

17U/114/28 (i)

(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Serial No. of OMR Answer Sheet

2017.

47.

Day and Date

(Signature of Invigilator)

INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only blue/black ball-point pen in the space above and on both sides of the Answer Sheet)

1. Within 30 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall except the Admit Card without its envelope.
3. A separate Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.
4. Write your Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen in the space provided above.
5. On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.
6. No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet no. and Set no. (if any) on OMR sheet and Roll No. and OMR sheet no. on the Question Booklet.
7. Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.
8. Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle in the corresponding row of the Answer Sheet, by pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. Note that the circles filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero marks).
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit only OMR Answer Sheet at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

Total No. of Printed Pages : 64

उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम पृष्ठ पर दिये गए हैं।

45.

17U/114/28(i)

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

FN

B.Sc. Maths. Code No (181)

17U/114/28(i)

No. of Questions : 150

प्रश्नों की संख्या : 150

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

Full Marks : 450

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे

पूर्णांक : 450

Note : (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries 3 (Three) marks. **One mark will be deducted for each incorrect answer. Zero mark will be awarded for each unattempted question.**

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न 3 (तीन) अंकों का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the **correct** answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

(3) This paper comprises of **three** sections : Mathematics, Chemistry & Physics . Each section contains **50** questions.

यह प्रश्नपत्र तीन खण्डों का है : गणित, रसायन विज्ञान एवं भौतिक विज्ञान। प्रत्येक खण्ड में 50 प्रश्न हैं।

SECTION - I

खण्ड - I

MATHEMATICS

गणित

01. The value of $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \sin x}}{\sqrt{2} \cos^2 x}$ is :

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{1 + \sin x}}{\sqrt{2} \cos^2 x}$ का मान है :

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{16}$

02. The value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(5+x) - \log(5-x)}{x}$ is :

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(5+x) - \log(5-x)}{x}$ का मान है :

- (1) 0 (2) 1 (3) $\frac{1}{5}$ (4) $\frac{2}{5}$

03. The derivative of $\tan^{-1}(\sec x + \tan x)$ is :

$\tan^{-1}(\sec x + \tan x)$ का अवकलन है :

- (1) $-\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{(1 + \sin x)^2}$ (4) $\cot x$

04. If $e^x + e^y = e^{x+y}$ then value of $\frac{dy}{dx}$ is :

यदि $e^x + e^y = e^{x+y}$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है :

- (1) e^{x-y} (2) e^{y-x} (3) $-e^{y-x}$ (4) $\frac{1}{e^{x+y}}$

05. If $x = a \left(\cos \theta + \log \tan \frac{\theta}{2} \right)$ and $y = a \sin \theta$, then value of $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $\theta = \frac{\pi}{4}$, is :

यदि $x = a \left(\cos \theta + \log \tan \frac{\theta}{2} \right)$ तथा $y = a \sin \theta$, तो $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान है :

- (1) $\frac{a}{4}$ (2) $\frac{4}{a}$ (3) $\frac{4}{9}$ (4) $\frac{-a}{4}$

06. A inverted cone has a depth of 40 cm. and base radius 5 cm. Water is poured into it at a rate of 1.5 cm^3 per minute. The rate at which the level of water in the cone is rising when the depth is 4 cm. ?

- (1) $\frac{1}{10\pi} \text{ cm/sec}$ (2) $\frac{1}{10} \text{ cm/sec}$ (3) $\frac{2}{5} \text{ cm/sec}$ (4) $\frac{1}{5\pi} \text{ cm/sec}$

एक उर्ध्वमुखी शंकु की गहराई 40 से०मी० तथा आधार की त्रिज्या 5 से०मी० है। 1.5 सेमी०^3 प्रति मिनट की दर से पानी भरा जा रहा है। जब शंकु की गहराई 4 से०मी० हो तो शंकु में पानी के तल के बढ़ने की दर है :

- (1) $\frac{1}{10\pi} \text{ से०मी०/सेकेण्ड}$ (2) $\frac{1}{10} \text{ से०मी०/सेकेण्ड}$

