

Roll No.

अनुक्रमांक

Time Allowed निर्धारित समय	2 Hrs. 30 Min.
Max. Marks अधिकतम अंक	150

QUESTION BOOKLET  
2018  
प्रश्न पुस्तिका

Question  
Booklet Set  
प्रश्न पुस्तिका सेट

D

201156

Question Booklet No.  
प्रश्न पुस्तिका संख्या

**MATHEMATICS, CHEMISTRY AND PHYSICS**

**GENERAL INSTRUCTIONS**

Examinee is directed to read carefully the following instructions :

1. Examinee must write his/her Roll Number in the specified box on the top left hand corner of this page. Answers are required to be marked only on the Computerised O.M.R. Answer sheet which is being provided to the examinee.
2. Besides filling in the Roll Number, the examinee has to put his/her signature on the Answer-Sheet and also fill other required details like Name, Roll Number, Question Booklet code, etc. as indicated on the Answer OMR Sheet. If these details are not filled in by the examinee, his/her Answer Sheet will not be evaluated.
3. For each question, there are four alternative answers, out of which only one is correct. Examinee must darken the circle of correct option in the Answer Sheet by Black Ball Pen only.
4. There are 48 (44+4) pages in this Question-Booklet including 1 page for General Instructions and three blank pages for Rough Work in the last. In case an examinee receives an incomplete or defective Question Booklet, he/she should make a request to the Room Invigilator to change the same within 10 minutes of start of the exam.
5. This Question Booklet contains 150 questions from following subjects :  
(1) Maths Q. Nos. 1 - 50  
(2) Chemistry Q. Nos. 51 - 100  
(3) Physics Q. Nos. 101 - 150
6. Each question carries 1 mark and  $\frac{1}{4}$  mark will be deducted for each wrong answer.
7. Possession and use of electronic devices such as Calculator, Cellular Phone, Digital Diary, Log Table, Pager, etc., are restricted during the examination.
8. Any leaf from the Question Booklet should not be detached. After the Examination, Question-Booklet and Answer-Sheet must be handed over to the Room Invigilator.
9. During examination the examinee will not be allowed to leave the examination hall till the END of the Examination.

**सामान्य निर्देश**

परीक्षार्थी को निम्नलिखित निर्देशों को ध्यान से पढ़ने के लिये निर्देशित किया जाता है :

1. परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक इस पृष्ठ के बायें हाथ के ऊपरी कोने पर दिये गये कोष्ठकों में अंकित करें। उत्तर केवल कम्प्यूटरीकृत ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित करना है, जो परीक्षार्थी को उपलब्ध कराया जा रहा है।
2. अनुक्रमांक भरने के अलावा, परीक्षार्थी को उत्तर -पत्रक पर अपना हस्ताक्षर अंकित करना होगा। साथ ही अन्य आवश्यक विवरण जैसे - नाम, अनुक्रमांक, प्रश्न-पुस्तिका कोड इत्यादि को भरना होगा जैसा कि उत्तर ओ.एम.आर. पत्रक पर बताया गया है। यदि इन विवरणों को परीक्षार्थी ने नहीं भरा है तो उनके उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा।
3. प्रत्येक प्रश्न के लिये, चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं, जिनमें से केवल एक ही सही है। परीक्षार्थी को केवल काले बॉल पेन से उत्तर पत्रक में सही विकल्प वाले वृत्त को काला करना है।
4. इस प्रश्न-पुस्तिका में 48 (44+4) पृष्ठ हैं जिसमें सामान्य निर्देशों के लिये 1 पृष्ठ और अंत में रफ काम के लिए तीन खाली/सादे पृष्ठ शामिल हैं। अगर किसी परीक्षार्थी को अपूर्ण या दोषपूर्ण प्रश्न-पुस्तिका मिलती है तो उसे परीक्षा शुरू होने के 10 मिनट के भीतर बदलने के लिए कमरे के पर्यवेक्षक से अनुरोध करें।
5. इस प्रश्न-पुस्तिका में निम्नलिखित विषयों से 150 प्रश्न शामिल हैं :  
(1) गणित प्रश्न संख्या 1 - 50  
(2) रसायन विज्ञान प्रश्न संख्या 51 - 100  
(3) भौतिक विज्ञान प्रश्न संख्या 101 - 150
6. प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है और प्रत्येक गलत जवाब के लिए  $\frac{1}{4}$  अंक काटा जायेगा।
7. परीक्षा के दौरान इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे कि कैलकुलेटर, सेल्यूलर फोन, डिजिटल डायरी, लॉग टेबल, पेजर आदि को अपने पास रखना और उपयोग प्रतिबंधित है।
8. प्रश्न-पुस्तिका में कोई भी पृष्ठ अलग नहीं करें। परीक्षा के बाद प्रश्न-पुस्तिका और उत्तर-पत्रक कमरे के पर्यवेक्षक को सौंप दें।
9. परीक्षा के दौरान, परीक्षार्थी को परीक्षा के अन्त तक परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं दी जायेगी।



## MATHEMATICS

1. The corner points of the feasible region determined by the following system of linear inequalities  $2x + y \leq 10$ ,  $x + 3y \leq 15$ ,  $x, y \geq 0$  are  $(0,0)$ ,  $(5,0)$ ,  $(3,4)$  and  $(0,5)$ . Let  $z = px + qy$ ,  $p, q > 0$  condition on  $p$  and  $q$  so that the maximum of  $z$  occurs at both  $(3, 4)$  and  $(0, 5)$  is

- A)  $p = q$                       B)  $p = 2q$   
C)  $p = 3q$                       D)  $q = 3p$

2. The probability that A speaks truth is  $\frac{4}{5}$ , B speaks truth is  $\frac{3}{4}$ . Then the probability they contradict each other is

- A)  $\frac{7}{20}$                               B)  $\frac{5}{20}$   
C)  $\frac{19}{20}$                               D)  $\frac{12}{20}$

3. A discrete random variable  $X$  has the probability distribution as given below.

$X$	0.5	1	1.5	2
$P(X)$	$K$	$K^2$	$2K^2$	$K$

then  $P(X < 1)$  is

- A)  $\frac{1}{3}$   
B)  $-1$   
C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{1}{5}$

## गणित

1. निम्नलिखित रैखिक असमानताओं  $2x + y \leq 10$ ,  $x + 3y \leq 15$ ,  $x, y \geq 0$  की प्रणाली द्वारा निर्धारित सुसंगत देता के कोनों के बिंदु  $(0,0)$ ,  $(5,0)$ ,  $(3,4)$  और  $(0, 5)$  हैं। मान लीजिए  $z = px + qy$ ,  $p, q > 0$   $z$  का अधिकतम  $(3, 4)$  और  $(0, 5)$  पर होता है तो  $p$  और  $q$  पर शर्त लागू होती है कि

- A)  $p = q$                               B)  $p = 2q$   
C)  $p = 3q$                               D)  $q = 3p$

2. A के सच बोलने की प्रायिकता  $\frac{4}{5}$  है, B के सच बोलने की प्रायिकता  $\frac{3}{4}$  है तो दोनों के एक दूसरे के विरोध में होने की प्रायिकता है

- A)  $\frac{7}{20}$                               B)  $\frac{5}{20}$   
C)  $\frac{19}{20}$                               D)  $\frac{12}{20}$

3. एक विविक्त यादृच्छिक चर  $X$  का प्रायिकता वितरण निम्नानुसार है

$X$	0.5	1	1.5	2
$P(X)$	$K$	$K^2$	$2K^2$	$K$

तो  $P(X < 1)$  है

- A)  $\frac{1}{3}$   
B)  $-1$   
C)  $\frac{2}{3}$   
D)  $\frac{1}{5}$



4. The maximum value of

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 + \sin \theta & 1 \\ 1 + \cos \theta & 1 & 1 \end{vmatrix}$$

is ( $\theta$  is a real number)

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

B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C)  $\sqrt{2}$

D)  $2\frac{\sqrt{3}}{4}$

5. If A, B are matrices of order 3 and  $|A| = 5$ ,  $|B| = 3$  then  $|3AB| =$

A)  $27 \times 5 \times 3$

B)  $27^2 \times 5 \times 3$

C)  $3 \times 5 \times 3$

D)  $9 \times 5 \times 3$

6. Let  $\Delta = \begin{vmatrix} a & p & x \\ b & q & y \\ c & r & z \end{vmatrix} = 16$  then the value

of  $\Delta_1 = \begin{vmatrix} p+x & a+x & a+p \\ q+y & b+y & b+q \\ r+z & c+z & c+r \end{vmatrix} =$

A) 32

B) 0

C) 16

D) -16

4.  $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 + \sin \theta & 1 \\ 1 + \cos \theta & 1 & 1 \end{vmatrix}$  का अधिकतम

मान है ( $\theta$  एक वास्ती संख्या है)

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

B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

C)  $\sqrt{2}$

D)  $2\frac{\sqrt{3}}{4}$

5. यदि A, B कोटि 3 के आव्यूह हैं और  $|A| = 5$ ,  $|B| = 3$  तो  $|3AB| =$

A)  $27 \times 5 \times 3$

B)  $27^2 \times 5 \times 3$

C)  $3 \times 5 \times 3$

D)  $9 \times 5 \times 3$

6. मान लीजिए  $\Delta = \begin{vmatrix} a & p & x \\ b & q & y \\ c & r & z \end{vmatrix} = 16$  तो  $\Delta_1$

का मान है  $\begin{vmatrix} p+x & a+x & a+p \\ q+y & b+y & b+q \\ r+z & c+z & c+r \end{vmatrix} =$

A) 32

B) 0

C) 16

D) -16



7. If  $x^m y^n = (x + y)^{m+n}$  then  $\frac{dy}{dx} =$

- A)  $\frac{x}{y}$                       B)  $-\frac{x}{y}$   
C)  $\frac{y}{x}$                         D) 1

8. If  $x = t^2, y = t^3$  then  $\frac{d^2y}{dx^2}$  is

- A)  $\frac{3}{2}$                             B)  $\frac{3}{4t}$   
C)  $\frac{3}{2t}$                          D)  $\frac{3t}{2}$

9. The slope of tangent to the curve  $x = t^2 + 3t - 8, y = 2t^2 - 2t - 5$  at the point  $(2, -1)$  is

- A)  $\frac{22}{7}$                         B)  $\frac{6}{7}$   
C)  $-\frac{6}{7}$                         D)  $-6$

10. The function  $f(x) = 4\sin^3x - 6\sin^2x + 12\sin x + 100$  is

- A) increasing in  $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$   
B) decreasing in  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$   
C) decreasing in  $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$   
D) increasing in  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$

7. यदि  $x^m y^n = (x + y)^{m+n}$  तो  $\frac{dy}{dx} =$

- A)  $\frac{x}{y}$                             B)  $-\frac{x}{y}$   
C)  $\frac{y}{x}$                          D) 1

8. यदि  $x = t^2, y = t^3$  तो  $\frac{d^2y}{dx^2}$  है

- A)  $\frac{3}{2}$                             B)  $\frac{3}{4t}$   
C)  $\frac{3}{2t}$                          D)  $\frac{3t}{2}$

9. वक्र रेखा  $x = t^2 + 3t - 8, y = 2t^2 - 2t - 5$  पर बिंदु  $(2, -1)$  पर स्पर्श रेखा की प्रवणता है

- A)  $\frac{22}{7}$                         B)  $\frac{6}{7}$   
C)  $-\frac{6}{7}$                         D)  $-6$

10. फलन  $f(x) = 4\sin^3x - 6\sin^2x + 12\sin x + 100$  है

- A)  $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$  में बढ़ता हुआ  
B)  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में घटता हुआ  
C)  $\left(\frac{-\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  में घटता हुआ  
D)  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  में बढ़ता हुआ



11. Area bounded between  $y = \cos x$  and  $y = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  and  $y$  axis is (in square units)

- A)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- B)  $\sqrt{2} + 1$
- C)  $\sqrt{2} - 1$
- D) 3

12. Area of the region bounded by  $xy = 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$  and  $x$  axis is

- A) 1
- B)  $\log 2$
- C)  $\log 4$
- D) 0

13. Area of the smaller region bounded by the ellipse  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  and the line

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \text{ is}$$

- A)  $3\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$
- B)  $\frac{3\pi}{2}$
- C)  $6\pi$
- D)  $\frac{3\pi}{2} - 2$

14. The degree of the differential equation

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \sin\left(\frac{dy}{dx}\right) + 1 = 0$$

- A) 3
- B) 2
- C) not defined
- D) 6

11.  $y = \cos x$  और  $y = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  और  $y$  अक्ष के बीच का क्षेत्रफल है (वर्ग इकाई में)

- A)  $2(\sqrt{2} - 1)$
- B)  $\sqrt{2} + 1$
- C)  $\sqrt{2} - 1$
- D) 3

12.  $xy = 1$ ,  $x = 1$ ,  $x = 2$  और  $x$  अक्ष द्वारा घेरा गया क्षेत्रफल है

- A) 1
- B)  $\log 2$
- C)  $\log 4$
- D) 0

13. दीर्घवृत्त  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  और रेखा

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \text{ द्वारा घेरे गए छोटे क्षेत्र का}$$

क्षेत्रफल है

- A)  $3\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)$
- B)  $\frac{3\pi}{2}$
- C)  $6\pi$
- D)  $\frac{3\pi}{2} - 2$

14. अवकलन समीकरण

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \sin\left(\frac{dy}{dx}\right) + 1 = 0$$

की डिग्री है

- A) 3
- B) 2
- C) निर्धारित नहीं
- D) 6



15. If  $y = \sin^{-1}\{x\sqrt{1-x} - \sqrt{x}\sqrt{1-x^2}\}$ ,

$0 < x < 1$  then  $\frac{dy}{dx}$  is

A)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$

B)  $\frac{1}{\sqrt{1-x}} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

C)  $\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$

D)  $\frac{1}{1-x^2}$

16. The value of  $c$  in mean value theorem for the function  $f(x) = x(x-2)$ ,  $x \in [1, 2]$  is

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

B)  $\frac{3}{2}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{4}{3}$

17. The function  $f(x) = \frac{4-x^2}{4x-x^3}$  is

A) discontinuous at only one point

B) discontinuous at 3 points

C) discontinuous at 2 points

D) continuous for all real values of  $x$

18. If  $y = \sqrt{\sin x + y}$ , then  $\frac{dy}{dx} =$

A)  $\frac{\cos x}{2y-1}$

B)  $\frac{\cos x}{1-2y}$

C)  $\frac{\sin x}{1-2y}$

D)  $\frac{\sin x}{2y-1}$

15. यदि  $y = \sin^{-1}\{x\sqrt{1-x} - \sqrt{x}\sqrt{1-x^2}\}$ ,

$0 < x < 1$  तो  $\frac{dy}{dx}$  है

A)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - \frac{1}{2\sqrt{x-x^2}}$

