

# National Testing Agency

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| <b>Question Paper Name :</b> | B TECH H 17th March 2021 Shift 2 |
| <b>Subject Name :</b>        | B TECH H                         |
| <b>Creation Date :</b>       | 2021-03-18 10:47:33              |
| <b>Duration :</b>            | 180                              |
| <b>Number of Questions :</b> | 90                               |
| <b>Total Marks :</b>         | 300                              |
| <b>Display Marks:</b>        | Yes                              |

## B TECH H

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| <b>Group Number :</b>                | 1        |
| <b>Group Id :</b>                    | 86435144 |
| <b>Group Maximum Duration :</b>      | 0        |
| <b>Group Minimum Duration :</b>      | 180      |
| <b>Show Attended Group? :</b>        | No       |
| <b>Edit Attended Group? :</b>        | No       |
| <b>Break time :</b>                  | 0        |
| <b>Group Marks :</b>                 | 300      |
| <b>Is this Group for Examiner? :</b> | No       |

## Physics Section A

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 864351259 |
| <b>Section Number :</b>                      | 1         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 20        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 20        |
| <b>Section Marks :</b>                       | 80        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351259 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 1 Question Id : 8643513871 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

A carrier signal  $C(t) = 25 \sin(2.512 \times 10^{10}t)$  is amplitude modulated by a message signal  $m(t) = 5 \sin(1.57 \times 10^8t)$  and transmitted through an antenna. What will be the bandwidth of the modulated signal ?

**Options :**

86435111611. 50 MHz

86435111612. 8 GHz

86435111613. 2.01 GHz

86435111614. 1987.5 MHz

**Question Number : 1 Question Id : 8643513871 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

किसी वाहक सिग्नल  $C(t) = 25 \sin(2.512 \times 10^{10}t)$  को, जो किसी संदेश सिग्नल  $m(t) = 5 \sin(1.57 \times 10^8t)$  द्वारा आयाम मादुलित है, किसी एन्टेना द्वारा प्रेषित किया गया है। मादुलित सिग्नल की बैंड-चौड़ाई क्या होगी ?

**Options :**

86435111611. 50 MHz

86435111612. 8 GHz

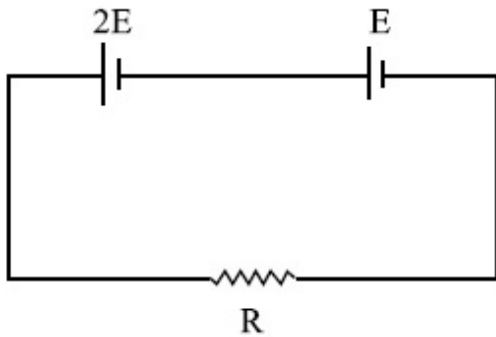
86435111613. 2.01 GHz

86435111614. 1987.5 MHz

**Question Number : 2 Question Id : 8643513872 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Two cells of emf  $2E$  and  $E$  with internal resistance  $r_1$  and  $r_2$  respectively are connected in series to an external resistor  $R$  (see figure). The value of  $R$ , at which the potential difference across the terminals of the first cell becomes zero is



Options :

86435111615.  $\frac{r_1}{2} - r_2$

86435111616.  $\frac{r_1}{2} + r_2$

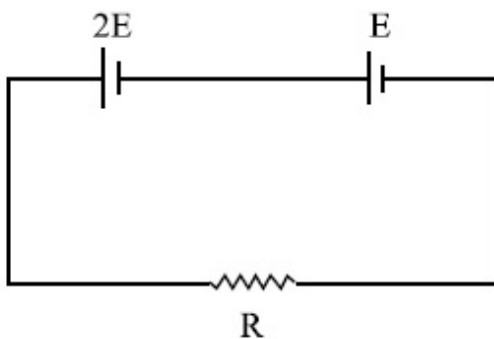
86435111617.  $r_1 - r_2$

86435111618.  $r_1 + r_2$

Question Number : 2 Question Id : 8643513872 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दो सेल जिनके emf  $2E$  और  $E$  तथा आंतरिक प्रतिरोध क्रमशः  $r_1$  और  $r_2$  हैं किसी बाह्य प्रतिरोध  $R$  से संयोजित हैं (आरेख देखिए)  $R$  का वह मान क्या है जिसके लिए पहले सेल के टर्मिनलों के बीच विभवान्तर शून्य हो जाता है?



Options :

86435111615.  $\frac{r_1}{2} - r_2$

86435111616.  $\frac{r_1}{2} + r_2$

86435111617.  $r_1 - r_2$

86435111618.  $r_1 + r_2$

**Question Number : 3 Question Id : 8643513873 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

A sound wave of frequency 245 Hz travels with the speed of  $300 \text{ ms}^{-1}$  along the positive  $x$ -axis. Each point of the wave moves to and fro through a total distance of 6 cm. What will be the mathematical expression of this travelling wave ?

**Options :**

86435111619.  $Y(x, t) = 0.03 [ \sin 5.1x - (0.2 \times 10^3)t ]$

86435111620.  $Y(x, t) = 0.03 [ \sin 5.1x - (1.5 \times 10^3)t ]$

86435111621.  $Y(x, t) = 0.06 [ \sin 5.1x - (1.5 \times 10^3)t ]$

86435111622.  $Y(x, t) = 0.06 [ \sin 0.8x - (0.5 \times 10^3)t ]$

**Question Number : 3 Question Id : 8643513873 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

245 Hz आवृत्ति की कोई ध्वनि तरंग धनात्मक  $x$ -अक्ष के अनुदिश  $300 \text{ m s}^{-1}$  की चाल से गमन कर रही है। इस तरंग का प्रत्येक कण 6 cm की कुल दूरी का दोलन करता है। इस प्रगामी तरंग के लिए गणितीय व्यंजक क्या होगा ?

**Options :**

86435111619.  $Y(x, t) = 0.03 [ \sin 5.1x - (0.2 \times 10^3)t ]$

86435111620.  $Y(x, t) = 0.03 [ \sin 5.1x - (1.5 \times 10^3)t ]$

86435111621.  $Y(x, t) = 0.06 [ \sin 5.1x - (1.5 \times 10^3)t ]$

86435111622.  $Y(x, t) = 0.06 [ \sin 0.8x - (0.5 \times 10^3)t ]$

**Question Number : 4 Question Id : 8643513874 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

A geostationary satellite is orbiting around an arbitrary planet 'P' at a height of  $11R$  above the surface of 'P',  $R$  being the radius of 'P'. The time period of another satellite in hours at a height of  $2R$  from the surface of 'P' is \_\_\_\_\_. 'P' has the time period of 24 hours.

**Options :**

86435111623. 5

86435111624.  $6\sqrt{2}$

86435111625. 3

86435111626.  $\frac{6}{\sqrt{2}}$

**Question Number : 4 Question Id : 8643513874 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

कोई भूस्थैतिक उपग्रह किसी स्वेच्छ ग्रह 'P' के पृष्ठ से  $11R$  की ऊँचाई, यहाँ  $R$  ग्रह P की त्रिज्या है, पर कक्षा में ग्रह P की परिक्रमा कर रहा है। ग्रह P के पृष्ठ से  $2R$  की ऊँचाई पर, कक्षा में ग्रह P की परिक्रमा करने वाले, किसी अन्य उपग्रह का घन्टों में आवर्तकाल होगा \_\_\_\_\_ P का आवर्तकाल 24 घंटे है।

**Options :**

86435111623. 5

86435111624.  $6\sqrt{2}$

86435111625. 3

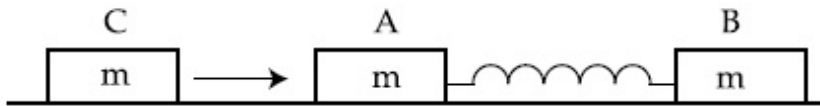
86435111626.  $\frac{6}{\sqrt{2}}$

**Question Number : 5 Question Id : 8643513875 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Two identical blocks A and B each of mass  $m$  resting on the smooth horizontal floor are connected by a light spring of natural length  $L$  and spring constant  $K$ . A third block C of mass  $m$  moving with a speed  $v$  along the line joining A and B collides with A. The maximum compression in the spring is



**Options :**

86435111627.  $\sqrt{\frac{m}{2K}}$

86435111628.  $v\sqrt{\frac{m}{2K}}$

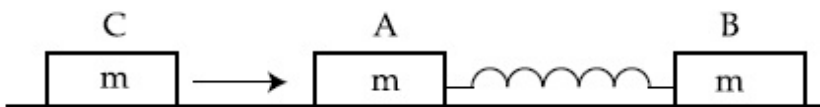
86435111629.  $\sqrt{\frac{mv}{K}}$

86435111630.  $\sqrt{\frac{mv}{2K}}$

**Question Number : 5 Question Id : 8643513875 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

दो सर्वसम गुटके A और B, जिनमें प्रत्येक का द्रव्यमान  $m$  है, प्राकृतिक लम्बाई  $L$  और कमानी नियतांक  $K$  की किसी हल्की कमानी से संयोजित होकर किसी चिकने पृष्ठ पर विराम की स्थिति में हैं। कोई तीसरा गुटका C, जिसका द्रव्यमान  $m$  है, A और B को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश चाल  $v$  से गमन करते हुए गुटके A से संघट्ट करता है। कमानी में होने वाला अधिकतम संपीडन है :



**Options :**

86435111627.  $\sqrt{\frac{m}{2K}}$



86435111628.  $v\sqrt{\frac{m}{2K}}$

86435111629.  $\sqrt{\frac{mv}{K}}$

86435111630.  $\sqrt{\frac{mv}{2K}}$

**Question Number : 6 Question Id : 8643513876 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Two particles A and B of equal masses are suspended from two massless springs of spring constants  $K_1$  and  $K_2$  respectively. If the maximum velocities during oscillations are equal, the ratio of the amplitude of A and B is

**Options :**

86435111631.  $\frac{K_1}{K_2}$

86435111632.  $\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$

86435111633.  $\frac{K_2}{K_1}$

86435111634.  $\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$

**Question Number : 6 Question Id : 8643513876 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

समान द्रव्यमान के दो कण A और B दो द्रव्यमानहीन कमानियों, जिनके कमानी नियतांक क्रमशः  $K_1$  और  $K_2$  हैं, से निलंबित हैं। यदि दोलन करते समय अधिकतम वेग समान हैं, तो A और B के आयामों का अनुपात है :

**Options :**

$$86435111631. \frac{K_1}{K_2}$$

$$86435111632. \sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$$

$$86435111633. \frac{K_2}{K_1}$$

$$86435111634. \sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$$

**Question Number : 7 Question Id : 8643513877 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

**Match List - I with List - II**

**List - I**

**List - II**

- |                                                                                   |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| (a) Phase difference between current and voltage in a purely resistive AC circuit | (i) $\frac{\pi}{2}$ ; current leads voltage      |
| (b) Phase difference between current and voltage in a pure inductive AC circuit   | (ii) zero                                        |
| (c) Phase difference between current and voltage in a pure capacitive AC circuit  | (iii) $\frac{\pi}{2}$ ; current lags voltage     |
| (d) Phase difference between current and voltage in an LCR series circuit         | (iv) $\tan^{-1}\left(\frac{X_C - X_L}{R}\right)$ |

Choose the most appropriate answer from the options given below :

**Options :**

$$86435111635. (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(ii)$$

$$86435111636. (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)$$



86435111637. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

86435111638. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

**Question Number : 7 Question Id : 8643513877 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

सूची - I का सूची - II से मिलान करें।

सूची - I

सूची - II

(a) किसी शुद्ध प्रतिरोधात्मक AC परिपथ में धारा और  
वोल्टता के बीच कलान्तर

(i)  $\frac{\pi}{2}$ ; धारा वोल्टता से अग्र है

(b) किसी शुद्ध प्रेरणिक AC परिपथ में धारा और वोल्टता के  
बीच कलान्तर

(ii) शून्य

(c) किसी शुद्ध धारिता AC परिपथ में धारा और वोल्टता के  
बीच कलान्तर

(iii)  $\frac{\pi}{2}$ ; धारा वोल्टता से पश्च है

(d) किसी LCR श्रेणी परिपथ में धारा और वोल्टता के बीच  
कलान्तर

(iv)  $\tan^{-1}\left(\frac{X_C - X_L}{R}\right)$

नीचे दिए गए विकल्पों में सबसे उचित उत्तर चुनिए।

**Options :**

86435111635. (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(ii)

86435111636. (a)-(ii), (b)-(iv), (c)-(iii), (d)-(i)

86435111637. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

86435111638. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(iv), (d)-(i)

**Question Number : 8 Question Id : 8643513878 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

What happens to the inductive reactance and the current in a purely inductive circuit if the frequency is halved ?

**Options :**

86435111639. Inductive reactance will be doubled and current will be halved.

86435111640. Inductive reactance will be halved and current will be doubled.

86435111641. Both, inductive reactance and current will be halved.

86435111642. Both, inducting reactance and current will be doubled.

**Question Number : 8 Question Id : 8643513878 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

यदि आवृत्ति आधी कर दी जाए तो किसी शुद्ध प्रेरणिक परिपथ की प्रेरणिक प्रतिघात और धारा का क्या होगा ?

**Options :**

86435111639. प्रेरणिक प्रतिघात दो गुनी और धारा आधी हो जाएगी ।

86435111640. प्रेरणिक प्रतिघात आधी और धारा दो गुनी हो जाएगी ।

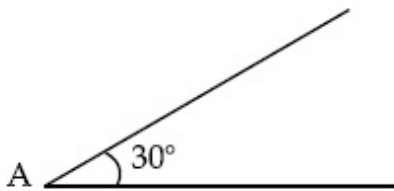
86435111641. प्रेरणिक प्रतिघात और धारा दोनों आधी हो जाएंगी ।

86435111642. प्रेरणिक प्रतिघात और धारा दोनों दो गुनी हो जाएंगी ।

**Question Number : 9 Question Id : 8643513879 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

A sphere of mass 2 kg and radius 0.5 m is rolling with an initial speed of  $1 \text{ ms}^{-1}$  goes up an inclined plane which makes an angle of  $30^\circ$  with the horizontal plane, without slipping. How long will the sphere take to return to the starting point A ?



**Options :**

86435111643. 0.60 s

86435111644. 0.57 s

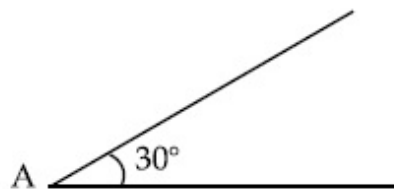
86435111645. 0.52 s

86435111646. 0.80 s

**Question Number : 9 Question Id : 8643513879 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

$1 \text{ ms}^{-1}$  की आरम्भिक चाल से लौटन करता, द्रव्यमान 2 kg और त्रिज्या 0.5 m का कोई गोला, बिना फिसले क्षैतिज से  $30^\circ$  का कोण बनाते किसी आनत समतल के ऊपर तक चला जाता है। अपने आरम्भिक बिन्दु A पर लौटने में यह गोला कितना समय लेगा ?