- (3) $\frac{2}{5} \text{ से०मी०/सेकेण्ड}$ (4) $\frac{1}{5\pi} \text{ से०मी०/सेकेण्ड}$

07. The maximum value of $\left(\frac{1}{x}\right)^x$ is :

$\left(\frac{1}{x}\right)^x$ का अधिकतम मान है :

(1) $e \cdot \log(1 + e)$

(2) e^e

(3) e^e

(4) $\left(\frac{1}{e}\right)^e$

08. The largest possible area of a right angle triangle whose hypotenous is 5 cm. is :

(1) 25 cm^2 (2) $\frac{25}{4} \text{ cm}^2$ (3) $\frac{25}{2} \text{ cm}^2$ (4) 15 cm^2

5 से०मी० कर्ण वाले समकोण त्रिभुज का अधिकतम सम्भव क्षेत्रफल है :

(1) 25 वर्ग से०मी०

(2) $\frac{25}{4}$ वर्ग से०मी०

(3) $\frac{25}{2}$ वर्ग से०मी०

(4) 15 वर्ग से०मी०

09. The value of $\int \frac{x\sqrt{x+1}}{x+2} dx$ is :

$\int \frac{x\sqrt{x+1}}{x+2} dx$ का मान है :

(1) $2 \tan^{-1} \sqrt{x+1} + c$

(2) $(x+1) + 2\sqrt{x+1} - 2 \log|x+2| - 2 \tan^{-1} \sqrt{x+1} + C$

(3) $2 \log|x+2| + 2 \tan^{-1} \sqrt{x+1} + C$

(4) $\log|x+2|^2 + \tan^{-1} \sqrt{x+1} + C$

10. The value of $\int \frac{dx}{2 + \cos x}$ is :

$\int \frac{dx}{2 + \cos x}$ का मान है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{\tan \frac{x}{2}}{\sqrt{3}} \right) + c$

(2) $\frac{2}{\sqrt{3}} \tan^{-1} \left(\frac{\tan \frac{x}{2}}{\sqrt{3}} \right) + c$

(3) $\frac{x}{3} + c$

(4) $\frac{x}{6} + c$

11. The value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ is :

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x}) dx$ का मान है :

(1) $\sqrt{2} \pi$

(2) $\frac{\pi}{2}$

(3) 0

(4) $\frac{1}{\sqrt{2}} \pi$

12. The value of $\int_0^1 \log \left(\frac{1}{x} - 1 \right) dx$ is :

$\int_0^1 \log \left(\frac{1}{x} - 1 \right) dx$ का मान है :

(1) -1

(2) 2

(3) 0

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

13. The area bounded by the curve $y^2 - 2y + x = 0$ and y-axis is :

- (1) $\frac{1}{3}$ sq. units (2) $\frac{4}{3}$ sq. units
(3) $\frac{8}{3}$ sq. units (4) $\frac{2}{3}$ sq. units

वक्र $y^2 - 2y + x = 0$ तथा y-अक्ष से घिरी हुई आकृति का क्षेत्रफल है :

- (1) $\frac{1}{3}$ वर्ग यूनिट (2) $\frac{4}{3}$ वर्ग यूनिट
(3) $\frac{8}{3}$ वर्ग यूनिट (4) $\frac{2}{3}$ वर्ग यूनिट

14. The order of differential equation $y + \frac{dy}{dx} = \frac{1}{4} \int y dx$ is :

- (1) not defined (2) 0 (3) 1 (4) 2

अवकल समीकरण $y + \frac{dy}{dx} = \frac{1}{4} \int y dx$ का (आर्डर) कोटि है :

- (1) परिभाषित नहीं (2) 0
(3) 1 (4) 2

15. The differential equation corresponding to all circles $x^2 + y^2 - 2ay = a^2$, is :

सम्पूर्ण वृत्तों $x^2 + y^2 - 2ay = a^2$, के अनुरूप एक अवकल समीकरण होगा :

$$(1) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 (x^2 - 2y^2) + 4xy \frac{dy}{dx} - x^2 = 0$$

$$(2) (x^2 - 2y^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - 4xy \frac{dy}{dx} - x^2 = 0$$

$$(3) (x^2 + 2y^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4xy \frac{dy}{dx} + x^2 = 0$$

$$(4) (x^2 + y^2) \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + xy \frac{dy}{dx} + x^2 = 0$$