B)  $\frac{1}{\sqrt{1-x}} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

C)  $\frac{1}{2\sqrt{1-x^2}}$

D)  $\frac{1}{1-x^2}$

16. फलन  $f(x) = x(x-2)$ ,  $x \in [1, 2]$  के लिए माध्यमान प्रमेय में  $c$  का मान है

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

B)  $\frac{3}{2}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{4}{3}$

17. फलन  $f(x) = \frac{4-x^2}{4x-x^3}$

A) केवल एक बिंदु पर टूटता है

B) तीन बिंदुओं पर टूटता है

C) दो बिंदुओं पर टूटता है

D)  $x$  के सभी वास्तविक मान के लिए नहीं टूटता है

18. यदि  $y = \sqrt{\sin x + y}$ , तो  $\frac{dy}{dx} =$

A)  $\frac{\cos x}{2y-1}$

B)  $\frac{\cos x}{1-2y}$

C)  $\frac{\sin x}{1-2y}$

D)  $\frac{\sin x}{2y-1}$



19. If  $f(x) = f(a - x)$ ,  $g(x) + g(a - x) = 4$   
then  $\int_0^a f(x)g(x) dx =$

A)  $\int_0^a f(x) dx$

B)  $2 \int_0^a f(x) dx$

C)  $\int_0^a f(x) + g(x) dx$

D) 0

20.  $\int \frac{dx}{x^9 + x} =$

A)  $\frac{1}{8} \log \left( \frac{x^8}{1+x^8} \right) + c$

B)  $\frac{1}{9} \log \left( \frac{x^9}{1+x^9} \right) + c$

C)  $\log(x^9 + x) + c$

D) 0

21.  $\int_0^1 (x^2 + x - 1)^{10} (2x + 1) dx =$

A)  $\frac{2}{11}$

B)  $\frac{11}{2}$

C)  $\frac{7}{11}$

D)  $-\frac{2}{11}$

19. यदि  $f(x) = f(a - x)$ ,  $g(x) + g(a - x) = 4$   
तो  $\int_0^a f(x)g(x) dx =$

A)  $\int_0^a f(x) dx$

B)  $2 \int_0^a f(x) dx$

C)  $\int_0^a f(x) + g(x) dx$

D) 0

20.  $\int \frac{dx}{x^9 + x} =$

A)  $\frac{1}{8} \log \left( \frac{x^8}{1+x^8} \right) + c$

B)  $\frac{1}{9} \log \left( \frac{x^9}{1+x^9} \right) + c$

C)  $\log(x^9 + x) + c$

D) 0

21.  $\int_0^1 (x^2 + x - 1)^{10} (2x + 1) dx =$

A)  $\frac{2}{11}$

B)  $\frac{11}{2}$

C)  $\frac{7}{11}$

D)  $-\frac{2}{11}$

D



22. The angle between the lines  $2x = 3y = -z$  and  $6x = -y = -4z$  is

- A)  $0^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$
- D)  $90^\circ$

23. A plane which passes through the points  $(2,0,0)$ ,  $(0,3,0)$  and  $(0,0,4)$  is

- A)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 0$
- B)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$
- C)  $2x + 3y + 4z = 1$
- D)  $6x + 4y + 3z = -1$

24. The co-ordinates of the foot of the perpendicular drawn from the origin to the plane  $5y + 8 = 0$  are

- A)  $(0, -\frac{8}{5}, 0)$
- B)  $(0, \frac{5}{8}, 0)$
- C)  $(0, -\frac{5}{8}, 0)$
- D)  $(1, 0, 0)$

25. The distance between two parallel planes  $2x + y + 2z = 8$  and  $4x + 2y + 4z + 5 = 0$  is

- A)  $\frac{2}{7}$
- B)  $\frac{7}{2}$
- C) 1
- D) 10

22. रेखाओं  $2x = 3y = -z$  और  $6x = -y = -4z$  के बीच का कोण है

- A)  $0^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $\cos^{-1} \frac{2}{3}$
- D)  $90^\circ$

23. एक समतल जो बिंदुओं  $(2,0,0)$ ,  $(0,3,0)$  और  $(0,0,4)$  से गुजरता है, वह है

- A)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 0$
- B)  $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} + \frac{z}{4} = 1$
- C)  $2x + 3y + 4z = 1$
- D)  $6x + 4y + 3z = -1$

24. समतल  $5y + 8 = 0$  तक मूल से खींचे जाने वाले लंब के पाद के समपद हैं

- A)  $(0, -\frac{8}{5}, 0)$
- B)  $(0, \frac{5}{8}, 0)$
- C)  $(0, -\frac{5}{8}, 0)$
- D)  $(1, 0, 0)$

25. दो समानांतर समतलों  $2x + y + 2z = 8$  और  $4x + 2y + 4z + 5 = 0$  के बीच दूरी है

- A)  $\frac{2}{7}$
- B)  $\frac{7}{2}$
- C) 1
- D) 10

D





26. Let  $A = \{1, 2, 3\}$  and consider the relation  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 3)\}$  then  $R$  is

- A) reflexive but not transitive
- B) reflexive but not symmetric
- C) symmetric and transitive
- D) neither symmetric nor transitive

27. Which of the following functions from  $Z$  to  $Z$  are bijections ?

- A)  $f(x) = x^2$
- B)  $f(x) = x + 2$
- C)  $f(x) = 2x + 1$
- D)  $f(x) = x^2 + 1$

28. Let  $f: R - \left\{\frac{3}{5}\right\} \rightarrow R$  be defined by

$$f(x) = \frac{3x+2}{5x-3} \text{ then}$$

- A)  $f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5x-3}$
- B)  $f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{5x+3}$
- C)  $f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5x+3}$
- D)  $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{5-x}$

29. Which of the following is not true ?

- A) If  $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$  are one-one function then  $g \circ f: A \rightarrow C$  is also one
- B) If  $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$  are onto then  $g \circ f: A \rightarrow C$  is also onto
- C) If  $g \circ f$  is one-one function then both  $f$  and  $g$  are one-one
- D) If  $g \circ f$  is onto then  $g$  must be onto and  $f$  need not be onto

26. मान लीजिए  $A = \{1, 2, 3\}$  और  $R = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (1, 3)\}$  तो  $R$  है

- A) कर्मकर्ता पर सकर्मक नहीं
- B) कर्मकर्ता पर सममित नहीं
- C) सममित और सकर्मक
- D) न तो सममित न ही सकर्मक

27. निम्नलिखित में से कौन-से फलन  $Z$  से  $Z$  तक एकैकी आच्छादन हैं ?

- A)  $f(x) = x^2$
- B)  $f(x) = x + 2$
- C)  $f(x) = 2x + 1$
- D)  $f(x) = x^2 + 1$

28. मान लीजिए  $f: R - \left\{\frac{3}{5}\right\} \rightarrow R, f(x) = \frac{3x+2}{5x-3}$

द्वारा परिभाषित होता है तो

- A)  $f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5x-3}$
- B)  $f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{5x+3}$
- C)  $f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5x+3}$
- D)  $f^{-1}(x) = \frac{x-3}{5-x}$

29. निम्नलिखित में से कौन-सा सत्य नहीं है ?

- A) यदि  $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$  एक-एक फलन है तो  $g \circ f: A \rightarrow C$  भी एक है
- B) यदि  $f: A \rightarrow B, g: B \rightarrow C$  भी ऑनटू हैं तो  $g \circ f: A \rightarrow C$  भी ऑनटू है
- C) यदि  $g \circ f$  एक-एक फलन तो  $f$  और  $g$  दोनों एक-एक हैं
- D) यदि  $g \circ f$  ऑनटू है तो  $g$  ऑनटू होना चाहिए और  $f$  ऑनटू होना आवश्यक नहीं



30.  $\int e^x \left( \frac{1-x}{1+x^2} \right)^2 dx =$

A)  $\frac{e^x}{1+x^2} + c$

B)  $\frac{-e^x}{1+x^2} + c$

C)  $\frac{e^x}{(1+x^2)^2} + c$

D)  $\frac{-e^x}{(1+x^2)^2} + c$

31.  $\int_0^{\pi} \frac{xdx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x} =$

A)  $\frac{\pi}{2ab}$

B)  $\frac{\pi^2}{ab}$

C)  $\frac{\pi^2}{2ab}$

D)  $\frac{\pi^2}{4ab}$

32.  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^9 x dx =$

A) 0

B) 18

C) 9

D) 81

30.  $\int e^x \left( \frac{1-x}{1+x^2} \right)^2 dx =$

A)  $\frac{e^x}{1+x^2} + c$

B)  $\frac{-e^x}{1+x^2} + c$

C)  $\frac{e^x}{(1+x^2)^2} + c$

D)  $\frac{-e^x}{(1+x^2)^2} + c$

31.  $\int_0^{\pi} \frac{xdx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x} =$

A)  $\frac{\pi}{2ab}$

B)  $\frac{\pi^2}{ab}$

C)  $\frac{\pi^2}{2ab}$

D)  $\frac{\pi^2}{4ab}$

32.  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^9 x dx =$

A) 0

B) 18

C) 9

D) 81

D



33. Which of the following is a homogeneous differential equation ?

- A)  $\sin x \, dy + \cos y \, dx = 0$   
B)  $(x^2 - xy - y^2)dy + y^2 \, dx = 0$   
C)  $(4x + 6y + 5) \, dx - (3y + 2x + 4) \, dy = 0$   
D)  $(xy) \, dx - (x^3 + y^3) \, dy = 0$

34. Integrating factor of

$(1 - y^2) \frac{dx}{dy} + yx = ay, -1 < y < 1$  is

- A)  $-\frac{1}{y}$                       B)  $\frac{1}{\sqrt{y}}$   
C)  $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$                   D)  $-\frac{1}{2\sqrt{1-y^2}}$

35. Value of  $x$  for which  $x(i + j + k)$  is a unit vector is

- A)  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$                       B)  $\pm 1$   
C)  $\pm \sqrt{3}$                       D)  $\pm \frac{1}{3}$

36. If  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  are unit vectors such that  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ , then  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} =$

- A)  $\frac{3}{2}$                               B)  $-3$   
C)  $-\frac{3}{2}$                               D)  $3$

37. Volume of the parallelepiped with co-terminal edges represented by the vectors  $i + j, i + 2j$  and  $i + j + \pi k$  is

- A)  $\pi$                                 B)  $3\pi$   
C)  $\frac{\pi}{2}$                                 D)  $0$

33. निम्नलिखित में से कौन-सी एक सजातीय अवकलन समीकरण है ?

- A)  $\sin x \, dy + \cos y \, dx = 0$   
B)  $(x^2 - xy - y^2)dy + y^2 \, dx = 0$   
C)  $(4x + 6y + 5) \, dx - (3y + 2x + 4) \, dy = 0$   
D)  $(xy) \, dx - (x^3 + y^3) \, dy = 0$

34.  $(1 - y^2) \frac{dx}{dy} + yx = ay, -1 < y < 1$  का

समाकलन गुणक है

- A)  $-\frac{1}{y}$                               B)  $\frac{1}{\sqrt{y}}$   
C)  $\frac{1}{\sqrt{1-y^2}}$                       D)  $-\frac{1}{2\sqrt{1-y^2}}$

35.  $x$  का वह मान जिसके लिए  $x(i + j + k)$  एक इकाई सदिश है।

- A)  $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$                               B)  $\pm 1$   
C)  $\pm \sqrt{3}$                               D)  $\pm \frac{1}{3}$

36. यदि  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  इकाई सदिश इस प्रकार हैं कि  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ , तो  $\vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{b} \cdot \vec{c} + \vec{c} \cdot \vec{a} =$

- A)  $\frac{3}{2}$                                 B)  $-3$   
C)  $-\frac{3}{2}$                                 D)  $3$

37. सदिश  $i + j, i + 2j$  और  $i + j + \pi k$  द्वारा प्रदर्शित सहावसानी किनारों वाले समांतर षट्फलक का आयतन है

- A)  $\pi$                                 B)  $3\pi$   
C)  $\frac{\pi}{2}$                                 D)  $0$

D



38. An experiment succeeds twice as often as it fails. What is the probability that in the next six trials, there will be at least one success ?

A)  $\frac{2^5}{3^6}$

B)  $1 - \frac{1}{3^6}$

C)  $\left(\frac{2}{3}\right)^6$

D)  ${}^6C_5 \left(\frac{2}{3}\right)^5 + \left(\frac{2}{3}\right)^6$

39. If A, B are two events such that

$$P(A) = \frac{1}{4}, P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{1}{2}, P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2}{3}$$

then  $P(B) =$

A)  $\frac{1}{12}$

B)  $\frac{1}{36}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{1}{3}$

40. On Z,  $a * b = a + b + 1$  then identify element is

A) 1

B) 0

C) -1

D) does not exist

38. एक प्रयोग जितनी बार असफल होता है, उससे दोगुनी बार सफल होता है। क्या प्रायिकता है कि 6 प्रयासों में कम से कम एक सफलता होगी ?

