

# Question Paper Preview

## Notations :

- Options shown in green color and with ✓ icon are correct.
- Options shown in red color and with ✗ icon are incorrect.

Subject Name:	Stream SB
Creation Date:	2016-11-09 16:31:08
Duration:	180
Total Marks:	160
Display Marks:	Yes
Calculator:	Scientific
Magnifying Glass Required?:	No
Ruler Required?:	No
Eraser Required?:	No
Scratch Pad Required?:	No
Rough Sketch/Notepad Required?:	No
Protractor Required?:	No

## Part I Mathematics

Display Number Panel:	Yes
Group All Questions:	No

Question Number : 1 Question Id : 4356472081 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

वास्तविक संख्याओं से बनी कुल कितनी  $(x, y, z)$  तिकड़ियाँ (triples) संभव है, जो समीकरण

$$x^4 + y^4 + z^4 + 1 = 4xyz$$

को संतुष्ट करती हैं:

- A. 0                      B. 4                      C. 8                      D. 8 से ज्यादा.

## Options :

- ✗ A
- ✓ B
- ✗ C
- ✗ D

Question Number : 2 Question Id : 4356472082 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

मान लीजिए कि  $P(x)$  वास्तविक गुणांकों से बना एक बहुपद (polynomial) है, जो सभी  $x \in [0, \pi/2]$  के लिए  $P(\sin^2 x) = P(\cos^2 x)$  को संतुष्ट करता है। निम्न वाक्यों को पढ़ें।

- I.  $P(x)$  एक सम-फलन (even function) है।
- II.  $P(x)$  को  $(2x - 1)^2$  के बहुपद के रूप में व्यक्त किया जा सकता है।
- III.  $P(x)$  सम-घात का बहुपद है।

इनमें:

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| A. सभी गलत हैं             | B. केवल I एवं II सही हैं |
| C. केवल II एवं III सही हैं | D. सभी सही हैं           |

Options :

1. ✘ A
2. ✘ B
3. ✔ C
4. ✘ D

Question Number : 3 Question Id : 4356472083 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

किसी भी वास्तविक संख्या  $r$  के लिए मान लीजिए कि  $A_r = \{e^{i\pi r n} : n \text{ एक प्राकृतिक संख्या है}\}$  सम्मिश्र संख्याओं का समुच्चय है। तब

- A.  $A_1, A_{\frac{1}{\pi}}, A_{0.3}$  सभी अपरिमित (infinite) समुच्चय है।
- B.  $A_1$  एक परिमित समुच्चय है और  $A_{\frac{1}{\pi}}, A_{0.3}$  अपरिमित समुच्चय है।
- C.  $A_1, A_{\frac{1}{\pi}}, A_{0.3}$  सभी परिमित समुच्चय है।
- D.  $A_1, A_{0.3}$  परिमित समुच्चय है और  $A_{\frac{1}{\pi}}$  अपरिमित समुच्चय है।

Options :

1. ✘ A
2. ✘ B
3. ✘ C
4. ✔ D

Question Number : 4 Question Id : 4356472084 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि समीकरण  $x^3 - 27x + k = 0$  के कम से कम दो अभिन्न पूर्णांक मूल हो, तो पूर्णांक  $k$  की कितनी संख्याएँ संभव हैं?

- |      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| A. 1 | B. 2 | C. 3 | D. 4 |
|------|------|------|------|

Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 5 Question Id : 4356472085 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि  $(0, 3)$  पर परवलय (parabola)  $y = x^2 + px + q$  की प्रवणता (slope)  $-1$  है, तो  $p + q$  का मान होगा

- A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 3

Options :

1. ✘ A  
2. ✘ B  
3. ✔ C  
4. ✘ D

Question Number : 6 Question Id : 4356472086 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

मान लीजिए  $O = (0, 0)$ ;  $x$ - एवं  $y$ - अक्ष पर दो बिंदु क्रमशः  $A$  and  $B$  ऐसे हैं कि  $\angle OBA = 60^\circ$  है. मान लीजिए कि बिंदु  $D$

पहले चतुर्थांश (quadrant) में इस प्रकार है कि  $OAD$  एक समबाहु त्रिभुज है.  $DB$  की प्रवणता क्या होगी ?

- A.  $\sqrt{3}$                       B.  $\sqrt{2}$   
C.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$                       D.  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Options :

1. ✘ A  
2. ✘ B  
3. ✘ C  
4. ✔ D

Question Number : 7 Question Id : 4356472087 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

$A$  शीर्ष वाला एक परवलय  $(y - k)^2 = 4(x - h)$   $O = (0, 0)$  एवं  $L = (0, 2)$  से गुजरता है | मान लीजिए  $D$

नाभिलम्ब (latus rectum) का अंतिम बिंदु है. यदि परवलय का अक्ष  $y$ - अक्ष को  $P$  पर काटता है तो  $\angle PDA$  का मान क्या है ?

- A.  $\tan^{-1} \frac{1}{19}$                       B.  $\tan^{-1} \frac{2}{19}$   
C.  $\tan^{-1} \frac{4}{19}$                       D.  $\tan^{-1} \frac{8}{19}$

Options :

1. ✘ A  
2. ✔ B  
3. ✘ C  
4. ✘ D

Question Number : 8 Question Id : 4356472088 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

$O$  केंद्र के एक वृत्त में, तीन बिन्दु  $A, P, B$  वृत्त की परिधि पर इस प्रकार स्थित है कि बिंदु  $P$  लघु चाप  $AB$  के मध्य में है. जब  $\angle AOB = \theta$  हो, तो

$$\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta AOB)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta APB)} = \sqrt{5} + 2,$$

यदि  $\angle AOB$  को  $2\theta$  कर दिया जाए, तो  $\frac{\text{क्षेत्रफल}(\Delta AOB)}{\text{क्षेत्रफल}(\Delta APB)}$  का मान क्या होगा ?

A.  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

B.  $\sqrt{5} - 2$

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

D.  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$

Options :

1. ✓ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✗ D

Question Number : 9 Question Id : 4356472089 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि  $X = \{x \in \mathbb{R} : \cos(\sin x) = \sin(\cos x)\}$ , तो  $X$  में कुल अवयवों की संख्या

A. 0

B. 2

C. 4

D. परिमित नहीं है.

Options :

1. ✓ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✗ D

Question Number : 10 Question Id : 4356472090 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

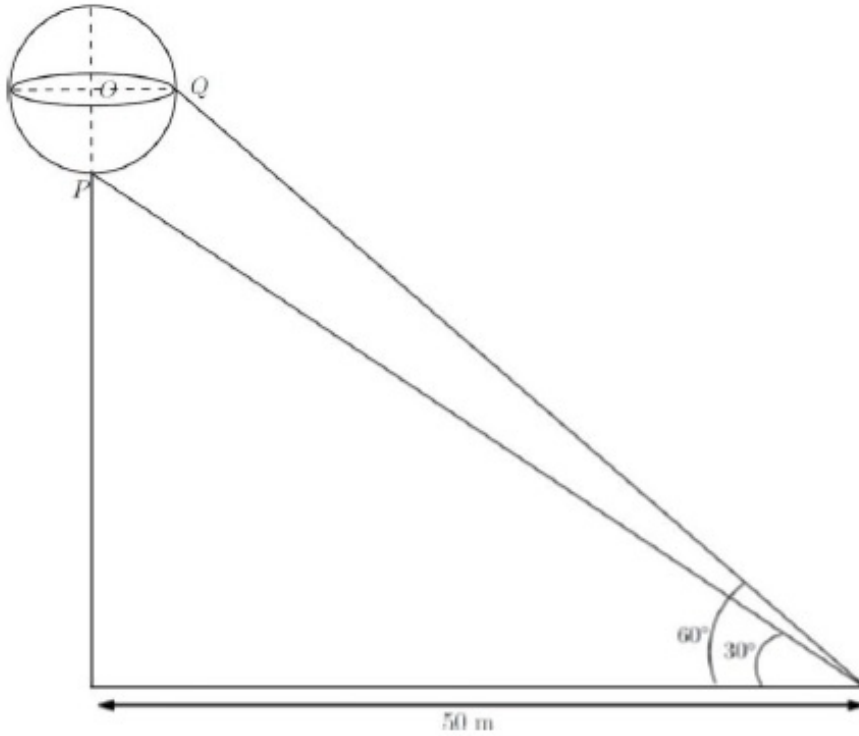
चित्र में दर्शाए अनुसार केंद्र  $O$  का एक गोलक एक खंभे के शीर्ष पर स्थित है. एक व्यक्ति जमीन पर खंभे से  $50m$  की दूरी पर खड़ा है. वह व्यक्ति गोलक के निचले भाग  $P$  को  $30^\circ$  उन्नयन कोण और बिंदु  $Q$  को  $60^\circ$  उन्नयन कोण पर देखता है. गोलक कि त्रिज्या मीटर (m) में क्या होगी?

A.  $100 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

B.  $\frac{50\sqrt{6}}{3}$

C.  $50 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

D.  $\frac{100\sqrt{6}}{3}$



Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

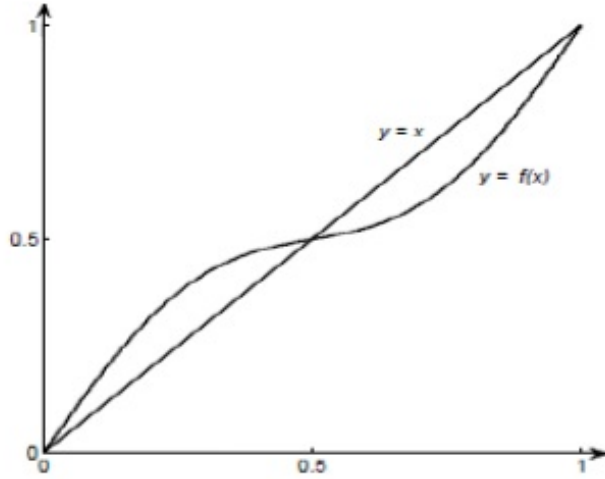
3. ✔ C

4. ✘ D

Question Number : 11 Question Id : 4356472091 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

फलन  $f(x) = x + \frac{1}{8} \sin(2\pi x)$ ,  $0 \leq x \leq 1$  का आरेख नीचे दर्शाया गया है. यदि  $f_1(x) = f(x)$  और  $n \geq 1$  के लिए  $f_{n+1}(x) = f(f_n(x))$ .



तब निम्न कथनों:

- I. अनंत  $x \in [0,1]$  संभव है यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = 0$ .
- II. अनंत  $x \in [0,1]$  संभव है यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = \frac{1}{2}$ .
- III. अनंत  $x \in [0,1]$  संभव है यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x) = 1$ .
- IV. अनंत  $x \in [0,1]$  संभव है यदि  $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(x)$  का अस्तित्व नहीं है.

में से कौन से कथन सत्य है

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| A. केवल I एवं III  | B. केवल II           |
| C. केवल I, II, III | D. I, II, III एवं IV |

Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 12 Question Id : 4356472092 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

$\lim_{x \rightarrow \infty} x^2 \int_0^x e^{t^2 - x^2} dt$  का मान क्या होगा ?

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| A. $\frac{1}{3}$ | B. 2             |
| C. $\infty$      | D. $\frac{2}{3}$ |

Options :

1. ✔ A
2. ✘ B

3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 13 Question Id : 4356472093 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

बहुपद समीकरण  $x^3 - 3ax^2 + (27a^2 + 9)x + 2016 = 0$  का

- A. वास्तविक  $a$  के लिए केवल एक वास्तविक मूल संभव है.  
B. वास्तविक  $a$  के लिए तीन वास्तविक मूल संभव हैं.  
C.  $a \geq 0$  के लिए तीन वास्तविक मूल एवं  $a < 0$  के लिए केवल एक वास्तविक मूल संभव है.  
D.  $a \leq 0$  के लिए तीन वास्तविक मूल एवं  $a > 0$  के लिए केवल एक वास्तविक मूल संभव है.

Options :

1. ✔ A

2. ✘ B

3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 14 Question Id : 4356472094 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

वक्र  $y = |x^3 - 4x^2 + 3x|$  एवं  $x$ -अक्ष  $0 \leq x \leq 3$  के बीच का क्षेत्रफल क्या होगा ?

