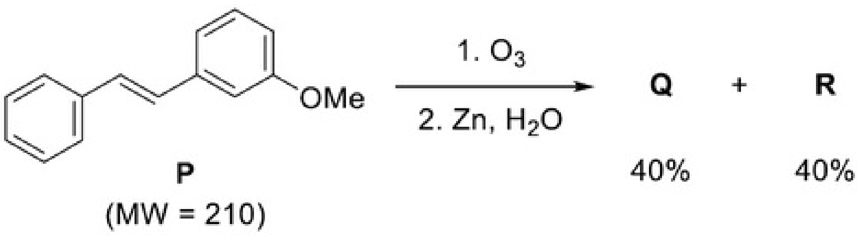
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 103 Question Id : 805042503 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

निम्न अभिक्रिया में **P** दो उत्पाद **Q** तथा **R** देता है, प्रत्येक 40% लब्धि में देता है



यदि 420 mg **P** से अभिक्रिया कराने पर 108.8 mg **Q** मिलता है, तो अभिक्रिया में बने **R** का निकटतम मान क्या है ?

(A) 97.6 mg

(B) 108.8 mg

(C) 84.8 mg

(D) 121.6 mg

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 104 Question Id : 805042504 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

Solubility products of CuI and Ag_2CrO_4 have almost the same value ($\sim 4 \times 10^{-12}$). The ratio of solubilities of the two salts ($CuI:Ag_2CrO_4$) is closest to

(A) 0.01

(B) 0.02

(C) 0.03

(D) 0.10

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 104 Question Id : 805042504 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

CuI तथा Ag_2CrO_4 के विलेयता गुणनफल का मान लगभग समान ($\sim 4 \times 10^{-12}$) हैं। दोनों लवणों की विलेयता का अनुपात ($CuI:Ag_2CrO_4$) किसके निकटतम है ?

(A) 0.01

(B) 0.02

(C) 0.03

(D) 0.10

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 105 Question Id : 805042505 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Given that the molar combustion enthalpy of benzene, cyclohexane, and hydrogen are x, y, and z, respectively, the molar enthalpy of hydrogenation of benzene to cyclohexane is

(A) $x - y + z$

(B) $x - y + 3z$

(C) $y - x + z$

(D) $y - x + 3z$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 105 Question Id : 805042505 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

यदि बेंज़ीन, साइक्लोहेक्सेन एवं हाइड्रोजन की मोलर दहन एन्थैल्पी क्रमशः x, y, तथा z है, तब बेंज़ीन की साइक्लोहेक्सेन में हाइड्रोजनीकरण की मोलर एन्थैल्पी क्या होगी ?

(A) $x - y + z$

(B) $x - y + 3z$

(C) $y - x + z$

(D) $y - x + 3z$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 106 Question Id : 805042506 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Among the following, the pair of paramagnetic complexes is

(A) $K_3[Fe(CN)_6]$ and $K_3[CoF_6]$

(B) $K_3[Fe(CN)_6]$ and $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(C) $K_4[Fe(CN)_6]$ and $K_3[CoF_6]$

(D) $K_4[Fe(CN)_6]$ and $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 106 Question Id : 805042506 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

निम्न में संकुलों का अनुचुंबकीय युग्म क्या है ?

(A) $K_3[Fe(CN)_6]$ तथा $K_3[CoF_6]$

(B) $K_3[Fe(CN)_6]$ तथा $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

(C) $K_4[Fe(CN)_6]$ तथा $K_3[CoF_6]$

(D) $K_4[Fe(CN)_6]$ तथा $[Co(NH_3)_6]Cl_3$

Options :

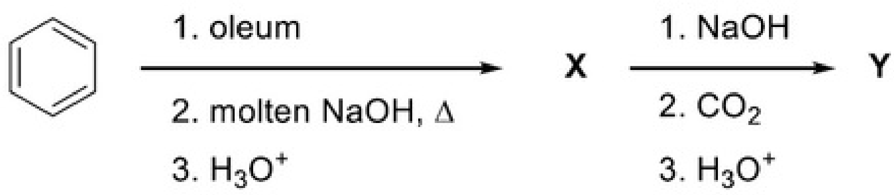
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 107 Question Id : 805042507 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