A)  $\frac{2^5}{3^6}$

B)  $1 - \frac{1}{3^6}$

C)  $\left(\frac{2}{3}\right)^6$

D)  ${}^6C_5 \left(\frac{2}{3}\right)^5 + \left(\frac{2}{3}\right)^6$

39. यदि A, B दो फल इस प्रकार हैं कि

$$P(A) = \frac{1}{4}, P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{1}{2}, P\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2}{3}$$

तो  $P(B) =$

A)  $\frac{1}{12}$

B)  $\frac{1}{36}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{1}{3}$

40. Z पर,  $a * b = a + b + 1$  तो पहचान तत्व है।

A) 1

B) 0

C) -1

D) उपस्थित नहीं है

D



41. Number of binary operations on set  $A = \{1, 2\}$  is

- A) 4 B) 16  
C) 2 D) 1

42. If  $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1}x$ ,  $x > 0$  then value of  $x$  is

- A) 0 B)  $\sqrt{3}$   
C)  $-\sqrt{3}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

43. The domain of  $\cos^{-1}(2x - 1)$  is

- A)  $[0, 1]$  B)  $[-1, 1]$   
C)  $(-1, 1)$  D)  $[0, \pi]$

44. The value of  $\tan^2(\sec^{-1}2) + \cot^2(\operatorname{cosec}^{-1}3)$  is

- A) 5 B) 14  
C) 15 D) 11

45. If  $P(x) = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$  then  $p(x+y) =$

- A)  $P(x) + P(y)$   
B)  $\frac{P(x)}{P(y)}$   
C)  $P(x) - P(y)$   
D)  $P(x) \cdot P(y)$

46. If  $A$  and  $B$  are two matrices of order  $3 \times m$  and  $3 \times n$  respectively and  $m = n$ , then the order of  $5A - 2B$  is

- A)  $3 \times n$  B)  $m \times 3$   
C)  $3 \times 3$  D)  $m \times n$

41. समुच्चय  $A = \{1, 2\}$  पर द्विगुणी परिचालनों की संख्या है

- A) 4 B) 16  
C) 2 D) 1

42. यदि  $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1}x$ ,  $x > 0$  तो  $x$  का मान है

- A) 0 B)  $\sqrt{3}$   
C)  $-\sqrt{3}$  D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

43.  $\cos^{-1}(2x - 1)$  का प्रक्षेत्र है

- A)  $[0, 1]$  B)  $[-1, 1]$   
C)  $(-1, 1)$  D)  $[0, \pi]$

44.  $\tan^2(\sec^{-1}2) + \cot^2(\operatorname{cosec}^{-1}3)$  का मान है

- A) 5 B) 14  
C) 15 D) 11

45. यदि  $P(x) = \begin{bmatrix} \cos x & \sin x \\ -\sin x & \cos x \end{bmatrix}$  तो  $p(x+y) =$

- A)  $P(x) + P(y)$   
B)  $\frac{P(x)}{P(y)}$   
C)  $P(x) - P(y)$   
D)  $P(x) \cdot P(y)$

46. यदि  $A$  और  $B$   $3 \times m$  और  $3 \times n$  कोटि की दो आव्यूह हैं और  $m = n$ , तो  $5A - 2B$  की कोटि है

- A)  $3 \times n$  B)  $m \times 3$   
C)  $3 \times 3$  D)  $m \times n$



47. If  $x \in \mathbb{R}$ , the minimum value of  $x^2 - 8x + 17$  is

- A) -1                          B) 0  
C) 1                              D) 2

48. The 2 curves  $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$  and  $3x^2y - y^3 = 2$

- A) touch each other  
B) cut at right angle  
C) cut at an angle of  $\frac{\pi}{3}$   
D) cut at an angle of  $\frac{\pi}{4}$

49.  $\int_{a+c}^{b+c} f(x) dx$  is equal to

- A)  $\int_a^b f(x-c) dx$   
B)  $\int_a^b f(x+c) dx$   
C)  $\int_a^b f(x) dx$   
D)  $\int_{a-c}^{b-c} f(x) dx$

50.  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^4-1}} =$

- A)  $\sec^{-1}(x^2) + c$   
B)  $\frac{1}{2} \sec^{-1}(x^2) + c$   
C)  $\frac{1}{x} \sec^{-1} x + c$   
D)  $\sec^{-1}\left(\frac{x^2}{2}\right) + c$

47. यदि  $x \in \mathbb{R}$ ,  $x^2 - 8x + 17$  का न्यूनतम मान है

- A) -1                          B) 0  
C) 1                              D) 2

48. दो वक्र रेखाएँ  $x^3 - 3xy^2 + 2 = 0$  और  $3x^2y - y^3 = 2$

- A) एक दूसरे को छूती हैं  
B) समकोण पर काटती हैं  
C)  $\frac{\pi}{3}$  के कोण पर काटती हैं  
D)  $\frac{\pi}{4}$  के कोण पर काटती हैं

49.  $\int_{a+c}^{b+c} f(x) dx$  बराबर है

- A)  $\int_a^b f(x-c) dx$   
B)  $\int_a^b f(x+c) dx$   
C)  $\int_a^b f(x) dx$   
D)  $\int_{a-c}^{b-c} f(x) dx$

50.  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^4-1}} =$

- A)  $\sec^{-1}(x^2) + c$   
B)  $\frac{1}{2} \sec^{-1}(x^2) + c$   
C)  $\frac{1}{x} \sec^{-1} x + c$   
D)  $\sec^{-1}\left(\frac{x^2}{2}\right) + c$



## CHEMISTRY

51. The largest bond angle is in  
A)  $\text{AsH}_3$                       B)  $\text{NH}_3$   
C)  $\text{H}_2\text{O}$                         D)  $\text{PH}_3$
52. Which of the following ions having the following electronic structures would have maximum magnetic moment ?  
A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$   
B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$   
C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$   
D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$
53. Which of the following does not give Cannizzaro's reaction ?  
A)  $\text{CCl}_3\text{CHO}$                       B)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$   
C)  $\text{HCHO}$                          D)  $\text{CH}_3\text{CHO}$
54. Which one of the following is a tridentate ligand ?  
A) Ethylene diamine  
B) Ammonia  
C) Oxalato  
D) 1,2,3 – triamino propane
55. In the compound  $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$   
A) All the Cl show primary valency only.  
B) All the Cl show primary valency and one Cl shows secondary valency.  
C) One Cl shows primary valency and two Cl shows primary valency as well as secondary valency.  
D) All the Cl show secondary valency.

## रसायन विज्ञान

51. सबसे बड़ा बंध कोण \_\_\_\_\_ में होता है।  
A)  $\text{AsH}_3$                       B)  $\text{NH}_3$   
C)  $\text{H}_2\text{O}$                         D)  $\text{PH}_3$
52. निम्नलिखित इलेक्ट्रॉनिक संरचनाओं वाले आयन में से किसका चुंबकीय गुरुत्व अधिकतम होगा ?  
A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$   
B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$   
C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$   
D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$
53. निम्नलिखित में से कौन-सा कैनिजरो अभिक्रिया नहीं करता ?  
A)  $\text{CCl}_3\text{CHO}$                       B)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$   
C)  $\text{HCHO}$                          D)  $\text{CH}_3\text{CHO}$
54. निम्नलिखित में से कौन-सा एक त्रिदंतीय संलग्नी है ?  
A) इथाइलीन डायामीन  
B) अमोनिया  
C) ऑक्सेलेटो  
D) 1,2,3 – ट्राइएमीनो प्रोपेन
55. यौगिक  $\text{CoCl}_3 \cdot 5\text{NH}_3$  में  
A) सभी Cl केवल प्राथमिक संयोजकता दर्शाते हैं।  
B) सभी Cl प्राथमिक संयोजकता दर्शाते हैं और एक Cl द्वितीयक संयोजकता दर्शाता है।  
C) एक Cl प्राथमिक संयोजकता दर्शाता है और दो Cl प्राथमिक संयोजकता के साथ द्वितीयक संयोजकता दर्शाते हैं।  
D) सभी Cl द्वितीयक संयोजकता दर्शाते हैं।



56. In Dow's process, the starting raw material is

- A) phenol
- B) chlorobenzene
- C) aniline
- D) diazobenzene

57. Which of the following oxidation state is common for all lanthanoids ?

- A) +2
- B) +3
- C) +4
- D) +5

58. The rate of a reaction doubles when its temperature changes from 300 K to 310 K. Activation of such a reaction will be

( $R = 8.314 \text{ JK}^{-1}$  and  $\log 2 = 0.301$ )

- A)  $53.6 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B)  $48.6 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C)  $58.5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D)  $60.5 \text{ kJ mol}^{-1}$

59. The molarity of a solution obtained by mixing 750 mL of 0.5(M)HCl with 250 mL of 2(M)HCl will be

- A) 1.75 M
- B) 1.00 M
- C) 0.875 M
- D) 0.975 M

60. A compound with molecular mass 180 is acylated with  $\text{CH}_3\text{COCl}$  to get a compound with molecular mass 390. The number of amino groups present per molecule of the former compound is

- A) 2
- B) 5
- C) 4
- D) 6

56. डो प्रक्रिया में, आरंभिक कच्चा माल है

- A) फिनॉल
- B) क्लोरोबेंजीन
- C) एनीलिन
- D) डायजोबेंजीन

57. सभी लैंथेनॉयड के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी ऑक्सीडेशन स्थिति उभयनिष्ठ है ?

- A) +2
- B) +3
- C) +4
- D) +5

58. एक अभिक्रिया की दर दोगुनी हो जाती है जब तापमान 300 K से 310 K होता है। ऐसी अभिक्रिया का कार्यशीलन होगा

( $R = 8.314 \text{ JK}^{-1}$  और  $\log 2 = 0.301$ )

- A)  $53.6 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B)  $48.6 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C)  $58.5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D)  $60.5 \text{ kJ mol}^{-1}$

59. 0.5(M)HCl के 750 mL को 2(M)HCl के 250 mL के साथ मिलाने प्राप्त एक विलयन की ग्राम अणुवत्त होगी

- A) 1.75 M
- B) 1.00 M
- C) 0.875 M
- D) 0.975 M

60. 180 आणविक द्रव्यमान वाले एक यौगिक को  $\text{CH}_3\text{COCl}$  के साथ एसाइलीकृत करके 390 आणविक द्रव्यमान वाला एक यौगिक प्राप्त किया जाता है। पहले यौगिक के प्रति अणु अमीनो समूहों की संख्या है

- A) 2
- B) 5
- C) 4
- D) 6





61. What volume of oxygen necessary for the complete combustion of 20 L of propane is ?  
A) 40 L                      B) 60 L  
C) 80 L                      D) 100 L
62. The total number of electrons in 18 mL of water (density =  $1 \text{ g mL}^{-1}$ ) is  
A)  $6.02 \times 10^{25}$   
B)  $6.02 \times 10^{24}$   
C)  $6.02 \times 18 \times 10^{23}$   
D)  $6.02 \times 10^{23}$
63. Which one of the following is a correct set with respect to molecule, hybridization and shape ?  
A)  $\text{BeCl}_2$ ,  $sp^2$ , linear  
B)  $\text{BeCl}_2$ ,  $sp^2$ , triangular planar  
C)  $\text{BCl}_3$ ,  $sp^2$ , triangular planar  
D)  $\text{BCl}_3$ ,  $sp^3$ , tetrahedral
64. Two identical vessels separately contain equal masses of Hydrogen and Helium at the same temperature. Then  
A) the number of molecules in the two vessels are equal  
B) the pressure are equal  
C) the pressure of Hydrogen is half of that of Helium  
D) the pressure of Hydrogen is twice of that of Helium
65. Human body is an example of  
A) Open system  
B) Closed system  
C) Isolated system  
D) None of these
61. प्रोपेन के 20 L के पूर्ण दहन के लिए ऑक्सीजन का कितना आयतन आवश्यक है ?  
A) 40 L                      B) 60 L  
C) 80 L                      D) 100 L
62. पानी को 18 mL में इलेक्ट्रॉन की कुल संख्या है (घनत्व =  $1 \text{ g mL}^{-1}$ )  
A)  $6.02 \times 10^{25}$   
B)  $6.02 \times 10^{24}$   
C)  $6.02 \times 18 \times 10^{23}$   
D)  $6.02 \times 10^{23}$
63. अणु, संकरण और आकार के संदर्भ में निम्नलिखित में कौन-सा एक सही समुच्चय है ?  
A)  $\text{BeCl}_2$ ,  $sp^2$ , रैखिक  
B)  $\text{BeCl}_2$ ,  $sp^2$ , त्रिकोणीय समतल  
C)  $\text{BCl}_3$ ,  $sp^2$ , त्रिकोणीय समतल  
D)  $\text{BCl}_3$ ,  $sp^3$ , चतुष्फलकीय
64. दो एक जैसे पात्रों में समान तापमान पर हाइड्रोजन और हीलियम का समान भार अलग-अलग रखा है तो  
A) दोनों पात्रों में अणुओं की संख्या समान है  
B) दाब समान है  
C) हाइड्रोजन का दाब हीलियम से आधा है  
D) हाइड्रोजन का दाब हीलियम के दाब से दो गुना है
65. मानव शरीर \_\_\_\_\_ का उदाहरण है।  
A) खुली प्रणाली  
B) बंद प्रणाली  
C) नियुक्त प्रणाली  
D) इनमें से कोई नहीं



66. The unstable intermediate dichlorocarbene  $[:CCl_2]$  is formed during
- Kolbe's reaction
  - Friedel Craft's reaction
  - Williamson's synthesis
  - Reimer-Tiemann reaction
67. Transition elements are generally used as catalysts because
- They form different intermediate compound
  - They are heavy metals
  - They are paramagnetic
  - They possess high melting points
68. In  $[NiCl_4]^{2-}$  the type of hybridization for Ni is
- |              |            |
|--------------|------------|
| A) $sp^3d^2$ | B) $dsp^3$ |
| C) $sp^3$    | D) $dsp^2$ |
69. Number of unpaired electrons in  $d^4$  low spin octahedral complex are
- |      |         |
|------|---------|
| A) 1 | B) 2    |
| C) 3 | D) Zero |
70. The compounds A and B respectively in the following reaction are
- $$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} A \xrightarrow{CuCN} B$$
- Flurobenzene and phenol
  - Benzene diazonium chloride and benzonitrile
  - Nitrobenzene and chlorobenzene
  - Phenol and bromobenzene

66. असंतुलित मध्यवर्ती डाइक्लोरोकार्बेन  $[:CCl_2]$  के दौरान बनता है।
- कोलबे अभिक्रिया
  - फ्रीडल क्राफ्ट अभिक्रिया
  - विलियमसन का संश्लेषण
  - रीमर-टीमन अभिक्रिया
67. संक्रमण तत्व सामान्यतया उत्प्रेरक के रूप में कार्य करते हैं क्योंकि
- वे अलग मध्यवर्ती यौगिक बनाते हैं
  - वे भारी धातुएँ हैं
  - वे पराचुंबकीय है
  - उनका गलनांक उच्च होता है
68.  $[NiCl_4]^{2-}$  में Ni के लिए संकरण का प्रकार है
- |              |            |
|--------------|------------|
| A) $sp^3d^2$ | B) $dsp^3$ |
| C) $sp^3$    | D) $dsp^2$ |
69.  $d^4$  निम्न घुमाव अष्ट भुजीय भीति में गैर-युग्मित इलेक्ट्रॉन की संख्या है
- |      |          |
|------|----------|
| A) 1 | B) 2     |
| C) 3 | D) शून्य |
70. निम्नलिखित अभिक्रिया में यौगिक A और B क्रमशः है
- $$C_6H_5NH_2 \xrightarrow[HCl]{NaNO_2} A \xrightarrow{CuCN} B$$
- फ्लोरोबेंजीन और फिनॉल
  - बेंजीन डायजोनियम क्लोराइड और बेंजोनाइट्राइल
  - नाइट्रोबेंजीन और क्लोरोबेंजीन
  - फिनॉल और ब्रोमोबेंजीन



71. Dialysis can be used to separate
- protein and starch
  - glucose and protein
  - glucose and NaCl
  - glucose and fructose
72. An alkyl halide reacts with sodium in dry ether to give 2,3,4,5-tetramethylhexane. The alkyl halide is
- $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{Br}$
  - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{Br}$
  - $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{Br}$
  - $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{Br}$
73. Which reaction sequence would be best to prepare 3-chloraniline from benzene ?
- Chlorination, nitration, reduction
  - Nitration, chlorination, reduction
  - Nitration, reduction, chlorination
  - Nitration, reduction, acetylation, chlorination, hydrolysis
74. 