A.  $\frac{37}{6}$

B.  $\frac{9}{4}$

C.  $\frac{37}{12}$

D. 0

Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

3. ✔ C

4. ✘ D

Question Number : 15 Question Id : 4356472095 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

सतत फलन  $f: [0,1] \rightarrow [0,1]$  की कुल संख्याएँ क्या होगी जो  $x$  के सभी मान के लिए  $f(x) < x^2$  और  $\int_0^1 f(x)dx = \frac{1}{3}$

को संतुष्ट करती हैं ?

A. 0

B. 1

C. 2

D. अनंत

Options :

1. ✔ A

2. ✘ B



3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 16 Question Id : 4356472096 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक वास्तविक रेखा  $\mathbb{R}$  पर दो फलन  $f$  एवं  $g$  इस प्रकार से परिभाषित हैं :

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

$$g(x) = \max \{x - [x], 1 - x + [x]\},$$

जहाँ  $[x]$  अधिकतम पूर्णांक है जो  $x$  से अधिक नहीं है.  $\int_0^n (g(x) - f(x))dx = 100$  में  $n$  का क्या मान होगा ?

A. 100

B. 198

C. 200

D. 202

Options :

1. ✖ A

2. ✖ B

3. ✔ C

4. ✖ D

Question Number : 17 Question Id : 4356472097 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि एक तल (plane) में  $\vec{v}$  एक ऐसा सदिश है जो  $|\vec{v} - \vec{i}| = |\vec{v} - 2\vec{i}| = |\vec{v} - \vec{j}|$  को संतुष्ट करता है, तो  $|\vec{v}|$

का अंतराल (interval) क्या है ?

A.  $(0, 1]$

B.  $(1, 2]$

C.  $(2, 3]$

D.  $(3, 4]$

Options :

1. ✖ A

2. ✖ B

3. ✔ C

4. ✖ D

Question Number : 18 Question Id : 4356472098 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक बक्से में  $b$  नीले रंग के और  $r$  लाल रंग के गेंदे हैं। यादृच्छ रूप से बक्से में एक गेंद निकाली जाती है और उसी रंग की दूसरी गेंद के साथ

वापस बक्से में डाल दी जाती है. इसकी प्रायिकता क्या होगी कि दूसरी गेंद जब बक्से से निकाली जाए तो वह नीले रंग की हो ?

A.  $\frac{b}{r+b}$

B.  $\frac{b^2}{(r+b)^2}$

C.  $\frac{b+1}{r+b+1}$

D.  $\frac{b(b+1)}{(r+b)(r+b+1)}$

Options :

1. ✔ A

2. ✖ B



3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 19 Question Id : 4356472099 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

पूर्णांक भुजाओं वाले असर्वांगसम (noncongruent) त्रिभुजों की कुल संख्याएं कितनी होगी, यदि उनकी भुजाएँ समुच्चय  $\{10, 11, 12, \dots, 22\}$  के अवयव हों ?

A. 283

B. 446

C. 448

D. 449

Options :

1. ✖ A

2. ✖ B

3. ✔ C

4. ✖ D

Question Number : 20 Question Id : 4356472100 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

मान लीजिये कि  $xy$ -तल को एकसमान टाइलों (tiles) से इस प्रकार ढकना है कि दो टाइल एक दूसरे को नहीं ढकें और उनके बीच कोई खाली स्थान भी नहीं बचा हो . मान लीजिए कि आप समबाहु त्रिभुज, वर्ग, सम-पंचभुज एवं सम-षट्भुज आकार के टाइलों में से चयन कर सकते हैं . तब पूरे क्षेत्र को निम्न प्रकार के टाइलों से भरा जा सकता है:

A. सभी चारों आकार के टाइलों से.

B. चार में केवल तीन प्रकार के टाइलों से.

C. चार में केवल दो प्रकार के टाइलों से.

D. चार में केवल एक प्रकार के टाइल से.

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 : 4356472101 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

भौतिक प्रक्रियाओं को दृष्टिगत रूप से बहुधा रेखाओं के द्वारा वर्णित किया जाता है. निम्नलिखित में से केवल एक प्रतिच्छेद कर सकती है:

- A. तरल प्रवाह में धारा रेखाएं,
- B. स्थिरविद्युतिकी में बल रेखाएं,
- C. प्रकाश ज्यामिति में किरणें
- D. चुम्बकत्व में बल रेखाएं

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 22 Question Id : 4356472102 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

त्रिज्या  $R$  का एक समान बलय एक क्षैतिज सतह पर गति  $v$  से चलते हुए  $h$  ऊँचाई के एक ढाल जो कि  $30^\circ$  कोण पर झुकी हुई है पर चढ़ता है. पूरी गति के दौरान बलय कहीं भी फिसलता नहीं है. तब  $h$  का मान होगा:

- A.  $v^2/2g$
- B.  $v^2/g$
- C.  $3v^2/2g$
- D.  $2v^2/g$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 23 Question Id : 4356472103 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक गैस, जिसका प्रारंभिक तापमान  $T$  है, को आकस्मिक प्रसार के द्वारा आयतन  $V$  से  $2V$  पर लाया जाता है. तब

- A. यह प्रक्रिया रुद्धोष्म है.
- B. यह प्रक्रिया समतापी है.
- C. इस प्रक्रिया में किया गया कार्य  $nRT \ln_e(2)$  है जहाँ  $n$  गैस के मोलों की संख्या है.
- D. इस प्रक्रिया में एन्ट्रापी (Entropy) अपरिवर्तित रहती है.

Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 24 Question Id : 4356472104 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  के फोटॉन एक धातु पर आपतित होते हैं। धातु से उत्सर्जित सर्वाधिक उर्जा के इलेक्ट्रॉन एक  $B$  मान के लम्बवत चुम्बकीय क्षेत्र द्वारा त्रिज्या  $R$  के एक वृत्ताकार चाप में मुड़ जाता है। धातु का कार्य फलन होगा (यहाँ सभी संकेतों के सामान्य अर्थ हैं।)

- A.  $\frac{hc}{\lambda} - m_e + \frac{e^2 B^2 R^2}{2m_e}$   
 B.  $\frac{hc}{\lambda} + 2m_e \left(\frac{eBR}{2m_e}\right)^2$   
 C.  $\frac{hc}{\lambda} - m_e c^2 - \frac{e^2 B^2 R^2}{2m_e}$   
 D.  $\frac{hc}{\lambda} - 2m_e \left(\frac{eBR}{2m_e}\right)^2$

Options :

1. ✘ A  
 2. ✘ B  
 3. ✘ C  
 4. ✔ D

Question Number : 25 Question Id : 4356472105 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक पात्र को दो समान भागों I और II में एक विभाजक, जिसमें  $d$  व्यास का एक छोटा छिद्र है, से विभाजित किया गया है। दोनों भाग समान आदर्श गैस से भरे हुए हैं परन्तु उनको एक ऊष्मा भंडार (heat reservoir) से जोड़ कर तापमान  $T_I = 150K$  तथा  $T_{II} = 300K$  पर रखा गया है। मान लीजिये कि  $\lambda_I$  तथा  $\lambda_{II}$  दोनों भागों में गैस कणों के माध्य मुक्त-पथ (mean free-path) इस प्रकार है कि  $d \gg \lambda_I$  तथा  $d \gg \lambda_{II}$ । तब  $\lambda_I/\lambda_{II}$  का निकटतम मान होगा:

- A. 0.25  
 B. 0.5  
 C. 0.7  
 D. 1.0

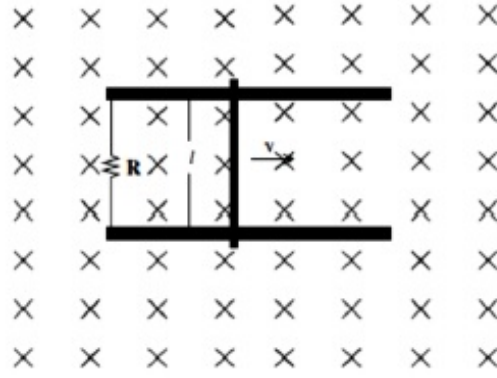
Options :

1. ✘ A  
 2. ✘ B  
 3. ✔ C  
 4. ✘ D

Question Number : 26 Question Id : 4356472106 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक सुचालक छड़ जिसका द्रव्यमान  $m$  तथा लम्बाई  $l$  है दो घर्षण रहित समानान्तर रेलों पर एक स्थिर एकसमान  $B$  मान के चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में चल रहा है. चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा पृष्ठ के अन्दर की ओर चित्र में दिखाए अनुसार है. छड़ को  $t = 0$  पर दायीं ओर एक आरम्भिक वेग  $v_0$  दिया जाता है. परिपथ का प्रतिरोध  $R$  है. तब



- A. परिपथ में प्रेरित धारा दक्षिणावर्त दिशा में होगी.
- B. छड़ का वेग समय के साथ रेखीय रूप से घटेगा.
- C. पूर्णतः रुकने के पहले छड़ के द्वारा तय की गई दूरी  $R$  के समानुपाती है.
- D. प्रतिरोध में जनित सामर्थ्य (power)  $l$  के समानुपाती है.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 27 Question Id : 4356472107 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक कण ऋणात्मक और थोड़ी (small) सम्पूर्ण यांत्रिक उर्जा के साथ एकविमीय विभव  $U(x) = x^4/4 - x^2/2$  J के अंतर्गत है. (यहाँ  $x$  मीटर में है.) समय  $t = 0$  s पर यह  $x = -0.5$  m पर है. कुछ समय के बाद यह कण कहाँ पाया जा सकता है?

- A.  $x$  अक्ष पर कहीं भी.
- B.  $x = -1.0$  m और  $x = 1.0$  m के बीच में
- C.  $x = -1.0$  m और  $x = 0.0$  m के बीच में
- D.  $x = 0.0$  m और  $x = 1.0$  m के बीच में

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 28 Question Id : 4356472108 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक नर्स एक बैठे हुए मरीज का रक्त दाब मापती है. वह इस दाब को 190 mm पारे (Hg) के दाब के बराबर पाती है. निम्नलिखित में से सत्य कथन चुनिए.

- A. मरीज के पैरों का रक्त दाब पारे (Hg) के 190 mm दाब से कम है.
- B. नर्स के द्वारा मापा गया वास्तविक दाब, वायुमंडलीय दाब का 0.25 गुना है.
- C. मरीज के गले का रक्त दाब पारे (Hg) के 190 mm दाब से अधिक है.
- D. नर्स के द्वारा मापा गया वास्तविक दाब, वायुमंडलीय दाब का 1.25 गुना है.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 29 Question Id : 4356472109 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक कण जो कि मूल बिंदु से 1 m की दूरी पर है इस प्रकार चलना प्रारंभ करता है कि  $dr/d\theta = r$ , जहाँ  $(r, \theta)$  ध्रुवीय निर्देशांक हैं. तब परिणामी वेग तथा वेग के स्पर्शरेखीय भाग के बीच का कोण

- A.  $30^\circ$  है.
- B.  $45^\circ$  है.
- C.  $60^\circ$  है.
- D. कण की स्थिति पर निर्भर करता है.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 30 Question Id : 4356472110 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

स्थिरविद्युत विभव द्वारा विश्राम अवस्था से त्वरित किये गए इलेक्ट्रॉनों को समानान्तरित करके यंग द्वि झिरी (Young double slit) पर डाला जाता है. फ्रिज चौड़ाई  $W$  है. यदि त्वरित विभव को दो गुना किया जाये तो फ्रिज चौड़ाई का निकटतम मान होगा

- A.  $0.5 W$
- B.  $0.7 W$
- C.  $1.0 W$
- D.  $2.0 W$

Options :

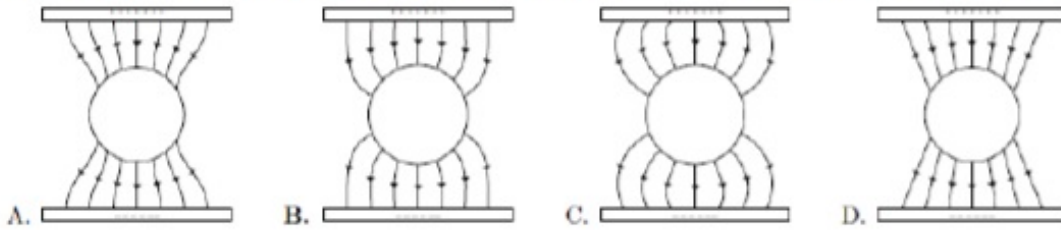
- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D



Question Number : 31 Question Id : 4356472111 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक धातु के गोले को दो विपरीत आवेशित पट्टियों के बीच में रखा जाता है. रेखा-क्षेत्रों का सही चित्रण निम्न में से किस चित्र में प्रदर्शित है?



Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 32 Question Id : 4356472112 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

गतिज उर्जा  $E$  के साथ एक इलेक्ट्रॉन मूल अवस्था में एक हाइड्रोजन परमाणु से संघट्ट (collide) करता है. यह संघट्ट प्रत्यास्थ होगा

- A.  $E$  के सभी मान के लिए,
- B.  $E < 10.2 \text{ eV}$  के लिए
- C. केवल  $10.2 \text{ eV} < E < 13.6 \text{ eV}$  के लिए
- D. केवल  $E < 3.4 \text{ eV}$  के लिए

Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 33 Question Id : 4356472113 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्न में से कौन सा प्रभाव X-किरण वर्णक्रम के निरंतर (continuous) भाग के लिए उत्तरदायी है?

- A. प्रकाशवैद्युत प्रभाव
- B. रमन प्रभाव
- C. कॉम्पटन प्रभाव
- D. व्युत्क्रम प्रकाशवैद्युत प्रभाव

Options :

1. ✘ A
2. ✘ B
3. ✘ C
4. ✔ D

Question Number : 34 Question Id : 4356472114 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक ठोस के तापीय प्रसार के लिए निम्न में से क्या उत्तरदायी होता है?

- A. ठोस के अंतर-परमाण्विक स्थितिज उर्जा आरेख का सममित गुण
- B. ठोस के अंतर-परमाण्विक स्थितिज उर्जा आरेख का असममित गुण
- C. ठोस के अंतर-परमाण्विक स्थितिज उर्जा आरेख का द्विकूप (double well) स्वरूप
- D. ठोस के परमाणुओं की चक्रीय गति

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 35 Question Id : 4356472115 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक इलेक्ट्रॉन और फोटॉन का एक समान तरंगदैर्घ्य  $10^{-9}$  m है. यदि फोटॉन की उर्जा  $E$  तथा इलेक्ट्रॉन का संवेग  $p$  हो तो SI मात्रक में

$E/p$  का मान होगा

- A.  $1.00 \times 10^{-9}$
- B.  $1.50 \times 10^8$
- C.  $3.00 \times 10^8$
- D.  $1.20 \times 10^7$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 36 Question Id : 4356472116 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि प्रोटॉन के परिमित भार (finite mass) को सम्मिलित करके हाइड्रोजन परमाणु की बंधन ऊर्जा का अंकन किया जाये तो बंधन ऊर्जा के

मान में संशोधन लगभग होगा (प्रोटॉन का भार =  $1.60 \times 10^{-27}$  kg, इलेक्ट्रॉन का भार =  $9.1 \times 10^{-31}$  kg)

- A. 0.06%
- B. 0.0006%
- C. 0.02%
- D. 0.00%

Options :

- 1. ✔ A



2. ✘ B

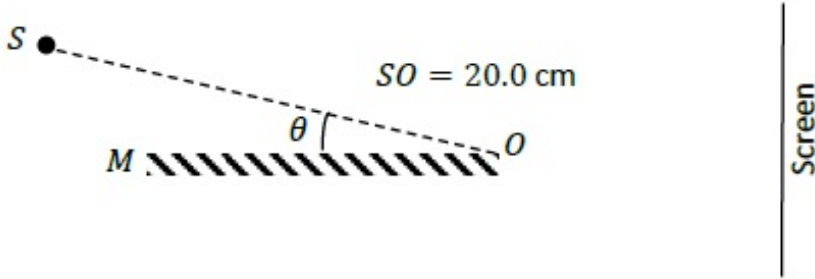
3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 37 Question Id : 4356472117 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक एकवर्णी प्रकाश स्रोत  $S$  जिसका तरंगदैर्घ्य  $440 \text{ nm}$  है, को एक समतल दर्पण  $M$  के ऊपर चित्रानुसार रखा जाता है।  $M$  में  $S$  के प्रतिबिम्ब को एक कल्पित स्रोत की तरह उपयोग करके परदे (screen) पर व्यतिकरण फ्रिंज प्राप्त किया जा सकता है। स्रोत  $S$  की  $O$  से दूरी  $20.0 \text{ cm}$  है तथा परदे की  $O$  से दूरी  $100.0 \text{ cm}$  है (चित्र अनुपात के अनुसार नहीं है)। यदि कोण  $\theta = 0.50 \times 10^{-3}$  रेडियन हो तो परदे पर देखी जाने वाली व्यतिकरण फ्रिंजों की चौड़ाई होगी



- A. 2.20 mm
- B. 2.64 mm
- C. 1.10 mm
- D. 0.55 mm

Options :

1. ✘ A

2. ✔ B

3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 38 Question Id : 4356472118 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक नाभिकीय उर्जा छड़ (Nuclear fuel rod)  $5 \times 10^8 \text{ watt/m}^3$  की दर से उर्जा उत्पन्न करती है। यह बेलनाकार है जिसकी त्रिज्या  $4.0 \text{ mm}$  तथा लम्बाई  $0.20 \text{ m}$  है। इस पर से एक शीतलक, जिसकी विशिष्ट ऊष्मा  $4 \times 10^3 \text{ J/(kg- K)}$  है,  $0.2 \text{ kg/s}$  की दर से इस पर बहता है। शीतलक में तापमान लगभग कितना बढ़ेगा?

- A.  $2^\circ \text{ C}$
- B.  $6^\circ \text{ C}$
- C.  $12^\circ \text{ C}$
- D.  $30^\circ \text{ C}$

Options :

1. ✘ A

2. ✔ B

3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 39 Question Id : 4356472119 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक बुजुर्ग व्यक्ति की श्रवण क्षमता का मूल्यांकन किया जा रहा है. यह पाया जाता है कि उनकी देहली श्रवण क्षमता (threshold of hearing) 1kHz पर 20 डेसिबल है और यह रेखीय रूप से 9kHz पर 60 डेसिबल तक बढ़ती है. आवाज की न्यूनतम तीव्रता, जो यह व्यक्ति 5 kHz पर सुन सकता है, निम्नलिखित में क्या होगी?

- A. 1 kHz की तीव्रता से 10 गुना
- B. 1 kHz की तीव्रता से 100 गुना
- C. 9 kHz की तीव्रता से 0.5 गुना
- D. 9 kHz की तीव्रता से 0.05 गुना

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 40 Question Id : 4356472120 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

दो अनंत लम्बे समानान्तर तारों में जो कि एक दूसरे से 4 cm दूरी पर हैं क्रमशः  $I_1$  तथा  $I_2$  मान की धाराएं प्रवाहित हो रही हैं. दोनों तारों के बीच में तथा पहले तार से 1 cm दूर चुम्बकीय क्षेत्र का मान अशून्य निम्नतम (non-zero minimum) पाया जाता है. दोनों धाराओं का अनुपात तथा उनकी पारस्परिक दिशाएं होंगी

- A.  $\frac{I_2}{I_1} = 9$ , विपरीत
- B.  $\frac{I_2}{I_1} = 9$ , समान
- C.  $\frac{I_2}{I_1} = 3$ , विपरीत
- D.  $\frac{I_2}{I_1} = 3$ , समान

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 : 4356472121 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

$SCl_4$  की आकृति (shape) को सबसे अच्छे रूप में निम्न प्रकार वर्णित किया जाता है:

- A. वर्ग
- B. चतुष्फलक
- C. वर्ग पिरामिड
- D. ढेंकुली (see-saw)

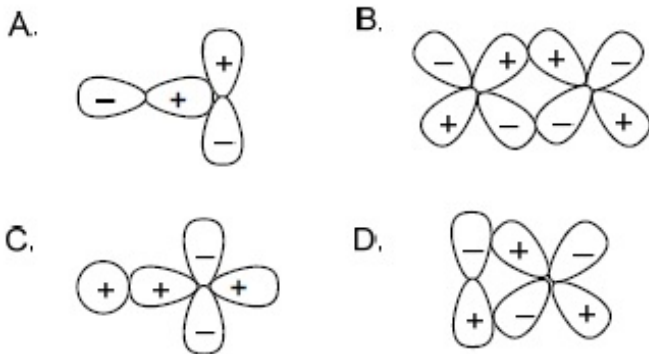
Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 42 Question Id : 4356472122 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

दिए गए परमाण्विक ऑर्बिटल आच्छादन (overlap) में से कौन सा अबंधनीय (non-bonding) आच्छादन को निरूपित करता है



Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 43 Question Id : 4356472123 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

नीचे दिए गए संकुलों (complexes) में से कौन सा प्रकाशीय सक्रियता दर्शाता है

- A.  $[\text{CoCl}_6]^{3-}$
- B.  $[\text{Co}(\text{en})\text{Cl}_4]^-$
- C.  $\text{cis-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$
- D.  $\text{trans-}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 44 Question Id : 4356472124 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

जल में क्लोरिन के ओक्सो अम्लों के  $\text{pK}_a$  मान का सही क्रम है

- A.  $\text{HClO} < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_4$
- B.  $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}$
- C.  $\text{HClO}_4 < \text{HClO}_2 < \text{HClO}_3 < \text{HClO}$
- D.  $\text{HClO}_2 < \text{HClO} < \text{HClO}_3 < \text{HClO}_4$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 45 Question Id : 4356472125 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

फलक केन्द्रित घनीय (fcc), काय केन्द्रित घनीय (bcc) एवं सरल घनीय (pc) जालकों के संकुलन दक्षता (packing efficiency) निम्न

क्रम का अनुसरण करते हैं

- A.  $\text{fcc} > \text{bcc} > \text{pc}$
- B.  $\text{bcc} > \text{fcc} > \text{pc}$
- C.  $\text{pc} > \text{bcc} > \text{fcc}$
- D.  $\text{bcc} > \text{pc} > \text{fcc}$

Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B

3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 46 Question Id : 4356472126 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

50 K पर हाइड्रोजन एवं 500 K पर नाइट्रोजन के वर्ग-माध्य-मूल (rms) वेग का अनुपात लगभग है

A. 1.18

B. 0.85

C. 0.59

D. 1.40

Options :

1. ✔ A

2. ✖ B

3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 47 Question Id : 4356472127 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में सबसे बड़ा द्विध्रुव आघूर्ण (dipole moment) वाला अणु है

A.  $\text{NH}_3$

B.  $\text{NF}_3$

C. CO

D. HF

Options :

1. ✖ A

2. ✖ B

3. ✖ C

4. ✔ D

Question Number : 48 Question Id : 4356472128 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में सबसे अधिक स्थायी लेविस अम्ल – भस्म योगोत्पाद (Lewis acid-base adduct) है

- A.  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{BCl}_3$
- B.  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{BCl}_3$
- C.  $\text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{BCl}_3$
- D.  $\text{H}_3\text{P} \rightarrow \text{BCl}_3$

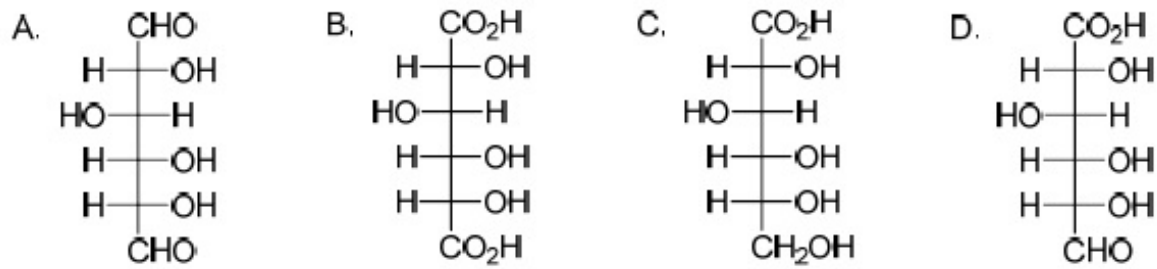
Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 49 Question Id : 4356472129 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

D-ग्लूकोज का ओमोनियाकृत  $\text{AgNO}_3$  के साथ अभिक्रिया उत्पन्न करता है



Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 50 Question Id : 4356472130 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

बेंजीन डाईजोनियम हाइड्रोजन-सल्फेट को बेंजीन में परिवर्तित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला अभिकारक है

- A.  $\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{CuCl}/\text{HCl}$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B