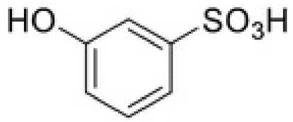
Correct Marks : 2

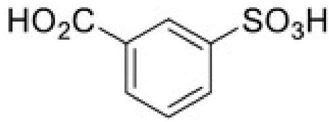
Question Label : MCQ

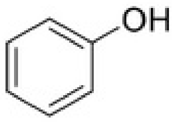
The major products **X** and **Y** in the following sequence of transformations

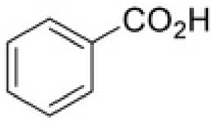


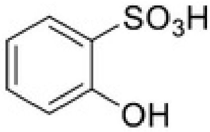
are

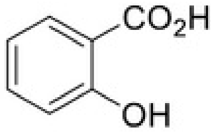
(A) **X** = 

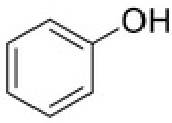
Y = 

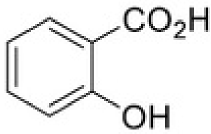
(B) **X** = 

Y = 

(C) **X** = 

Y = 

(D) **X** = 

Y = 

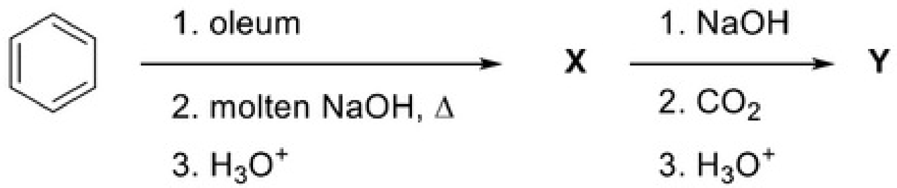
Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 107 Question Id : 805042507 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

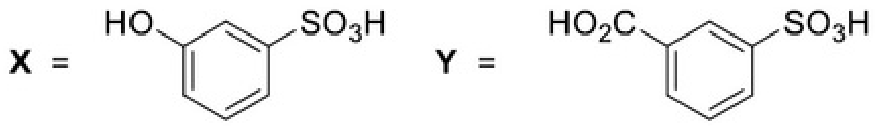
Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

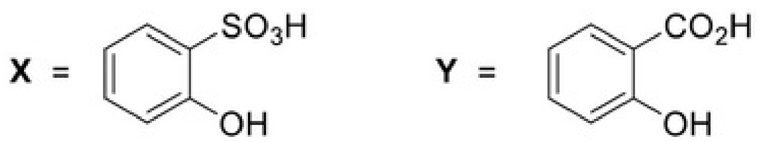
नीचे दिए गए रूपान्तरण अनुक्रम में



मुख्य उत्पाद **X** एवं **Y** हैं

(A) 

(B)

(C) 

(D)

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 108 Question Id : 805042508 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

3.0 g of oxalic acid [$(CO_2H)_2 \cdot 2H_2O$] is dissolved in a solvent to prepare a 250 mL solution. The density of the solution is 1.9 g/mL. The molality and normality of the solution, respectively, are closest to

(A) 0.10 and 0.38

(B) 0.10 and 0.19

(C) 0.05 and 0.19

(D) 0.05 and 0.09

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 108 Question Id : 805042508 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

ऑक्जैलिक अम्ल [$(CO_2H)_2 \cdot 2H_2O$] के 3.0 g को एक विलायक में घोलकर 250 mL विलयन बनाया गया। विलयन का घनत्व 1.9 g/mL है। विलयन की निकटतम मोललता एवं नार्मलता क्रमशः है

(A) 0.10 and 0.38

(B) 0.10 and 0.19

(C) 0.05 and 0.19

(D) 0.05 and 0.09

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 109 Question Id : 805042509 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