**Options :**

86435111643. 0.60 s

86435111644. 0.57 s

86435111645. 0.52 s

86435111646. 0.80 s

**Question Number : 10 Question Id : 8643513880 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

A rubber ball is released from a height of 5 m above the floor. It bounces back repeatedly, always rising to  $\frac{81}{100}$  of the height through which it falls. Find the average speed of the ball.

(Take  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

**Options :**

86435111647.  $2.0 \text{ ms}^{-1}$

86435111648.  $2.50 \text{ ms}^{-1}$

86435111649.  $3.0 \text{ ms}^{-1}$

86435111650.  $3.50 \text{ ms}^{-1}$

**Question Number : 10 Question Id : 8643513880 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

किसी रबड़ की गेंद को फर्श से 5 m की ऊँचाई से मुक्त किया गया है। यह बार-बार उछलती है और हर बार यह जितना गिरती है उसका  $\frac{81}{100}$  गुना ऊपर उठती है। इस गेंद की औसत चाल ज्ञात कीजिए।

( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लीजिए)

**Options :**

86435111647.  $2.0 \text{ ms}^{-1}$

86435111648.  $2.50 \text{ ms}^{-1}$

86435111649.  $3.0 \text{ ms}^{-1}$

86435111650.  $3.50 \text{ ms}^{-1}$

**Question Number : 11 Question Id : 8643513881 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The velocity of a particle is  $v = v_0 + gt + Ft^2$ . Its position is  $x = 0$  at  $t = 0$ ; then its displacement after time ( $t = 1$ ) is :

**Options :**

86435111651.  $v_0 + \frac{g}{2} + F$

86435111652.  $v_0 + 2g + 3F$

86435111653.  $v_0 + \frac{g}{2} + \frac{F}{3}$

86435111654.  $v_0 + g + F$

**Question Number : 11 Question Id : 8643513881 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

किसी कण का वेग  $v = v_0 + gt + Ft^2$  है। इसकी स्थिति  $t = 0$  पर  $x = 0$  है। समय  $t = 1$  के पश्चात इसका विस्थापन होगा :

**Options :**

86435111651.  $v_0 + \frac{g}{2} + F$

86435111652.  $v_0 + 2g + 3F$

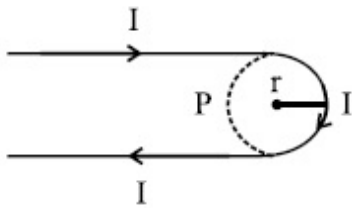
86435111653.  $v_0 + \frac{g}{2} + \frac{F}{3}$

86435111654.  $v_0 + g + F$

**Question Number : 12 Question Id : 8643513882 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

A hairpin like shape as shown in figure is made by bending a long current carrying wire. What is the magnitude of a magnetic field at point P which lies on the centre of the semicircle ?



Options :

86435111655.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(2 - \pi)$

86435111656.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(2 + \pi)$

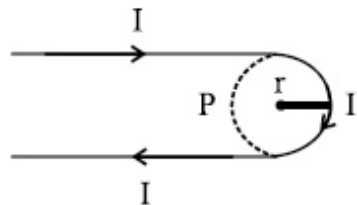
86435111657.  $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}(2 + \pi)$

86435111658.  $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}(2 - \pi)$

Question Number : 12 Question Id : 8643513882 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी लम्बे धारावाही तार को चित्र में दिखाए अनुसार, बालों में लगाने वाले पिन की आकृति में मोड़ा गया है। किसी बिन्दु P पर, जो अर्धवृत्त के केन्द्र पर है, चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण क्या होगा ?



Options :

86435111655.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(2 - \pi)$

86435111656.  $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}(2 + \pi)$



86435111657.  $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}(2 + \pi)$

86435111658.  $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}(2 - \pi)$

**Question Number : 13 Question Id : 8643513883 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The atomic hydrogen emits a line spectrum consisting of various series. Which series of hydrogen atomic spectra is lying in the visible region ?

**Options :**

86435111659. Paschen series

86435111660. Balmer series

86435111661. Lyman series

86435111662. Brackett series

**Question Number : 13 Question Id : 8643513883 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

आण्विक हाइड्रोजन कोई लाइन स्पेक्ट्रम उत्सर्जित करता है जिसमें विभिन्न श्रेणियाँ हैं। हाइड्रोजन के आण्विक स्पेक्ट्रम के दृश्य क्षेत्र में कौनसी श्रेणी पायी जाती है ?

**Options :**

86435111659. पाश्चन श्रेणी

86435111660. बामर श्रेणी

86435111661. लाइमेन श्रेणी

86435111662. ब्रैकेट श्रेणी

**Question Number : 14 Question Id : 8643513884 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Two identical photocathodes receive the light of frequencies  $f_1$  and  $f_2$  respectively. If the velocities of the photo-electrons coming out are  $v_1$  and  $v_2$  respectively, then

**Options :**

86435111663. 
$$v_1 - v_2 = \left[ \frac{2h}{m}(f_1 - f_2) \right]^{\frac{1}{2}}$$

86435111664. 
$$v_1^2 - v_2^2 = \frac{2h}{m}[f_1 - f_2]$$

86435111665. 
$$v_1 + v_2 = \left[ \frac{2h}{m}(f_1 + f_2) \right]^{\frac{1}{2}}$$

86435111666. 
$$v_1^2 + v_2^2 = \frac{2h}{m}[f_1 + f_2]$$

**Question Number : 14 Question Id : 8643513884 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

दो सर्वसम फोटोकैथोड  $f_1$  और  $f_2$  आवृत्तियों का प्रकाश ग्रहण करते हैं। यदि इनसे उत्सर्जित होने वाले फोटो-इलेक्ट्रॉनों के वेग क्रमशः  $v_1$  और  $v_2$  हैं, तो :

**Options :**

86435111663. 
$$v_1 - v_2 = \left[ \frac{2h}{m}(f_1 - f_2) \right]^{\frac{1}{2}}$$

86435111664. 
$$v_1^2 - v_2^2 = \frac{2h}{m}[f_1 - f_2]$$

86435111665. 
$$v_1 + v_2 = \left[ \frac{2h}{m}(f_1 + f_2) \right]^{\frac{1}{2}}$$

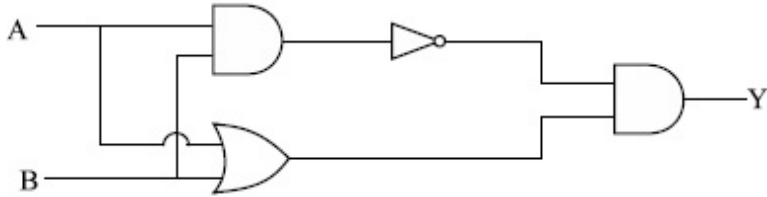
86435111666. 
$$v_1^2 + v_2^2 = \frac{2h}{m}[f_1 + f_2]$$

Question Number : 15 Question Id : 8643513885 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Which one of the following will be the output of the given circuit ?



Options :

86435111667. AND Gate

86435111668. NAND Gate

86435111669. XOR Gate

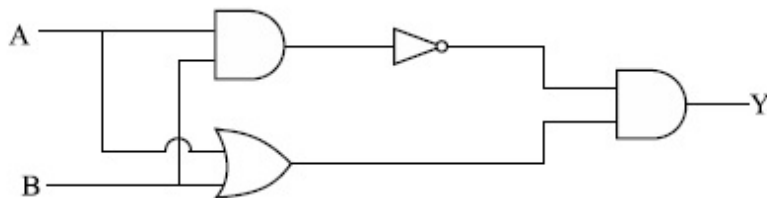
86435111670. NOR Gate

Question Number : 15 Question Id : 8643513885 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

दिए गए परिपथ का निर्गत निम्नलिखित में से कौन सा होगा ?



Options :

86435111667. AND गेट

86435111668. NAND गेट

86435111669. XOR गेट

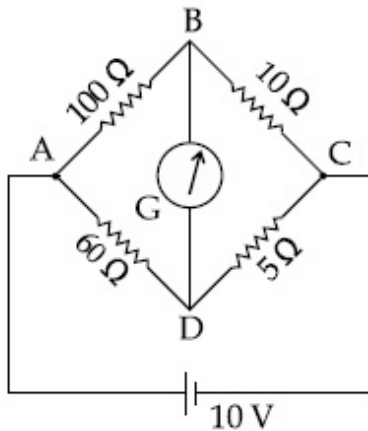
86435111670. NOR गेट

Question Number : 16 Question Id : 8643513886 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The four arms of a Wheatstone bridge have resistances as shown in the figure. A galvanometer of  $15\ \Omega$  resistance is connected across BD. Calculate the current through the galvanometer when a potential difference of  $10\ \text{V}$  is maintained across AC.



Options :

86435111671.  $2.44\ \mu\text{A}$

86435111672.  $2.44\ \text{mA}$

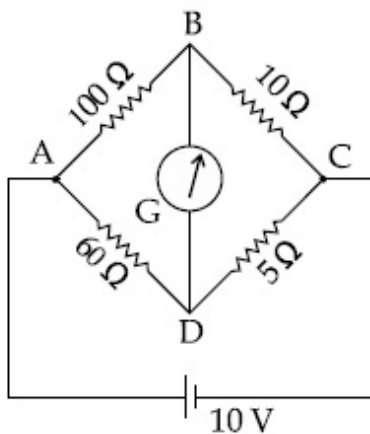
86435111673.  $4.87\ \mu\text{A}$

86435111674.  $4.87\ \text{mA}$

Question Number : 16 Question Id : 8643513886 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

किसी व्हीटस्टोन सेतु की चार भुजाओं के प्रतिरोध आरेख में दर्शाए अनुसार हैं। BD के सिरों पर  $15\ \Omega$  प्रतिरोध का कोई गैल्वैनोमीटर संयोजित है। जब AC के सिरों पर  $10\ \text{V}$  का विभवान्तर स्थापित किया जाता है तो गैल्वैनोमीटर से प्रवाहित धारा परिकलित कीजिए।



Options :

86435111671. 2.44  $\mu\text{A}$ 

86435111672. 2.44 mA

86435111673. 4.87  $\mu\text{A}$ 

86435111674. 4.87 mA

**Question Number : 17 Question Id : 8643513887 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

A block of mass 1 kg attached to a spring is made to oscillate with an initial amplitude of 12 cm. After 2 minutes the amplitude decreases to 6 cm. Determine the value of the damping constant for this motion. ( take  $\ln 2 = 0.693$  )

**Options :**

86435111675.  $1.16 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$ 86435111676.  $0.69 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$ 86435111677.  $5.7 \times 10^{-3} \text{ kg s}^{-1}$ 86435111678.  $3.3 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$ 

**Question Number : 17 Question Id : 8643513887 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

किसी कम्पनी से संयोजित 1 kg द्रव्यमान के किसी गुटके को 12 cm के आरम्भिक आयाम से दोलन कराया गया है। 2 मिनट के पश्चात आयाम घटकर 6 cm रह जाता है। इस गति के लिए अवमंदन स्थिरांक का मान निर्धारित कीजिए।  
( $\ln 2 = 0.693$  लीजिए)

**Options :**

86435111675.  $1.16 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$ 86435111676.  $0.69 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$ 86435111677.  $5.7 \times 10^{-3} \text{ kg s}^{-1}$

86435111678.  $3.3 \times 10^2 \text{ kg s}^{-1}$

**Question Number : 18 Question Id : 8643513888 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If one mole of the polyatomic gas is having two vibrational modes and  $\beta$  is the ratio of molar

specific heats for polyatomic gas  $\left( \beta = \frac{C_P}{C_V} \right)$  then the value of  $\beta$  is :

**Options :**

86435111679. 1.25

86435111680. 1.2

86435111681. 1.35

86435111682. 1.02

**Question Number : 18 Question Id : 8643513888 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

यदि किसी बहुपरमाणुक गैस के एक मोल के कंपन की दो विधाएं हैं तथा बहुपरमाणुक गैस के लिए मोलर विशिष्ट

ऊष्माओं का अनुपात  $\beta \left( \beta = \frac{C_P}{C_V} \right)$  है, तो  $\beta$  का मान होगा :

**Options :**

86435111679. 1.25

86435111680. 1.2

86435111681. 1.35

86435111682. 1.02

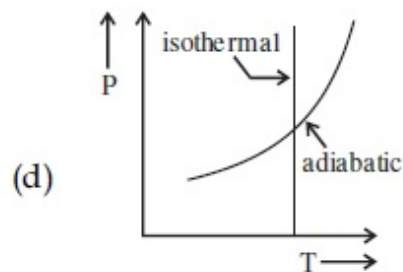
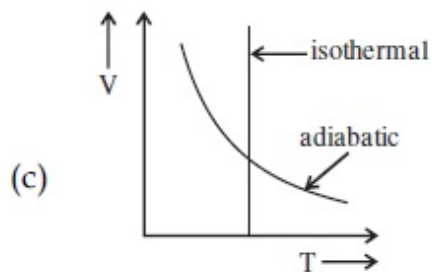
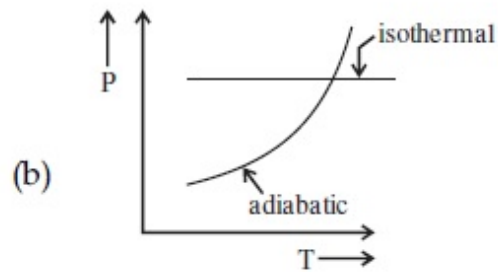
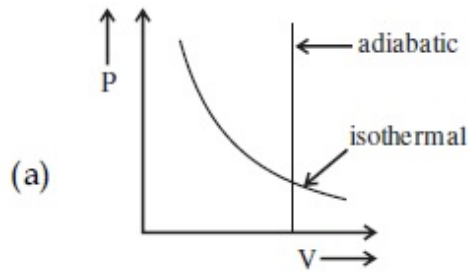
**Question Number : 19 Question Id : 8643513889 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**



**Question Mandatory : No**

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

Which one is the correct option for the two different thermodynamic processes ?