16. The equation of curve passing through the point $(0, -2)$, given that at any point (x, y) on the curve the product of the slope of its tangent and y coordinate of the point is equal to the x coordinate of the point, is :

यदि एक वक्र के किसी बिन्दु (x, y) पर उसके स्पर्श रेखा की प्रवणता (स्लोप) तथा y निर्देशांक का गुणनफल, x निर्देशांक के बराबर है, तो बिन्दु $(0, -2)$ से गुजरने वाली उस वक्र का समीकरण है :

$$(1) y^2 - x^2 - 4 = 0$$

$$(2) x^2 + y^2 + 4 = 0$$

$$(3) \frac{x^2}{2} + y^2 + 2 = 0$$

$$(4) \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{2} = 1$$

17. Solution of differential equation $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y) + \sin(x+y)$ is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y) + \sin(x+y)$ का हल है :

(1) $1 + \tan\left(\frac{x+y}{2}\right) = Cx$ (2) $\log\left|1 + \tan\left(\frac{x+y}{2}\right)\right| = x + C$

(3) $\log|1 - \tan(x+y)| = x + C$ (4) $\tan(x+y) = e^x + C$

18. Solutions of differential equation $\frac{dy}{dx} + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$ is :

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$ का हल है :

(1) $\tan y \cdot e^{x^2} = \frac{1}{2}(x^2 - 1)e^{x^2} + C$ (2) $e^{x^2} \cdot y = \frac{1}{2}(x^2 + 1) + C$

(3) $e^{x^2} \cdot \tan y = (x^2 + 1)e^{x^2} + C$ (4) $\tan y = (x^2 + 1)e^{x^2} + C$

19. Suppose the growth of a population is proportional to the number present. If the population of the colony double in 50 days, then population will be triple in :

(1) 75 days (2) $25 \log_e 3$ days

(3) $25 \left(\frac{\log_e 3}{\log_e 2}\right)$ days (4) $25 \log_e \left(\frac{3}{2}\right)$ days

यह मान लिया जाय की जनसंख्या की वृद्धि दर उस समय की जनसंख्या के समानुपाती है। यदि 50 दिनों में कालोनी की जनसंख्या दो गुनी हो जाती है, तो कितने दिनों में तीन गुनी हो जायेगी ?

- (1) 75 दिन (2) $25 \log_2 3$ दिन
 (3) $25 \left(\frac{\log_2 3}{\log_2 2} \right)$ दिन (4) $25 \log_2 \left(\frac{3}{2} \right)$ दिन

20. The angle between two diagonals of a cube is :

घन के दो विकर्णों के बीच बने कोण का मान है:

- (1) $\sin^{-1} \left(\frac{1}{3} \right)$ (2) $\cos^{-1} \left(\frac{1}{3} \right)$
 (3) 60° (4) 90°

21. If $|\vec{a}| = 10$, $|\vec{b}| = 2$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$, then value of $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is :

यदि $|\vec{a}| = 10$, $|\vec{b}| = 2$ तथा $\vec{a} \cdot \vec{b} = 12$, तो $|\vec{a} \times \vec{b}|$ का मान है :

- (1) 16 (2) 20 (3) 12 (4) 24

22. A pair of dice is thrown. If the two numbers appearing on them are different then probability that the sum of numbers is 6, is :

दो पाँसे एक साथ फेंके गये हैं। यदि दोनों पाँसों पर अलग-अलग अंक हों, तो अंकों का योग 6 होने की प्रायिकता है :

- (1) $\frac{5}{36}$ (2) $\frac{2}{15}$ (3) $\frac{31}{36}$ (4) $\frac{1}{6}$

23. In a hostel 60 % of students read Hindi newspaper, 40 % read English newspaper and 20 % read both Hindi and English newspapers. A student is selected at random. The probability that he read neither Hindi nor English newspaper, is :

एक छात्रावास में 60 % छात्र हिन्दी समाचार पत्र पढ़ते हैं, 40 % छात्र अंग्रेजी समाचार पत्र पढ़ते हैं तथा 20 % छात्र हिन्दी तथा अंग्रेजी दोनों समाचार पत्रों को पढ़ते हैं। यदृच्छया एक छात्र का चयन किया जाता है, उस छात्र की प्रायिकता क्या है जो न हिन्दी न अंग्रेजी समाचार पत्र पढ़ता है ?