<b>List - I</b>	<b>List - II</b>
1. Pepsin	a. Genetic material
2. Nucleic acid	b. Vitamin
3. Testosterone	c. Sex hormone
4. Ascorbic acid	d. Antibiotic
	e. Digestion system
- 1 - e, 2 - a, 3 - c, 4 - b
  - 1 - d, 2 - a, 3 - c, 4 - b
  - 1 - d, 2 - a, 3 - b, 4 - c
  - 1 - e, 2 - b, 3 - c, 4 - d
75. Esterification of terephthalic acid with ethylene glycol produces.
- Nylon
  - Buna rubber
  - Polyurethane
  - Terylene

71. डायलिसिस \_\_\_\_\_ को पृथक करने के लिए प्रयुक्त होता है।
- प्रोटीन और स्टार्च
  - ग्लूकोज और प्रोटीन
  - ग्लूकोज और NaCl
  - ग्लूकोज और फ्रक्टोज
72. एक अल्काइल हैलाइड शुष्क ईथर में सोडियम के साथ अभिक्रिया करके 2,3,4,5-टेट्रामीथाईलहेक्सेन देता है। वह अल्काइल हैलाइड है
- $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{Br}$
  - $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{Br}$
  - $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{Br}$
  - $(\text{CH}_3)_2 - \text{CH} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{Br}$
73. बेंजीन से 3 क्लोराएनीलिन तैयार करने का सर्वोत्तम अभिक्रिया क्रम कौन-सा है ?
- क्लोरीनीकरण, नाइट्रीकरण, अपचयन
  - नाइट्रीकरण, क्लोरीनीकरण, अपचयन
  - नाइट्रीकरण, अपचयन, क्लोरीनीकरण
  - नाइट्रीकरण, अपचयन, एसीटाइलीकरण, क्लोरीनीकरण, हाइड्रोलिसिस
74. 

<b>सूची - I</b>	<b>सूची - II</b>
1. पेप्सिन	a. जेनेटिक मॅटीरियल
2. न्यूक्लिक अम्ल	b. विटामिन
3. टेस्टोस्टीरॉन	c. संभोग हॉर्मोन
4. एस्कोर्बिक अम्ल	d. एंटीबायोटिक
	e. पाचन तंत्र
- 1 - e, 2 - a, 3 - c, 4 - b
  - 1 - d, 2 - a, 3 - c, 4 - b
  - 1 - d, 2 - a, 3 - b, 4 - c
  - 1 - e, 2 - b, 3 - c, 4 - d
75. टेरिफ्थलिक अम्ल इथाइलीन ग्लाइकॉल के से एस्ट्रीकरण करके \_\_\_\_\_ उत्पन्न करता है।
- नाइलॉन
  - ब्यूना रबड़
  - पॉलीयूरिथीन
  - टेरिलीन



76. When a liquid is converted into its vapour the value of entropy
- A) remains same
  - B) increases
  - C) decreases
  - D) none of the above statement are true
77. Which of the following are iso-electronic ?
- A) Li and  $\text{Be}^+$
  - B)  $\text{H}^-$  and  $\text{He}^+$
  - C) He and H
  - D)  $\text{Be}^+$  and  $\text{H}^+$
78. Which one of the following has a magnetic moment of 1.75BM ?
- A)  $\text{V}^{3+}$
  - B)  $\text{Cr}^{3+}$
  - C)  $\text{Fe}^{3+}$
  - D)  $\text{Ti}^{3+}$
79. Under identical conditions,  $\text{S}_{\text{N}}1$  reaction will occur most efficiently with
- A) tert-butyl chloride
  - B) 1-chlorobutane
  - C) 2-methyl-1-chloropropane
  - D) 2-chlorobutane
80. Which of the following shows optical isomerism ?
- A) Butan-1-ol
  - B) Butan-2-ol
  - C) Butene
  - D) But-2-enol

76. जब एक द्रव को वाष्प में बदला जाता है तो उत्क्रम-माप का मान
- A) समान रहती है
  - B) बढ़ती है
  - C) घटती है
  - D) उपर्युक्त में से कोई कथन सत्य नहीं है
77. निम्नलिखित में से कौन से सम-इलेक्ट्रॉनिक हैं ?
- A) Li और  $\text{Be}^+$
  - B)  $\text{H}^-$  और  $\text{He}^+$
  - C) He और H
  - D)  $\text{Be}^+$  और  $\text{H}^+$
78. निम्नलिखित में से किसका चुंबकीय गुरुत्व 1.75BM है ?
- A)  $\text{V}^{3+}$
  - B)  $\text{Cr}^{3+}$
  - C)  $\text{Fe}^{3+}$
  - D)  $\text{Ti}^{3+}$
79. समान परिस्थितियों में,  $\text{S}_{\text{N}}1$  अभिक्रिया सर्वाधिक कुशलता से होती है
- A) टर्ट-ब्यूटाईल क्लोराइड
  - B) 1-क्लोरोब्यूटेन
  - C) 2-मिथाईल 1-क्लोरोप्रोपेन
  - D) 2-क्लोरोब्यूटेन
80. निम्नलिखित में कौन-सा चाक्षुष संव्यविता दर्शाता है ?
- A) ब्यूटेन-1-ऑल
  - B) ब्यूटेन-2-ऑल
  - C) ब्यूटीन
  - D) ब्यूट-2-इनॉल

D



81. IUPAC name of  $K_3[Fe(CN)_6]$
- Tripotassium hexacyanoiron (II)
  - Potassium hexacyanoiron (II)
  - Potassium hexacyanoferrate (III)
  - Potassium hexacyanoferrate (II)
82. An arsenous sulphide sol carries a negative charge. The maximum precipitating power for this sol is possessed by
- $K_2SO_4$
  - $CaCl_2$
  - $Na_3PO_4$
  - $Al_2(SO_4)_3$
83. The synthetic polymer which resembles natural rubber is
- Neoprene
  - Chloroprene
  - Glyptal
  - Nylon
84. For a process,  $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ , it is found that  $\Delta G$  at a given temperature is zero. At this temperature
- The system is at equilibrium
  - $CO_2$  will be formed spontaneously
  - $CO_2$  will decompose spontaneously
  - The acid is weak and the base is strong
85. The value of  $K_w$  for 0.01 M solution of HCl at 298K is
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A) $1 \times 10^{-14}$ | B) $1 \times 10^{-12}$ |
| C) $1 \times 10^{-16}$ | D) $1 \times 10^{-4}$  |

81.  $K_3[Fe(CN)_6]$  का IUPAC नाम है
- ट्राइपोटेशियम हेक्सासाइनोइरॉन (II)
  - पोटेशियम हेक्सासाइनोइरॉन (II)
  - पोटेशियम हेक्सासाइनोफेरेट (III)
  - पोटेशियम हेक्सासाइनोफेरेट (II)
82. एक आर्सेनस सल्फाइड सोल पर एक ऋणात्मक है। इस सोल की अधिकतम प्रवण शक्ति है
- $K_2SO_4$
  - $CaCl_2$
  - $Na_3PO_4$
  - $Al_2(SO_4)_3$
83. वह कृत्रिम बहुलक जो प्राकृतिक रबड़ से मिलता है, वह है
- नियोप्रीन
  - क्लोरोप्रीन
  - ग्लिप्टल
  - नाइलान
84. एक प्रक्रिया  $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$  के लिए पाया गया है कि एक निश्चित तापमान पर  $\Delta G$  शून्य है। इस तापमान पर
- प्रणाली साम्यावस्था में है
  - $CO_2$  अनायास बन जाती है
  - $CO_2$  अनायास अपघटित हो जाती है
  - अम्ल क्षीण है और क्षार शक्तिशाली है
85. HCl के 0.01 M विलयन के लिए  $K_w$  का मा 298K पर है
- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A) $1 \times 10^{-14}$ | B) $1 \times 10^{-12}$ |
| C) $1 \times 10^{-16}$ | D) $1 \times 10^{-4}$  |

D



86. In a solid 'AB' having NaCl structure, where B atoms are at the corners and face centres and A atoms are at the edge centres and body centre. If all the face centred atoms along one of the axis are removed, then the resultant stoichiometry of the solid is
- A)  $AB_2$                       B)  $A_2B$   
C)  $A_4B_3$                       D)  $A_3B_4$
87. A metal forms hexagonal close packed structure. The total number of voids it has in 0.5 moles is
- A)  $6.022 \times 10^{23}$   
B)  $9.033 \times 10^{23}$   
C)  $3.011 \times 10^{23}$   
D)  $1.2044 \times 10^{24}$
88. 12.0 g of urea is dissolved in 1 litre of water and 68.4 g sucrose is dissolved in 1 litre of a water relative lowering of vapour pressure of urea solution is
- A) greater than sucrose solution  
B) less than sucrose solution  
C) double that of sucrose solution  
D) equal to that of sucrose solution
89. On mixing 10 mL of phenol and 40 mL of aniline, the total volume of the resulting solution is
- A)  $> 80$  mL                      B)  $< 50$  mL  
C)  $= 50$  mL                      D)  $> 40$  mL
90. The half-life period of radium is 1560 years, 1 gm of radium is reduced to 0.25 gram in
- A) 780 yrs.                      B) 3120 yrs.  
C) 15600 yrs.                      D) 6240 yrs.
86. एक ठोस 'AB' में, जिसकी संरचना NaCl की है, जहाँ B परमाणु कोनों पर और पृष्ठीय केंद्रों पर हैं और A परमाणु किनारों के केंद्र पर है और निकाय केंद्र पर है। यदि पृष्ठी केंद्रों के सभी परमाणु एक अक्ष के साथ-साथ निकाल जाएँ तो ठोस की परिमाणित रससमीकरणमिति है
- A)  $AB_2$                       B)  $A_2B$   
C)  $A_4B_3$                       D)  $A_3B_4$
87. एक धातु षट भुजाकार बंद संरचना है। इसके 0.5 मोल में असारताओं की कुल संख्या है
- A)  $6.022 \times 10^{23}$   
B)  $9.033 \times 10^{23}$   
C)  $3.011 \times 10^{23}$   
D)  $1.2044 \times 10^{24}$
88. 1 लीटर पानी में 12.0 g यूरिया घोला जाता है और 1 लीटर पानी में 68.4 g सूक्रोज घोला जाता है। यूरिया विलयन में वाष्प दाब में अपेक्षाकृत कमी है
- A) सूक्रोज विलयन से अधिक  
B) सूक्रोज विलयन से कम  
C) सूक्रोज विलयन का दोगुना  
D) सूक्रोज विलयन के बराबर
89. फिनॉल का 10 mL और एनीलीन का 40 mL मिलाने पर परिणामी विलयन का कुल आयतन है
- A)  $> 80$  mL                      B)  $< 50$  mL  
C)  $= 50$  mL                      D)  $> 40$  mL
90. रेडियम की अर्द्धायु अवधि 1560 वर्ष है। 1 gm रेडियम घटकर 0.25 gm हो जाएगा
- A) 780 वर्षों में                      B) 3120 वर्षों में  
C) 15600 वर्षों में                      D) 6240 वर्षों में

D



91. What is DDT among the following ?  
A) Green house gas  
B) A fertilizer  
C) Bio-degradable  
D) Non-Biodegradable pollutant
92. The relative lowering of vapour pressure of a dilute solution is equal to mole fraction of solute present in the solution. Which of the following law is state this ?  
A) Henry law  
B) Avogadro's law  
C) Raoult's law  
D) Law of definite proportion
93. Which of the following compounds is wrongly named ?  
A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH} : 2$   
- chloropentanoic acid  
B)  $\text{CH}_3\text{C}=\text{CCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} : 2$   
- methylhex-3-enoic acid  
C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCOCH}_3 :$   
Hex - 3 - en - 2 - one  
D)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} : 4$   
- methylpentanal
94. Which of the following compounds shows optical isomerism ?  
A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$   
B)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$   
C)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$   
D)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$
95. On heating ozone, its volume  
A) Decrease to half  
B) Becomes double  
C) Increase to  $3/2$  times  
D) Remain unchanged

91. निम्नलिखित में से डीडीटी क्या है ?  
A) हरित गृह गैस  
B) एक उर्वरक  
C) जैव-निम्नीकरणीय  
D) गैर-जैव निम्नीकरणीय प्रदूषक
92. एक तनु विलयन का बाष्प दाब अपेक्षाकृत कम करना विलयन में उपस्थित विलेय के मोल-अंश के बराबर हैं। निम्नलिखित में से कौन-सा नियम यह कहता है ?  
A) हेनरी का नियम  
B) एवोगैड्रो का नियम  
C) राउल्ट का नियम  
D) निश्चित समानुपात का नियम
93. निम्नलिखित में से किस यौगिक का नाम गलत लिखा हुआ है ?  
A)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{COOH} : 2$   
- क्लोरोपेंटानोइक अम्ल  
B)  $\text{CH}_3\text{C}=\text{CCH}(\text{CH}_3)\text{COOH} : 2$   
- मिथाईलहेक्स-3-इनोइक अम्ल  
C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCOCH}_3 :$   
हेक्स - 3 - इन - 2 - ओन  
D)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} : 4$   
- मिथाइलपेंटानल
94. निम्नलिखित में से कौन-से यौगिक चाक्षुष संव्यवित्ता दशति हैं ?  
A)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$   
B)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$   
C)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$   
D)  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{Cl}$
95. ओजोन को गर्म करने पर, इसका आयतन  
A) आधा हो जाता है  
B) दोगुना हो जाता है  
C)  $3/2$  गुणा बढ़ जाता है  
D) अपरिवर्तित रहता है



96. The half – life period of a zero order reaction is

- A) directly proportional to initial concentration
- B) inversely proportional to initial concentration
- C) independent of initial concentration
- D) proportional to the square of initial concentration

97. The bond angle and % of d-character in  $\text{SF}_6$  are

- A)  $120^\circ$ , 20%
- B)  $90^\circ$ , 33%
- C)  $109^\circ$ , 25%
- D)  $90^\circ$ , 25%

98. Which of the following is the major impurity in pig iron ?

- A) Si
- B) S
- C) Fe
- D) C

99. Which of the following is amphoteric oxide ?  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{V}_2\text{O}_4$

- A)  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- B)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$
- C)  $\text{CrO}$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$
- D)  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{V}_2\text{O}_4$

100.  $\text{HCOOH}$  reacts with conc.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  to produce

- A) CO
- B)  $\text{CO}_2$
- C) NO
- D)  $\text{NO}_2$

96. एक शून्य कोटि अभिक्रिया की अर्द्धायु अवधि है

- A) आरंभिक सांद्रता के प्रत्यक्ष समानुपाती
- B) आरंभिक सांद्रता के अप्रत्यक्ष समानुपाती
- C) आरंभिक सांद्रता से स्वतंत्र
- D) आरंभिक सांद्रता के वर्ग के समानुपाती

97.  $\text{SF}_6$  में d-गुण का % और बंध कोण है

- A)  $120^\circ$ , 20%
- B)  $90^\circ$ , 33%
- C)  $109^\circ$ , 25%
- D)  $90^\circ$ , 25%

98. कच्चे लोह में निम्नलिखित में से प्रमुख अशुद्धि है

- A) Si
- B) S
- C) Fe
- D) C

99. निम्नलिखित में से कौन-सी उभयधर्मी ऑक्साइड है ?