**Options :**

86435111683. (a) only

86435111684. (b) and (c)

86435111685. (c) and (a)

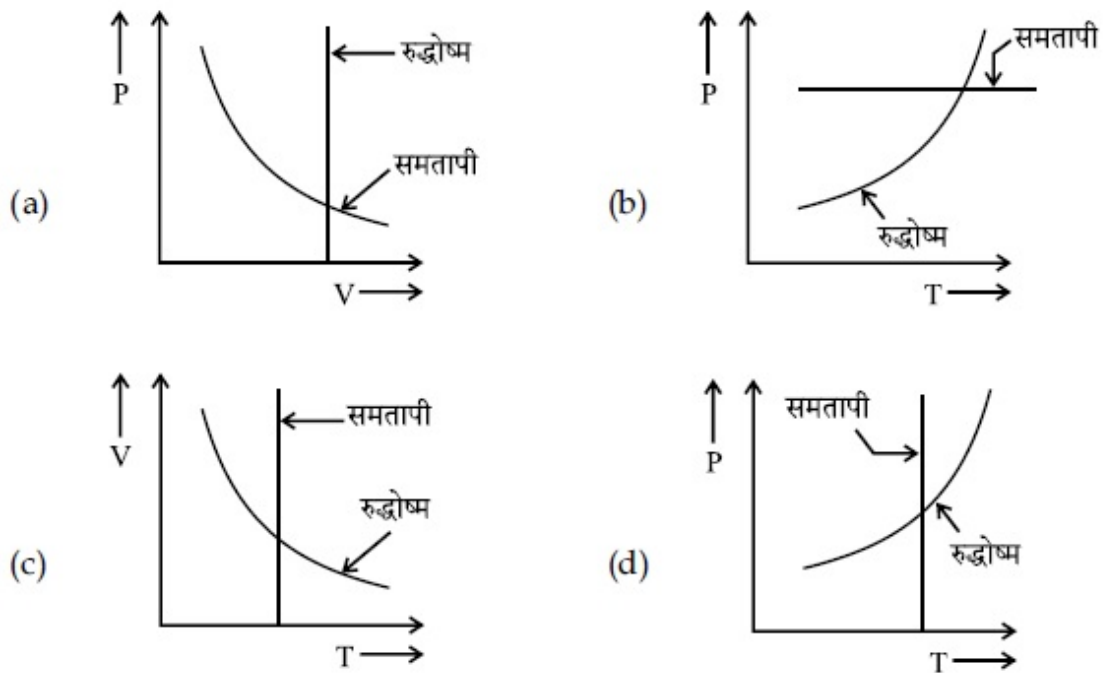
86435111686. (c) and (d)

**Question Number : 19 Question Id : 8643513889 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

दो विभिन्न ऊष्मागतिक प्रक्रियाओं के लिए कौन सा एक विकल्प सही है ?



Options :

86435111683. केवल (a)

86435111684. (b) और (c)

86435111685. (c) और (a)

86435111686. (c) और (d)

Question Number : 20 Question Id : 8643513890 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

An object is located at 2 km beneath the surface of the water. If the fractional compression

$\frac{\Delta V}{V}$  is 1.36%, the ratio of hydraulic stress to the corresponding hydraulic strain will be

\_\_\_\_\_.

[ Given : density of water is  $1000 \text{ kgm}^{-3}$  and  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ .]

Options :

86435111687.  $1.96 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$

86435111688.  $1.44 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$

86435111689.  $2.26 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$

86435111690.  $1.44 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$

**Question Number : 20 Question Id : 8643513890 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

कोई पिण्ड जल के पृष्ठ के 2 km नीचे स्थित है। यदि भिन्नात्मक संपीडन  $\frac{\Delta V}{V}$  का मान 1.36% है, तो द्रवचालित

प्रतिबल और संगत द्रवचालित विकृति का अनुपात होगा :

(दिया है जल का घनत्व =  $1000 \text{ kgm}^{-3}$  तथा  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$ )

**Options :**

86435111687.  $1.96 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$

86435111688.  $1.44 \times 10^7 \text{ Nm}^{-2}$

86435111689.  $2.26 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$

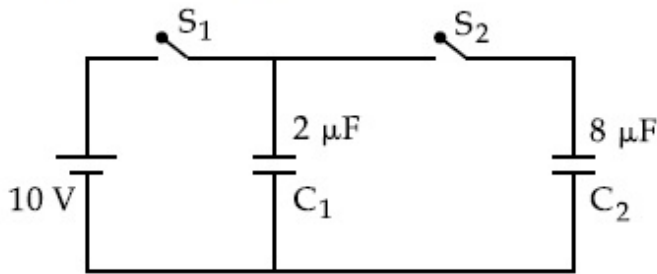
86435111690.  $1.44 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$

## Physics Section B

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 864351260 |
| <b>Section Number :</b>                      | 2         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 10        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 5         |
| <b>Section Marks :</b>                       | 20        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351260 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 21 Question Id : 8643513891 Question Type : SA Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A  $2\ \mu\text{F}$  capacitor  $C_1$  is first charged to a potential difference of  $10\ \text{V}$  using a battery. Then the battery is removed and the capacitor is connected to an uncharged capacitor  $C_2$  of  $8\ \mu\text{F}$ . The charge in  $C_2$  on equilibrium condition is \_\_\_\_\_  $\mu\text{C}$ . (Round off to the Nearest Integer)



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

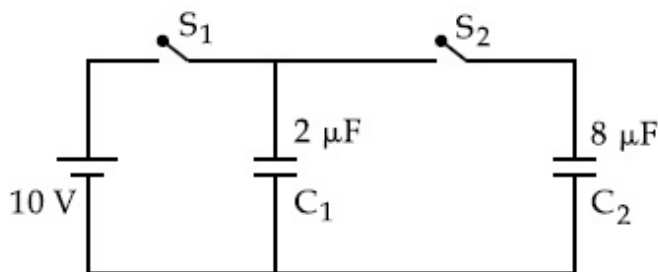
**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 21 **Question Id :** 8643513891 **Question Type :** SA

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

$2\ \mu\text{F}$  के किसी संधारित्र  $C_1$  को किसी बैटरी द्वारा पहले  $10\ \text{V}$  विभवान्तर तक आवेशित किया गया। इसके पश्चात बैटरी को हटाकर इस संधारित्र को  $8\ \mu\text{F}$  के किसी अन्य अनावेशित संधारित्र  $C_2$  से संयोजित किया गया। साम्य की स्थिति में  $C_2$  पर आवेश \_\_\_\_\_  $\mu\text{C}$  होगा। (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

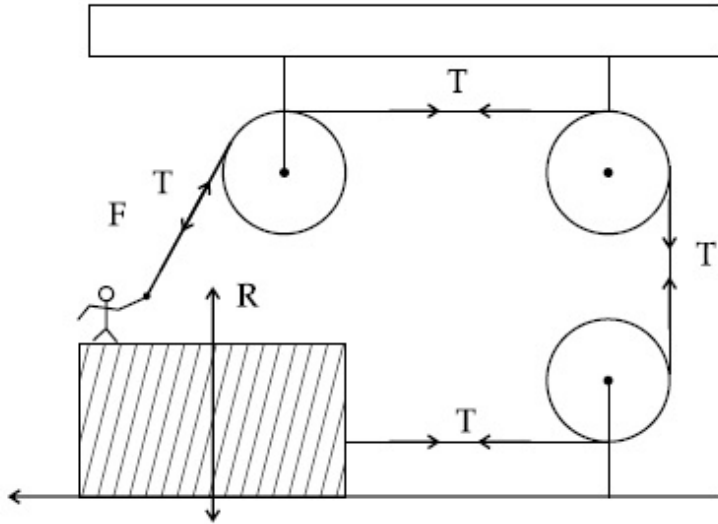
100

**Question Number :** 22 **Question Id :** 8643513892 **Question Type :** SA

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

A boy of mass 4 kg is standing on a piece of wood having mass 5 kg. If the coefficient of friction between the wood and the floor is 0.5, the maximum force that the boy can exert on the rope so that the piece of wood does not move from its place is \_\_\_\_\_ N. (Round off to the Nearest Integer)

[Take  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

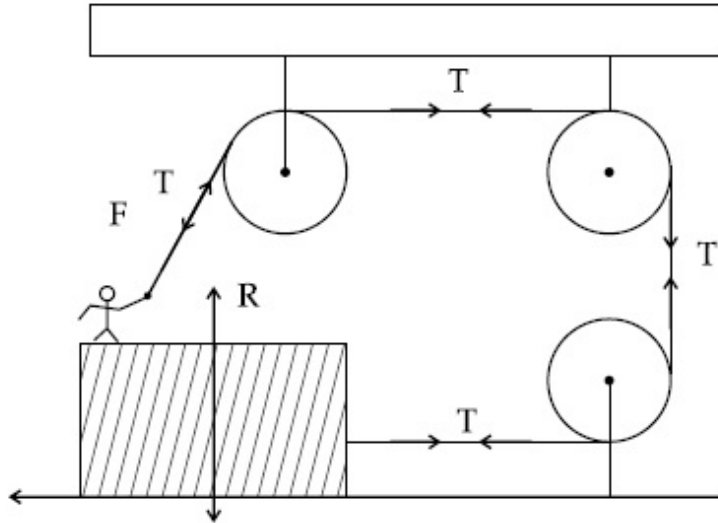
100

**Question Number :** 22 **Question Id :** 8643513892 **Question Type :** SA

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

4 kg द्रव्यमान का कोई बालक 5 kg द्रव्यमान के किसी लकड़ी के टुकड़े पर खड़ा है। यदि लकड़ी और फर्श के बीच घर्षण गुणांक 0.5 है, तो डोरी पर बालक द्वारा लगाया जा सकने वाला वह अधिकतम बल जिससे कि लकड़ी का टुकड़ा अपने स्थान से न हटे \_\_\_\_\_ N होगा। (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)

[ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लीजिए]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 23 **Question Id :** 8643513893 **Question Type :** SA

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

The image of an object placed in air formed by a convex refracting surface is at a distance of

10 m behind the surface. The image is real and is at  $\frac{2^{\text{rd}}}{3}$  of the distance of the object from

the surface. The wavelength of light inside the surface is  $\frac{2}{3}$  times the wavelength in air. The

radius of the curved surface is  $\frac{x}{13}$  m. The value of 'x' is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText



**Possible Answers :**

100

**Question Number : 23 Question Id : 8643513893 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

किसी उत्तल परावर्तक पृष्ठ द्वारा वायु में स्थित किसी बिम्ब का प्रतिबिम्ब पृष्ठ के पीछे 10 m दूरी पर बनता है। यह प्रतिबिम्ब वास्तविक है तथा प्रतिबिम्ब दूरी बिम्ब दूरी की  $\frac{2}{3}$  गुनी है। पृष्ठ के भीतर प्रकाश की तरंगदैर्घ्य प्रकाश की वायु में तरंगदैर्घ्य की  $\frac{2}{3}$  गुनी है। पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या  $\frac{x}{13}$  m है  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

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

100

**Question Number : 24 Question Id : 8643513894 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

The electric field intensity produced by the radiation coming from a 100 W bulb at a distance of 3 m is  $E$ . The electric field intensity produced by the radiation coming from 60 W at the same distance is

$\sqrt{\frac{x}{5}} E$ . Where the value of  $x =$  \_\_\_\_\_.

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

100

**Question Number : 24 Question Id : 8643513894 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

किसी 100 W के बल्ब से उत्सर्जित विकिरणों द्वारा बल्ब से 3 m दूरी पर उत्पन्न विद्युत क्षेत्र तीव्रता E है। इतनी ही दूरी

पर 60 W के बल्ब से उत्सर्जित विकिरणों द्वारा उत्पन्न विद्युत क्षेत्र तीव्रता होगी  $\sqrt{\frac{x}{y}}$  E, यहाँ  $x = \underline{\hspace{2cm}}$  है।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 25 **Question Id :** 8643513895 **Question Type :** SA

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

Seawater at a frequency  $f = 9 \times 10^2$  Hz, has permittivity  $\epsilon = 80\epsilon_0$  and resistivity

$\rho = 0.25 \Omega\text{m}$ . Imagine a parallel plate capacitor is immersed in seawater and is driven by an

alternating voltage source  $V(t) = V_0 \sin(2\pi ft)$ . Then the conduction current density

becomes  $10^x$  times the displacement current density after time  $t = \frac{1}{800}$  s. The value of  $x$  is

\_\_\_\_\_.

(Given :  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ )

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 25 **Question Id :** 8643513895 **Question Type :** SA

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

किसी आवृत्ति  $f=9 \times 10^2$  Hz पर समुद्र जल की विद्युतशीलता  $\epsilon=80\epsilon_0$  तथा प्रतिरोधकता  $\rho=0.25 \Omega\text{m}$  है।

कल्पना कीजिए कि कोई समान्तर पट्टिका संधारित्र समुद्र जल में डूबा है तथा इसे ac वोल्टता स्रोत

$V(t)=V_0 \sin(2\pi ft)$  द्वारा प्रचालित किया गया है। तब, समय  $t = \frac{1}{800}$  s के पश्चात् चालन धारा घनत्व विस्थापन

धारा घनत्व का  $10^x$  गुना हो जाता है। यहाँ  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

(दिया है :  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ )

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 26 **Question Id :** 8643513896 **Question Type :** SA

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

The electric field in a region is given by  $\vec{E} = \frac{2}{5}E_0 \hat{i} + \frac{3}{5}E_0 \hat{j}$  with  $E_0 = 4.0 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ . The

flux of this field through a rectangular surface area  $0.4 \text{ m}^2$  parallel to the Y-Z plane is \_\_\_\_\_  $\text{Nm}^2 \text{C}^{-1}$ .

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 26 **Question Id :** 8643513896 **Question Type :** SA

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

किसी प्रदेश में विद्युत क्षेत्र  $\vec{E} = \frac{2}{5}E_0 \hat{i} + \frac{3}{5}E_0 \hat{j}$  है यहाँ  $E_0 = 4.0 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  । Y-Z तल के समान्तर

$0.4 \text{ m}^2$  क्षेत्रफल के आयताकार पृष्ठ से गुजरने वाला इस क्षेत्र का फ्लक्स \_\_\_\_\_  $\text{N m}^2\text{C}^{-1}$  होगा।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 27 **Question Id :** 8643513897 **Question Type :** SA

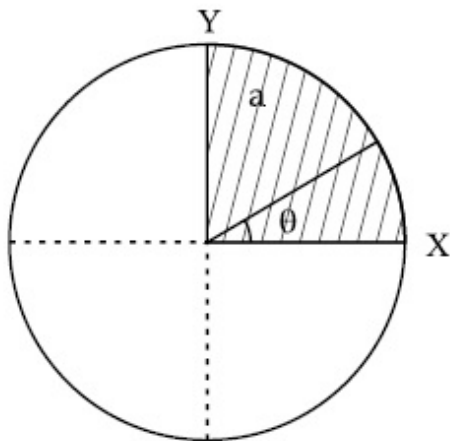
**Correct Marks :** 4 **Wrong Marks :** 0

The disc of mass  $M$  with uniform surface mass density  $\sigma$  is shown in the figure. The centre of

mass of the quarter disc (the shaded area) is at the position  $\frac{x}{3} \frac{a}{\pi}, \frac{x}{3} \frac{a}{\pi}$  where

$x$  is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer)

[ $a$  is an area as shown in the figure ]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

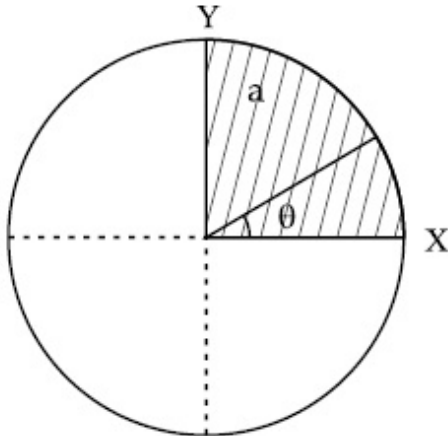
100

**Question Number :** 27 **Question Id :** 8643513897 **Question Type :** SA

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

आरेख में एकसमान द्रव्यमान  $M$  की कोई चक्रिका दर्शायी गयी है जिसका पृष्ठीय द्रव्यमान घनत्व  $\sigma$  है। इस चक्रिका के एक चौथाई भाग (छायांकित भाग) का संहति केन्द्र  $\left(\frac{x}{3} \frac{a}{\pi}, \frac{x}{3} \frac{a}{\pi}\right)$  है, जहाँ  $x$  \_\_\_\_\_ है। (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)

[आरेख में दर्शाए अनुसार  $a$  कोई क्षेत्रफल है]



**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 28 **Question Id :** 8643513898 **Question Type :** SA

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

A body of mass 1 kg rests on a horizontal floor with which it has a coefficient of static friction  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ . It is desired to make the body move by applying the minimum possible force

F N. The value of F will be \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer)

[ Take  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**



100

**Question Number : 28 Question Id : 8643513898 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

1 kg द्रव्यमान का कोई पिण्ड किसी क्षैतिज पृष्ठ जिसका स्थैतिक घर्षण गुणांक  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  है पर विराम में स्थित है। यदि

कोई निम्नतम संभव बल  $F$  लगाकर इस पिण्ड को गति कराना चाहता है तो  $F$  का मान \_\_\_\_\_ होगा।

(निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)

[ $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लीजिए]

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

100

**Question Number : 29 Question Id : 8643513899 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

A particle of mass  $m$  moves in a circular orbit in a central potential field  $U(r) = U_0 r^4$ . If

Bohr's quantization conditions are applied, radii of possible orbitals  $r_n$  vary with  $n^{\frac{1}{\alpha}}$ , where  $\alpha$  is \_\_\_\_\_.