- (1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{4}{5}$ (3) $\frac{2}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$

24. There are 3 bags, each containing 5 white balls and 3 black balls, Also there are two bags each containing 2 white balls and 4 black balls. A white ball is drawn at random. The probability that white ball is from a bag of the first group is :

पहले ग्रुप में थैलों की संख्या 3 है तथा प्रत्येक थैले में 5 सफेद तथा 3 काली गोलियाँ हैं। दूसरे ग्रुप में 2 थैले हैं तथा प्रत्येक थैले में 2 सफेद तथा 4 काली गोलियाँ हैं। एक सफेद गोली यदृच्छया निकाली जाती है। सफेद गोली होने की प्रायिकता क्या होगी जबकि गोली पहले ग्रुप वाले थैले की है ?

- (1) $\frac{5}{8}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{45}{61}$ (4) $\frac{8}{45}$

25. The standard deviation of the number of heads in a simultaneous toss of three coins is :

तीन सिक्कों को एक साथ फेंका गया है तो हेडों की संख्या होने का मानक विचलन (स्टैंडर्ड डेविएशन) क्या है ?

- (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{3}{4}$ (3) 0.75 (4) 0.87

26. The value of $\begin{vmatrix} (b+c)^2 & ba & ca \\ ab & (c+a)^2 & cb \\ ac & bc & (a+b)^2 \end{vmatrix}$ is :

$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & ba & ca \\ ab & (c+a)^2 & cb \\ ac & bc & (a+b)^2 \end{vmatrix}$ का मान है :

- (1) abc (2) $(a+b+c)^2$
 (3) $(a+b+c)^3$ (4) $2abc(a+b+c)^3$

27. If 'd' is a determinant of square matrix A of order n, then the determinant of its adjoint is :

n कोटि (आर्डर) की वर्ग आव्यूह 'A' का सारणिक मान 'd' है, तो सहखंडज आव्यूह का सारणिक मान है :

- (1) d^n (2) d^{n-1} (3) d^{n+1} (4) d

28. The range of the function $f(x) = 1 - |x - 2|$ is :

फलन $f(x) = 1 - |x - 2|$ का परिसर है :

- (1) $(0, \infty)$ (2) $(1, 2)$
 (3) $(-\infty, 0]$ (4) $(-\infty, 1]$

29. If $\alpha + \beta = 90^\circ$ then maximum value of $\sin \alpha \sin \beta$ is :

यदि $\alpha + \beta = 90^\circ$ तो $\sin \alpha \sin \beta$ का अधिकतम मान है :

- (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 0 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

30. If $\tan \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \tan \frac{\phi}{2}$, then the value of $\cos \phi$ is :

यदि $\tan \frac{\theta}{2} = \sqrt{\frac{1-e}{1+e}} \tan \frac{\phi}{2}$ तो $\cos \phi$ का मान है :

- (1) $\frac{e \cos \theta}{1 + e \cos \theta}$ (2) $\frac{e - \cos \theta}{1 - e \cos \theta}$
 (3) $\frac{\cos \theta - e}{1 - e \cos \theta}$ (4) $\frac{1 - e \cos \theta}{1 + e \cos \theta}$

31. Solution of the equation $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = \sqrt{3}$ are :

समीकरण $\cot \theta + \operatorname{cosec} \theta = \sqrt{3}$ का सम्पूर्ण हल है :

- (1) $\theta = 2n\pi + \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$ (2) $\theta = 2n\pi - \frac{\pi}{3}, n \in \mathbb{Z}$
 (3) $\theta = 2n\pi - \pi, n \in \mathbb{Z}$ (4) $\theta = 2(n+1)\pi, n \in \mathbb{Z}$