$\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CrO}$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{V}_2\text{O}_4$

- A)  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- B)  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{CrO}_3$
- C)  $\text{CrO}$ ,  $\text{V}_2\text{O}_5$
- D)  $\text{V}_2\text{O}_5$ ,  $\text{V}_2\text{O}_4$

100.  $\text{HCOOH}$  सांद्रित  $\text{H}_2\text{SO}_4$  के साथ अभिक्रिया करके उत्पन्न करता है।

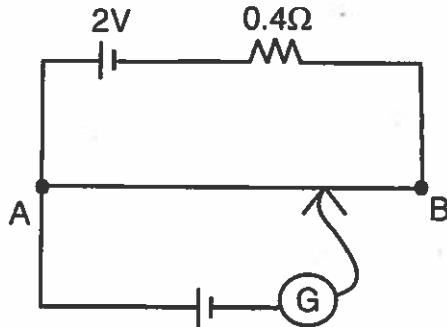
- A) CO
- B)  $\text{CO}_2$
- C) NO
- D)  $\text{NO}_2$





## PHYSICS

101. Figure shows a potentiometer with a cell 2V and internal resistance  $0.4\Omega$  maintaining a potential drop across the resistor wire AB. A standard cell which maintains a constant emf of 1.02 V gives a balance point at 67.3 cm length of the wire. The standard cell is then replaced by a cell of unknown emf  $\epsilon$  and balance point found similarly turns out to be 82.3 cm length of the wire. Hence  $\epsilon$  is



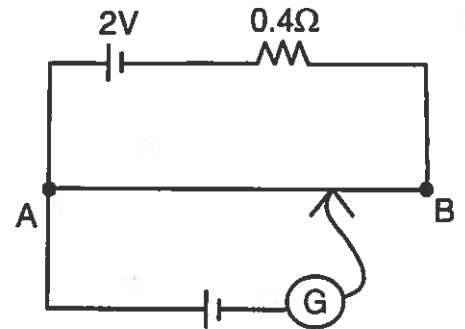
- A) 1.25V                      B) 1.5V  
C) 1.75V                      D) 1.8V
102. An early model for an atom considered to have a positively charged point nucleus of charge  $Ze$ , surrounded by uniform density of negative charge up to a radius  $R$ . The atom as a whole is neutral. The negative charge density  $\rho$  is

- A)  $\frac{-Ze}{4\pi R^3}$   
B)  $\frac{-3Ze}{4\pi R^3}$   
C)  $\frac{-Ze}{2R^3}$   
D)  $\frac{-4Ze}{3\pi R^3}$

D

## भौतिक विज्ञान

101. चित्र में दर्शाया है कि एक 2V की सेल-वाला विभवमीटर जिसका आंतरिक प्रतिरोध  $0.4\Omega$  है, प्रतिरोधक तार AB में एक विभव पतन बनाए हुए है। एक मानक सेल जो 1.02 V का नियत emf बनाकर रखती है, वह तार की 67.3 cm लंबाई पर एक संतुलन बिंदु देती है। मानक सेल को अज्ञात emf  $\epsilon$  द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है और इसी प्रकार संतुलन बिंदु तार की 82.3 cm लंबाई पर पाया जाता है। अतः  $\epsilon$  है

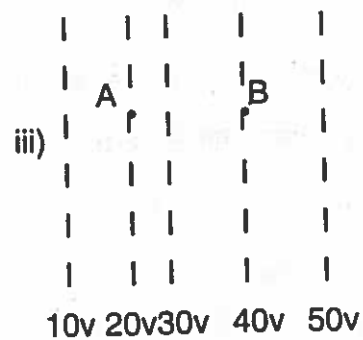
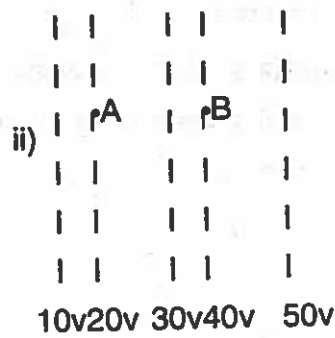
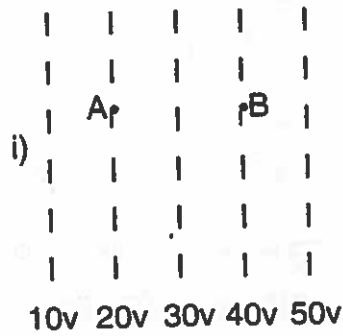


- A) 1.25V                      B) 1.5V  
C) 1.75V                      D) 1.8V
102. परमाणु के एक प्रारंभिक नमूने में आवेश  $Ze$  का एक धनात्मक आवेशित बिंदु केंद्रक है जो त्रिज्या  $R$  तक ऋणात्मक आवेश के समान घनत्व से घिरा हुआ है। संपूर्णता में वह परमाणु उदासीन है। ऋणात्मक आवेश घनत्व  $\rho$  है

- A)  $\frac{-Ze}{4\pi R^3}$   
B)  $\frac{-3Ze}{4\pi R^3}$   
C)  $\frac{-Ze}{2R^3}$   
D)  $\frac{-4Ze}{3\pi R^3}$

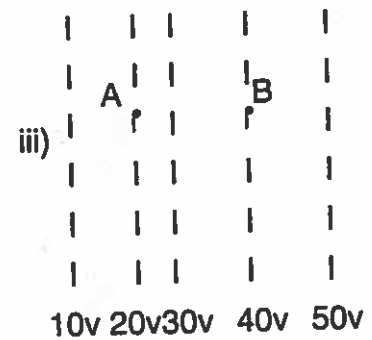
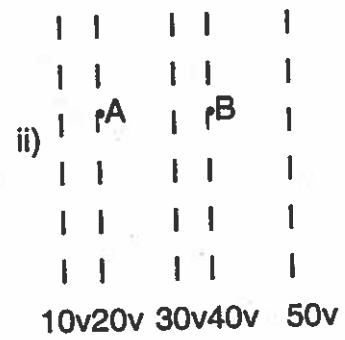
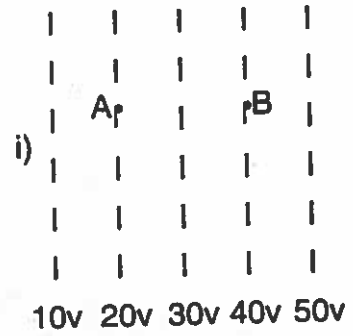


103. Figure shows some equipotential line distributed in space. A charged object is moved from point A to Point B



- A) workdone in fig. i greatest  
 B) workdone in fig. ii least  
 C) workdone is the same in fig. i, ii and iii  
 D) the workdone in fig. iii is greater than fig. ii but equal to that of fig. i

103. चित्र अंतरिक्ष में वितरित कुछ घातांकी रेखा दर्शाता है। एक आवेशित वस्तु को बिंदु A से B बिंदु तक ले जाया गया है।



- A) चित्र i में किया गया कार्य अधिकतम है  
 B) चित्र ii में किया गया कार्य न्यूनतम है  
 C) चित्र i, ii और iii में किया गया कार्य समान है  
 D) चित्र iii में किया गया कार्य चित्र ii से अधिक है परंतु चित्र i के बराबर है



104. For a common emitter amplifier the audio signal voltage across the collector resistance of  $2\text{ k}\Omega$  is  $2\text{ V}$ . Suppose the current amplification factor of the transistor is 100, the base current if base resistance is  $1\text{ k}\Omega$  is
- A)  $10\text{ }\mu\text{A}$                       B)  $20\text{ }\mu\text{A}$   
C)  $5\text{ }\mu\text{A}$                               D)  $2\text{ }\mu\text{A}$
105. The ground state energy of an atom is  $-13.6\text{ eV}$ . The photon emitted during the transition of electron from  $n = 3$  to  $n = 1$  state, is incident on a photo sensitive material of unknown work function. The photoelectrons are emitted from the materials with a maximum kinetic energy of  $9\text{ eV}$ . Calculate the threshold wavelength of the material used
- A)  $6.4 \times 10^{-7}\text{ m}$   
B)  $4.0 \times 10^{-7}\text{ m}$   
C)  $12.4 \times 10^{-7}\text{ m}$   
D)  $8.0 \times 10^{-7}\text{ m}$
106. If voltage across a bulb rated  $220\text{ V} - 100\text{ W}$  drops by  $2.5\%$  of its rated value, the percentage of the rated value by which the power would decrease is
- A)  $20\%$                               B)  $2.5\%$   
C)  $5\%$                                  D)  $10\%$
107. Two wires A and B of same material have their length in the ratio  $1 : 2$  and radii in  $2 : 1$ . The two wires are connected in parallel across a battery. The ratio of the heat produced in A to the heat produced in B for the same time is
- A)  $1 : 2$                               B)  $2 : 1$   
C)  $1 : 8$                               D)  $8 : 1$
104. एक सामान्य उत्सर्जक विपुलक हेतु  $2\text{ k}\Omega$  के एकत्रण प्रतिरोध में ध्वनि संकेत वोल्टेज  $2\text{ V}$  है। मान लीजिए ट्रांजिस्टर का विद्युत धारा परिवर्धन कारक 100 है। यदि आधार प्रतिरोध  $1\text{ k}\Omega$  है तो आधार विद्युत है
- A)  $10\text{ }\mu\text{A}$                               B)  $20\text{ }\mu\text{A}$   
C)  $5\text{ }\mu\text{A}$                               D)  $2\text{ }\mu\text{A}$
105. एक परमाणु की निम्नतम स्थिति की ऊर्जा  $-13.6\text{ eV}$  है।  $n = 3$  से  $n = 1$  स्थिति तक इलेक्ट्रॉन के अंतरण के दौरान फोटोन का उत्सर्जन अज्ञात कार्यप्रकार्य के प्रकाश संवेदनशील पदार्थ पर आपतित होता है। फोटोइलेक्ट्रॉन  $9\text{ eV}$  की अधिकतम गतिज ऊर्जा वाले पदार्थ से उत्सर्जित होते हैं। प्रयुक्त पदार्थ की सीमांत तरंगदैर्घ्यता की गणना कीजिए।
- A)  $6.4 \times 10^{-7}\text{ m}$   
B)  $4.0 \times 10^{-7}\text{ m}$   
C)  $12.4 \times 10^{-7}\text{ m}$   
D)  $8.0 \times 10^{-7}\text{ m}$
106. यदि  $220\text{ V} - 100\text{ W}$  के एक बल्ब में वोल्टेज इसके दरांकित मान से  $2.5\%$  गिर जाती है तो दरांकिक मान जितनी कि शक्ति घटेगी, वह होगा
- A)  $20\%$                               B)  $2.5\%$   
C)  $5\%$                                  D)  $10\%$
107. समान पदार्थ के दो तार A और B की लंबाईयाँ  $1 : 2$  और त्रिज्या  $2 : 1$  के अनुपात में हैं। दोनों तार एक बैट्री के साथ समानांतर में जुड़े हैं। A में उत्पादित ऊष्मा का उसी समय B में उत्पादित ऊष्म से अनुपात है
- A)  $1 : 2$                               B)  $2 : 1$   
C)  $1 : 8$                               D)  $8 : 1$



108. The dimensions of four wires of the same material are given below. In which wire, the increase in length will be maximum when a stretching force of  $F$  is applied ?

- A) Length 100 cm, diameter 1 mm
- B) Length 200 cm, diameter 2 mm
- C) Length 300 cm, diameter 3 mm
- D) Length 50 cm, diameter 0.5 mm

109. Air is pushed into a soap bubble of radius ' $r$ ', to double it. If the surface tension of the soap solution is  $S$ , then ratio of its initial and final surface potential energy

- A) 1 : 2
- B) 1 : 4
- C) 1 : 1
- D) 4 : 1

110. Which of the following forbids  $w = 0$  for a refrigerator ?

- A) Kelvin – Plank statement of second law of thermodynamics
- B) Clausius statement of second law of thermodynamics
- C) First law of thermodynamics
- D) Conservation of energy

111. A spring-mass-system oscillates with frequency  $\nu$ . It is taken in an elevator slowly accelerating upwards, the frequency will

- A) increases
- B) decreases
- C) remains same
- D) becomes zero

108. समान पदार्थ के चार तारों की विमाएँ नीचे दी गई हैं जब तनन बल  $F$  लगाया जाए किस तार में लंबाई में वृद्धि अधिकतम होगी ?

- A) लंबाई 100 cm, व्यास 1 mm
- B) लंबाई 200 cm, व्यास 2 mm
- C) लंबाई 300 cm, व्यास 3 mm
- D) लंबाई 50 cm, व्यास 0.5 mm

109. त्रिज्या ' $r$ ' वाले साबुन के बुलबुले में इसके आकार को दोगुना करने के लिए उसमें वायु भरी जाती है। यदि साबुन के विलयन का पृष्ठीय तनाव  $S$  हो तो इसकी आरंभिक और अंतिम पृष्ठीय स्थितिज ऊर्जा का अनुपात है

- A) 1 : 2
- B) 1 : 4
- C) 1 : 1
- D) 4 : 1

110. निम्नलिखित में से कौन सा एक रेफ्रिजरेटर के लिए  $w = 0$  को रोकता है ?