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

100

**Question Number : 29 Question Id : 8643513899 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

किसी केन्द्रीय विभव क्षेत्र  $U(r) = U_0 r^4$  में द्रव्यमान  $m$  का कोई कण वृत्तीय कक्षा में गतिमान है। यदि

बोर-क्वांटमीकरण की शर्तों को लागू करें, तो संभावित कक्षकों की त्रिज्याएँ  $r_n$   $n^{\frac{1}{\alpha}}$  के साथ में विचरण करती हैं, यहाँ  $\alpha$  का मान \_\_\_\_\_ है। (निकटतम पूर्णांक तक पूर्णांकित)

**Response Type : Numeric****Evaluation Required For SA : Yes**



**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 30 Question Id : 8643513900 Question Type : SA**

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

Suppose you have taken a dilute solution of oleic acid in such a way that its concentration

becomes  $0.01 \text{ cm}^3$  of oleic acid per  $\text{cm}^3$  of the solution. Then you make a thin film of this

solution (monomolecular thickness) of area  $4 \text{ cm}^2$  by considering 100 spherical drops of

radius  $\left(\frac{3}{40\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \times 10^{-3} \text{ cm}$ . Then the thickness of oleic acid layer will be  $x \times 10^{-14} \text{ m}$ .

Where  $x$  is \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 30 Question Id : 8643513900 Question Type : SA**

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

मान लीजिए आपने ओलिक अम्ल का कोई तनु विलयन इस प्रकार से लिया है कि विलयन के प्रति  $\text{cm}^3$  में ओलिक अम्ल की सांद्रता  $0.01 \text{ cm}^3$  हो जाती है। इसके पश्चात आप इस विलयन की  $4 \text{ cm}^2$  क्षेत्रफल की कोई पतली

(एकाणुक मोटी) फिल्म बनाते हैं जिसमें त्रिज्या  $\left(\frac{3}{40\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \times 10^{-3} \text{ cm}$  की 100 गोलीय बूंद मानी गयी हैं। तब

ओलिक अम्ल के किसी अणु का साइज  $x \times 10^{-14} \text{ m}$  होगा। यहाँ  $x$  का मान \_\_\_\_\_ है।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

## Chemistry Section A

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 864351261 |
| <b>Section Number :</b>                      | 3         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 20        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 20        |
| <b>Section Marks :</b>                       | 80        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351261 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 31 Question Id : 8643513901 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Amongst the following, the linear species is :

**Options :**

86435111701.  $\text{N}_3^-$

86435111702.  $\text{NO}_2$

86435111703.  $\text{O}_3$

86435111704.  $\text{Cl}_2\text{O}$

**Question Number : 31 Question Id : 8643513901 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

निम्नलिखित में जो रेखिक स्पीशीज़ है, वह है :

**Options :**

86435111701.  $\text{N}_3^-$

86435111702.  $\text{NO}_2$ 86435111703.  $\text{O}_3$ 86435111704.  $\text{Cl}_2\text{O}$ 

**Question Number : 32 Question Id : 8643513902 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

During which of the following processes, does entropy decrease ?

- (A) Freezing of water to ice at  $0^\circ\text{C}$
- (B) Freezing of water to ice at  $-10^\circ\text{C}$
- (C)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$
- (D) Adsorption of  $\text{CO}(\text{g})$  on lead surface.
- (E) Dissolution of  $\text{NaCl}$  in water

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

86435111705. (A), (B), (C) and (D) only

86435111706. (A), (C) and (E) only

86435111707. (A) and (E) only

86435111708. (B) and (C) only

**Question Number : 32 Question Id : 8643513902 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

निम्न में से किन प्रक्रमों में एन्ट्रॉपी घटती है ?

- (A)  $0^{\circ}\text{C}$  पर जल का बर्फ में जमना।  
 (B)  $-10^{\circ}\text{C}$  पर जल का बर्फ में जमना।  
 (C)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$   
 (D)  $\text{CO}(\text{g})$  का लेड की सतह पर अधिशोषण  
 (E)  $\text{NaCl}$  का जल में घुलना

नीचे दिये गये विकल्पों में सही उत्तर चुनिये :

**Options :**

86435111705. केवल (A), (B), (C) तथा (D)

86435111706. केवल (A), (C) तथा (E)

86435111707. केवल (A) तथा (E)

86435111708. केवल (B) तथा (C)

**Question Number : 33 Question Id : 8643513903 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

For the coagulation of a negative sol, the species below, that has the highest flocculating power is :

**Options :**

86435111709.  $\text{Ba}^{2+}$

86435111710.  $\text{Na}^{+}$

86435111711.  $\text{PO}_4^{3-}$

86435111712.  $\text{SO}_4^{2-}$

**Question Number : 33 Question Id : 8643513903 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

ऋणात्मक साल के स्कंदन के लिए नीचे दी गयी स्पीशीज जिसकी ऊर्णन शक्ति सर्वाधिक है, वह है :

**Options :**

86435111709.  $\text{Ba}^{2+}$

86435111710.  $\text{Na}^+$

86435111711.  $\text{PO}_4^{3-}$

86435111712.  $\text{SO}_4^{2-}$

**Question Number : 34 Question Id : 8643513904 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The set of elements that differ in mutual relationship from those of the other sets is :

**Options :**

86435111713. Be - Al

86435111714. B - Si

86435111715. Li - Na

86435111716. Li - Mg

**Question Number : 34 Question Id : 8643513904 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

तत्वों का सेट जो आपसी संबन्ध में दूसरे सेटों से भिन्न है, वह है :

**Options :**

86435111713. Be - Al

86435111714. B - Si

86435111715. Li - Na

86435111716. Li - Mg

Question Number : 35 Question Id : 8643513905 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Match List - I with List - II :

| List - I      | List - II                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------|
| (a) Haematite | (i) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ |
| (b) Bauxite   | (ii) $\text{Fe}_2\text{O}_3$                          |
| (c) Magnetite | (iii) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$    |
| (d) Malachite | (iv) $\text{Fe}_3\text{O}_4$                          |

Choose the correct answer from the options given below :

Options :

86435111717. (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(iv)

86435111718. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111719. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

86435111720. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

Question Number : 35 Question Id : 8643513905 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

सूची - I का सूची - II से मिलान कीजिए।

| सूची - I       | सूची - II                                             |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| (a) हेमेटाइट   | (i) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ |
| (b) बॉक्साइट   | (ii) $\text{Fe}_2\text{O}_3$                          |
| (c) मैग्नेटाइट | (iii) $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$    |
| (d) मेलाकाइट   | (iv) $\text{Fe}_3\text{O}_4$                          |

नीचे दिए गये विकल्पों में से सही उत्तर का चुनाव कीजिए :

Options :

86435111717. (a)-(i), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(iv)



86435111718. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111719. (a)-(iv), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iii)

86435111720. (a)-(ii), (b)-(iii), (c)-(i), (d)-(iv)

**Question Number : 36 Question Id : 8643513906 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The functional groups that are responsible for the ion-exchange property of cation and anion exchange resins, respectively, are :

**Options :**

86435111721.  $-\text{SO}_3\text{H}$  and  $-\text{NH}_2$

86435111722.  $-\text{NH}_2$  and  $-\text{COOH}$

86435111723.  $-\text{NH}_2$  and  $-\text{SO}_3\text{H}$

86435111724.  $-\text{SO}_3\text{H}$  and  $-\text{COOH}$

**Question Number : 36 Question Id : 8643513906 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

धनायन तथा ऋणायन विनमयक रेजिनों के आयन विनमय गुणों के लिए उत्तरदायी प्रकार्यात्मक ग्रुप हैं क्रमशः

**Options :**

86435111721.  $-\text{SO}_3\text{H}$  तथा  $-\text{NH}_2$

86435111722.  $-\text{NH}_2$  तथा  $-\text{COOH}$

86435111723.  $-\text{NH}_2$  तथा  $-\text{SO}_3\text{H}$

86435111724.  $-\text{SO}_3\text{H}$  तथा  $-\text{COOH}$

**Question Number : 37 Question Id : 8643513907 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

One of the by-products formed during the recovery of  $\text{NH}_3$  from Solvay process is :

**Options :**

86435111725.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

86435111726.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

86435111727.  $\text{CaCl}_2$

86435111728.  $\text{NaHCO}_3$

**Question Number : 37 Question Id : 8643513907 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

साल्वे विधि में  $\text{NH}_3$  की पुनः प्राप्ति में विरचित उपोत्पादों में से एक है :

**Options :**

86435111725.  $\text{NH}_4\text{Cl}$

86435111726.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

86435111727.  $\text{CaCl}_2$

86435111728.  $\text{NaHCO}_3$

**Question Number : 38 Question Id : 8643513908 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The set that represents the pair of neutral oxides of nitrogen is :

**Options :**

86435111729.  $\text{NO}$  and  $\text{N}_2\text{O}$

86435111730.  $\text{N}_2\text{O}$  and  $\text{NO}_2$

86435111731.  $\text{NO}$  and  $\text{NO}_2$

86435111732.  $N_2O$  and  $N_2O_3$

**Question Number : 38 Question Id : 8643513908 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

सेट जिसमें नाइट्रोजन के उदासीन आक्साइडों का युगल है, वह है :

**Options :**

86435111729. NO तथा  $N_2O$

86435111730.  $N_2O$  तथा  $NO_2$

86435111731. NO तथा  $NO_2$

86435111732.  $N_2O$  तथा  $N_2O_3$

**Question Number : 39 Question Id : 8643513909 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The common positive oxidation states for an element with atomic number 24, are :

**Options :**

86435111733. +1 to +6

86435111734. +2 to +6

86435111735. +1 and +3 to +6

86435111736. +1 and +3

**Question Number : 39 Question Id : 8643513909 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

आण्विक संख्या 24 के एक तत्व के लिए सामान्य घनात्मक ऑक्सीकरण अवस्थायें हैं :

**Options :**

86435111733. +1 से +6

86435111734. +2 से +6

86435111735. +1 तथा +3 से +6

86435111736. +1 तथा +3

**Question Number : 40 Question Id : 8643513910 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

**Match List - I with List - II :**

| List - I                                                  | List - II                     |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| (a) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6] [\text{Cr}(\text{CN})_6]$ | (i) Linkage isomerism         |
| (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3 (\text{NO}_2)_3]$          | (ii) Solvate isomerism        |
| (c) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$        | (iii) Co-ordination isomerism |
| (d) $\text{cis}-[\text{CrCl}_2(\text{ox})_2]^{3-}$        | (iv) Optical isomerism        |

Choose the correct answer from the options given below :

**Options :**

86435111737. (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)

86435111738. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)

86435111739. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iv)

86435111740. (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(i)

**Question Number : 40 Question Id : 8643513910 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

सूची - I तथा सूची - II का मिलान कीजिए।

| सूची - I                                                 | सूची - II                 |
|----------------------------------------------------------|---------------------------|
| (a) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$ | (i) बंधनी समावयवता        |
| (b) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3(\text{NO}_2)_3]$          | (ii) विलायक योजन समावयवता |
| (c) $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{Cl}_3$       | (iii) उपसहसंयोजन समावयवता |
| (d) <i>cis</i> - $[\text{CrCl}_2(\text{ox})_2]^{3-}$     | (iv) ध्रुवण समावयवता      |

नीचे दिए विकल्पों में से सही उत्तर का चुनाव कीजिए :

**Options :**

86435111737. (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(iv)

86435111738. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iii), (d)-(iv)

86435111739. (a)-(iii), (b)-(i), (c)-(ii), (d)-(iv)

86435111740. (a)-(iv), (b)-(ii), (c)-(iii), (d)-(i)

**Question Number : 41 Question Id : 8643513911 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Which of the following statement(s) is (are) incorrect reason for eutrophication ?

- (A) excess usage of fertilisers
- (B) excess usage of detergents
- (C) dense plant population in water bodies
- (D) lack of nutrients in water bodies that prevent plant growth

Choose the most appropriate answer from the options given below :

**Options :**

86435111741. (A) only

86435111742. (B) and (D) only

86435111743. (C) only

86435111744. (D) only

Question Number : 41 Question Id : 8643513911 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यूट्रोफिकेशन के लिए निम्नलिखित कथनों में से कौन सा/से कारण गलत है/हैं।

- (A) उर्वरकों का अत्याधिक उपयोग।
- (B) अपमार्जकों का अत्याधिक उपयोग।
- (C) जलाशयों में पौधों की घनी आबादी।
- (D) जलाशयों में पोषकों का अभाव जो पौधों के विकास को रोकता है।

नीचे दिये विकल्पों में से सर्वाधिक उचित उत्तर चुनिए।

Options :

86435111741. केवल (A)

86435111742. केवल (B) तथा (D)

86435111743. केवल (C)

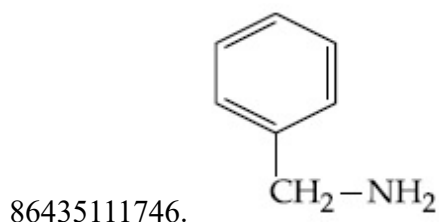
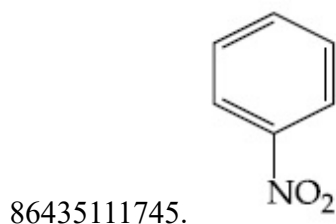
86435111744. केवल (D)

Question Number : 42 Question Id : 8643513912 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

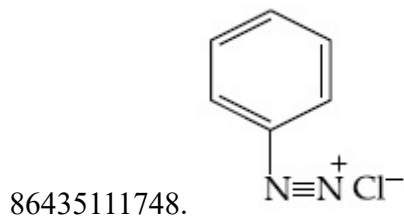
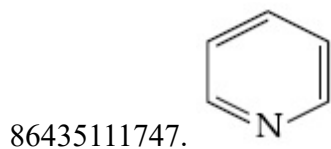
Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Nitrogen can be estimated by Kjeldahl's method for which of the following compound ?