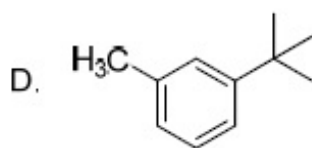
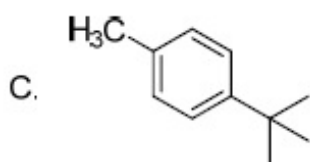
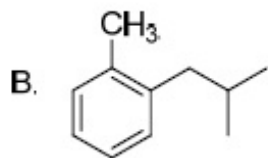
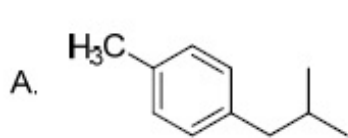
3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 51 Question Id : 4356472131 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

शुष्क अलुमिनियम क्लोराइड (anhydrous  $\text{AlCl}_3$ ) की उपस्थिति में टाल्विन की अभिक्रिया 1-ब्रोमो-2-मेथिल प्रोपेन से कराने पर प्राप्त होने वाला मुख्य उत्पाद है



Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

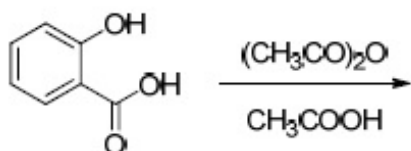
3. ✔ C

4. ✘ D

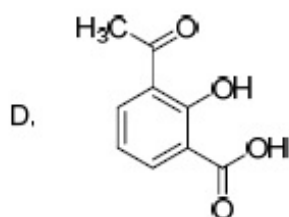
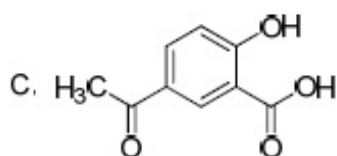
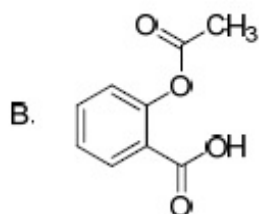
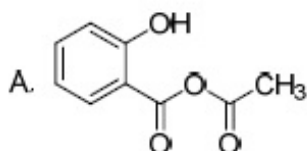
Question Number : 52 Question Id : 4356472132 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित अभिक्रिया



में मुख्य उत्पाद है



Options :

1. ✘ A

2. ✔ B



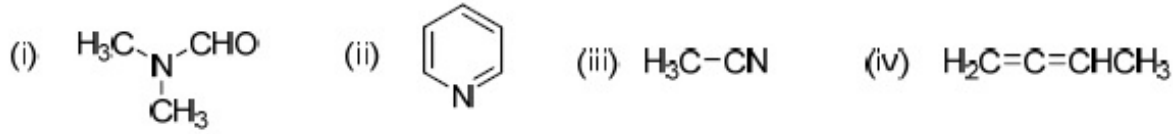
3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 53 Question Id : 4356472133 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से ऐसे यौगिक, जिनमें कार्बन परमाणु  $sp$  प्रसंकरण में हैं, होगा



- A. (i) एवं (ii)  
B. (iii) एवं (iv)  
C. (ii) एवं (iii)  
D. (i) एवं (iv)

Options :

1. ✖ A

2. ✔ B

3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 54 Question Id : 4356472134 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक कार्बनिक यौगिक अम्लीय  $\text{KMnO}_4$  के साथ गर्म किये जाने पर मुख्य उत्पाद के रूप में हेक्सेन-1-6- डाइओइक अम्ल उत्पन्न करता

है. प्रारम्भिक कार्बनिक यौगिक है

- A. बेंजीन  
B. साइक्लोहेक्सीन  
C. 1-मेथिलसाइक्लोहेक्सीन  
D. 2-मेथिल साइक्लोहेक्सीन

Options :

1. ✖ A

2. ✔ B

3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 55 Question Id : 4356472135 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

किसी प्रथम कोटि अभिक्रिया के 50% पूर्ण होने में 1 घंटा (1 h) समय लगता है। उसी अभिक्रिया के 87.5% पूर्ण होने के लिए आवश्यक समय होगा

- A. 1.75 h
- B. 6.00 h
- C. 3.50 h
- D. 3.00 h

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 56 Question Id : 4356472136 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

कैल्सियम फ्लोराइड के एकक कोष्ठिका (unit cell) में चार कैल्सियम आयन हैं। इस एकक कोष्ठिका में फ्लोराइड आयनों की संख्या है ?

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 57 Question Id : 4356472137 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

298 K पर दो इलेक्ट्रान अपचयोपचय (redox) अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक  $3.8 \times 10^{-3}$  है। इस साम्यावस्था के लिए सेल विभव  $E^0$

(V में) एवं मुक्त उर्जा परिवर्तन  $\Delta G^0$  ( $\text{kJ mol}^{-1}$  में) क्रमशः है

- A.  $-0.071, -13.8$
- B.  $-0.071, 13.8$
- C.  $0.71, -13.8$
- D.  $0.071, -13.8$

Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 58 Question Id : 4356472138 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यौगिक  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH(Br)-CH}_2\text{-CH}_3$  के लिए त्रिविम समावयवियों की संभावित संख्या है

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 8

Options :

1. ✘ A
2. ✘ B
3. ✔ C
4. ✘ D

Question Number : 59 Question Id : 4356472139 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि रेडिओ-सक्रिय विखंडन श्रेणी  ${}_{90}^{232}\text{Th} \rightarrow {}_{82}^{208}\text{Pb}$  में केवल  $\alpha$  एवं  $\beta$  क्षय होता है, तो उत्सर्जित  $\alpha$  and  $\beta$  कणों की कुल संख्या

होगी

- A. 6  $\alpha$  एवं 6  $\beta$
- B. 6  $\alpha$  एवं 4  $\beta$
- C. 6  $\alpha$  एवं 5  $\beta$
- D. 5  $\alpha$  एवं 6  $\beta$

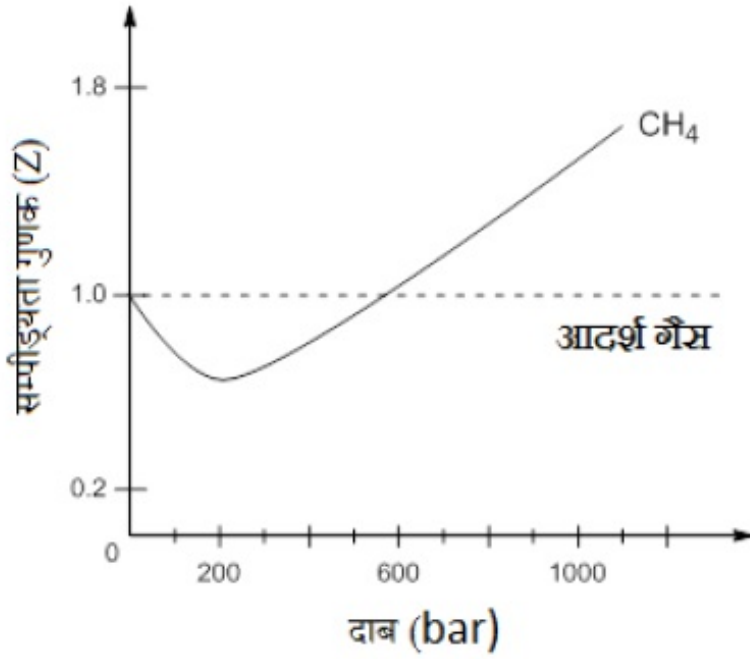
Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 60 Question Id : 4356472140 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

300 K पर सम्पीड्यता गुणक (Z) और दाब (p) के बीच के नीचे दिए गए आरेख में CH<sub>4</sub> की सम्पीड्यता 200 bar से कम दबाव पर आदर्श व्यवहार से विचलन दिखाता है।



इसका कारण है:

- A. CH<sub>4</sub> का मोलर आयतन इसके आदर्श अवस्था मोलर आयतन से कम है
- B. CH<sub>4</sub> का मोलर आयतन इसके आदर्श अवस्था मोलर आयतन के समान है
- C. CH<sub>4</sub> अणुओं के बीच अंतर-आण्विक (inter molecular) अन्तक्रियाएँ घट जाती हैं
- D. CH<sub>4</sub> का मोलर आयतन उसके आदर्श अवस्था मोलर आयतन से बड़ा है

Options :

- 1. ✓ A
- 2. ✗ B
- 3. ✗ C
- 4. ✗ D

Part I Biology

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 61 Question Id : 4356472141 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से कौन सा अणु प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया में  $\text{CO}_2$  का प्राथमिक ग्राही है?

- A. पाईरूवेट
- B. 3-फॉस्फोग्लिसरेट
- C. फॉस्फोइनॉल पाईरूवेट
- D. ऑक्जैलोएसिटेट

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 62 Question Id : 4356472142 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से अणुओं का कौन सा युग्म कभी भी हाईड्रोजन बंध नहीं बनाता है?

- A. पानी और पानी
- B. पानी और ग्लूकोज़
- C. पानी और इथेनॉल
- D. पानी और ऑक्टेन

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 63 Question Id : 4356472143 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

लैक्टोज़ विकर द्वारा लैक्टोज़ के जल-अपघटन से निम्न में से क्या प्राप्त होता है ?

- A. ग्लूकोज़ + ग्लूकोज़
- B. ग्लूकोज़ + गैलेक्टोज़
- C. गैलेक्टोज़ + गैलेक्टोज़
- D. गैलेक्टोज़ + फ्रक्टोज़

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 64 Question Id : 4356472144 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से कौन सा कथन जैविक झिल्ली के विषय में असत्य है?

- A. यह प्रोटीन और लिपिड से मिल कर बनी होती है.
- B. परिधीय प्रोटीन इस झिल्ली से शिथिलता से जुड़े होते हैं.
- C. अनिवार्य प्रोटीन लिपिड की द्विसतह के आर पार जाते हैं.
- D. लिपिड और झिल्ली के प्रोटीन, संरचनात्मक और क्रियात्मक असममिति नहीं प्रदान करते हैं.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 65 Question Id : 4356472145 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

पौधे, सूर्य के प्रकाश का कितना प्रतिशत ग्रहण करते हैं?

- A. 2-10%
- B. 10-20%
- C. 60-80%
- D. 100%

Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 66 Question Id : 4356472146 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

पराग कणों की कठोर बाह्य सतह, एक्ज़ाइन, निम्न में से किसकी बनी होती है?

- A. सेल्यूलोज
- B. टैपीटम
- C. स्पोरोपोलेनिन
- D. पेक्टिन

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 67 Question Id : 4356472147 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

कीट-भक्षी पौधे, जैसे की वीनस फ्लाई ट्रैप, निम्नलिखित में से किसकी कमी को पूरा करने के लिये कीटों को पकड़ कर उनका पाचन करते हैं?

- A. सल्फर
- B. नाइट्रोजन
- C. पोटैशियम
- D. फॉस्फोरस

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 68 Question Id : 4356472148 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

न्युक्लियोसोम के सन्दर्भ में कौन सा कथन सत्य है?

- A. इसमें केवल DNA पाया जाता है.
- B. यह पूर्वकेंद्रीय कोशिकाओं में पायी जाने वाली केन्द्रक जैसी संरचना है.
- C. इसमें DNA और प्रोटीन्स दोनों ही पाए जाते हैं.
- D. इसमें केवल हिस्टोन्स पाये जाते हैं.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 69 Question Id : 4356472149 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

जन्तुओं में उपकला कोशिकाएँ आपस में एक दूसरे से विशेष प्रकार के जोड़ों (junctions), जैसे की गैप (gap) जोड़ से जुड़े होते हैं. गैप जोड़ का काम क्या है?

- A. छोटे अणुओं के त्वरित स्थानान्तरण द्वारा कोशिकाओं के मध्य संचार सुलभ कराना.
- B. पड़ोसी कोशिकाओं को एक साथ बाँधे रखती है.
- C. पदार्थों के रिसाव को रोकती है.
- D. उत्तकों में रिक्ति (gap) प्रदान कर उनके आर पार छोटे अणुओं का उद्ग्रहण (uptake) सुलभ कराना.

Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 70 Question Id : 4356472150 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1



लार ग्रंथियों की ग्रंथीय उपकला के विषय में कौन सा कथन सत्य है?

- A. इनमें विलागित एकल कोशिकाएं होती हैं.
- B. इनमें बहुकोशिकीय, कोशिकाओं के गुच्छे होते हैं.
- C. इनके स्त्राव, अंतःस्त्रावी होते हैं.
- D. इनमें शल्कीय उपकला कोशिकायें होती हैं.