- A) ऊष्मगतिकी के द्वितीय नियम का केल्विन - प्लैंक विवरण
- B) ऊष्मगतिकी के द्वितीय नियम का क्लॉसियस विवरण
- C) ऊष्मगतिकी का प्रथम नियम
- D) ऊर्जा का संरक्षण

111. एक स्प्रिंग भार प्रणाली आवृत्ति  $\nu$  के साथ दोलन करती है। इसे एक धीरे - धीरे ऊपर की ओर त्वरित होने वाले उत्थापक में ले जाया जाता है, आवृत्ति

- A) बढ़ेगी
- B) घटेगी
- C) समान रहेगी
- D) शून्य होगी



112. When a ray of light enters a medium of refractive index  $\mu$ , it is observed that the angle of refraction is half the angle of incidence. The angle of incidence is

A)  $2 \cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

B)  $\cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

C)  $2 \cos^{-1} \mu$

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

113. An ideally efficient transformer has a primary power input of 10 kW. The secondary current when transformer is on load is 25A. If the primary : secondary turns ratio is 8 : 1, then the potential difference applied to the primary coil is

A)  $\frac{10^4 \times 8^2}{25} \text{ V}$

B)  $\frac{10^4 \times 8}{25} \text{ V}$

C)  $\frac{10^4}{25 \times 8^2} \text{ V}$

D)  $\frac{10^4}{25 \times 8} \text{ V}$

112. जब प्रकाश की एक किरण अपवर्तनांक  $\mu$  वाले एक माध्यम में प्रवेश करती है। यह देखा गया है कि अपवर्तन कोण आपतन कोण का आधा है। आपतन कोण है

A)  $2 \cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

B)  $\cos^{-1}\left(\frac{\mu}{2}\right)$

C)  $2 \cos^{-1} \mu$

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

113. एक आदर्श सक्षम परिणामित्र की प्राथमिक शक्ति आगत 10 kW है। जब परिणामित्र लोड पर है तो द्वितीयक विद्युत धारा 25A है। यदि प्राथमिक : द्वितीयक अनुपात 8 : 1 है तो प्राथमिक कुंडली पर लगाया गया विभवांतर है

A)  $\frac{10^4 \times 8^2}{25} \text{ V}$

B)  $\frac{10^4 \times 8}{25} \text{ V}$

C)  $\frac{10^4}{25 \times 8^2} \text{ V}$

D)  $\frac{10^4}{25 \times 8} \text{ V}$



114. A simple pendulum of time period  $T$  is suspended above a large horizontal metal sheet with uniformly distributed positive charge. If the bob is given some negative charge, its time period of oscillation will be

- A)  $>T$
- B)  $<T$
- C)  $T$
- D) proportional to amplitude

115. Electron microscope used electrons for their which property ?

- A) Spin
- B) Wave nature
- C) Negative charge
- D) None of the above

116. Match the Column I with Column II.

Column I	Column II
a. Size of the hydrogen atoms	p. Fermi
b. Wavelength of IR laser	q. Angstrom
c. Size of the proton	r. Light year
d. Distance between earth and sun	s. Micron

- A) a - q, b - r, c - s, d - p
- B) a - r, b - q, c - p, d - s
- C) a - q, b - s, c - p, d - r
- D) a - q, b - p, c - s, d - r

117. The displacement of the body is given to be proportional to the square of the time elapsed. The magnitude of the acceleration of the body is

- A) increasing with time
- B) decreasing with time
- C) constant
- D) zero

114. समय अवधि  $T$  वाला एक साधारण दोलक समान रूप से वितरित धनात्मक आवेश वाले वृद्ध क्षैतिज धातु पृष्ठ के ऊपर लटका है। यदि गोलक पर कुछ ऋणात्मक आवेश दिए जाते हैं तो दोलन की समय अवधि होगी

- A)  $>T$
- B)  $<T$
- C)  $T$
- D) आयाम के समानुपाती

115. इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी उनके लिए प्रयोग में आता है जो समुचित रूप से

- A) घूर्णन करते हैं
- B) तरंग प्रकृति के हैं
- C) ऋणावेशित हैं
- D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

116. कॉलम I को कॉलम II के साथ मिलाइए.

कॉलम I	कॉलम II
a. हाइड्रोजन परमाणु का आकार	p. फर्मी
b. IR लेजर की तरंग दैर्घ्यता	q. एंगस्ट्रॉम
c. प्रोटोन का आकार	r. प्रकाश वर्ष
d. पृथ्वी और सूर्य के बीच की दूरी	s. माइक्रॉन

- A) a - q, b - r, c - s, d - p
- B) a - r, b - q, c - p, d - s
- C) a - q, b - s, c - p, d - r
- D) a - q, b - p, c - s, d - r

117. वस्तु का विस्थापन व्यतीत समय के वर्ग के समानुपाती है। वस्तु के त्वरण का परिमाण

- A) समय के साथ बढ़ रहा है
- B) समय के साथ घट रहा है
- C) नियत
- D) शून्य



118. An electrical device draws 2 kW power from AC mains voltage 223 V(rms). The current lags in phase by  $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{-3}{4}\right)$  as compared to voltage. The resistance R in the circuit is

- A)  $15 \Omega$                       B)  $20 \Omega$   
C)  $25 \Omega$                       D)  $30 \Omega$

119. A 10 kg satellite circles earth once every 2h in an orbit having a radius of 8000 km. Assuming that Bohr's angular momentum postulate applies to a satellite just as if does to an electron in the hydrogen atom, then the quantum number of the orbit of satellite is

- A)  $5.3 \times 10^{40}$   
B)  $5.3 \times 10^{43}$   
C)  $7.8 \times 10^{48}$   
D)  $7.8 \times 10^{50}$

120. The area of plates of a parallel plate capacitor is A and the distance between the plates is 10 mm. There are two dielectric sheets in it, one of the dielectric constant 10 and thickness 6 mm of other of dielectric constant 5 and thickness 4 mm. The capacity of the capacitor is

- A)  $1500 \epsilon_0 A$   
B)  $\frac{5000}{7} \epsilon_0 A$   
C)  $\frac{17}{35} \epsilon_0 A$   
D)  $\frac{2}{5} \epsilon_0 A$

118. एक विद्युत उपकरण AC मुख्य वोल्टेज 223 V(rms) से 2 kW की शक्ति लेता है। वोल्टेज की तुलना में विद्युत धारा अंतर प्रावस्था में  $\phi = \tan^{-1}\left(\frac{-3}{4}\right)$  से पीछे रह जाता है। सर्किट में प्रतिरोध R है

- A)  $15 \Omega$                       B)  $20 \Omega$   
C)  $25 \Omega$                       D)  $30 \Omega$

119. एक 10 kg का उपग्रह 8000 km की त्रिज्या वाली कक्षा में प्रति 2 घंटों में पृथ्वी का चक्कर लगाता है यह मानते हुए कि बोहर को कोणीय आवेग अवधारणा एक उपग्रह पर उसी प्रकार लागू होती है जैसे एक इलेक्ट्रॉन पर हाइड्रोजन परमाणु में, तो उपग्रह की कक्षा की क्वांटम संख्या है

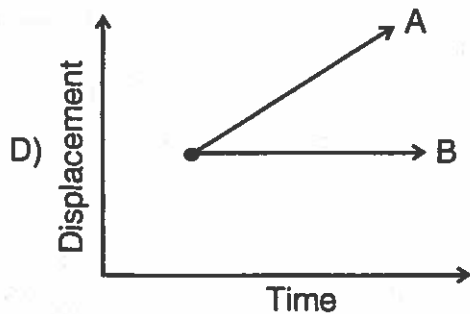
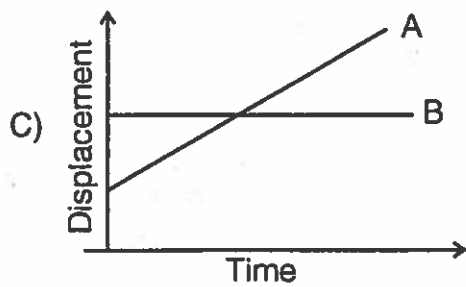
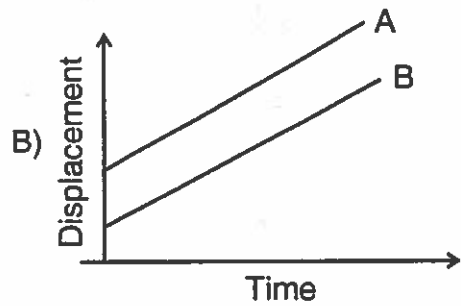
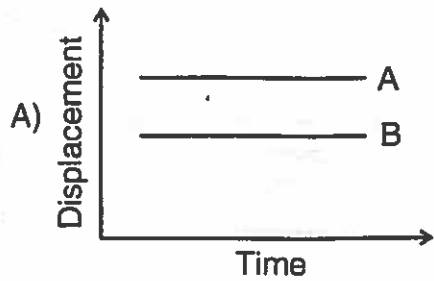
- A)  $5.3 \times 10^{40}$   
B)  $5.3 \times 10^{43}$   
C)  $7.8 \times 10^{48}$   
D)  $7.8 \times 10^{50}$

120. एक समानांतर फलक धारित्र का फलक क्षेत्रफल A है और फलकों के बीच की दूरी 10 mm है। इसमें दो पारद्युतिक पृष्ठ हैं, एक का पारद्युतिक स्थिरांक 10 और मोटाई 6 mm है और दूसरी का पारद्युतिक स्थिरांक 5 और मोटाई 4 mm है। धारित्र की धारिता है

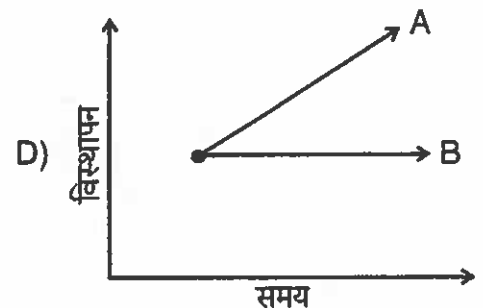
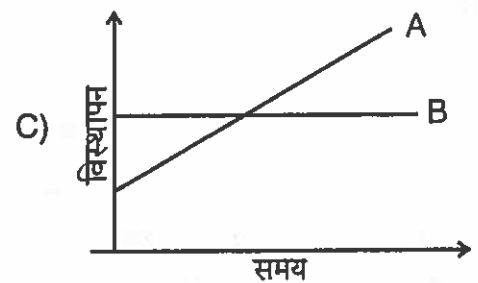
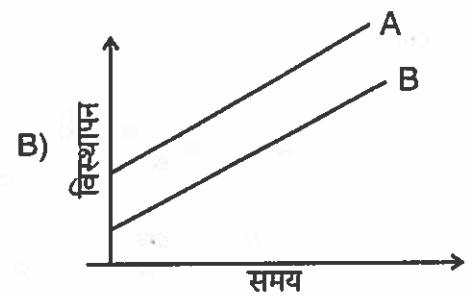
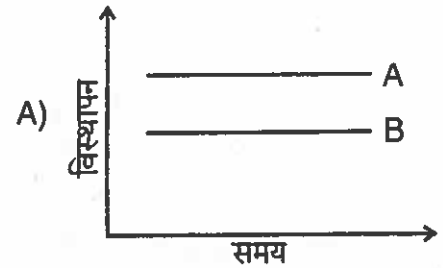
- A)  $1500 \epsilon_0 A$   
B)  $\frac{5000}{7} \epsilon_0 A$   
C)  $\frac{17}{35} \epsilon_0 A$   
D)  $\frac{2}{5} \epsilon_0 A$



121. Which of the following represent displacement-time graph of two objects A and B moving with zero relative velocity ?



121. निम्नलिखित में से कौन-सा शून्य सापेक्ष संवेग के साथ चलती दो वस्तुओं A और B के विस्थापन-समय ग्राफ को दर्शाते हैं ?



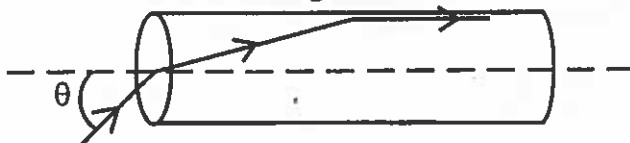
D





122. A transparent solid cylinder rod has a refractive index of  $\frac{2}{\sqrt{3}}$ . It is surrounded

by air. A light ray is incident at the mid-point of one end of the rod as shown in the figure



The incident angle  $\theta$  for which the light ray grazes along the wall of the rod is

A)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

B)  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

C)  $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

D)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

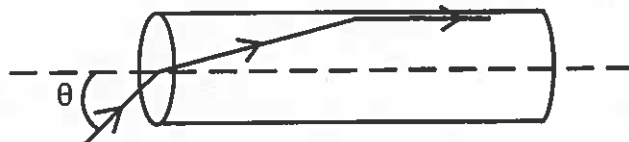
123. Suppose while sitting in a parked car, you notice a jogger approaching towards you in the side view mirror of  $R = 2$  m. If the jogger is running at a speed of  $5 \text{ ms}^{-1}$ , how fast does the image of the jogger appear to move when the jogger is 9 m away ?

A)  $\frac{1}{10} \text{ ms}^{-1}$       B)  $\frac{1}{20} \text{ ms}^{-1}$

C)  $\frac{1}{40} \text{ ms}^{-1}$       D)  $\frac{1}{80} \text{ ms}^{-1}$

122. एक पारदर्शी ठोस बेलनाकार छड़ का अपवर्तनांक  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  है। इसके चारों ओर वायु का घेराव है। चित्र

में दिखाए अनुसार छड़ के एक सिरे के मध्य बिंदु पर एक प्रकाश की किरण आपतित होती है। आपतन कोण  $\theta$  जिसके लिए प्रकाश की किरण छड़ की दीवार के साथ-साथ छूती है, वह है



A)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$

B)  $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

C)  $\sin^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

D)  $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

123. मान लीजिए एक खड़ी की गई कार में आप  $R = 2$  m के बगल की दृष्टि वाले दर्पण में एक धावक को अपनी ओर आते हुए देखते हैं। यदि धावक  $5 \text{ ms}^{-1}$  की गति से दौड़ रहा है, तो 9 m की दूरी पर होने पर धावक का प्रतिबिंब कितनी तेजी से दौड़ता दिखेगा ?