Options :



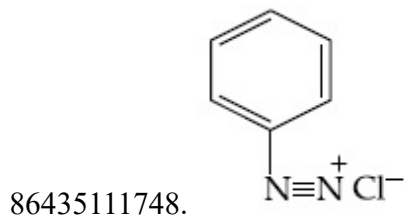
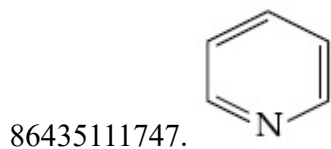
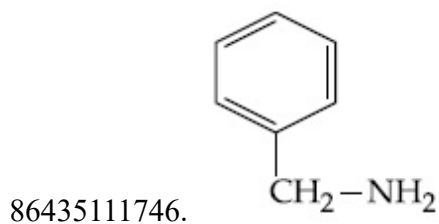
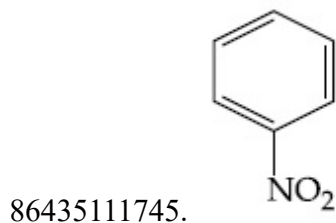




**Question Number : 42 Question Id : 8643513912 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

नाइट्रोजन का कैल्डाल विधि से आकलन निम्नलिखित किस यौगिक के लिए किया जा सकता है।

**Options :**



**Question Number : 43 Question Id : 8643513913 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

The correct pair(s) of the ambident nucleophiles is (are) :

- (A) AgCN/KCN
- (B) RCOOAg/RCOOK
- (C) AgNO<sub>2</sub>/KNO<sub>2</sub>
- (D) AgI/KI

**Options :**

86435111749. (A) only

86435111750. (B) only

86435111751. (A) and (C) only

86435111752. (B) and (C) only

**Question Number : 43 Question Id : 8643513913 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

उभयदंती नाभिक स्नेहीयों का/के सही युग्म है/हैं :

- (A) AgCN/KCN
- (B) RCOOAg/RCOOK
- (C) AgNO<sub>2</sub>/KNO<sub>2</sub>
- (D) AgI/KI

**Options :**

86435111749. केवल (A)

86435111750. केवल (B)

86435111751. केवल (A) तथा (C)

86435111752. केवल (B) तथा (C)

**Question Number : 44 Question Id : 8643513914 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Given below are two statements :

**Statement I :** 2-methylbutane on oxidation with  $\text{KMnO}_4$  gives 2-methylbutan-2-ol.

**Statement II :** n-alkanes can be easily oxidised to corresponding alcohols with  $\text{KMnO}_4$ .

Choose the correct option :

**Options :**

86435111753. Both statement I and statement II are correct

86435111754. Both statement I and statement II are incorrect

86435111755. Statement I is correct but statement II is incorrect

86435111756. Statement I is incorrect but statement II is correct

**Question Number : 44 Question Id : 8643513914 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

नीचे दो कथन दिए हैं।

**कथन I :** 2-मेथिलब्यूटेन का  $\text{KMnO}_4$  से आक्सीकरण देता है 2-मेथिलब्यूटेन-2-ऑल

**कथन II :** n-एल्केन को सुगमता से  $\text{KMnO}_4$  द्वारा संगत ऐल्कोहॉलों में आक्सीकृत कर सकते हैं

सही विकल्प चुनिए :

**Options :**

86435111753. कथन I तथा कथन II दोनों सही हैं

86435111754. कथन I तथा कथन II दोनों गलत हैं

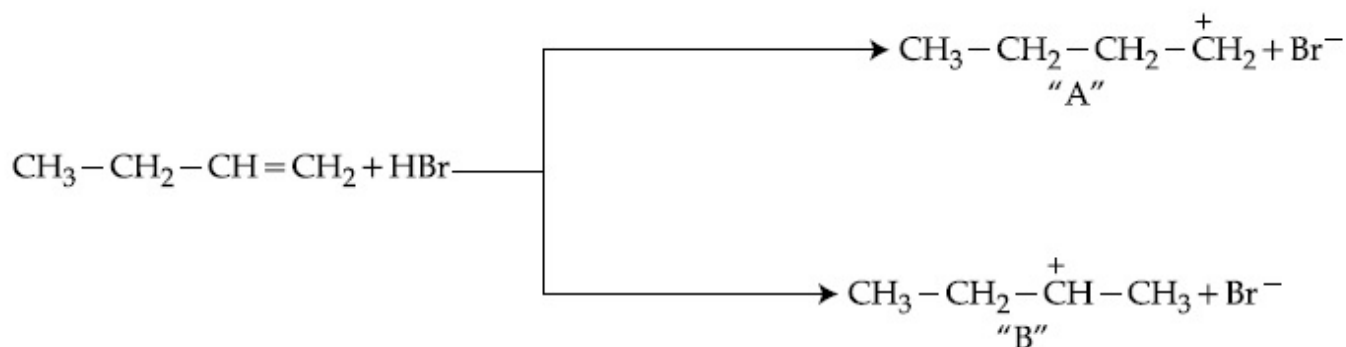
86435111755. कथन I सही है परन्तु कथन II गलत है

86435111756. कथन I गलत है परन्तु कथन II सही है

**Question Number : 45 Question Id : 8643513915 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Choose the correct statement regarding the formation of carbocations A and B given.



Options :

86435111757. Carbocation A is more stable and formed relatively at slow rate

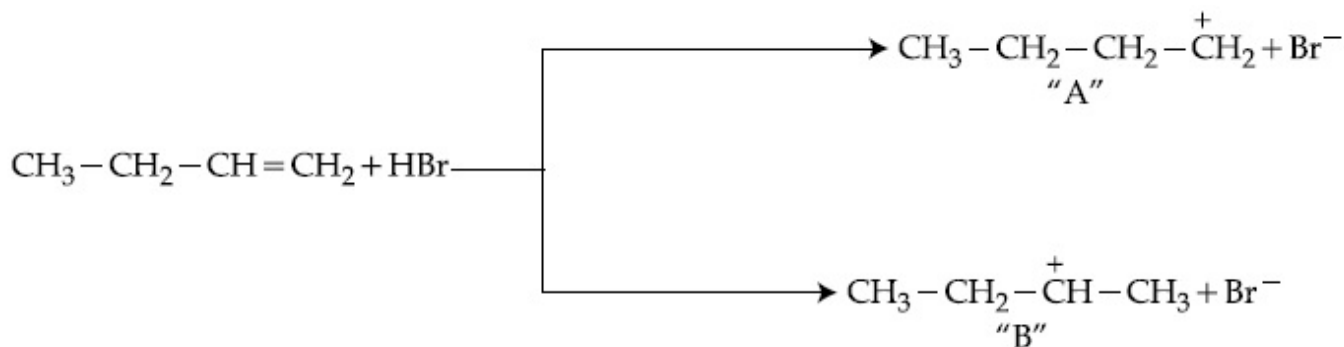
86435111758. Carbocation B is more stable and formed relatively at slow rate

86435111759. Carbocation A is more stable and formed relatively at faster rate

86435111760. Carbocation B is more stable and formed relatively at faster rate

Question Number : 45 Question Id : 8643513915 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1



उपरोक्त विरचित कार्बधनायनों A तथा B के संदर्भ में सही कथन चुनिए।

Options :

86435111757. कार्बधनायन A अधिक स्थायी है और अपेक्षाकृत धीमी गति से विरचित होता है।

86435111758. कार्बधनायन B अधिक स्थायी है और अपेक्षाकृत धीमी गति से विरचित होता है।

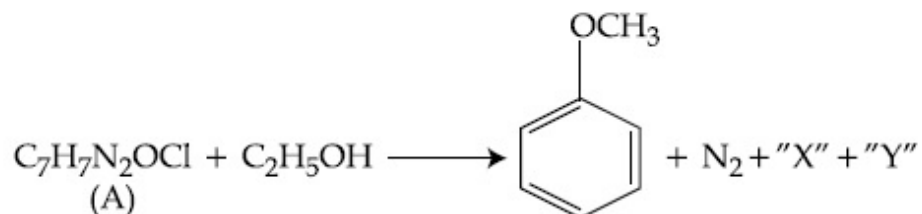
86435111759. कार्बधनायन A अधिक स्थायी है और अपेक्षाकृत तीव्र गति से विरचित होता है।



86435111764. ऐमिलेज तथा इनवर्टेज

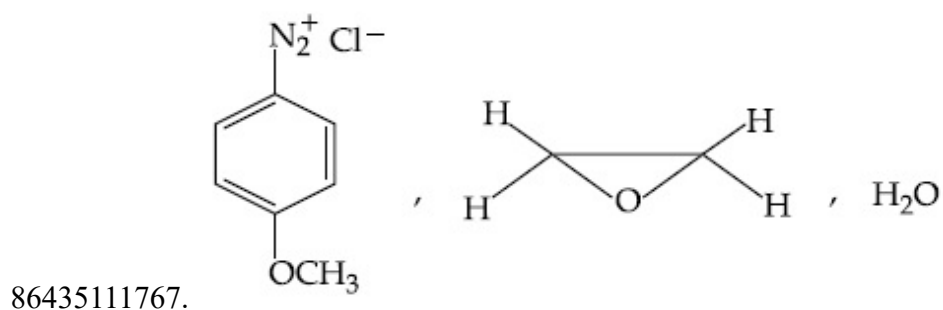
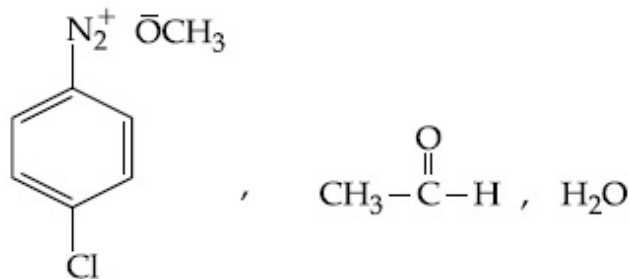
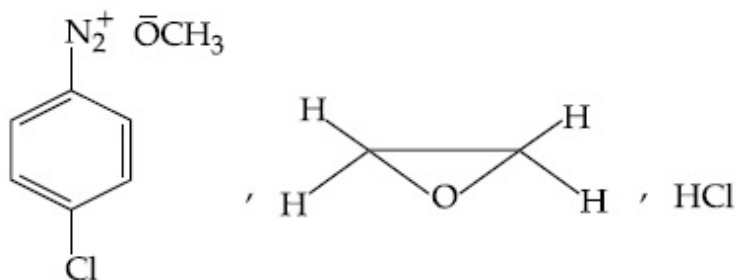
Question Number : 47 Question Id : 8643513917 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

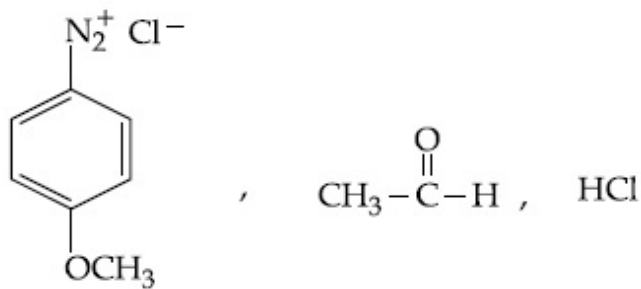


In the above reaction, the structural formula of (A), "X" and "Y" respectively are :

Options :



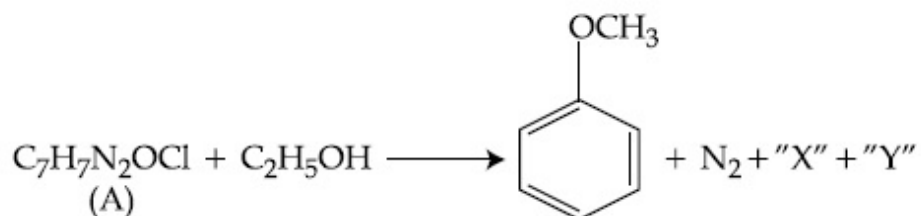




86435111768.

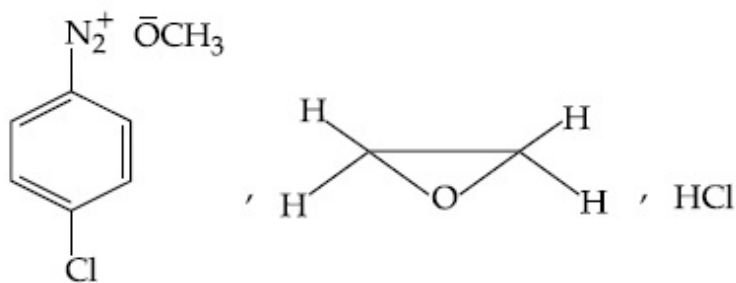
Question Number : 47 Question Id : 8643513917 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

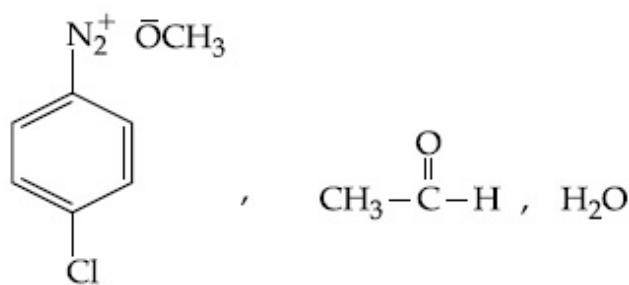


उपरोक्त अभिक्रिया में (A) "X" तथा "Y" के संरचनात्मक सूत्र हैं क्रमश :

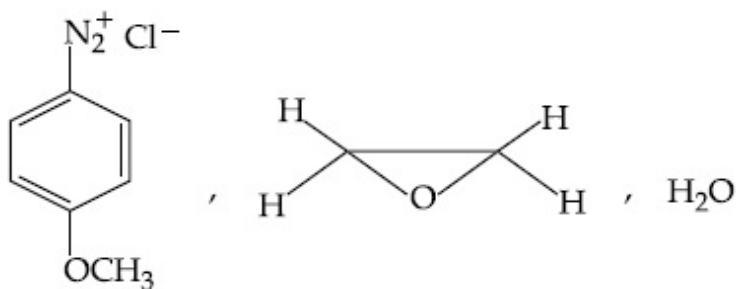
Options :



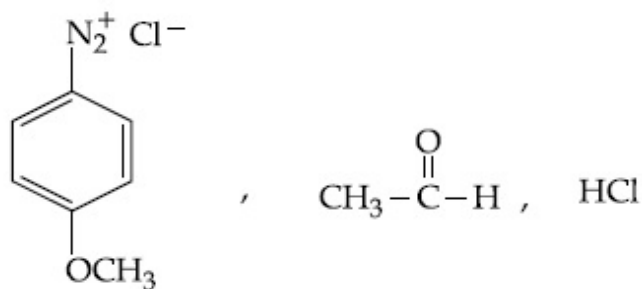
86435111765.