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 71 Question Id : 4356472151 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से कौन सा आयन युग्म, तंत्रिका आवेगों (impulses) में कार्यरत है?

- A.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$
- B.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$
- C.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$
- D.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$

Options :

- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 72 Question Id : 4356472152 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से किस हॉर्मोन, जो की रक्त चाप को नियंत्रित करता है, का स्त्रावण मानव हृदय से होता है?

- A. इरिओपोईटिन
- B. एट्रीयल नैट्रियुरेटिक फैक्टर
- C. ACTH
- D. ग्लुकोकोर्टीक्वायड

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 73 Question Id : 4356472153 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

ऑक्सीटोसीन और वैसोप्रेसिन का निर्माण कहाँ होता है?

- A. हाईपोथैलेमस
- B. अधिवृक्क ग्रंथि
- C. पीयूष ग्रंथि
- D. अण्डाशय

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 74 Question Id : 4356472154 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

एक शंक्वाकार फ्लास्क, जिसमें चूना पानी (lime water) है, के मुख पर रोधनी लगाकर एकल निर्गम (single outlet) द्वारा कई बार उच्छ्वसन (exhale) करते हैं. इस प्रक्रिया से चूना पानी में कैसा बदलाव आयेगा?

- A. ठण्डा हो जाएगा
- B. दूधिया हो जायेगा
- C. कोई बदलाव नहीं होगा
- D. पीला हो जाएगा

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 75 Question Id : 4356472155 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

अचानक गर्म तवे को छू लेने पर उद्वृपन के प्रवाह का पथ निम्न में से कैसा होगा?

- A. ग्राही → मस्तिष्क → माँसपेशियाँ
- B. माँसपेशियाँ → मेरु रज्जू → ग्राही
- C. माँसपेशियाँ → मस्तिष्क → ग्राही
- D. ग्राही → मेरु रज्जू → माँसपेशियाँ

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 76 Question Id : 4356472156 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

ग्लूकोज और लैक्टोज की उपस्थिति में *Escherichia coli*, ग्लूकोज का उपयोग करता है। फिर भी लैक्टोज कोशिका के अन्दर प्रवेश करता है। इसका क्या कारण है?

- A. कोशिका के अन्दर परमियोज की सूक्ष्म मात्रा पहले से ही मौजूद होती है।
- B. लैक्टोज, ग्लूकोज के वाहक का ही उपयोग करता है।
- C. लैक्टोज, जीवाणु की कोशिका झिल्ली से आसानी से विसरित हो जाता है।
- D. लैक्टोज का वहन पोरिन प्रोटीन के माध्यम से होता है।

Options :

- 1.  A
- 2.  B
- 3.  C
- 4.  D

Question Number : 77 Question Id : 4356472157 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्नलिखित में से किसके समावेशन से निष्क्रिय प्रतिरक्षा प्राप्त की जा सकती है?

- A. ऊष्मा-मृत टीका
- B. विष (toxoids)
- C. जीवित क्षीण टीका
- D. प्रतिरक्षी

Options :

- 1.  A
- 2.  B
- 3.  C
- 4.  D

Question Number : 78 Question Id : 4356472158 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्न में से कौन सा ऋण-आवेश (anion) आमाशय से ग्रहणी में प्रवेश करने वाले अम्लीय pH वाले चाईम (chyme) के उदासीनीकरण के लिये उत्तरदायी है?

- A.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$
- B.  $\text{HSO}_4^-$
- C.  $\text{HCO}_3^-$
- D.  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

Options :

- 1.  A
- 2.  B
- 3.  C
- 4.  D

Question Number : 79 Question Id : 4356472159 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

यदि हरित लवक के एक प्रलंबन (suspension) में, जो प्रकाश संश्लेषण कर रहा है,  $^{14}\text{CO}_2$  मिलाया जाता है तो निम्नलिखित में से कौन सा प्रथम रेडियोधर्मी यौगिक होगा?

- A. ATP
- B. NADPH
- C. NAD
- D. 3-फॉस्फो ग्लिसरेट

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 80 Question Id : 4356472160 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 1

निम्न में से कौन सी प्रजाति विश्व के सबसे विशाल सत्य पुष्प (true flower) का निर्माण करती है?

- A. *Amorphophallus titanum*
- B. *Rafflesia arnoldii*
- C. *Nelumbo nucifera*
- D. *Helianthus annuus*

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 : 4356472161 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यदि बहुपद  $1 + x^2 + x^4 + x^6 + \dots + x^{22}$  को  $1 + x + x^2 + x^3 + \dots + x^{11}$  से भाग दिया जाए तो शेष क्या होगा

- A. 0
- B. 2
- C.  $1 + x^2 + x^4 + \dots + x^{10}$
- D.  $2(1 + x^2 + x^4 + \dots + x^{10})$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B

3. ✘ C

4. ✔ D

Question Number : 82 Question Id : 4356472162 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यदि बहुपद  $p(x) = 4x^3 - 3x$ , में  $x$  का मान  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$  अन्तराल में हो तो बहुपद का परास (range) निम्न में से कौन सा है?

A.  $[-1, 1]$

B.  $(-1, 1]$

C.  $(-1, 1)$

D.  $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

3. ✔ C

4. ✘ D

Question Number : 83 Question Id : 4356472163 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

दस चीटियाँ एक वास्तविक रेखा पर हैं.  $t = 0$  समय पर  $k$ -चीटी बिंदु  $k^2$  से शुरू करके समान चाल से चलते हुए  $t = 1$  समय में बिंदु

$(11 - k)^2$  पर पहुँचती है. कितने भिन्न समयों पर दो चीटियाँ एक ही बिंदु पर पाई जाएंगी ?

A. 45

B. 11

C. 17

D. 9

Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

3. ✔ C

4. ✘ D

Question Number : 84 Question Id : 4356472164 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

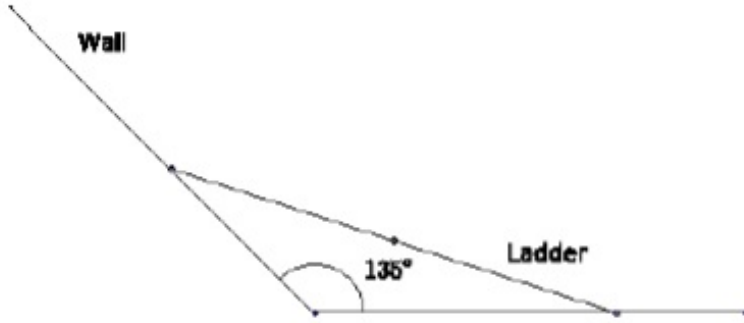
चित्र में दर्शाए अनुसार एक दीवार (Wall), फर्श से  $135^\circ$  कोण पर झुकी है.  $\ell$  लम्बाई की एक सीढ़ी (ladder) दीवार पर स्थित है. जैसे-जैसे सीढ़ी फिसलती है उसका मध्य बिंदु एक दीर्घ वृत्त की चाप के अनुसार घूमती है. दीर्घ वृत्त का क्षेत्रफल क्या होगा ?

A.  $\frac{\pi \ell^2}{4}$

B.  $\pi \ell^2$

C.  $4\pi \ell^2$

D.  $2\pi \ell^2$



Options :

1. ✓ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✗ D

Question Number : 85 Question Id : 4356472165 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

मान लीजिए कि  $O$  केंद्र एवं  $d$  त्रिज्या वाले एक वृत्त का त्रिज्यखंड (sector)  $AB$  है,  $\angle AOB = \theta \left( < \frac{\pi}{2} \right)$ , एवं  $OA$  पर  $D$  एक ऐसा बिंदु है जिससे  $OA$ ,  $BD$  के लंबवत हो जाती है. मान लीजिए कि बिंदु  $E$ ,  $BD$  का मध्य बिंदु है और  $F$ , चाप  $AB$  पर एक ऐसा बिंदु है जो  $EF$  एवं  $OA$  को समान्तर बनाता है. चाप  $AF$  एवं चाप  $AB$  के लम्बाइयों का अनुपात क्या होगा ?

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

B.  $\frac{\theta}{2}$

C.  $\frac{1}{2} \sin \theta$

D.  $\frac{\sin^{-1}\left(\frac{1}{2} \sin \theta\right)}{\theta}$

Options :

1. ✗ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✓ D

Question Number : 86 Question Id : 4356472166 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2



मान लीजिए कि  $f(x)$  जो कि  $[0, \infty)$  पर एक अकणात्मक अवकलनीय फलन इस प्रकार है कि  $f(0) = 0$  और सभी  $x > 0$  के लिए  $f'(x) \leq 2f(x)$ , तो  $[0, \infty)$  में

- A.  $f(x)$  हमेशा स्थिर फलन है.
- B.  $f(x)$  केवल बढ़ता है.
- C.  $f(x)$  केवल घटता है.
- D.  $f'(x)$  चिन्ह (sign) बदलता है.

Options :

- 1. ✓ A
- 2. ✗ B
- 3. ✗ C
- 4. ✗ D

Question Number : 87 Question Id : 4356472167 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

हर धनात्मक वास्तविक संख्या  $\lambda$  के लिए मान लीजिए कि  $A_\lambda$  उन सभी प्राकृतिक संख्याओं  $n$  का समुच्चय है जो  $|\sin(\sqrt{n+1}) - \sin(\sqrt{n})| < \lambda$  को संतुष्ट करती है. यदि  $A_\lambda^c$ , प्राकृतिक संख्याओं के समुच्चय में  $A_\lambda$  का पूरक है तो

- A.  $A_{\frac{1}{2}}, A_{\frac{1}{3}}, A_{\frac{2}{5}}$  सभी परिमित (finite) समुच्चय हैं.
- B.  $A_{\frac{1}{3}}$  परिमित समुच्चय है किन्तु  $A_{\frac{1}{2}}, A_{\frac{2}{5}}$  अपरिमित (infinite) समुच्चय हैं.
- C.  $A_{\frac{1}{2}}, A_{\frac{1}{3}}, A_{\frac{2}{5}}$  सभी परिमित समुच्चय हैं.
- D.  $A_{\frac{1}{3}}, A_{\frac{2}{5}}$  परिमित समुच्चय हैं और  $A_{\frac{1}{2}}$  अपरिमित समुच्चय है.

Options :

- 1. ✗ A
- 2. ✗ B
- 3. ✓ C
- 4. ✗ D

Question Number : 88 Question Id : 4356472168 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2



मान लीजिए कि  $[0,1]$  अंतराल में  $f$  एक सतत फलन इस प्रकार है कि  $\int_0^1 f^2(x) dx = \left(\int_0^1 f(x) dx\right)^2$ . तब  $f$  का

परास (range)

- A. में केवल दो बिंदु हैं
- B. में दो से अधिक बिंदु हैं
- C.  $[0,1]$  का अंतराल है
- D. एकल है

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 89 Question Id : 4356472169 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

तीन स्कूल क्रमशः 2, 4 एवं 6 विद्यार्थियों को ग्रीष्म शिविर (summer camp) में भेजते हैं. इन 12 विद्यार्थियों को 6 कमरों, जिनका नामकरण 1, 2, 3, 4, 5, 6 है, में इस तरह से ठहराना है कि प्रत्येक कमरे में उसी स्कूल के केवल दो विद्यार्थी निवास करें. कुल कितने प्रकार से विद्यार्थियों को कमरों में ठहराया जा सकता है ?