In a titration experiment, 10 mL of an $FeCl_2$ solution consumed 25 mL of a standard $K_2Cr_2O_7$ solution to reach the equivalent point. The standard $K_2Cr_2O_7$ solution is prepared by dissolving 1.225 g of $K_2Cr_2O_7$ in 250 mL water. The concentration of the $FeCl_2$ solution is closest to

[Given: molecular weight of $K_2Cr_2O_7 = 294\ g\ mol^{-1}$]

(A) 0.25 N

(B) 0.50 N

(C) 0.10 N

(D) 0.04 N

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 109 Question Id : 805042509 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक अनुमापन प्रयोग में $FeCl_2$ विलयन का 10 mL तुल्य बिन्दु पाने के लिए मानक $K_2Cr_2O_7$ विलयन का 25 mL उपयोग करता है। 250 mL पानी में 1.225 g $K_2Cr_2O_7$ घोलकर मानक $K_2Cr_2O_7$ विलयन बनाया गया है। $FeCl_2$ विलयन की निकटतम सांद्रता है

[दिया हुआ है: $K_2Cr_2O_7$ का आण्विक भार है: $294\ g\ mol^{-1}$]

(A) 0.25 N

(B) 0.50 N

(C) 0.10 N

(D) 0.04 N

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 110 Question Id : 805042510 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Atoms of an element Z form hexagonal closed pack (*hcp*) lattice and atoms of element X occupy all the tetrahedral voids. The formula of the compound is

(A) XZ

(B) XZ_2

(C) X_2Z

(D) X_4Z_3

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 110 Question Id : 805042510 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक यौगिक में तत्व Z के परमाणु षटकोणीय संकुल जालक (hexagonal closed pack (*hcp*) lattice) बनाते हैं तथा तत्व X के परमाणु सभी चतुष्फलकीय रिक्तियाँ लेते हैं। यौगिक का सूत्र क्या है ?

(A) XZ

(B) XZ_2

(C) X_2Z

(D) X_4Z_3

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Part II Biology

Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

Question Number : 111 Question Id : 805042511 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

In a population, N_{AA} and N_{aa} are the numbers of homozygous individuals of allele '*A*' and '*a*', respectively, and N_{Aa} is the number of heterozygous individuals. Which one of the following options is the allele frequency of '*A*' and '*a*' in a population with N_{AA}= 90, N_{Aa}= 40 and N_{aa}= 70?

(A) $A = 0.55$ and $a = 0.45$

(B) $A = 0.40$ and $a = 0.60$

(C) $A = 0.35$ and $a = 0.65$

(D) $A = 0.25$ and $a = 0.75$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 111 Question Id : 805042511 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2
Question Label : MCQ

किसी आबादी में, N_{AA} और N_{aa} क्रमशः अलील 'A' और 'a' के समयुग्मजी (homozygous) जबकि N_{Aa} विषमयुग्मजी (heterozygous) व्यष्टियों की संख्या को दर्शाता है। यदि किसी आबादी मे N_{AA}= 90, N_{Aa}= 40 और N_{aa}= 70 हैं तो निम्न में से कौन सा विकल्प इस आबादी में 'A' और 'a' की अलील आवृत्ति के लिए **सही** है?

(A) $A = 0.55$ और $a = 0.45$

(B) $A = 0.40$ और $a = 0.60$

(C) $A = 0.35$ और $a = 0.65$

(D) $A = 0.25$ और $a = 0.75$

Options :
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 112 Question Id : 805042512 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical
Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A newly discovered organism possesses a genetic material with a new base composition consisting of the sugar and phosphate backbone as found in existing natural DNA. The five novel bases in this genetic material - namely, P, Q, R, S, T - are heterocyclic structures with 1, 1, 2, 2, and 3 rings, respectively. Assuming the new DNA forms a double helix of uniform width, which one of the following would be the most appropriate base pairing?