86435111766.



86435111767.



86435111768.

**Question Number : 48 Question Id : 8643513918 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Primary, secondary and tertiary amines can be separated using :

**Options :**

86435111769. Chloroform and KOH

86435111770. Benzene sulphonic acid

86435111771. para-Toluene sulphonyl chloride

86435111772. Acetyl amide

**Question Number : 48 Question Id : 8643513918 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

प्राथमिक, द्वितीयक तथा तृतीयक ऐमीनो को पृथक कर सकते हैं :

**Options :**

86435111769. क्लोरोफार्म तथा KOH का उपयोग करके।

86435111770. बेन्जीन सल्फोनिक अम्ल से।

86435111771. para-टालूईन सल्फोनिल क्लोराइड से।

86435111772. ऐसीटिल ऐमाइड से।

**Question Number : 49 Question Id : 8643513919 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

## Match List - I with List - II.

| List - I                           | List - II                 |
|------------------------------------|---------------------------|
| Chemical Compound                  | Used as                   |
| (a) Sucralose                      | (i) Synthetic detergent   |
| (b) Glyceryl ester of stearic acid | (ii) Artificial sweetener |
| (c) Sodium benzoate                | (iii) Antiseptic          |
| (d) Bithionol                      | (iv) Food preservative    |

Choose the correct match :

## Options :

86435111773. (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111774. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111775. (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)

86435111776. (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)

Question Number : 49 Question Id : 8643513919 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

सूची - I का सूची - II से मिलान कीजिए।

| सूची - I                            | सूची - II              |
|-------------------------------------|------------------------|
| रासायनिक यौगिक                      | उपयोग                  |
| (a) सूक्रालोस                       | (i) संश्लेषित अपमार्जक |
| (b) स्टिऐरिक अम्ल का ग्लिसरिल एस्टर | (ii) कृत्रिम मधुरक     |
| (c) सोडियम बेन्जोएट                 | (iii) पूतिरोधी         |
| (d) बाइथायोनॉल                      | (iv) भोजन परिरक्षक     |

सही मिलान चुनिए :

## Options :

86435111773. (a)-(i), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111774. (a)-(ii), (b)-(i), (c)-(iv), (d)-(iii)

86435111775. (a)-(iv), (b)-(iii), (c)-(ii), (d)-(i)

86435111776. (a)-(iii), (b)-(ii), (c)-(iv), (d)-(i)

**Question Number : 50 Question Id : 8643513920 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Fructose is an example of :

**Options :**

86435111777. Aldohexose

86435111778. Ketohexose

86435111779. Pyranose

86435111780. Heptose

**Question Number : 50 Question Id : 8643513920 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

फ्रक्टोस जिसका उदाहरण है, वह है :

**Options :**

86435111777. ऐल्डोहेक्सोज

86435111778. कीटोहेक्सोज

86435111779. पाइरैनोस

86435111780. हेप्टोस

## Chemistry Section B

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>            | 864351262 |
| <b>Section Number :</b>        | 4         |
| <b>Section type :</b>          | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b> | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>   | 10        |

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 5         |
| <b>Section Marks :</b>                       | 20        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351262 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 51 Question Id : 8643513921 Question Type : SA**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

The number of chlorine atoms in 20 mL of chlorine gas at STP is \_\_\_\_\_ $10^{21}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Assume chlorine is an ideal gas at STP

$R = 0.083 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 51 Question Id : 8643513921 Question Type : SA**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

STP पर 20 mL क्लोरीन गैस में क्लोरीन परमाणुओं की संख्या है \_\_\_\_\_  $10^{21}$ ।

(निकटतम पूर्णांक तक)

(STP पर क्लोरीन को आदर्श गैस मान लीजिए)

[ $R = 0.083 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ,  $N_A = 6.023 \times 10^{23}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 52 Question Id : 8643513922 Question Type : SA**  
**Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

KBr is doped with  $10^{-5}$  mole percent of  $\text{SrBr}_2$ . The number of cationic vacancies in 1 g of KBr crystal is \_\_\_\_\_  $10^{14}$ . (Round off to the Nearest Integer).

[Atomic Mass : K : 39.1 u, Br : 79.9 u

$N_A = 6.023 \times 10^{23}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 52 **Question Id :** 8643513922 **Question Type :** SA

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

$\text{SrBr}_2$  के  $10^{-5}$  मोल प्रतिशत से KBr को डोप किया गया है KBr के 1 g क्रिस्टल में धनात्मक रिक्तिओं की संख्या है \_\_\_\_\_  $10^{14}$ । (निकटतम पूर्णांक तक)

[आण्विक संहतियां : K : 39.1 u, Br : 79.9 u

$N_A = 6.023 \times 10^{23}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 53 **Question Id :** 8643513923 **Question Type :** SA

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

In the ground state of atomic Fe ( $Z = 26$ ), the spin-only magnetic moment is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-1}$  BM. (Round off to the Nearest Integer).

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

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100



**Question Number : 53 Question Id : 8643513923 Question Type : SA**

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

परमाण्विक Fe( $Z=26$ ) की निम्नतम अवस्था में केवल स्पिन चुम्बकीय आघूर्ण है \_\_\_\_\_  $\times 10^{-1}$  BM।  
(निकटतम पूर्णांक में)

[दिया है :  $\sqrt{3} = 1.73$ ,  $\sqrt{2} = 1.41$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 54 Question Id : 8643513924 Question Type : SA**

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

A 1 molal  $K_4Fe(CN)_6$  solution has a degree of dissociation of 0.4. Its boiling point is equal to that of another solution which contains 18.1 weight percent of a non electrolytic solute A. The molar mass of A is \_\_\_\_\_ u. (Round off to the Nearest Integer).

[Density of water =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 54 Question Id : 8643513924 Question Type : SA**

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

$K_4Fe(CN)_6$  के 1 मोलल विलयन की वियोजन मात्रा 0.4 है। इसका क्वथनांक एक दूसरे विलयन के समान है जिसमें 18.1 भार प्रतिशत एक वैद्युत अनपघट्य विलेय A है।

A की मोलर संहति है \_\_\_\_\_ u। (निकटतम पूर्णांक में)

[जल का घनत्व =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ]

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 55 Question Id : 8643513925 Question Type : SA**

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

Consider the reaction  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ . The temperature at which  $K_C = 20.4$  and  $K_P = 600.1$ , is \_\_\_\_\_ K. (Round off to the Nearest Integer).

[Assume all gases are ideal and  $R = 0.0831 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 55 Question Id : 8643513925 Question Type : SA**

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

एक अभिक्रिया  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$  पर विचार कीजिए। जिस ताप पर  $K_C = 20.4$  तथा  $K_P = 600.1$  हो जाय, वह है \_\_\_\_\_ K। (निकटतम पूर्णांक में)

[सभी गैसों को आदर्श मान लीजिए तथा  $R = 0.0831 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ]

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 56 Question Id : 8643513926 Question Type : SA**

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

A KCl solution of conductivity  $0.14 \text{ S m}^{-1}$  shows a resistance of  $4.19 \Omega$  in a conductivity cell. If the same cell is filled with an HCl solution, the resistance drops to  $1.03 \Omega$ . The conductivity of the HCl solution is \_\_\_\_\_  $\times 10^{-2} \text{ S m}^{-1}$ . (Round off to the Nearest Integer).

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 56 Question Id : 8643513926 Question Type : SA**

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

0.14 S m<sup>-1</sup> चालकता का एक KCl विलयन चालकता सेल में 4.19 Ω प्रतिरोध दिखाता है। यही सेल यदि एक HCl विलयन से भरते हैं तो प्रतिरोध गिरकर 1.03 Ω हो जाता है। HCl विलयन की चालकता है \_\_\_\_\_ × 10<sup>-2</sup> S m<sup>-1</sup>। (निकटतम पूर्णांक में)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 57 Question Id : 8643513927 Question Type : SA**

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

The reaction  $2A + B_2 \rightarrow 2AB$  is an elementary reaction.

For a certain quantity of reactants, if the volume of the reaction vessel is reduced by a factor of 3, the rate of the reaction increases by a factor of \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 57 Question Id : 8643513927 Question Type : SA**

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

अभिक्रिया  $2A + B_2 \rightarrow 2AB$  एक प्रारंभिक अभिक्रिया है।

अभिकर्मकों की एक निश्चित मात्रा के लिए अभिक्रिया के बर्तन का आयतन 3 के गुणक से घटा दिया जाय तो अभिक्रिया की दर जिस गुणक से बढ़ जाएगी, वह है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 58 Question Id : 8643513928 Question Type : SA**

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

On complete reaction of  $\text{FeCl}_3$  with oxalic acid in aqueous solution containing KOH, resulted in the formation of product A. The secondary valency of Fe in the product A is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 58 Question Id : 8643513928 Question Type : SA**

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

जलीय विलयन, जिसमें KOH उपस्थित है, में  $\text{FeCl}_3$  तथा आक्सैलिक अम्ल की पूर्ण अभिक्रिया एक उत्पाद A विरचित करती है। उत्पाद A में Fe की द्वितीयक संयोजकता है \_\_\_\_\_. (निकटतम पूर्णांक में)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 59 Question Id : 8643513929 Question Type : SA**

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

The total number of C-C sigma bond/s in mesityl oxide ( $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ ) is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

Question Number : 59 Question Id : 8643513929 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

मेसिटिल आक्साइड ( $C_6H_{10}O$ ) में C-C सिग्मा आबन्ध/आबन्धों की समग्र संख्या है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

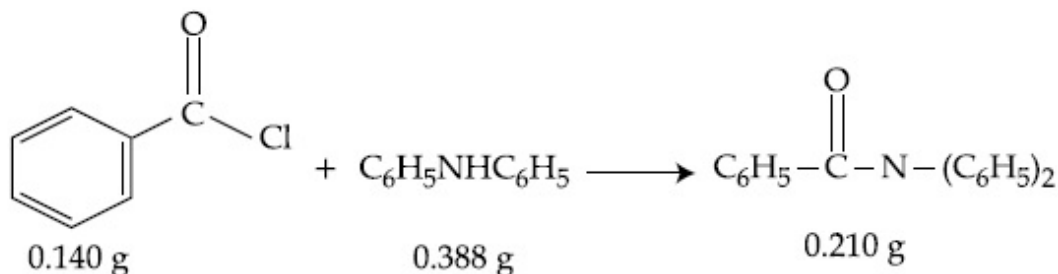
Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 60 Question Id : 8643513930 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0



Consider the above reaction. The percentage yield of amide product is \_\_\_\_\_. (Round off to the Nearest Integer).

(Given : Atomic mass : C : 12.0 u, H : 1.0 u, N : 14.0 u, O : 16.0 u, Cl : 35.5 u)

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

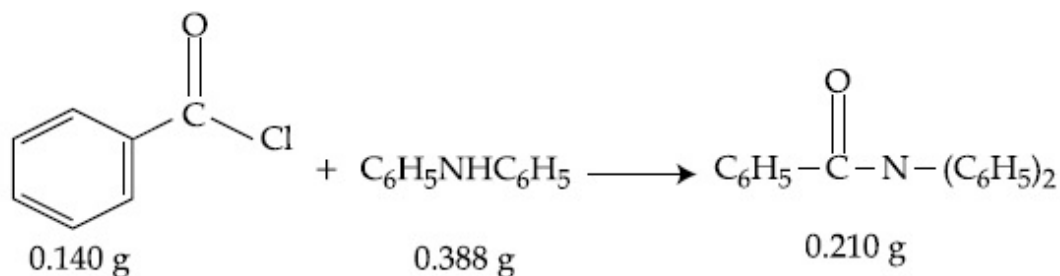
Possible Answers :

100

Question Number : 60 Question Id : 8643513930 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0





उपरोक्त अभिक्रिया पर विचार कीजिए। ऐमाइड उत्पाद की प्रतिशत लब्धि है \_\_\_\_\_। (निकटतम पूर्णांक में)  
 (दिया है : आणविक संहतियां : C : 12.0 u, H : 1.0 u, N : 14.0 u, O : 16.0 u, Cl : 35.5 u)

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

## Mathematics Section A

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 864351263 |
| <b>Section Number :</b>                      | 5         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 20        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 20        |
| <b>Section Marks :</b>                       | 80        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351263 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number :** 61 **Question Id :** 8643513931 **Question Type :** MCQ **Option Shuffling :** Yes **Is**

**Question Mandatory :** No

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

The number of solutions of the equation  $\sin^{-1}\left[x^2 + \frac{1}{3}\right] + \cos^{-1}\left[x^2 - \frac{2}{3}\right] = x^2$ , for

$x \in [-1, 1]$ , and  $[x]$  denotes the greatest integer less than or equal to  $x$ , is :

**Options :**

86435111791. 0

86435111792. 2



86435111793. 4

86435111794. Infinite

Question Number : 61 Question Id : 8643513931 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

समीकरण  $\sin^{-1}\left[x^2 + \frac{1}{3}\right] + \cos^{-1}\left[x^2 - \frac{2}{3}\right] = x^2, x \in [-1, 1]$ , जहाँ  $[x]$  महत्तम पूर्णांक  $\leq x$  है, के हलों

की संख्या है :

Options :

86435111791. 0

86435111792. 2

86435111793. 4

86435111794. असंख्य

Question Number : 62 Question Id : 8643513932 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

If the Boolean expression  $(p \wedge q) \oplus (p \otimes q)$  is a tautology, then  $\oplus$  and  $\otimes$  are respectively given by :

Options :

86435111795.  $\wedge, \vee$ 86435111796.  $\vee, \rightarrow$ 86435111797.  $\rightarrow, \rightarrow$ 86435111798.  $\wedge, \rightarrow$ 

Question Number : 62 Question Id : 8643513932 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

यदि बूलीय व्यंजक  $(p \wedge q) \oplus (p \otimes q)$  एक पुनरुक्ति है, तो  $\oplus$  तथा  $\otimes$  क्रमशः है :

**Options :**

86435111795.  $\wedge, \vee$

86435111796.  $\vee, \rightarrow$

86435111797.  $\rightarrow, \rightarrow$

86435111798.  $\wedge, \rightarrow$

**Question Number : 63 Question Id : 8643513933 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let O be the origin. Let  $\vec{OP} = x\hat{i} + y\hat{j} - \hat{k}$  and  $\vec{OQ} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3x\hat{k}$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$ ,  $x > 0$ , be

such that  $|\vec{PQ}| = \sqrt{20}$  and the vector  $\vec{OP}$  is perpendicular to  $\vec{OQ}$ . If  $\vec{OR} = 3\hat{i} + z\hat{j} - 7\hat{k}$ ,