- A. 60
- B. 45
- C. 32400
- D. 2700

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 90 Question Id : 4356472170 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

मान लीजिए कि  $a$  एक निश्चित अशून्य सम्मिश्र संख्या (complex number) इस प्रकार है कि  $|a| < 1$  और  $w = \left(\frac{z-a}{1-\bar{a}z}\right)$ , जहाँ

$Z$  एक सम्मिश्र संख्या है, तो

- A.  $|z| < 1$ , में सम्मिश्र संख्या  $Z$  इस प्रकार संभव है कि  $|w| > 1$
- B.  $|z| < 1$ , में सभी  $Z$  के लिए  $|w| > 1$  है
- C.  $|z| < 1$ , में सभी  $Z$  के लिए  $|w| < 1$  है
- D.  $Z$  का ऐसा मान संभव है जो  $|z| < 1$  और  $|w| = 1$  को संतुष्ट करे

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 91 Question Id : 4356472171 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक हल्के गुब्बारे में  $\rho_{\text{He}}$  घनत्व की हीलियम गैस भरी हुई है. इस गुब्बारे को जमीन पर बंधे हुए  $l$  लम्बाई के हल्के धागे से जोड़ा जाता है. यदि गुब्बारे को क्षैतिज दिशा में उसके साम्यावस्था से विस्थापित करके छोड़ा जाये तो

- A. गुब्बारा  $2\pi \sqrt{\left(\frac{\rho_{\text{air}}}{\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{He}}}\right) \frac{l}{g}}$  आवृत्ति से सरल आवर्त गति करता है.
- B. गुब्बारा  $2\pi \sqrt{\left(\frac{\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{He}}}{\rho_{\text{air}}}\right) \frac{l}{g}}$  आवृत्ति से सरल आवर्त गति करता है.
- C. गुब्बारा  $2\pi \sqrt{\left(\frac{\rho_{\text{He}}}{\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{He}}}\right) \frac{l}{g}}$  आवृत्ति से सरल आवर्त गति करता है.
- D. गुब्बारा  $2\pi \sqrt{\left(\frac{\rho_{\text{air}} + \rho_{\text{He}}}{\rho_{\text{air}} + \rho_{\text{He}}}\right) \frac{l}{g}}$  आवृत्ति से सरल आवर्त गति करता है.

Options :

1. ✘ A  
2. ✘ B  
3. ✔ C  
4. ✘ D

Question Number : 92 Question Id : 4356472172 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक समरूप आवेश घनत्व  $\rho$  वाले घन है में केंद्र पर लगने वाले विद्युत विभव तथा घन के एक कोने में लगने वाले विद्युत विभव का अनुपात क्या होगा?

- A. 2  
B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$   
C.  $\sqrt{2}$   
D. 1

Options :

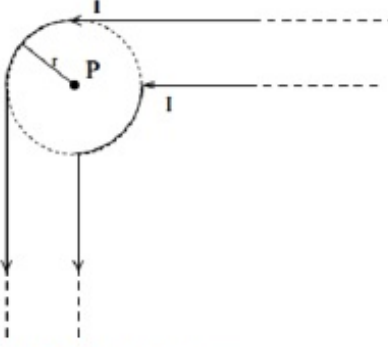
1. ✔ A  
2. ✘ B  
3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 93 Question Id : 4356472173 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

दो अनंत लम्बाई के सुचालक तारों में एक ही दिशा में धारा  $I$  प्रवाहित हो रही है. इन तारों से चित्र में दर्शायी हुई आकृति बनाई जाती है.



चुम्बकीय क्षेत्र का मान बिंदु  $P$  पर क्या होगा?

- A.  $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$   
B.  $\frac{\mu_0 I}{r} \left( \frac{1}{\pi} + \frac{1}{4} \right)$   
C. शून्य  
D.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$

Options :

1. ✘ A  
2. ✘ B  
3. ✘ C  
4. ✔ D

Question Number : 94 Question Id : 4356472174 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक  $\sqrt{(35h\lambda/8mc)}$  लम्बाई के बॉक्स में परिरुद्ध (confined) इलेक्ट्रॉन एक  $\lambda$  तरंगदैर्घ्य के फोटॉन को अवशोषित करता है. यहाँ सभी संकेतों के सामान्य अर्थ हैं. इसके कारण इलेक्ट्रॉन अपनी अवस्था  $k = 1$  से  $n$  अवस्था में संक्रमण करता है. तत्पश्चात इलेक्ट्रॉन अवस्था  $n$  से अवस्था  $m$  में संक्रमित होता है और इस प्रक्रिया में  $\lambda' = 1.75\lambda$  तरंगदैर्घ्य का फोटॉन उत्सर्जित करता है. तब

- A.  $n = 4; m = 2$   
B.  $n = 5; m = 3$   
C.  $n = 6; m = 4$   
D.  $n = 3; m = 1$

Options :

1. ✘ A  
2. ✘ B

3. ✓ C

4. ✗ D

Question Number : 95 Question Id : 4356472175 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

$m_1$  और  $m_2$  द्रव्यमान के दो पिंडों ( $m_1 > m_2$ ) को अतन्य हल्की डोरी से जोड़ा जाता है। यह डोरी एक पुली (pulley), जिसकी त्रिज्या  $R$  तथा उसके घूर्णन अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $I$  है, के ऊपर से गुजरती है। डोरी पुली पर फिसलती नहीं है और पुली बिना घर्षण के घूमती है। इन पिंडों को विश्रामावस्था से एक दूसरे से उर्ध्वाधर ऊंचाई  $2h$  से छोड़ा जाता है। जब दोनों पिंड एक दूसरे के पास से गुजरते हैं तो उनकी गति निम्न में से किसके समानुपाती होगी?

A.  $\sqrt{\frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2 + \frac{I}{R^2}}}$

B.  $\sqrt{\frac{(m_1 + m_2)(m_1 - m_2)}{m_1 + m_2 + \frac{I}{R^2}}}$

C.  $\sqrt{\frac{m_1 + m_2 + \frac{I}{R^2}}{m_1 - m_2}}$

D.  $\sqrt{\frac{\frac{I}{R^2}}{m_1 + m_2}}$

Options :

1. ✗ A

2. ✗ B

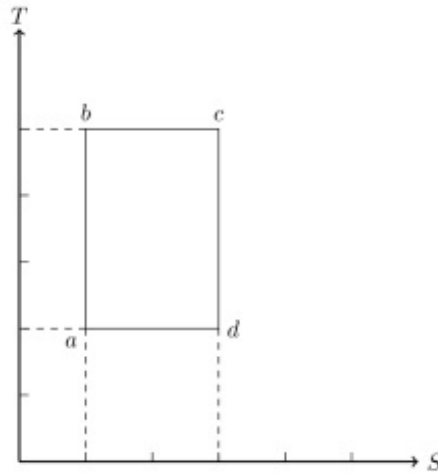
3. ✓ C

4. ✗ D

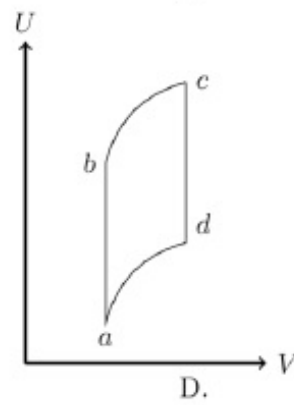
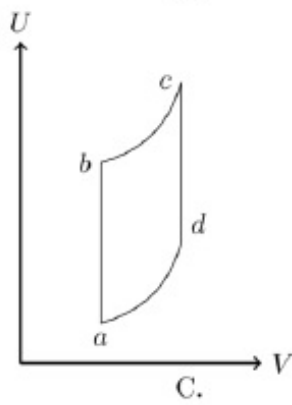
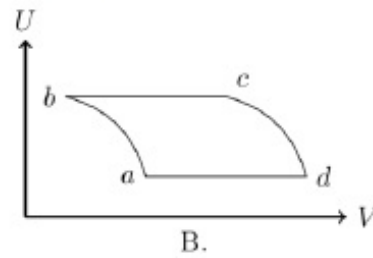
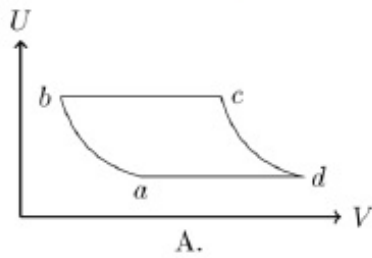
Question Number : 96 Question Id : 4356472176 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक आदर्श गैस को उत्क्रमणीय चक्र  $a - b - c - d - a$  के अनुसार ले जाया जाता है. इस प्रक्रिया को चित्र में  $T$  (ताप) -  $S$  (एन्ट्रॉपी) आरेख पर दिखाया गया है.



उपरोक्त चक्रीय प्रक्रिया का सबसे उपयुक्त  $U$  (आंतरिक उर्जा) -  $V$  (आयतन) आरेख निम्न में से कौन सा है?



Options :

1. ✓ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✗ D

Question Number : 97 Question Id : 4356472177 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक मोल आदर्श गैस की ऊष्मा धारिता,  $C_V = 3R(1 + aRT)/2$  है. यहाँ  $a$  एक स्थिरांक है. यह गैस उत्क्रमणीय रुद्धोष्म प्रसार के दौरान निम्न में से किस समीकरण का पालन करती है.

- A.  $TV^{3/2}e^{aRT} = \text{स्थिरांक}$
- B.  $TV^{3/2}e^{3aRT/2} = \text{स्थिरांक}$
- C.  $TV^{3/2} = \text{स्थिरांक}$
- D.  $TV^{3/2}e^{2aRT/3} = \text{स्थिरांक}$

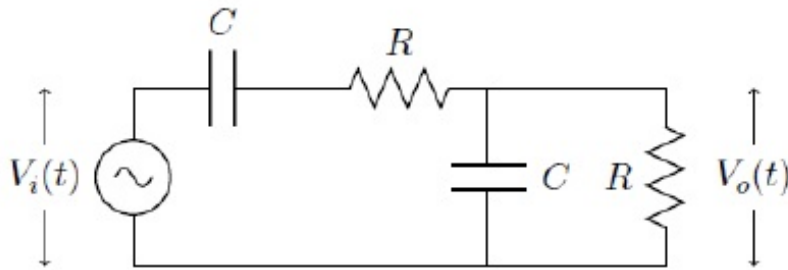
Options :

- 1. ✓ A
- 2. ✗ B
- 3. ✗ C
- 4. ✗ D

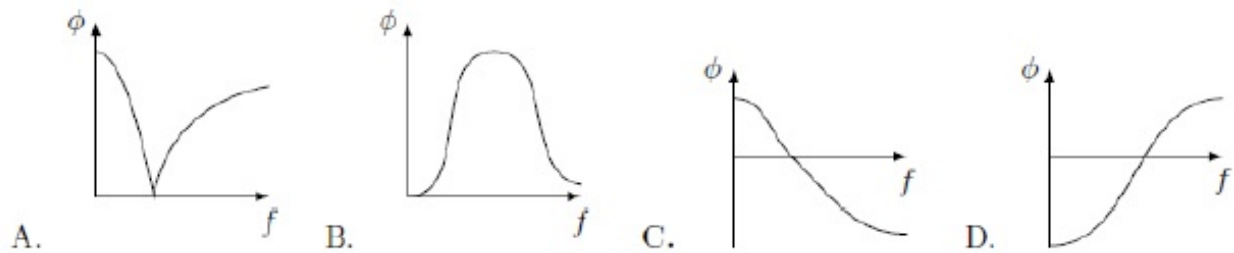
Question Number : 98 Question Id : 4356472178 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

नीचे दर्शाए गए विद्युत परिपथ का निवेश विभव,  $V_i(t) = A \cos(2\pi ft)$  तथा निर्गम विभव  $V_o(t) = B \cos(2\pi ft + \phi)$  द्वारा दिया जाता है.



निम्न में से कौन सा आरेख  $\phi$  का  $f$  के साथ सबसे उपयुक्त परिवर्तन दिखाता है.



Options :

- 1. ✗ A
- 2. ✗ B
- 3. ✓ C
- 4. ✗ D

Question Number : 99 Question Id : 4356472179 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2



एक कांच के प्रिज्म का अनुप्रस्थ काट  $ABC$  समकोण त्रिभुज है जिसमें कि  $\angle A = 90^\circ$ . कर्ण  $BC$  के समानान्तर एक प्रकाश किरण भुजा  $AB$  पर आपतित होती है और भुजा  $AC$  से पृष्ठस्पर्शी होती हुई निकल जाती है. एक दूसरी प्रकाश किरण जो कि कर्ण  $BC$  के समानान्तर है, भुजा  $AC$  पर आपतित होकर भुजा  $AB$  से पूर्णतः आंतरिक परावर्तित होती है. प्रिज्म के अपवर्तनांक  $\mu$  के बारे में निम्न में से क्या सत्य है?