(A) P with Q; R with T; S with T

(B) P with T; R with S; Q with T

(C) P with S; Q with R; S with T

(D) P with Q; R with S; S with T

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 112 Question Id : 805042512 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक नव अन्वेषित जीव के जीनी पदार्थ में एक नया क्षार (base) पाया गया और इसकी शर्करा एवं फॉस्फेट की रीढ़ (backbone) संरचना विद्यमान प्राकृतिक DNA के जैसी ही है। इस आनुवांशिक पदार्थ में पाँच नए क्षारों P, Q, R, S, T की विषमचक्रीय संरचनाओं में क्रमशः 1, 1, 2, 2, और 3 वलय (rings) हैं। यदि मान लिया जाए कि नया DNA एक समान चौड़ाई वाली द्विकुंडली बनाता है तो निम्न में से कौन सा विकल्प बेस युग्मों के प्रावधान का सबसे उचित तरीका है?

(A) P के साथ Q; R के साथ T; S के साथ T

(B) P के साथ T; R के साथ S; Q के साथ T

(C) P के साथ S; Q के साथ R; S के साथ T

(D) P के साथ Q; R के साथ S; S के साथ T

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 113 Question Id : 805042513 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Amino acid analysis of two globular protein samples yielded identical composition per mole. Which one of following characteristics is necessarily identical for the two proteins?

(A) Disulphide bonds

(B) Primary structure

(C) Molecular mass

(D) Three-dimensional structure

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 113 Question Id : 805042513 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

दो गोलाकार (globular) प्रोटीन के नमूनों का अमीनो अम्ल विश्लेषण करने पर प्राप्त हुई प्रति मोल बनावट अभिन्न (identical) हैं। निम्न में से कौन सी एक विशिष्टता इन दोनों प्रोटीन्स के लिए अनिवार्य रूप से अभिन्न है?

(A) डाइसल्फाइड बंध

(B) प्राथमिक संरचना

(C) आण्विक द्रव्यमान

(D) त्रिविमीय संरचना

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 114 Question Id : 805042514 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Which of the following conversions in glycolysis is an example of substrate level phosphorylation?

(A) Glyceraldehyde-3-phosphate to 1,3-bisphosphoglycerate

(B) 1,3-bisphosphoglycerate to 3-phosphoglycerate

(C) Fructose 6-phosphate to fructose-1,6-bisphosphate

(D) Glucose-6-phosphate to fructose-6-phosphate

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 114 Question Id : 805042514 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

ग्लाईकॉलिसिस में होने वाला निम्न में से कौन सा परिवर्तन, अभिकर्मक स्तर (substrate level) के फॉस्फोरीलेसन का उदाहरण है?

(A) ग्लिसरल्डिहाइड -3-फॉस्फेट से 1,3-बिसफॉस्फोग्लिसरेट

(B) 1,3-बिसफॉस्फोग्लिसरेट से 3-फॉस्फोग्लिसरेट

(C) फ्रक्टोज-6-फॉस्फेट से फ्रक्टोज-1,6-बिसफॉस्फेट

(D) ग्लूकोज-6-फॉस्फेट से फ्रक्टोज-6-फॉस्फेट

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 115 Question Id : 805042515 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A plant heterozygous for height and flower colour (TtRr) are selfed and 1600 of the resulting seeds are planted. If the distance between the loci controlling height and flower colour is 1 centimorgan, then how many offspring are expected to be short with white flower (ttrr)?

(A) 1

(B) 10

(C) 100

(D) 400

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 115 Question Id : 805042515 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

पौधे की लंबाई और फूलों के रंग (TtRr) के लिए विषमयुग्मजी एक पौधे का स्व संकरण-कराने पर प्राप्त बीजों 1600 को रोपित किया जाता है। यदि ऊँचाई और फूलों के रंग को नियंत्रित करने वाले जीन-बिन्दु स्थानों (loci) के बीच की दूरी1 सेंटीमॉर्गन है तो इस स्व संकरण से कम ऊँचाई और-सफ़ेद फूलों (ttrr) वाली कितनी संततियाँ अपेक्षित है?

(A) 1

(B) 10

(C) 100

(D) 400

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 116 Question Id : 805042516 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Which one of the following will be the ratio of heavy, intermediate and light bands in Meselson and Stahl's experiment after two generations if DNA replication were conservative?