$z \in \mathbb{R}$ , is coplanar with  $\vec{OP}$  and  $\vec{OQ}$ , then the value of  $x^2 + y^2 + z^2$  is equal to :

**Options :**

86435111799. 1

86435111800. 2

86435111801. 7

86435111802. 9

**Question Number : 63 Question Id : 8643513933 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

माना O मूलबिंदु है। माना  $\vec{OP} = x\hat{i} + y\hat{j} - \hat{k}$  तथा  $\vec{OQ} = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3x\hat{k}$ ,  $x, y \in \mathbb{R}$ ,  $x > 0$  हैं, जिनके

लिए  $|\vec{PQ}| = \sqrt{20}$  है तथा सदिश  $\vec{OP}$ , सदिश  $\vec{OQ}$  के लम्बवत है। यदि  $\vec{OR} = 3\hat{i} + z\hat{j} - 7\hat{k}$ ,  $z \in \mathbb{R}$ ,

सदिशों  $\vec{OP}$  तथा  $\vec{OQ}$  के सहतलीय है, तो  $x^2 + y^2 + z^2$  का मान बराबर है :

**Options :**

86435111799. 1

86435111800. 2

86435111801. 7

86435111802. 9

**Question Number : 64 Question Id : 8643513934 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is****Question Mandatory : No****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**If  $x, y, z$  are in arithmetic progression with common difference  $d$ ,  $x \neq 3d$ , and the determinant

of the matrix  $\begin{bmatrix} 3 & 4\sqrt{2} & x \\ 4 & 5\sqrt{2} & y \\ 5 & k & z \end{bmatrix}$  is zero, then the value of  $k^2$  is :

**Options :**

86435111803. 6

86435111804. 12

86435111805. 36

86435111806. 72

**Question Number : 64 Question Id : 8643513934 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is****Question Mandatory : No****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

यदि  $x, y, z$  समान्तर श्रेणी में हैं जिसका सार्वअन्तर  $d$ , ( $x \neq 3d$ ) है और आव्यूह  $\begin{bmatrix} 3 & 4\sqrt{2} & x \\ 4 & 5\sqrt{2} & y \\ 5 & k & z \end{bmatrix}$  का सारणिक शून्य है,

तो  $k^2$  का मान है :**Options :**

86435111803. 6

86435111804. 12

86435111805. 36

86435111806. 72

**Question Number : 65 Question Id : 8643513935 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The value of the limit  $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan(\pi \cos^2 \theta)}{\sin(2\pi \sin^2 \theta)}$  is equal to :

**Options :**

86435111807.  $\frac{1}{4}$ 86435111808.  $-\frac{1}{2}$ 86435111809.  $-\frac{1}{4}$ 

86435111810. 0

**Question Number : 65 Question Id : 8643513935 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan(\pi \cos^2 \theta)}{\sin(2\pi \sin^2 \theta)}$  का मान बराबर है :

**Options :**

86435111807.  $\frac{1}{4}$ 86435111808.  $-\frac{1}{2}$

86435111809.  $-\frac{1}{4}$

86435111810.  $0$

**Question Number : 66 Question Id : 8643513936 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

If the integral  $\int_0^{10} \frac{[\sin 2\pi x]}{e^x - [x]} dx = \alpha e^{-1} + \beta e^{-\frac{1}{2}} + \gamma$ , where  $\alpha, \beta, \gamma$  are integers and  $[x]$  denotes

the greatest integer less than or equal to  $x$ , then the value of  $\alpha + \beta + \gamma$  is equal to :

**Options :**

86435111811.  $0$

86435111812.  $10$

86435111813.  $20$

86435111814.  $25$

**Question Number : 66 Question Id : 8643513936 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

यदि समाकलन  $\int_0^{10} \frac{[\sin 2\pi x]}{e^x - [x]} dx = \alpha e^{-1} + \beta e^{-\frac{1}{2}} + \gamma$  है, जहाँ  $\alpha, \beta, \gamma$  पूर्णांक हैं तथा  $[x]$  महत्तम पूर्णांक  $\leq x$

है, तो  $\alpha + \beta + \gamma$  का मान बराबर है :

**Options :**

86435111811.  $0$

86435111812.  $10$

86435111813.  $20$

86435111814.  $25$

**Question Number : 67 Question Id : 8643513937 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

If the curve  $y=y(x)$  is the solution of the differential equation

$$2(x^2 + x^{5/4}) dy - y(x + x^{1/4}) dx = 2x^{9/4} dx, x > 0 \text{ which passes through the point}$$

$\left(1, 1 - \frac{4}{3} \log_e 2\right)$ , then the value of  $y(16)$  is equal to :

**Options :**

86435111815.  $4\left(\frac{31}{3} - \frac{8}{3} \log_e 3\right)$

86435111816.  $\left(\frac{31}{3} - \frac{8}{3} \log_e 3\right)$

86435111817.  $\left(\frac{31}{3} + \frac{8}{3} \log_e 3\right)$

86435111818.  $4\left(\frac{31}{3} + \frac{8}{3} \log_e 3\right)$

**Question Number : 67 Question Id : 8643513937 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

यदि अवकल समीकरण  $2(x^2 + x^{5/4}) dy - y(x + x^{1/4}) dx = 2x^{9/4} dx, x > 0$  का हल वक्र  $y=y(x)$  है, जो

बिंदु  $\left(1, 1 - \frac{4}{3} \log_e 2\right)$  से होकर जाता है, तो  $y(16)$  का मान बराबर है :

**Options :**

86435111815.  $4\left(\frac{31}{3} - \frac{8}{3} \log_e 3\right)$

86435111816.  $\left(\frac{31}{3} - \frac{8}{3} \log_e 3\right)$



$$86435111817. \left( \frac{31}{3} + \frac{8}{3} \log_e 3 \right)$$

$$86435111818. 4 \left( \frac{31}{3} + \frac{8}{3} \log_e 3 \right)$$

**Question Number : 68 Question Id : 8643513938 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let  $y = y(x)$  be the solution of the differential equation

$$\cos x(3\sin x + \cos x + 3) dy = (1 + y \sin x(3\sin x + \cos x + 3))dx, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, y(0) = 0. \text{ Then, } y\left(\frac{\pi}{3}\right) \text{ is}$$

equal to :

**Options :**

$$86435111819. 2 \log_e \left( \frac{3\sqrt{3} - 8}{4} \right)$$

$$86435111820. 2 \log_e \left( \frac{\sqrt{3} + 7}{2} \right)$$

$$86435111821. 2 \log_e \left( \frac{2\sqrt{3} + 9}{6} \right)$$

$$86435111822. 2 \log_e \left( \frac{2\sqrt{3} + 10}{11} \right)$$

**Question Number : 68 Question Id : 8643513938 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

माना अवकल समीकरण

$$\cos x(3\sin x + \cos x + 3) dy = (1 + y \sin x(3\sin x + \cos x + 3))dx, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, y(0) = 0 \text{ का हल } y = y(x)$$

है। तो  $y\left(\frac{\pi}{3}\right)$  बराबर है :

Options :

86435111819.  $2 \log_e \left( \frac{3\sqrt{3} - 8}{4} \right)$

86435111820.  $2 \log_e \left( \frac{\sqrt{3} + 7}{2} \right)$

86435111821.  $2 \log_e \left( \frac{2\sqrt{3} + 9}{6} \right)$

86435111822.  $2 \log_e \left( \frac{2\sqrt{3} + 10}{11} \right)$

Question Number : 69 Question Id : 8643513939 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Consider the function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  defined by  $f(x) = \begin{cases} \left(2 - \sin\left(\frac{1}{x}\right)\right) |x|, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ . Then  $f$  is :

Options :

86435111823. monotonic on  $(0, \infty)$  only

86435111824. monotonic on  $(-\infty, 0)$  only

86435111825. monotonic on  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$

86435111826. not monotonic on  $(-\infty, 0)$  and  $(0, \infty)$

Question Number : 69 Question Id : 8643513939 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$f(x) = \begin{cases} \left(2 - \sin\left(\frac{1}{x}\right)\right) |x|, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  द्वारा परिभाषित फलन  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  का विचार कीजिए। फलन  $f$ :

Options :

86435111823. केवल  $(0, \infty)$  पर एकदिष्ट (monotonic) है

86435111824. केवल  $(-\infty, 0)$  पर एकदिष्ट है

86435111825.  $(-\infty, 0) \cup (0, \infty)$  पर एकदिष्ट है

86435111826.  $(-\infty, 0)$  तथा  $(0, \infty)$  पर एकदिष्ट नहीं है

Question Number : 70 Question Id : 8643513940 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

The value of

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[r] + [2r] + \dots + [nr]}{n^2},$$

where  $r$  is a non-zero real number and  $[r]$  denotes the greatest integer less than or equal to  $r$ , is equal to :

Options :

86435111827.  $r$

86435111828.  $\frac{r}{2}$

86435111829.  $2r$

86435111830.  $0$

Question Number : 70 Question Id : 8643513940 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[r] + [2r] + \dots + [nr]}{n^2},$$

जहाँ  $r$  एक शून्येत्तर वास्तविक संख्या है तथा  $[r]$  महत्तम पूर्णांक  $\leq r$  है, का मान बराबर है :

Options :

86435111827.  $r$

86435111828.  $\frac{r}{2}$

86435111829.  $2r$

86435111830.  $0$

Question Number : 71 Question Id : 8643513941 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let a computer program generate only the digits 0 and 1 to form a string of binary numbers

with probability of occurrence of 0 at even places be  $\frac{1}{2}$  and probability of occurrence of 0 at

the odd place be  $\frac{1}{3}$ . Then the probability that '10' is followed by '01' is equal to :

Options :

86435111831.  $\frac{1}{9}$

86435111832.  $\frac{1}{6}$

86435111833.  $\frac{1}{3}$

86435111834.  $\frac{1}{18}$

**Question Number : 71 Question Id : 8643513941 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

माना द्वि-अंकी संख्याओं (binary numbers) की एक लड़ी बनाने के लिए एक कम्प्यूटर प्रोग्राम केवल अंकों 0 और 1 को इस प्रकार जनित (generate) करता है कि सम स्थान पर 0 के होने की प्रायिकता  $\frac{1}{2}$  है तथा विषम स्थान पर 0

के होने की प्रायिकता  $\frac{1}{3}$  है। तो '10' के बाद '01' के आने की प्रायिकता है :

**Options :**

86435111831.  $\frac{1}{9}$

86435111832.  $\frac{1}{6}$

86435111833.  $\frac{1}{3}$

86435111834.  $\frac{1}{18}$

**Question Number : 72 Question Id : 8643513942 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

If the sides AB, BC and CA of a triangle ABC have 3, 5 and 6 interior points respectively, then the total number of triangles that can be constructed using these points as vertices, is equal to :

**Options :**

86435111835. 360

86435111836. 364

86435111837. 333

86435111838. 240

**Question Number : 72 Question Id : 8643513942 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

यदि एक त्रिभुज ABC की तीन भुजाओं AB, BC तथा CA पर क्रमशः 3, 5 तथा 6 आंतरिक बिंदु हैं, तो इन बिंदुओं को शीर्ष लेकर बनाये जा सकने वाले त्रिभुजों की कुल संख्या है :

**Options :**

86435111835.  $360$

86435111836.  $364$

86435111837.  $333$

86435111838.  $240$

**Question Number : 73 Question Id : 8643513943 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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

Let the tangent to the circle  $x^2 + y^2 = 25$  at the point R(3, 4) meet  $x$ -axis and  $y$ -axis at points P and Q, respectively. If  $r$  is the radius of the circle passing through the origin O and having centre at the incentre of the triangle OPQ, then  $r^2$  is equal to :

**Options :**

86435111839.  $\frac{125}{72}$

86435111840.  $\frac{625}{72}$

86435111841.  $\frac{529}{64}$

86435111842.  $\frac{585}{66}$

**Question Number : 73 Question Id : 8643513943 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is**

**Question Mandatory : No**

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



माना वृत्त  $x^2 + y^2 = 25$  के बिंदु  $R(3, 4)$  पर स्पर्श रेखा  $x$ -अक्ष तथा  $y$ -अक्ष को क्रमशः बिंदुओं  $P$  तथा  $Q$  पर मिलती है। यदि मूलबिंदु  $O$  से होकर जाने वाले वृत्त, जिसका केन्द्र त्रिभुज  $OPQ$  का अंतःकेन्द्र है, की त्रिज्या  $r$  है, तो  $r^2$  बराबर है :

**Options :**

86435111839.  $\frac{125}{72}$

86435111840.  $\frac{625}{72}$

86435111841.  $\frac{529}{64}$

86435111842.  $\frac{585}{66}$

**Question Number : 74 Question Id : 8643513944 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let  $S_1, S_2$  and  $S_3$  be three sets defined as

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

$$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}((1 - i)z) \geq 1\}$$

$$S_3 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im}(z) \leq 1\}$$

Then the set  $S_1 \cap S_2 \cap S_3$

**Options :**

86435111843. has exactly two elements

86435111844. has exactly three elements

86435111845. is a singleton

86435111846. has infinitely many elements

Question Number : 74 Question Id : 8643513944 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

माना तीन समुच्चय  $S_1, S_2$  तथा  $S_3$  निम्न द्वारा दिए गए हैं :

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

$$S_2 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Re}((1-i)z) \geq 1\},$$

$$S_3 = \{z \in \mathbb{C} : \operatorname{Im}(z) \leq 1\}$$

तो समुच्चय  $S_1 \cap S_2 \cap S_3$  में :

Options :

86435111843. मात्र दो अवयव हैं

86435111844. मात्र तीन अवयव हैं

86435111845. केवल एक अवयव है

86435111846. अपरिमितानेक अवयव हैं

Question Number : 75 Question Id : 8643513945 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is

Question Mandatory : No

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1

Let  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $f(x) = e^{-x}\sin x$ . If  $F: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  is a differentiable function such

that  $F(x) = \int_0^x f(t) dt$ , then the value of  $\int_0^1 (F'(x) + f(x))e^x dx$  lies in the interval

Options :

86435111847.  $\left[ \frac{330}{360}, \frac{331}{360} \right]$

86435111848.  $\left[ \frac{327}{360}, \frac{329}{360} \right]$

86435111849.  $\left[ \frac{331}{360}, \frac{334}{360} \right]$

$$86435111850. \left[ \frac{335}{360}, \frac{336}{360} \right]$$

**Question Number : 75 Question Id : 8643513945 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

माना  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = e^{-x} \sin x$  द्वारा परिभाषित है। यदि  $F: [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  एक अवकलनीय फलन है जिसके लिए

$$F(x) = \int_0^x f(t) dt \text{ है, तो } \int_0^1 (F'(x) + f(x))e^x dx \text{ का मान निम्न में से किस अंतराल में है ?}$$