- A.  $\sqrt{\frac{3}{2}} < \mu < \sqrt{2}$   
 B.  $\mu > \sqrt{3}$   
 C.  $\mu < \sqrt{\frac{3}{2}}$   
 D.  $\sqrt{2} < \mu < \sqrt{3}$

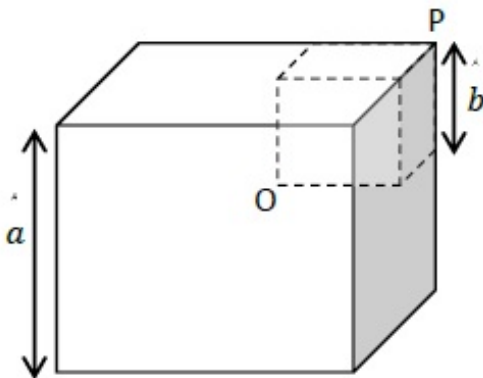
Options :

1. ✓ A  
 2. ✗ B  
 3. ✗ C  
 4. ✗ D

Question Number : 100 Question Id : 4356472180 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

भुजा  $a$  वाले एक बड़े घन से भुजा  $b$  का एक छोटा घन इस प्रकार काटा जाता है कि दोनों घनों का एक उभयनिष्ठ शीर्ष  $P$  है. मान लीजिये कि  $X = a/b$ . यदि बचे हुए ठोस का द्रव्यमान केंद्र  $O$  पर हो तो  $X$  निम्न में से किस समीकरण को संतुष्ट करता है?



- A.  $X^3 - X^2 - X - 1 = 0$   
 B.  $X^2 - X - 1 = 0$   
 C.  $X^3 + X^2 - X - 1 = 0$   
 D.  $X^3 - X^2 - X + 1 = 0$

Options :

1. ✓ A  
 2. ✗ B  
 3. ✗ C

4. ✘ D

Part II Chemistry

Display Number Panel:

Yes

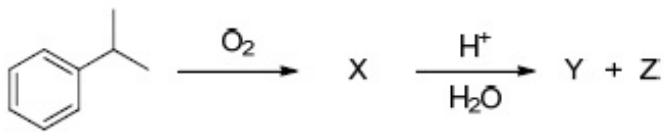
Group All Questions:

No

Question Number : 101 Question Id : 4356472181 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

दिए गए अभिक्रिया श्रेणी



में X, Y एवं Z क्रमशः है ?

- A. X = CC(C)(OO)c1ccccc1 Y = c1ccccc1 Z = CC(O)C
- B. X = CC(C)(OO)c1ccccc1 Y = Oc1ccccc1 Z = CCC
- C. X = CC(C)(O)c1ccccc1 Y = OOc1ccccc1 Z = CC(=O)C
- D. X = CC(C)(OO)c1ccccc1 Y = Oc1ccccc1 Z = CC(=O)C

Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

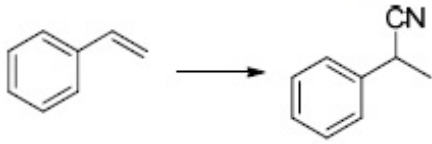
3. ✘ C

4. ✔ D

Question Number : 102 Question Id : 4356472182 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

निम्नलिखित द्विचरण अंतरण (two-step transformation)



के लिए आवश्यक अभिकर्मक हैं

- A. (i) HBr, बेन्ज़ोयल पराक्साइड (benzoyl peroxide); (ii)  $\text{CH}_3\text{CN}$   
 B. (i) HBr; (ii) NaCN  
 C. (i)  $\text{Br}_2$ ; (ii) NaCN  
 D. (i) NaBr; (ii) NaCN

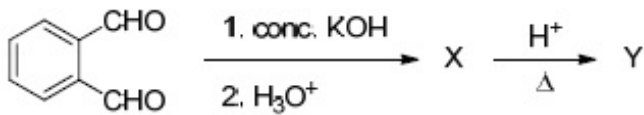
Options :

1. ✘ A  
 2. ✔ B  
 3. ✘ C  
 4. ✘ D

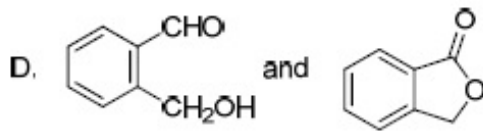
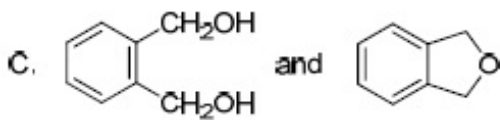
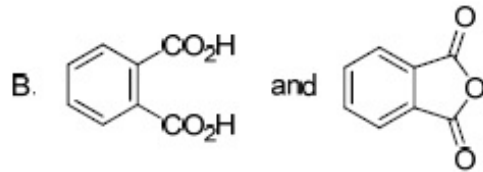
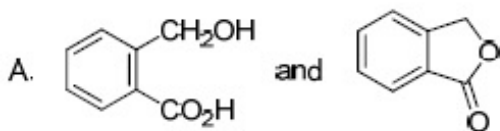
Question Number : 103 Question Id : 4356472183 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

दिए गए अभिक्रिया श्रेणी में



मुख्य उत्पाद X एवं Y, क्रमशः हैं



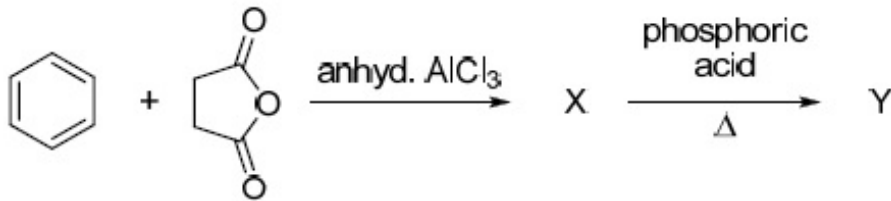
Options :

1. ✔ A  
 2. ✘ B  
 3. ✘ C  
 4. ✘ D

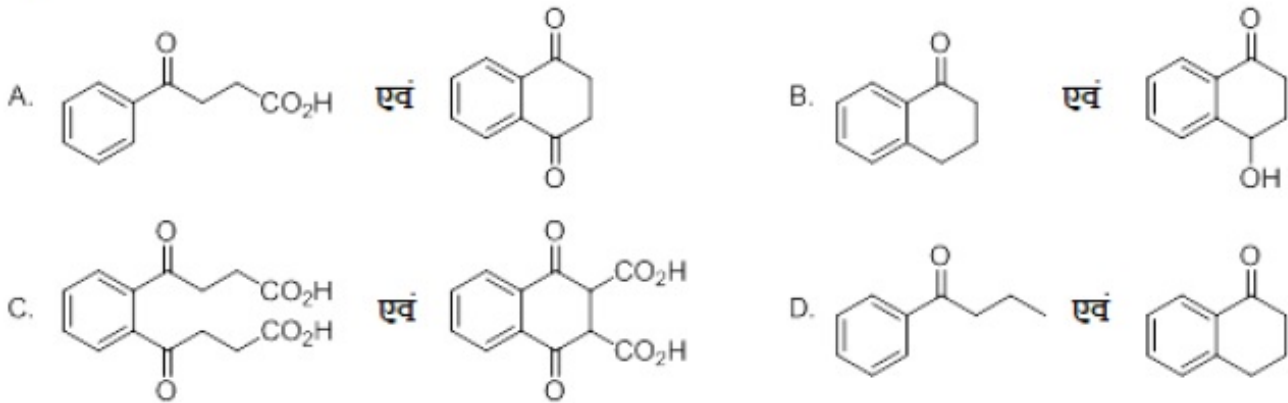
Question Number : 104 Question Id : 4356472184 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

नीचे दिए गए अभिक्रियाओं में



X एवं Y क्रमशः निम्न हैं



Options :

1. ✓ A
2. ✗ B
3. ✗ C
4. ✗ D

Question Number : 105 Question Id : 4356472185 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

कॉपर (Cu) (परमाणु मात्रा = 63.5) फलक केन्द्रित घनीय (FCC) जालक में र्वाकृत होता है, जिसका घनत्व  $8.93 \text{ g.cm}^{-3}$  है, कॉपर

परमाणु की त्रिज्या लगभग है

- A. 361.6 pm
- B. 511.4 pm
- C. 127.8 pm
- D. 102.8 pm

Options :

1. ✗ A
2. ✗ B
3. ✓ C
4. ✗ D

Question Number : 106 Question Id : 4356472186 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})$  एवं  $E^\circ(\text{Cu}^+/\text{Cu})$  क्रमशः 0.340 V एवं 0.522 V दिया गया है, तब  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+)$  का मान होगा

- A. 0.364 V
- B. 0.158 V
- C. -0.182 V
- D. -0.316 V

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✔ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 107 Question Id : 4356472187 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

विद्युतलेपन के लिए  $\text{MSO}_4$  के 250 mL 0.15 M घोल से 1.5 amp की धारा 250 s तक प्रवाहित की जाती है | धारा का मात्र 85 %

विद्युत अपघटन के लिए उपयोग किया जाता है | विद्युत अपघटन के पश्चात  $\text{MSO}_4$  घोल की मोलरता लगभग है (घोल का आयतन नियत

मान लीजिये)

- A. 0.14
- B. 0.014
- C. 0.07
- D. 0.035

Options :

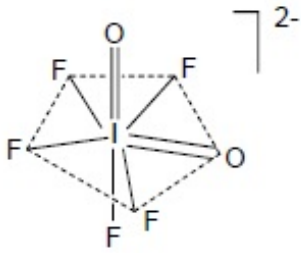
- 1. ✔ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✘ D

Question Number : 108 Question Id : 4356472188 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

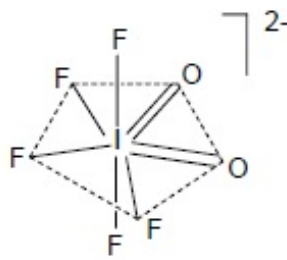
Correct : 2

केंद्रीय परमाणु का प्रसंकरण एवं  $[\text{IO}_2\text{F}_3]^{2-}$  आयन की आकृति क्रमशः है

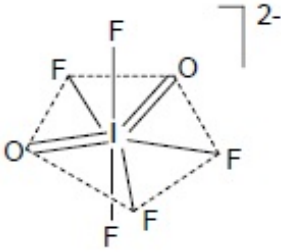
A.  $sp^3d^3$



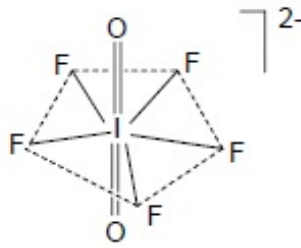
B.  $sp^2d^4$



C.  $sp^2d^4$



D.  $sp^3d^3$



Options :

1. ✘ A
2. ✘ B
3. ✘ C
4. ✔ D

Question Number : 109 Question Id : 4356472189 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यौगिक X (सरल सूत्र  $\text{CoH}_{12}\text{N}_4\text{Cl}_3$ ) का 2.33 g  $\text{AgNO}_3$  घोल के आधिक्य (excess  $\text{AgNO}_3$  solution) से अभिक्रिया कर 1.435 g श्वेत अवक्षेप उत्पन्न करता है | यौगिक X में कोबाल्ट की प्राथमिक एवं द्वितीयक संयोजकता क्रमशः है (दिया गया है, परमाणु द्रव्यमान (atomic mass):  $\text{Co} = 59$ ,  $\text{Cl} = 35.5$ ,  $\text{Ag} = 108$ ):

- A. 3, 6
- B. 3, 4
- C. 2, 4
- D. 4, 3

Options :

1. ✔ A
2. ✘ B
3. ✘ C
4. ✘ D

Question Number : 110 Question Id : 4356472190 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question

Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2



298 K पर एसिटिक अम्ल के 0.02 M जलीय घोल की विशिष्ट चालकता ( $\kappa$ )  $1.65 \times 10^{-4} \text{ S cm}^{-1}$  है | एसिटिक अम्ल की वियोजन मात्रा (degree of dissociation) है (दिया गया है, अनंत तनुता पर समतुल्य चालकता:  $\text{H}^+ = 349.1 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$  and  $\text{CH}_3\text{COO}^- = 40.9 \text{ S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$ )

- A. 0.021
- B. 0.21
- C. 0.012
- D. 0.12

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 : 4356472191 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

समूह I में कोशिकांगों के उदाहरण और समूह II में कोशिका संरचनाएँ बताई गयी हैं. उनका विश्लेषण करते हुए सही संयोजन (combination) का चयन करिये.