(A) 0:2:2

(B) 1:0:3

(C) 2:2:0

(D) 2:0:2

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 116 Question Id : 805042516 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

यदि DNA प्रतिकृतीयन (replication) की प्रक्रिया संरक्षी (conservative) प्रकार की हो तो मेसेल्सन और स्टाल के प्रयोगों मेदो पीढ़ियों के बाद DNA के भारी, संकरित (intermediate) और हल्के बंधों का अनुपात क्रमशः निम्न में से कौन सा है?

(A) 0:2:2

(B) 1:0:3

(C) 2:2:0

(D) 2:0:2

Options :

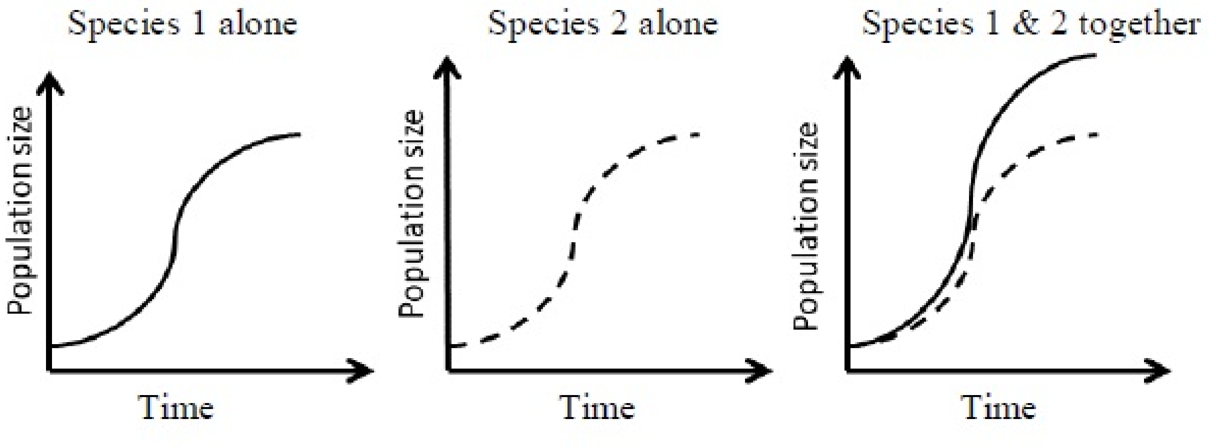
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 117 Question Id : 805042517 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Given the graphs below, the interaction between species 1 and 2 can be classified as



(A) amensalism

(B) commensalism

(C) mutualism

(D) competition

Options :

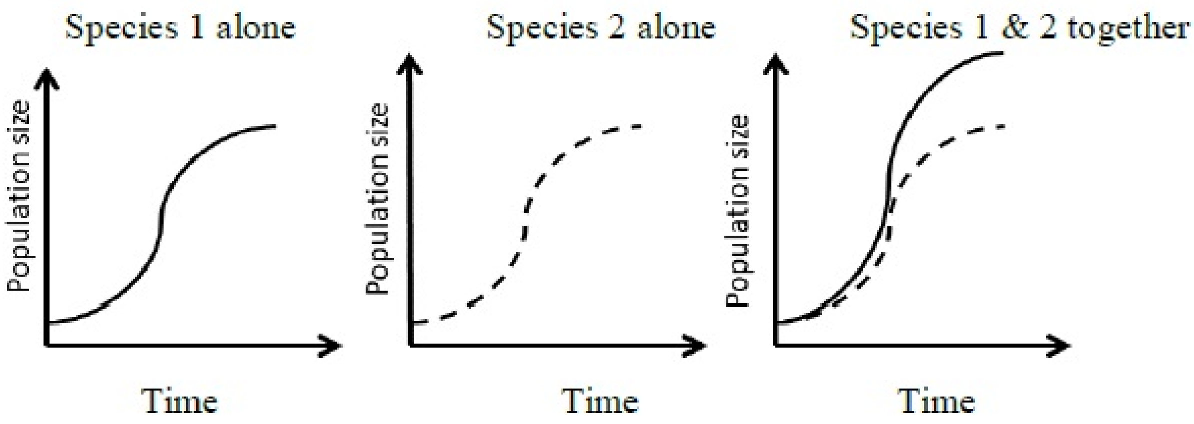
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 117 Question Id : 805042517 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