32. If α and β are different complex numbers with $|\beta|=1$, then value of

$$\left| \frac{\beta - \alpha}{1 - \bar{\alpha}\beta} \right| \text{ is :}$$

यदि α तथा β भिन्न संख्याएँ इस प्रकार हैं कि $|\beta|=1$, तो $\left| \frac{\beta - \alpha}{1 - \bar{\alpha}\beta} \right|$ का मान है :

- (1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) -2

33. The value of x satisfying $\log_3(x^2 + 4x + 12) = 2$ are :

$\log_3(x^2 + 4x + 12) = 2$ को संतुष्ट करने वाले x के मान हैं :

- (1) 2, -4 (2) -1, 3
(3) 1, -3 (4) -1, -3

34. If α, β are roots of the equation $x^2 - p(x+1) - c = 0$, then $(\alpha+1)(\beta+1)$ is equal to :

यदि α, β समीकरण $x^2 - p(x+1) - c = 0$ के मूल हैं, तो $(\alpha+1)(\beta+1)$ का मान है :

- (1) c (2) $1+c$ (3) $1-c$ (4) $c-1$

35. Solution set of $1 \leq |x-2| \leq 3$ is :

$1 \leq |x-2| \leq 3$ का समुच्चय हल है :

- (1) $[-1, 1] \cup [3, 5]$ (2) $[-5, 1] \cup [3, 5]$
(3) $[-5, -3]$ (4) $[-1, 1]$

36. If the repetition of the digits are not allowed, then numbers lying between 100 and 1000 can be formed with the digits 1, 2, 3, 4 and 5 ; is :

यदि अंकों की पुनरावृत्ति संभव नहीं है, तो 100 से 1000 के मध्य में 1, 2, 3, 4 तथा 5 अंकों के प्रयोग से बनायी गयी कुल संख्याएँ हैं :

- (1) 16 (2) 20 (3) 60 (4) 120

37. If 'm' parallel lines in the plane are intersected by a family of 'n' parallel lines, then the number of parallelogram formed is :

यदि किसी समतल में 'm' समानान्तर रेखाओं को 'n' समानान्तर रेखाओं का समूह प्रतिच्छेद करें, तो इस प्रकार बने समस्त समानान्तर चतुर्भुजों की संख्या है :

- (1) $\frac{mn}{4}$ (2) $\frac{mn(m-1)(n-1)}{4}$
 (3) $\frac{(m-1)(n-1)}{2}$ (4) $\frac{mn}{2}$

38. Total number of words formed by 2 vowels and 3 consonants taken from 4 vowels and 5 consonants is :

अंग्रेजी अक्षरों के 4 स्वरों तथा 5 व्यंजनों में से 2 स्वरों तथा 3 व्यंजनों द्वारा बनाए गए समस्त शब्दों की संख्या है :

- (1) 60 (2) 120 (3) 7200 (4) 720

39. In the expansion of $\left(\sqrt{x} + \frac{a}{x^2}\right)^{10}$ independent term of x is 405. The

value of 'a' is :

$\left(\sqrt{x} + \frac{a}{x^2}\right)^{10}$ के प्रसार में x से रहित पद का मान 405 है, तो 'a' का मान है :

(1) $a = \pm 1$

(2) $a = \pm 3$

(3) $a = \pm 2$

(4) $a = \pm 4$

40. If a, b, c are in A.P. and x, y, z are in G.P. then value of $x^{b-c} y^{c-a} z^{a-b}$ is :

यदि a, b, c समान्तर श्रेणी (A.P.) तथा x, y, z गुणोत्तर श्रेणी (G.P.) में हैं तो

$x^{b-c} y^{c-a} z^{a-b}$ का मान है :

(1) $x^a y^b z^c$

(2) xyz

(3) 1

(4) 0

41. The sum to 'n' terms of the series $\frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \dots$ is :

श्रेणी $\frac{1}{1+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{7}} + \dots$ के n पदों का योग है :