A)  $\frac{1}{10} \text{ ms}^{-1}$       B)  $\frac{1}{20} \text{ ms}^{-1}$

C)  $\frac{1}{40} \text{ ms}^{-1}$       D)  $\frac{1}{80} \text{ ms}^{-1}$

D

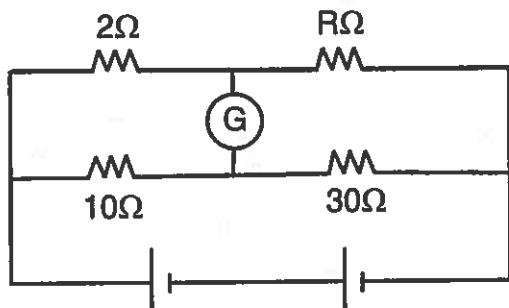


124. In a chamber, a uniform magnetic field of 6.5G is maintained. An electron is shot in the field with a speed of  $4.8 \times 10^6$  m/s normal to the field. The radius of the path is

$$\left( e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}, 1\text{G} = 10^{-4} \text{ T} \right)$$

- A) 4.2 cm      B) 4.6 cm  
C) 5.2 cm      D) 5.4 cm

125. In the figure there is no deflection in the galvanometer, then R is equal to



- A) 2Ω      B) 30Ω  
C) 6Ω      D)  $\frac{2}{3}\Omega$

126. Given 1Ω, 2Ω, 3Ω resistance. Which of the following resistance is not possible using them ?

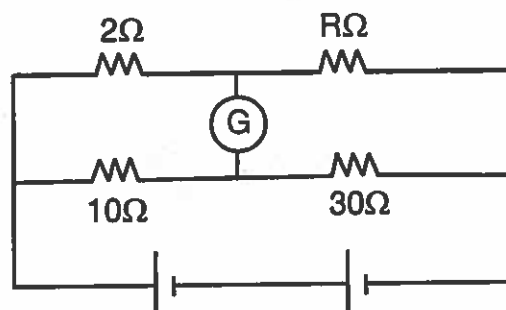
- A)  $\frac{11}{3}\Omega$   
B)  $\frac{11}{5}\Omega$   
C)  $\frac{6}{11}\Omega$   
D)  $\frac{5}{11}\Omega$

124. एक कक्ष में, 6.5G का एक समान चुंबकीय क्षेत्र बनाकर रखा गया है। क्षेत्र के लंबवत  $4.8 \times 10^6$  m/s की गति से क्षेत्र में एक इलेक्ट्रॉन दागा जाता है। पथ की त्रिज्या है

$$\left( e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}, 1\text{G} = 10^{-4} \text{ T} \right)$$

- A) 4.2 cm      B) 4.6 cm  
C) 5.2 cm      D) 5.4 cm

125. चित्र में, गैल्वनोमीटर में कोई विक्षेपण नहीं है, तो R बराबर है।



- A) 2Ω      B) 30Ω  
C) 6Ω      D)  $\frac{2}{3}\Omega$

126. 1Ω, 2Ω, 3Ω प्रतिरोध दिए गए हैं। इनका प्रयोग करते हुए निम्नलिखित में से कौन-सा संभव नहीं है ?

- A)  $\frac{11}{3}\Omega$   
B)  $\frac{11}{5}\Omega$   
C)  $\frac{6}{11}\Omega$   
D)  $\frac{5}{11}\Omega$



127. A machine which is 80 % efficient raises a 80 kg body through a certain distance and spends 200 J of energy. The body is then released on reaching the ground, the K.E. of the body will be
- A) 200 J                      B) Zero  
C) 160 J                      D) 80 J
128. The displacement  $x$  and time  $t$  for particle are related to each other at  $t = \sqrt{x} + 3$ . What is the work done in the first six seconds of its motion ?
- A) 6 J                          B) Zero  
C) 4 J                          D) 2 J
129. Which of the following principles a circus aerobat employs in this performance ?
- A) conservation of energy  
B) conservation of linear momentum  
C) conservation of mass  
D) conservation of angular momentum
130. Time period of a planet 8 times the earth year. How far is the planet from the sun ?  
(Distance of earth + sun =  $1.5 \times 10^8$  Km)
- A)  $6 \times 10^8$  Km  
B)  $64 \times 10^8$  Km  
C)  $9 \times 10^8$  Km  
D)  $6 \times 10^{11}$  Km
131. A particle of mass  $10^{-3}$  Kg and charge  $5 \mu\text{c}$  is thrown at a speed of 20 m/s against a uniform electric field of strength  $2 \times 10^5$  N/c. The distance travelled by particle before coming to rest is
- A) 0.1 s                      B) 0.2 s  
C) 0.3 s                      D) 0.4 s
127. एक मशीन जो 80 % सक्षम है, एक 80 kg की वस्तु को एक निश्चित दूरी तक उठाती है और 200 J ऊर्जा लगाती है। फिर वस्तु को मुक्त कर दिया जाता है, जमीन पर पहुँचने पर, वस्तु की गतिज ऊर्जा होगी,
- A) 200 J                      B) शून्य  
C) 160 J                      D) 80 J
128. एक कण के लिए विस्थापन  $x$  और समय  $t$  आपस में  $t = \sqrt{x} + 3$  पर संबंधित है। इसकी गति के प्रथम छः सेकंडों में किया गया कार्य है
- A) 6 J                          B) Zero  
C) 4 J                          D) 2 J
129. एक सर्कस एयरोबैट अपने प्रदर्शन में निम्नलिखित में से कौन-सा नियम लगाता है ?
- A) ऊर्जा का संरक्षण  
B) रेखीय आवेग का संरक्षण  
C) भार का संरक्षण  
D) कोणीय आवेग का संरक्षण
130. एक ग्रह की समयावधि पृथ्वी वर्ष की 8 गुणा है। वह ग्रह सूर्य से कितनी दूर है ?  
(पृथ्वी + सूर्य की दूरी =  $1.5 \times 10^8$  Km)
- A)  $6 \times 10^8$  Km  
B)  $64 \times 10^8$  Km  
C)  $9 \times 10^8$  Km  
D)  $6 \times 10^{11}$  Km
131.  $10^{-3}$  Kg भार और  $5 \mu\text{c}$  आवेश वाला एक कण  $2 \times 10^5$  N/c शक्ति के एक समान विद्युत क्षेत्र के समक्ष 20 m/s की गति से फेंका जाता है। सकने से पूर्व कण द्वारा तय की गई दूरी है
- A) 0.1 s                      B) 0.2 s  
C) 0.3 s                      D) 0.4 s

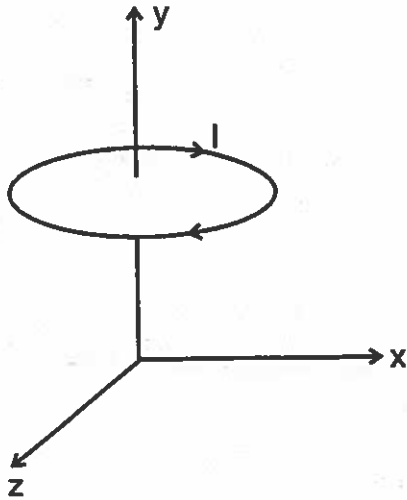
D



132. A particle of mass  $m$  and charge  $Q$  is placed in an electric field  $E$  which varies with time  $t$  as  $E = E_0 \sin \omega t$ . It will undergo SHM of amplitude

- A)  $\frac{QE_0^2}{m\omega^2}$
- B)  $\frac{QE_0}{m\omega^2}$
- C)  $\sqrt{\frac{QE_0}{m\omega^2}}$
- D)  $\frac{QE_0}{m\omega}$

133. A circular coil having mass  $m$  is kept above ground ( $x - z$ ) plane at some height. The coil carries a current  $I$  in the direction shown. In which direction a uniform magnetic field  $\vec{B}$  be applied so that the magnetic force balances the weight of the coil ?



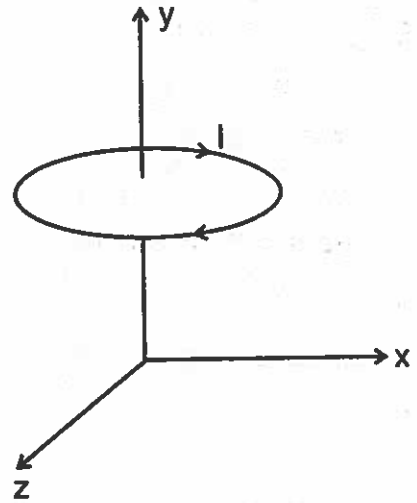
- A) Positive x-direction
- B) Negative x-direction
- C) Positive z-direction
- D) Not possible

D

132. भार  $m$  और आवेश  $Q$  वाला एक कण एक विद्युत क्षेत्र  $E$  में रखा गया है जो समय  $t$  के साथ  $E = E_0 \sin \omega t$  के अनुसार परिवर्तित होता है। इसमें \_\_\_\_\_ आयाम का साधारण अनुकंपीत गमन (SHM) होगा।

- A)  $\frac{QE_0^2}{m\omega^2}$
- B)  $\frac{QE_0}{m\omega^2}$
- C)  $\sqrt{\frac{QE_0}{m\omega^2}}$
- D)  $\frac{QE_0}{m\omega}$

133. एक  $m$  भार वाली वृत्ताकार कुंडली कुछ ऊँचाई पर धरातल के ( $x - z$ ) तल से ऊपर रखी हुई है। उस कुंडली में दर्शाए अनुसार दिशा में विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है। किस दिशा में एक समान चुंबकीय क्षेत्र  $\vec{B}$  लगाया जाए कि चुंबकीय क्षेत्र कुंडली का भार संतुलित करे।



- A) धनात्मक x-दिशा
- B) ऋणात्मक x-दिशा
- C) धनात्मक z-दिशा
- D) संभव नहीं



134. A man squatting on the ground gets straight up and stands. The force of reaction of ground on the man during the process is

- A) Constant and equal to 'mg' in magnitude
- B) Constant and greater than 'mg' in magnitude
- C) Variable but always greater than 'mg' in magnitude
- D) At first greater than mg and later becomes equal to mg

135. A uniform metallic rod rotates about its perpendicular bisector with constant angular speed. If it is heated uniformly to raise its temperature slightly

- A) Its speed of rotation increases
- B) Its speed of rotation decreases
- C) Its speed of rotation remains same
- D) Its speed increases because, its moment of inertia increases

136. A pebble of mass 1 kg thrown at  $60^\circ$  with horizontal direction. The maximum net force acts on the pebble

- A) during its descent
- B) during its ascent
- C) at the highest point of flight
- D) nowhere, every where the force is constant

134. जमीन पर स्केट करता हुआ एक व्यक्ति सीधा होता है और खड़ा हो जाता है। प्रक्रिया के दौरान व्यक्ति पर धरा तल का प्रतिक्रिया बल है

- A) नियत और परिमाण में 'mg' के बराबर
- B) नियत और परिमाण में 'mg' से अधिक
- C) परिवर्ती और परिमाण में सदैव 'mg' से अधिक होगा
- D) पहले mg से अधिक होगा, बाद में mg के बराबर हो जाएगा

135. एक समान धात्विक छड़ अपने लंबवत समविभाजक के चारों ओर नियत कोणीय गति से घूमती है। यदि इसे समानता से गर्म किया जाए ताकि इसका तापमान थोड़ा बढ़ जाए, तो

- A) इसकी घूर्णन गति बढ़ेगी
- B) इसकी घूर्णन गति कम होगी
- C) इसकी घूर्णन गति समान रहेगी
- D) इसकी गति बढ़ेगी क्योंकि इसका जड़ता गुरुत्व बढ़ेगी

136. द्रव्यमान 1 kg का एक पत्थर क्षैतिज दिशा के साथ  $60^\circ$  में फेंका जाता है। पत्थर पर लगने वाला अधिकतम निवल बल है

- A) इसके नीचे आने के दौरान
- B) इसके ऊपर जाने के दौरान
- C) हवा में सबसे ऊँचे बिंदु पर
- D) कहीं नहीं, सभी जगह बल नियत होगा



137. An electron gun with its collector at a potential of 100V fires out electrons in a spherical bulb containing hydrogen gas at low pressure (0.01 mm of Hg) A magnetic field of  $2.83 \times 10^{-4}$  T turns the path of the electron in a circular orbit of radius 12 cm. The  $e/m$  from this data

- A)  $1.64 \times 10^{11}$  C/kg
- B)  $1.73 \times 10^{11}$  C/kg
- C)  $1.78 \times 10^{11}$  C/kg
- D)  $1.82 \times 10^{11}$  C/kg

138. Illuminating a surface alternately with wavelength  $\lambda_1$  and  $\lambda_2$  when  $\lambda_1 < \lambda_2$  it is observed that corresponding maximum velocities of electrons differ by a factor  $n$ . Then the work function of the metal is

- A)  $\frac{hc(n^2 - 1)}{n^2 + 1} \left[ 1 - \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right]$
- B)  $\frac{hcn^2(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_2\lambda_1(n^2 - 1)}$
- C)  $\frac{hc(n^2 - 1)(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_2\lambda_1}$
- D)  $\frac{hc}{\lambda_2(n^2 - 1)} \left[ n^2 - \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right]$

137. एक इलेक्ट्रॉन बंदूक अपने संग्राहक के साथ निम्न दाब (0.01 mm का Hg) पर हाइड्रोजन गैस वाले एक गोलाकार बल्ब में 100V के विभव पर इलेक्ट्रॉन दागती है।  $2.83 \times 10^{-4}$  T का चुंबकीय क्षेत्र इलेक्ट्रॉन का पथ 12 cm त्रिज्या के एक वृत्ताकार कक्षा में मोड़ देता है। इस आँकड़े से  $e/m$  है

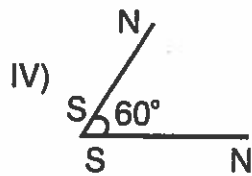
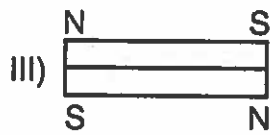
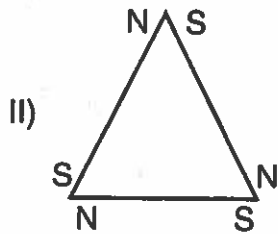
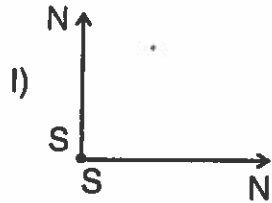
- A)  $1.64 \times 10^{11}$  C/kg
- B)  $1.73 \times 10^{11}$  C/kg
- C)  $1.78 \times 10^{11}$  C/kg
- D)  $1.82 \times 10^{11}$  C/kg

138. एक पृष्ठ को  $\lambda_1$  और  $\lambda_2$  की तरंग दैर्घ्यता से बारी-बारी वैकल्पिक रूप से प्रकाशित किया जाता है। यह पाया जाता है कि इलेक्ट्रॉन के संगत अधिकतम संवेग एक कारक  $n$  से एक दूसरे से भिन्न हैं। तो धातु का कार्य प्रकाश है

- A)  $\frac{hc(n^2 - 1)}{n^2 + 1} \left[ 1 - \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \right]$
- B)  $\frac{hcn^2(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_2\lambda_1(n^2 - 1)}$
- C)  $\frac{hc(n^2 - 1)(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_2\lambda_1}$
- D)  $\frac{hc}{\lambda_2(n^2 - 1)} \left[ n^2 - \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \right]$

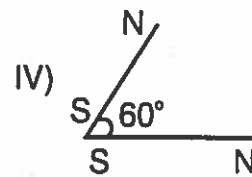
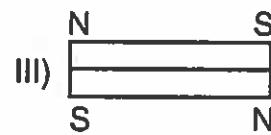
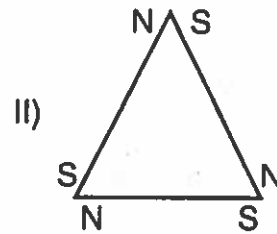
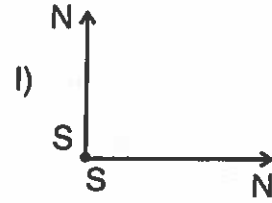


139. Fig. shows different combinations of two magnets, each of magnetic moment  $M$ . Which combination has largest magnetic moment ?