नीचे दिये गए आरेखों के आधार पर प्रजातियों 1 और 2 के मध्य पारस्परिक अन्योन्यक्रिया (interaction) का **सही** प्रकार निम्न में से कौन सा है?



(A) अंतरजातीय परजीविता (ammensalism)

(B) सहभोजिता (commensalism)

(C) सहोपकारिता (mutualism)

(D) स्पर्धा (competition)

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 118 Question Id : 805042518 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The additional nuclear ploidy levels found in a diploid angiosperm species in full bloom compared to its vegetative stage are

(A) 1N & 2N

(B) 2N & 3N

(C) 3N & 4N

(D) 1N & 3N

Options :

1. (A)
2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 118 Question Id : 805042518 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा विकल्प उस प्लायडी युग्म को दर्शाता है जो किसी पुष्पी पादप प्रजाति की कायिक (vegetative) अवस्था की प्लायडी की तुलना में पूर्ण पुष्पन (full bloom) के दौरान पायी जाने वाली अतिरिक्त नाभिकीय प्लायडी को दर्शाता है?

(A) 1N और 2N

(B) 2N और 3N

(C) 3N और 4N

(D) 1N और 3N

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 119 Question Id : 805042519 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The bill sizes in a bird species of seedcrackers from West Africa shows a bimodal distribution. Their most abundant food sources are two types of marsh plants that produce hard and soft seeds, consumed preferentially by the large and small billed birds respectively. This bimodal distribution of bill sizes is a likely consequence of

(A) directional selection

(B) stabilising selection

(C) disruptive selection

(D) sexual selection

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 119 Question Id : 805042519 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

पश्चिम अफ्रीका में पाई जाने वाली बीज-तोड़क (seed cracker) पक्षी की प्रजाति के चोंच की माप (bill size) द्विबहुलक (bimodal) वितरण दिखाती है। इन पक्षियों को खाने के लिए प्रचुर स्रोत दो दलदलीय पौधे (marsh plant) हैं जो कठोर और मुलायम बीज उत्पन्न करते हैं जिन्हें क्रमशः लंबी और छोटी चोंच वाले पक्षी पसंद करते हैं। चोंच की माप का यह द्विबहुलक वितरण निम्न में से किसका संभावित नतीजा हो सकता है?

(A) दिशात्मक (directional) चयन

(B) स्थिरीकरण (stabilizing) चयन

(C) विघटनकारी (disruptive) चयन

(D) लैंगिक चयन

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 120 Question Id : 805042520 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The containers X and Y have 1 litre of pure water and 1 litre of 0.1 M sugar solution, respectively. Which one of the following statements would be CORRECT regarding their water potential (Ψ) and osmotic potential (Ψ_S)?

(A) Both Ψ and Ψ_S are zero in X

(B) Both Ψ and Ψ_S are zero in Y

(C) Ψ in X is zero and Ψ_S in Y is negative

(D) Ψ in X is negative and Ψ_S in Y is zero

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 120 Question Id : 805042520 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

दो बर्तनों X और Y में क्रमशः 1 लीटर शुद्ध जल है और 1 लीटर 0.1 M शर्करा विलयन है। इनके जल विभव

(Ψ) और परासरण विभव (Ψ_s) के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन **सही** होगा?

(A) X में Ψ और Ψ_s दोनों हीं शून्य हैं।

(B) Y में Ψ और Ψ_s दोनों हीं शून्य हैं।

(C) X में Ψ शून्य है तथा Y में Ψ_s ऋणात्मक है।

(D) X में Ψ ऋणात्मक तथा Y में Ψ_s शून्य है।

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)