**Options :**

$$86435111847. \left[ \frac{330}{360}, \frac{331}{360} \right]$$

$$86435111848. \left[ \frac{327}{360}, \frac{329}{360} \right]$$

$$86435111849. \left[ \frac{331}{360}, \frac{334}{360} \right]$$

$$86435111850. \left[ \frac{335}{360}, \frac{336}{360} \right]$$

**Question Number : 76 Question Id : 8643513946 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The value of  $\sum_{r=0}^6 ({}^6C_r \cdot {}^6C_{6-r})$  is equal to :

**Options :**

$$86435111851. 924$$

$$86435111852. 1024$$

$$86435111853. 1124$$

$$86435111854. 1324$$

**Question Number : 76 Question Id : 8643513946 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

$$\sum_{r=0}^6 ({}^6C_r \cdot {}^6C_{6-r}) \text{ का मान बराबर है :}$$

**Options :**

86435111851. 924

86435111852. 1024

86435111853. 1124

86435111854. 1324

**Question Number : 77 Question Id : 8643513947 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

If the equation of plane passing through the mirror image of a point (2, 3, 1) with respect to

line  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{-1}$  and containing the line  $\frac{x-2}{3} = \frac{1-y}{2} = \frac{z+1}{1}$  is

$\alpha x + \beta y + \gamma z = 24$ , then  $\alpha + \beta + \gamma$  is equal to :

**Options :**

86435111855. 21

86435111856. 20

86435111857. 19

86435111858. 18

**Question Number : 77 Question Id : 8643513947 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No Correct Marks : 4 Wrong Marks : 1**

यदि बिंदु  $(2, 3, 1)$  के रेखा  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z+2}{-1}$  के सापेक्ष दर्पण प्रतिबिम्ब से होकर जाने वाले समतल,

जिसमें रेखा  $\frac{x-2}{3} = \frac{1-y}{2} = \frac{z+1}{1}$  स्थित है, का समीकरण  $\alpha x + \beta y + \gamma z = 24$  है, तो  $\alpha + \beta + \gamma$  बराबर है ;

**Options :**

86435111855. 21

86435111856. 20

86435111857. 19

86435111858. 18

**Question Number : 78 Question Id : 8643513948 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Two tangents are drawn from a point P to the circle  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$ , such that the angle between these tangents is  $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$ , where  $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right) \in (0, \pi)$ . If the centre of the circle is denoted by C and these tangents touch the circle at points A and B, then the ratio of the areas of  $\Delta PAB$  and  $\Delta CAB$  is :

**Options :**

86435111859. 9 : 4

86435111860. 3 : 1

86435111861. 2 : 1

86435111862. 11 : 4

**Question Number : 78 Question Id : 8643513948 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

एक बिंदु P से वृत्त  $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 4 = 0$  पर दो स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं। इन स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण  $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$  है, जहाँ  $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right) \in (0, \pi)$  है। यदि वृत्त का केन्द्र C है तथा ये स्पर्श रेखाएँ वृत्त को बिंदुओं A तथा

B पर स्पर्श करती हैं, तो  $\Delta PAB$  तथा  $\Delta CAB$  के क्षेत्रफलों का अनुपात है :

**Options :**

86435111859. 9 : 4

86435111860. 3 : 1

86435111861. 2 : 1

86435111862. 11 : 4

**Question Number : 79 Question Id : 8643513949 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

The number of solutions of the equation  $x + 2 \tan x = \frac{\pi}{2}$  in the interval  $[0, 2\pi]$  is :

**Options :**

86435111863. 2

86435111864. 3

86435111865. 4

86435111866. 5

**Question Number : 79 Question Id : 8643513949 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

अन्तराल  $[0, 2\pi]$  में समीकरण  $x + 2 \tan x = \frac{\pi}{2}$  के हलों की संख्या है :

**Options :**

86435111863. 2



86435111864. 3

86435111865. 4

86435111866. 5

**Question Number : 80 Question Id : 8643513950 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

Let L be a tangent line to the parabola  $y^2 = 4x - 20$  at (6, 2). If L is also a tangent to the ellipse

$$\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{b} = 1, \text{ then the value of } b \text{ is equal to :}$$

**Options :**

86435111867. 11

86435111868. 14

86435111869. 16

86435111870. 20

**Question Number : 80 Question Id : 8643513950 Question Type : MCQ Option Shuffling : Yes Is Question Mandatory : No**

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

माना परवलय  $y^2 = 4x - 20$  के बिन्दु (6, 2) पर स्पर्श रेखा L है। यदि L, दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{b} = 1$  की भी एक

स्पर्श रेखा है, तो b का मान बराबर है :

**Options :**

86435111867. 11

86435111868. 14

86435111869. 16

86435111870. 20

**Mathematics Section B**

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Section Id :</b>                          | 864351264 |
| <b>Section Number :</b>                      | 6         |
| <b>Section type :</b>                        | Online    |
| <b>Mandatory or Optional :</b>               | Mandatory |
| <b>Number of Questions :</b>                 | 10        |
| <b>Number of Questions to be attempted :</b> | 5         |
| <b>Section Marks :</b>                       | 20        |
| <b>Mark As Answered Required? :</b>          | Yes       |
| <b>Sub-Section Number :</b>                  | 1         |
| <b>Sub-Section Id :</b>                      | 864351264 |
| <b>Question Shuffling Allowed :</b>          | Yes       |

**Question Number : 81 Question Id : 8643513951 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Let  $I_n = \int_1^e x^{19} (\log|x|)^n dx$ , where  $n \in \mathbb{N}$ . If  $(20)I_{10} = \alpha I_9 + \beta I_8$ , for natural numbers  $\alpha$  and  $\beta$ , then  $\alpha - \beta$  equals to \_\_\_\_\_.

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

100

**Question Number : 81 Question Id : 8643513951 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

माना  $I_n = \int_1^e x^{19} (\log|x|)^n dx$  है जहाँ  $n \in \mathbb{N}$  है। यदि धन पूर्णाकों  $\alpha$  तथा  $\beta$  के लिए  $(20)I_{10} = \alpha I_9 + \beta I_8$  है, तो  $\alpha - \beta$  बराबर है \_\_\_\_\_ ।

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

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 82 Question Id : 8643513952 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Let  $\tan\alpha, \tan\beta$  and  $\tan\gamma$  ;  $\alpha, \beta, \gamma \neq \frac{(2n-1)\pi}{2}, n \in \mathbb{N}$  be the slopes of three line segments OA,

OB and OC, respectively, where O is origin. If circumcentre of  $\Delta ABC$  coincides with origin

and its orthocentre lies on  $y$ -axis, then the value of  $\left(\frac{\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma}{\cos \alpha \cos \beta \cos \gamma}\right)^2$  is equal to

\_\_\_\_\_.

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

100

**Question Number : 82 Question Id : 8643513952 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

माना तीन रेखाखंडों OA, OB तथा OC (O मूलबिंदु है) की प्रवणताएँ क्रमशः  $\tan\alpha, \tan\beta$  तथा  $\tan\gamma$

$(\alpha, \beta, \gamma \neq \frac{(2n-1)\pi}{2}, n \in \mathbb{N})$  हैं। यदि  $\Delta ABC$  का परिकेन्द्र मूलबिंदु है तथा इसका लम्बकेन्द्र  $y$ -अक्ष पर है, तो

$\left(\frac{\cos 3\alpha + \cos 3\beta + \cos 3\gamma}{\cos \alpha \cos \beta \cos \gamma}\right)^2$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_ ।

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

100

**Question Number : 83 Question Id : 8643513953 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

If  $1$ ,  $\log_{10}(4^x - 2)$  and  $\log_{10}\left(4^x + \frac{18}{5}\right)$  are in arithmetic progression for a real number  $x$ , then

the value of the determinant  $\begin{vmatrix} 2\left(x - \frac{1}{2}\right) & x - 1 & x^2 \\ 1 & 0 & x \\ x & 1 & 0 \end{vmatrix}$  is equal to :

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 83 **Question Id :** 8643513953 **Question Type :** SA

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

यदि एक वास्तविक संख्या  $x$  के लिए,  $1$ ,  $\log_{10}(4^x - 2)$  तथा  $\log_{10}\left(4^x + \frac{18}{5}\right)$  एक समान्तर श्रेणी में हैं, तो सारणिक

$\begin{vmatrix} 2\left(x - \frac{1}{2}\right) & x - 1 & x^2 \\ 1 & 0 & x \\ x & 1 & 0 \end{vmatrix}$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_ ।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 84 **Question Id :** 8643513954 **Question Type :** SA

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

Consider a set of  $3n$  numbers having variance 4. In this set, the mean of first  $2n$  numbers is 6 and the mean of the remaining  $n$  numbers is 3. A new set is constructed by adding 1 into each of first  $2n$  numbers, and subtracting 1 from each of the remaining  $n$  numbers. If the variance of the new set is  $k$ , then  $9k$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 84 Question Id : 8643513954 Question Type : SA**

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

$3n$  संख्याओं का एक समुच्चय है, जिसका प्रसरण 4 है। इस समुच्चय में, प्रथम  $2n$  संख्याओं का माध्य 6 है तथा शेष  $n$  संख्याओं का माध्य 3 है। प्रथम  $2n$  संख्याओं में प्रत्येक में 1 जोड़ कर तथा शेष  $n$  संख्याओं में प्रत्येक से 1 घटा कर एक नया समुच्चय बनाया गया है। यदि नये समुच्चय का प्रसरण  $k$  है, तो  $9k$  बराबर है \_\_\_\_\_।

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 85 Question Id : 8643513955 Question Type : SA**

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

Let  $f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  be defined as  $f(x) = ax^2 + bx + c$  for all  $x \in [-1, 1]$ , where  $a, b, c \in \mathbb{R}$  such that  $f(-1) = 2, f'(-1) = 1$  and for  $x \in (-1, 1)$  the maximum value of  $f''(x)$  is  $\frac{1}{2}$ . If  $f(x) \leq \alpha, x \in [-1, 1]$ , then the least value of  $\alpha$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type : Numeric**

**Evaluation Required For SA : Yes**

**Show Word Count : Yes**

**Answers Type : Equal**

**Text Areas : PlainText**

**Possible Answers :**

100

**Question Number : 85 Question Id : 8643513955 Question Type : SA**

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

माना  $f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,

$f(x) = ax^2 + bx + c \forall x \in [-1, 1]$ ,  $a, b, c \in \mathbb{R}$  द्वारा परिभाषित है, जबकि  $f(-1) = 2, f'(-1) = 1$  हैं तथा  $x \in (-1, 1)$  के लिए  $f''(x)$  का अधिकतम मान  $\frac{1}{2}$  है। यदि  $f(x) \leq \alpha, x \in [-1, 1]$  है, तो  $\alpha$  का निम्नतम मान

है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 86 **Question Id :** 8643513956 **Question Type :** SA

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

Let the coefficients of third, fourth and fifth terms in the expansion of  $\left(x + \frac{a}{x^2}\right)^n, x \neq 0$ , be

in the ratio 12 : 8 : 3. Then the term independent of  $x$  in the expansion, is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 86 **Question Id :** 8643513956 **Question Type :** SA

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

माना  $\left(x + \frac{a}{x^2}\right)^n, x \neq 0$ , के प्रसार में तीसरे, चौथे तथा पाँचवे पदों के गुणांक 12 : 8 : 3 के अनुपात में है। तो इस

प्रसार में  $x$  से स्वतंत्र पद है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText



**Possible Answers :**

100

**Question Number : 87 Question Id : 8643513957 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**Let  $f: [-3, 1] \rightarrow \mathbb{R}$  be given as

$$f(x) = \begin{cases} \min \{(x + 6), x^2\}, & -3 \leq x \leq 0 \\ \max \{\sqrt{x}, x^2\}, & 0 \leq x \leq 1. \end{cases}$$

If the area bounded by  $y=f(x)$  and  $x$ -axis is  $A$ , then the value of  $6A$  is equal to \_\_\_\_\_.**Response Type : Numeric****Evaluation Required For SA : Yes****Show Word Count : Yes****Answers Type : Equal****Text Areas : PlainText****Possible Answers :**

100

**Question Number : 87 Question Id : 8643513957 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**माना  $f: [-3, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ ,

$$f(x) = \begin{cases} \min \{(x + 6), x^2\}, & -3 \leq x \leq 0 \\ \max \{\sqrt{x}, x^2\}, & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

द्वारा दिया गया है। यदि  $y=f(x)$  तथा  $x$ -अक्ष द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल  $A$  है, तो  $6A$  बराबर है \_\_\_\_\_ ।**Response Type : Numeric****Evaluation Required For SA : Yes****Show Word Count : Yes****Answers Type : Equal****Text Areas : PlainText****Possible Answers :**

100

**Question Number : 88 Question Id : 8643513958 Question Type : SA****Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0**

Let P be an arbitrary point having sum of the squares of the distances from the planes  $x + y + z = 0$ ,  $lx - nz = 0$  and  $x - 2y + z = 0$ , equal to 9. If the locus of the point P is  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ , then the value of  $l - n$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 88 **Question Id :** 8643513958 **Question Type :** SA

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

माना P एक स्वेच्छ बिंदु है जिसकी समतलों  $x + y + z = 0$ ,  $lx - nz = 0$  तथा  $x - 2y + z = 0$  से दूरियों के वर्गों का योगफल 9 है। यदि बिंदु P का बिंदुपथ  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  है, तो  $l - n$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_।

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

**Question Number :** 89 **Question Id :** 8643513959 **Question Type :** SA

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

Let  $\vec{x}$  be a vector in the plane containing vectors  $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  and  $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ . If the vector  $\vec{x}$  is perpendicular to  $(3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$  and its projection on  $\vec{a}$  is  $\frac{17\sqrt{6}}{2}$ , then the value of

$|\vec{x}|^2$  is equal to \_\_\_\_\_.

**Response Type :** Numeric

**Evaluation Required For SA :** Yes

**Show Word Count :** Yes

**Answers Type :** Equal

**Text Areas :** PlainText

**Possible Answers :**

100

Question Number : 89 Question Id : 8643513959 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना सदिशों  $\vec{a} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  तथा  $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$  के समतल में एक सदिश  $\vec{x}$  है। यदि सदिश  $\vec{x}$ , सदिश  $(3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})$  के लम्बवत है तथा इसका  $\vec{a}$  पर प्रक्षेप  $\frac{17\sqrt{6}}{2}$  है, तो  $|\vec{x}|^2$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 90 Question Id : 8643513960 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

Let  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  such that  $AB = B$  and  $a + d = 2021$ , then the value of  $ad - bc$  is equal to \_\_\_\_\_.

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

Question Number : 90 Question Id : 8643513960 Question Type : SA

Correct Marks : 4 Wrong Marks : 0

माना  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \neq \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$  हैं, जिनके लिए  $AB = B$  तथा  $a + d = 2021$  हैं, तो  $ad - bc$  का मान बराबर है \_\_\_\_\_।

Response Type : Numeric

Evaluation Required For SA : Yes

Show Word Count : Yes

Answers Type : Equal

Text Areas : PlainText

Possible Answers :

100