(1) $\sqrt{2n+1}$

(2) $\sqrt{2n+1}-1$

(3) $\frac{1}{2}\sqrt{2n+1}$

(4) $\frac{1}{2}[\sqrt{2n+1}-1]$

17U/114/28(i)

42. Let x be A.M. and y, z be two G.Ms between two positive numbers,

then value of $\frac{y^3 + z^3}{xyz}$ is :

यदि दो धनात्मक संख्याओं का समान्तर माध्य (A.M.) x तथा दो गुणोत्तर माध्य

(G.Ms) y तथा z हैं, तो $\frac{y^3 + z^3}{xyz}$ का मान है :

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) 1 (3) 2 (4) 3

43. If circles $x^2 + y^2 = a^2$ and $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 9 = 0$ touch externally, then

the value of 'a' is :

यदि वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ तथा $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 9 = 0$ एक दूसरे को बाह्यतः

स्पर्श करते हैं, तो 'a' का मान है :

- (1) 1 (2) -1 (3) 21 (4) 4

44. If the latus-rectum of an ellipse is one half of its minor axis, then

eccentricity (e) is :

यदि किसी दीर्घवृत्त के नाभिलम्ब की लम्बाई उसके लघु-अक्ष के आधे के बराबर

है, तो दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता (e) का मान है :

- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

45. If e_1 and e_2 are respectively the eccentricities of the ellipse $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{4} = 1$ and the hyperbola $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$, then the relation between e_1 and e_2 is :

यदि e_1 तथा e_2 क्रमशः दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{4} = 1$ तथा अतिपरवलय $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$ की उत्केन्द्रताएँ हैं, तो e_1 तथा e_2 का आपस में सम्बन्ध है :

- (1) $3e_1^2 + e_2^2 = 2$ (2) $e_1^2 + 2e_2^2 = 3$
 (3) $2e_1^2 + e_2^2 = 3$ (4) $e_1^2 + e_2^2 = 1$

46. If the lines $ax + 12y + 1 = 0$, $bx + 13y + 1 = 0$ and $cx + 14y + 1 = 0$ are concurrent, then a, b, c are in :

- (1) H.P. (2) G.P. (3) A.P. (4) $abc=1$

यदि रेखाएँ $ax + 12y + 1 = 0$, $bx + 13y + 1 = 0$ तथा $cx + 14y + 1 = 0$ एक बिन्दुगामी हैं, तो a, b, c है :

- (1) H.P. में (2) G.P. में (3) A.P. में (4) $abc = 1$

47. The angle between the lines whose direction cosines are given by the equations $3l + m + 5n = 0$ and $6mn - 2nl + 5lm = 0$ is :

यदि दो रेखाओं की दिक्कोज्याएँ (d.cs) समीकरण $3l + m + 5n = 0$ तथा $6mn - 2nl + 5lm = 0$ द्वारा निर्देशित हैं, तो उन रेखाओं के बीच का कोण है :

- (1) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{6}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$ (3) $\sin^{-1}\left(\frac{1}{6}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$

48. If the cartesian equation of a line is $6x - 2 = 3y + 1 = 2z - 2$, then its vector equation is :

यदि $6x - 2 = 3y + 1 = 2z - 2$ एक रेखा का कार्तीय समीकरण है, तो उस रेखा का सदिश समीकरण है :

(1) $\vec{r} = \left(\frac{1}{3}\hat{i} - \frac{1}{3}\hat{j} + \hat{k}\right) + \lambda(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$

(2) $\vec{r} = (6\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}) + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$

(3) $\vec{r} = \left(\frac{1}{3}\hat{i} - \frac{1}{3}\hat{j} + \hat{k}\right) + \lambda(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$

(4) $\vec{r} = (\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$

49. The cartesian equation of the plane $\vec{r} = 3\hat{j} + s(\hat{i} + 2\hat{k}) + t(-2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ is :
समतल $\vec{r} = 3\hat{j} + s(\hat{i} + 2\hat{k}) + t(-2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ का कार्तीय समीकरण है :