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

139. चित्र में चुंबकीय आघूर्ण  $M$  वाले दो चुंबकों के विभिन्न संयोजन हैं। किस संयोजन का अधिकतम चुंबकीय आघूर्ण है ?



- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

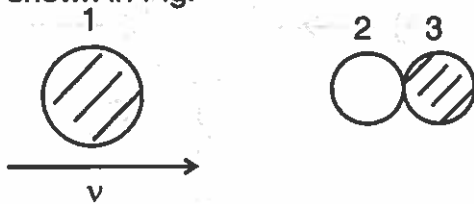
D



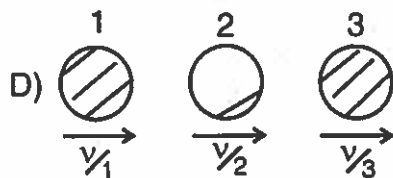
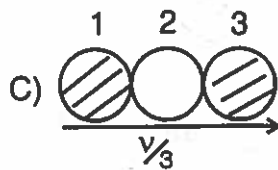
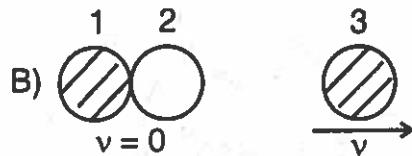
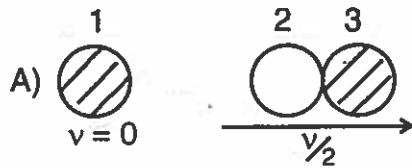
140. A block of mass 4 kg rests on plane inclined at  $30^\circ$  with horizontal. Find the co-efficient of friction between block and surface if magnitude of frictional force is 23.8 N ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0.69                      B) 0.6  
C) 1.19                      D) 2.01

141. Two identical ball bearings in contact with each other and resting on a frictionless table are hit head on by another ball bearing of same mass moving initially with a speed  $v$  as shown in Fig.



If collision is elastic, which of the following is a possible result after collision ?

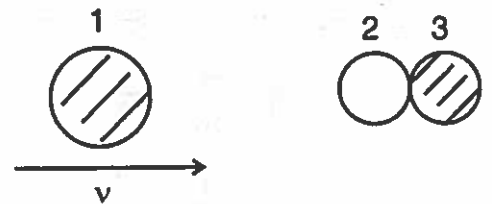


D

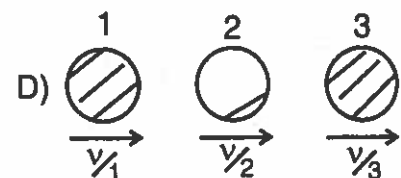
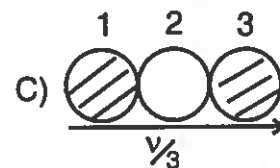
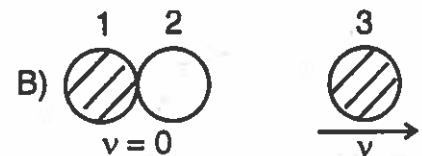
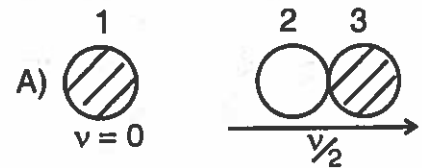
140. 4 kg भार वाली एक मुटिका क्षितिज के साथ  $30^\circ$  पर झुके तल पर रखी है। मुटिका और तल के बीच घर्षण गुणांक ज्ञात कीजिए यदि घर्षण बल का गुणांक 23.8 N है। ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 0.69                      B) 0.6  
C) 1.19                      D) 2.01

141. चित्र में दिखाए अनुसार दो एक जैसी बॉल बियारींग एक-दूसरे के संपर्क में हैं और एक घर्षणरहित मेज पर रखी है और समान भार की दूसरी बॉल बियारींग से टकरा रही है जिसकी प्रारंभिक गति  $v$  है। संघट्टन लोचदार है।



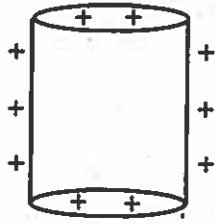
संघट्टन के पश्चात निम्नलिखित में से कौन-सा एक संभावित परिणाम है ?







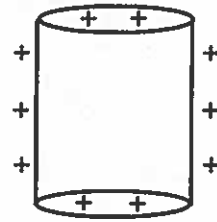
142. Which of the following figures correctly shows the top view sketch of the electric field lines for a uniformly charged hollow cylinder as shown in figure



- A)
- B)
- C)
- D)

D

142. निम्नलिखित में से कौन सा चित्र नीचे दिखाए गए एक समान रूप से आवेशित खोखले बेलन के लिए विद्युत क्षेत्र रेखाओं का शीर्ष दृश्य रेखाचित्र सही-सही दर्शाते हैं ?



- A)
- B)
- C)
- D)



143. In Young's double slit experiment, the two slits act as coherent sources of equal amplitude  $A$  and wavelength  $\lambda$ . In another experiment with the same setup, the two slits are sources of equal amplitude and wavelength  $\lambda$  but are incoherent. The ratio of intensity of light at the midpoint of the screen in the first to the second case is

- A) 4 : 1
- B) 2 : 1
- C) 1 : 1
- D) 1 : 2

144. Samples of two radioactive nuclides A and B are taken,  $\lambda_A$  and  $\lambda_B$  are the disintegration constants of A and B respectively. In which of the following cases, the two samples can simultaneously have the same decay rate at any time ?

- i. Initial rate of decay of A is 2 times the initial rate of decay of B and  $\lambda_A = \lambda_B$
- ii. Initial rate of decay of A is 2 times initial rate of decay of B and  $\lambda_A > \lambda_B$
- iii. Initial rate of decay of B is twice the initial rate of decay of A and  $\lambda_A > \lambda_B$
- iv. Initial rate of decay of B is same as the rate of decay of A at  $t = 2h$  and  $\lambda_B < \lambda_A$

- A) i and ii
- B) ii and iii
- C) ii and iv
- D) iii and i

143. यंग के द्वि छिद्र प्रयोग में, दो दरारें समान आयाम  $A$  और तरंगदैर्घ्यता  $\lambda$  के सुसंगत स्रोतों की तरह कार्य करती हैं। समान व्यवस्था के साथ एक अन्य प्रयोग में दोनों दरारें समान आयाम और तरंगदैर्घ्यता  $\lambda$  वाले स्रोत होते हैं पर असंगत होती हैं। प्रथम से दूसरे मामले में परदे के मध्य बिंदु पर प्रकाश की गहनता का अनुपात है

- A) 4 : 1
- B) 2 : 1
- C) 1 : 1
- D) 1 : 2

144. दो रेडियोधर्मी केंद्रकों A और B के नमूने लिए गए हैं  $\lambda_A$  और  $\lambda_B$  क्रमशः A और B के विघटन नियतांक हैं। निम्नलिखित में से किन मामलों में दोनों नमूनों की किसी भी समय पर एक-साथ समान विघटन दर हो सकती है ?

- i. A के विघटन की आरंभिक दर B के विघटन की आरंभिक दर से दोगुनी है और  $\lambda_A = \lambda_B$
- ii. A के विघटन की आरंभिक दर B के विघटन की आरंभिक दर की दोगुनी है  $\lambda_A > \lambda_B$
- iii. B के विघटन की आरंभिक दर A के विघटन की आरंभिक दर की दोगुनी है और  $\lambda_A > \lambda_B$
- iv. B के विघटन की आरंभिक दर A के विघटन की आरंभिक दर के समान होगी, जहाँ  $t = 2h$  और  $\lambda_B < \lambda_A$

- A) i और ii
- B) ii और iii
- C) ii और iv
- D) iii और i



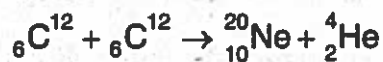
145. A sound wave travels from air to water the angle of incidence is  $\alpha_1$  and angle of refraction  $\alpha_2$ . Assuming Snell's law to be valid

- A)  $\alpha_2 < \alpha_1$
- B)  $\alpha_2 > \alpha_1$
- C)  $\alpha_2 = \alpha_1$
- D)  $\alpha_2 = 90^\circ$

146. The X-component of velocities of some particles came to be 10, 8, -2, 0, -8. The rms velocity calculated from these data is (All values are in S.I. units)

- A)  $\sqrt{46.4}$
- B) 46.4
- C) 28
- D) 8

147. Find the Q-value of the following reaction



Given : mass of  ${}^4_2\text{He} = 4.002603\text{u}$

mass of  ${}_6\text{C}^{12} = 12.000000\text{u}$

mass of  ${}^{20}_{10}\text{Ne} = 19.992439\text{u}$

- A) -3.82 MeV
- B) 3.82 MeV
- C) -4.62 MeV
- D) 4.62 MeV

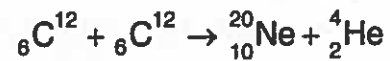
145. एक ध्वनि तरंग वायु से जल में जाती है। आपतन कोण  $\alpha_1$  और अपतवर्तन कोण  $\alpha_2$  है। स्नेल के नियम को वैध मानते हुए

- A)  $\alpha_2 < \alpha_1$
- B)  $\alpha_2 > \alpha_1$
- C)  $\alpha_2 = \alpha_1$
- D)  $\alpha_2 = 90^\circ$

146. कुछ कणों के संवेगों का X-घटक 10, 8, -2, 0, -8 आया। इस आँकड़ों से गणना किया गया rms संवेग है (सभी मान S.I. इकाईयों में हैं)

- A)  $\sqrt{46.4}$
- B) 46.4
- C) 28
- D) 8

147. निम्नलिखित अभिक्रिया का Q-मान ज्ञात करें।



दिया है :  ${}^4_2\text{He}$  का भार = 4.002603u

${}_6\text{C}^{12}$  का भार = 12.000000u

${}^{20}_{10}\text{Ne}$  का भार = 19.992439u

- A) -3.82 MeV
- B) 3.82 MeV
- C) -4.62 MeV
- D) 4.62 MeV



148. In a magnetic field of  $1T$ , area of the coil changes from  $101\text{ cm}^2$  to  $100\text{ cm}^2$  without changing its resistance which is  $2\Omega$  the amount of charge that flows during this period is
- A)  $50 \times 10^{-6}\text{ C}$   
B)  $2 \times 10^{-6}\text{ C}$   
C)  $10^{-6}\text{ C}$   
D)  $8 \times 10^{-6}\text{ C}$
149. The relative permeability of a medium is  $0.075$ . What is its magnetic susceptibility and nature of the material ?
- A)  $0.925$ , Paramagnetic  
B)  $-0.925$ , Ferromagnetic  
C)  $-0.925$ , Diamagnetic  
D)  $-1.075$ , Paramagnetic
150. A bar magnet used in a vibration magnetometer is heated as to reduce its magnetic moment by  $19\%$ . The periodic time of magnetometer will
- A) Increase  $19\%$   
B) Decrease by  $19\%$   
C) Increase by  $11\%$   
D) Decrease by  $11\%$
148.  $1T$  के एक चुंबकीय क्षेत्र में, कुड़ली का क्षेत्रफल  $101\text{ cm}^2$  से  $100\text{ cm}^2$  में परिवर्तित हो जाता है, बिना प्रतिरोध में किसी परिवर्तन के, जो कि  $2\Omega$  है। इस अवधि के दौरान वहने वाले आवेश की मात्रा है
- A)  $50 \times 10^{-6}\text{ C}$   
B)  $2 \times 10^{-6}\text{ C}$   
C)  $10^{-6}\text{ C}$   
D)  $8 \times 10^{-6}\text{ C}$
149. एक माध्यम की सापेक्ष पारगम्यता  $0.075$  है। चुंबकीय ग्रहणशीलता और पदार्थ की प्रकृति क्या होगी ?
- A)  $0.925$ , पराचुंबकीय  
B)  $-0.925$ , अयश्चौंबिक  
C)  $-0.925$ , द्विचुंबकीय  
D)  $-1.075$ , पराचुंबकीय
150. एक पट्टिका चुंबक जो कि एक कंपन चुंबकमीटर में प्रयोग किया गया है, उसे उसका चुंबकीय आघूर्ण  $19\%$  घटाने के लिए गर्म किया गया है। चुंबकमीटर का आवधिक समय
- A)  $19\%$  बढ़ेगा  
B)  $19\%$  घटेगा  
C)  $11\%$  बढ़ेगा  
D)  $11\%$  घटेगा

**Answer Key for 2EC (LE) ECE (D)**

Question No.	Answer Key
1	D
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	C
8	B
9	B
10	B
11	C
12	B
13	A
14	C
15	A
16	B
17	B
18	A
19	B
20	A
21	A
22	D
23	B
24	A
25	B
26	B
27	B
28	A
29	C
30	A
31	C
32	A
33	B
34	C
35	A
36	C
37	A
38	B
39	D
40	C
41	B
42	D
43	A
44	D
45	D
46	A
47	C
48	B
49	B
50	B

Question No.	Answer Key
51	B
52	B
53	D
54	D
55	C
56	B
57	B
58	A
59	C
60	B
61	D
62	B
63	C
64	C
65	A
66	D
67	A
68	C
69	B
70	B
71	B
72	D
73	B
74	A
75	D
76	B
77	A
78	D
79	A
80	B
81	C
82	D
83	A
84	A
85	A
86	C
87	B
88	D
89	B
90	B
91	D
92	C
93	B
94	A
95	C
96	A
97	B
98	D
99	A
100	A

Question No.	Answer Key
101	A
102	B
103	C
104	A
105	B
106	C
107	D
108	D
109	B
110	B
111	C
112	A
113	B
114	B
115	B
116	C
117	C
118	B
119	B
120	B
121	B
122	D
123	B
124	A
125	C
126	D
127	C
128	B
129	D
130	A
131	B
132	B
133	D
134	D
135	B
136	D
137	B
138	D
139	D
140	A
141	B
142	B
143	B
144	C
145	B
146	A
147	D
148	A
149	C
150	C