समूह I

- P. सूत्रकणिका
- Q. गॉल्जीकाय
- R. हरित लवक
- S. तारककाय

समूह II

- i. सिस्टर्नी
- ii. क्रिस्टे
- iii. थाईलेक्वायड
- iv. रेडियल स्पोकस

- A. P-ii, Q-i, R-iii, S-iv
- B. P-iii, Q-i, R-ii, S-iv
- C. P-iv, Q-i, R-ii, S-iii
- D. P-iv, Q-ii, R-i, S-iii

Options :

- 1. ✓ A
- 2. ✗ B

3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 112 Question Id : 4356472192 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

एक 200 व्यक्तियों वाली मानव आबादी में किसी 'T' गुणसूत्र बिंदु (locus) के दो अलील  $T$  और  $t$  हैं।  $T$  लंबे व्यक्तियों को उत्पन्न करता है जो कि छोटे व्यक्तियों को उत्पन्न करने वाले  $t$  पर प्रभावी है। यदि आबादी में 90  $TT$ , 40  $Tt$  और 70  $tt$  जीन प्रारूप (genotype) हैं तो इसी आबादी में इन दो अलीलों की आवृत्तियाँ कितनी होंगी?

- A.  $T, 0.50 ; t, 0.50$
- B.  $T, 0.55 ; t, 0.45$
- C.  $T, 0.45 ; t, 0.35$
- D.  $T, 0.90 ; t, 0.10$

Options :

1. ✖ A

2. ✔ B

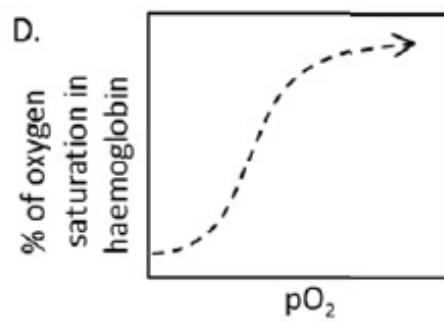
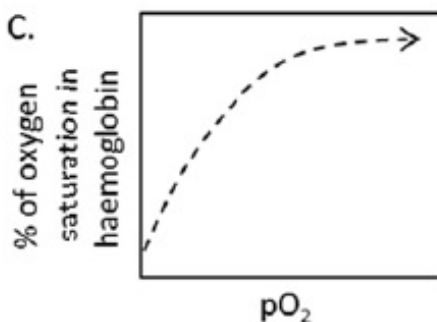
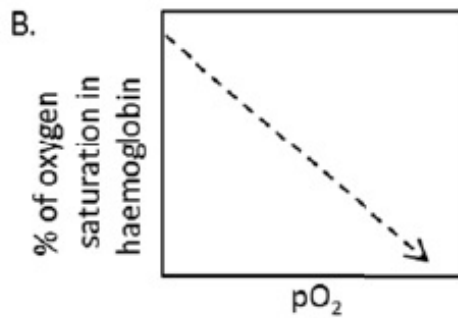
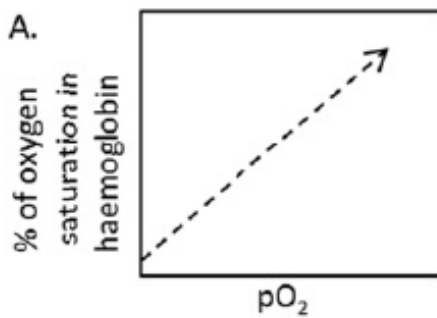
3. ✖ C

4. ✖ D

Question Number : 113 Question Id : 4356472193 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यदि  $pO_2$  ऑक्सीजन के आंशिक दाब को निरूपित करता है तो निम्नलिखित में से कौन सा रेखाचित्र ऑक्सीजन के विघटन वक्र को सबसे सटीक तरीके से दर्शाता है?



Options :

1. ✖ A

2. ✘ B

3. ✘ C

4. ✔ D

Question Number : 114 Question Id : 4356472194 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यदि कोशिका चक्र की शुरुआत, G1 अवस्था, में DNA की मात्रा 'C' और गुणसूत्रों की संख्या '2N' थी, तो समसूत्री विभाजन की S-अवस्था और M-अवस्था के पश्चात इनकी सही दशा की व्याख्या निम्न में से कौन सा विकल्प करता है?

- A. S-अवस्था में 2C और 2N; M-अवस्था में 2C और 2N
- B. S-अवस्था में 2C और N; M-अवस्था में 2C और N
- C. S-अवस्था में 2C और 2N; M-अवस्था में C और 2N
- D. S-अवस्था में C और N; M-अवस्था में C और 2N

Options :

1. ✘ A

2. ✘ B

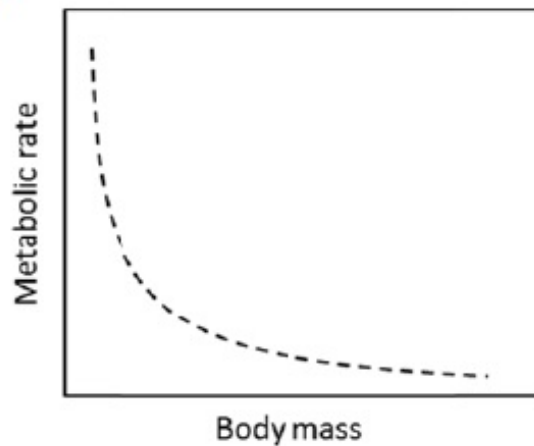
3. ✔ C

4. ✘ D

Question Number : 115 Question Id : 4356472195 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

दिए गए आरेख में विभिन्न थलीय स्तनधारियों के उपापचयी दर और उनके शारीरिक भार के संबंध को दर्शाया गया है. इसका अध्ययन कर निम्न में से सही विकल्प का चुनाव करिये.



- A. प्राणी, वक्र में सभी जगह मौजूद हैं, जहाँ छोटे प्राणी बायीं तरफ हैं वहीं बड़े प्राणी निरंतर दायीं तरफ की ओर बढ़ रहे हैं.
- B. एक क्रान्तिक भार से कम भार वाले छोटे प्राणी एक गुच्छे में वक्र के बायीं तरफ और इस क्रान्तिक भार से ज्यादा भार वाले बड़े प्राणी वक्र के दायीं तरफ हैं.
- C. प्राणी, वक्र में सभी जगह मौजूद हैं, जहाँ बड़े प्राणी बायीं तरफ हैं वहीं छोटे प्राणी निरंतर दायीं तरफ की ओर बढ़ रहे हैं.
- D. एक क्रान्तिक भार से ज्यादा भार वाले बड़े प्राणी एक गुच्छे में वक्र के बायीं तरफ और इस क्रान्तिक भार से कम भार वाले छोटे प्राणी वक्र के दायीं तरफ हैं.

Options :

1. ✔ A

2. ✘ B

3. ✘ C

4. ✘ D

Question Number : 116 Question Id : 4356472196 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

समूह I में मानव विकृतियों के उदाहरण हैं और समूह II में जैव-रसायनिक प्रक्रियाएँ हैं। उनका विश्लेषण करते हुए सही संयोजन (combination) का चयन करें।

समूह I

- P. फिनाइल कीटोनूरिया
- Q. रंजकहीनता
- R. होमोसिस्टीनूरिया
- S. आर्जीनिनीमिया

समूह II

- i. मिलैनिन संश्लेषण
- ii. फिनाइल एलानीन का टाईरोसीन में परिवर्तन
- iii. टाईरोसीन विघटन
- iv. मेथिओनीन उपापचय
- v. यूरिया संश्लेषण

- A. P-ii, Q-i, R-iv, S-v
- B. P-i, Q-iv, R-ii, S-v
- C. P-ii, Q-i, R-v, S-iii
- D. P-v, Q-iii, R-i, S-ii

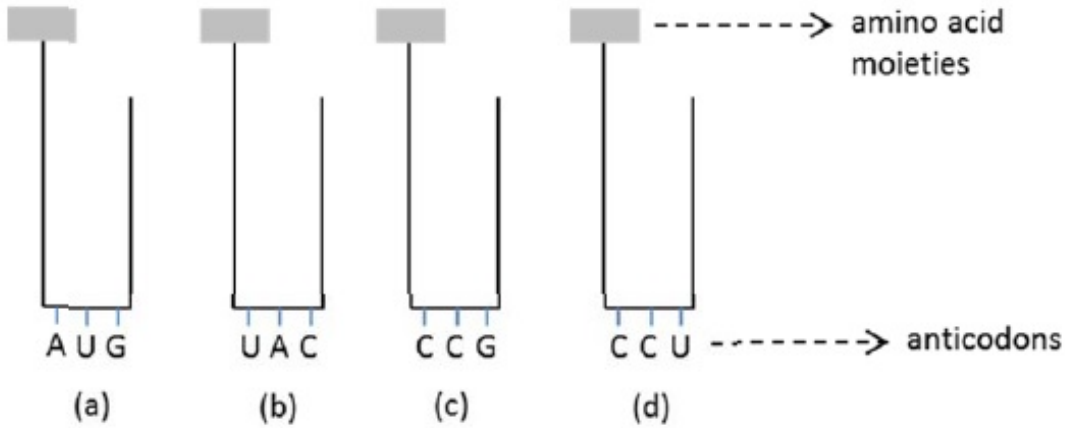
Options :

- 1. ✓ A
- 2. ✗ B
- 3. ✗ C
- 4. ✗ D

Question Number : 117 Question Id : 4356472197 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question  
Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

DNA के एक खण्ड जिसका क्षार अनुक्रम 3'-TACATGGGTCCG-5' है, से एक दूत वाहक RNA का प्रतिलेखन (transcription) हो रहा है. अनुवादन (translation) की प्रक्रिया के दौरान, नीचे दिखाये गए चार अमीनो-एसाइल tRNA संकुलों के बंधन का सही क्रम कौन सा है?



- A. a, b, c, d
- B. b, a, c, d
- C. c, d, a, b
- D. b, a, d, c

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✘ C
- 4. ✔ D

Question Number : 118 Question Id : 4356472198 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

यदि किसी पालीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया (PCR) की शुरुआत, DNA के 1000 अणुओं से की गयी तो 20 चक्रों (cycles) के पश्चात उत्पादित DNA अणुओं की संख्या का निकटतम मान कितना होगा?

- A.  $10^3$
- B.  $10^6$
- C.  $10^9$
- D.  $10^{12}$

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 119 Question Id : 4356472199 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2

जहाँ, बालों के काले रंग का अलील 'B', बालों के भूरे रंग के अलील 'b' पर प्रभावी है वहीं आँखों के भूरे रंग का अलील 'E', आँखों के नीले रंग के अलील 'e' पर प्रभावी है. यदि एक काले बालों और भूरी आँखों (BbEe) वाले प्राणी का संकरण भूरे बालों और भूरी आँखों (bbEE) वाले प्राणी से कराते हैं तो प्राप्त संततियों में भूरे बाल और भूरी आँख वाली संततियों और काले बालों और भूरी आँख वाली संततियों के बीच में क्या अनुपात होगा?

- A. 2:1
- B. 3:1
- C. 1:1
- D. 1:2

Options :

- 1. ✘ A
- 2. ✘ B
- 3. ✔ C
- 4. ✘ D

Question Number : 120 Question Id : 4356472200 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct : 2



नीचे दिखायी गयी रूपरेखा में एक प्रयोग दर्शाया गया है, जहाँ एक पादप प्रजाति के विभिन्न दिन-रात के चक्र का प्रदीप्तकालिता से प्रभावित पुष्पन के प्रभाव को मापा गया है। इस आधार पर इस पादप प्रजाति के बारे में कौन सा कथन सत्य है?

Light	Dark	Result
16 hrs	6 hrs	No flower
16 hrs	7 hrs	No flower
16 hrs	8 hrs	No flower
16 hrs	9 hrs	Flower
16 hrs	10 hrs	Flower
16 hrs	11 hrs	Flower
8 hrs	10 hrs	Flower
10 hrs	10 hrs	Flower
12 hrs	10 hrs	Flower
8 hrs	8 hrs	No flower
10 hrs	8 hrs	No flower
12 hrs	8 hrs	No flower

- A. यह प्रजाति, अल्प प्रदीप्तकाली पौधा है और वास्तव में दिन की अवधि, पुष्प से मापता है।  
 B. यह प्रजाति, अल्प प्रदीप्तकाली पौधा है और वास्तव में रात की अवधि पुष्प से मापता है।  
 C. यह प्रजाति, दीर्घ प्रदीप्तकाली पौधा है और वास्तव में रात की अवधि पुष्प से मापता है।  
 D. यह प्रजाति, दीर्घ प्रदीप्तकाली पौधा है और वास्तव में दिन की अवधि पुष्प से मापता है।

Options :

1. ✘ A
2. ✔ B
3. ✘ C
4. ✘ D