(1) $2x - 5y - z + 15 = 0$

(2) $2x + 5y + z + 15 = 0$

(3) $x + 2y + z + 15 = 0$

(4) $-x + 2y + 3z + 15 = 0$

50. A variable plane which remains at a constant distance $3p$ from the origin cuts the coordinate axes at A, B, C then locus of the centroid of triangle ABC is :

एक चर समतल जो मूलबिन्दु से सदैव $3p$ की दूरी पर स्थित रहता है तथा अक्षों को A, B, C बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करता है तो त्रिभुज ABC के केन्द्रक का बिन्दुपथ है :

(1) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = p^2$

(2) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{1}{p^2}$

(3) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = 9p^2$

(4) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} + \frac{1}{z^2} = \frac{1}{9p^2}$

SECTION - II

खण्ड - II

CHEMISTRY

रासायन विज्ञान

51. The anhydride of Ba(OH)_2 is :

Ba(OH)_2 का एनहाइड्राइड है :

- | | |
|--------------------|--------------------|
| (1) BaH_2 | (2) BaOH |
| (3) BaO | (4) BaO_2 |

52. Which of the following is **true** for Br_2 at standard temperature and pressure ?

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (1) a colourless gas | (2) red brown volatile liquid |
| (3) colourless volatile liquid | (4) yellow insulating solid |

मानक ताप व दाब पर Br_2 के लिए क्या सत्य है ?

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (1) रंगहीन गैस है | (2) लाल-भूरा वाष्पशील द्रव है |
| (3) रंगहीन वाष्पशील द्रव है | (4) पीला कुचालक ठोस है |

53. Atoms of different elements with the same number of neutrons :

- | | |
|--------------|--------------|
| (1) isotopes | (2) isobars |
| (3) isomers | (4) isotones |

विभिन्न तत्वों के परमाणु, जिनके न्यूट्रॉनों की संख्या समान है, वह है :

- | | |
|---------------|-------------------|
| (1) समस्थानिक | (2) समभारिक |
| (3) समावयवी | (4) समन्यूट्रॉनिक |

54. Cheese is a colloidal solution of :

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (1) solid in solid | (2) liquid in solid |
| (3) solid in liquid | (4) gas in solid |

‘चीज’ एक कोलॉइडी विलयन है :

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (1) ठोस में ठोस का | (2) ठोस में द्रव का |
| (3) द्रव में ठोस का | (4) ठोस में गैस का |

55. For the reaction $2A+B \rightarrow C+D$, the rate constant is $1.5 \times 10^{-4} \text{ S}^{-1}$. The order of the reaction is :

अभिक्रिया $2A + B \rightarrow C + D$ के लिए रेट स्थिरांक $1.5 \times 10^{-4} \text{ S}^{-1}$ है। अभिक्रिया की कोटि होगी :

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| (1) 1 | (2) 2 | (3) 0 | (4) 3 |
|-------|-------|-------|-------|

56. The rate constant of a bimolecular gas-phase reaction is found to follow the Arrhenius equation. Which of the following will result in a smaller rate constant ?

- (1) lowering activation energy
- (2) lowering temperature
- (3) lowering pressure
- (4) lowering concentration of reactants

एक द्विअणुक गैस-फेज की अभिक्रिया का रेट स्थिरांक आरेनियस के समीकरण का पालन करता है। इनमें से कौन, न्यूनतम रेट स्थिरांक, प्रदान करेगा :

- (1) सक्रियता ऊर्जा में कमी (2) तापमान में कमी
(3) दाब में कमी (4) अभिकर्मकों के सान्द्रण में कमी

57. Of the following which one is likely to have largest value of the parameter 'a' in the Vander Walls equation of state for real gases ?

वास्तविक गैसों के वान्डरवाल्स समीकरण में आने वाले घटक 'a' का मान निम्नलिखित में से किसके लिए अधिकतम होगा ?

- (1) H_2 (2) N_2 (3) CO_2 (4) NH_3

58. What is the orbital angular momentum quantum number (ℓ) of the electron that is most easily removed when ground state aluminum is ionized ?

मूल अवस्था के एल्युमिनियम को आयनित करने पर जो इलेक्ट्रॉन सबसे आसानी से बाहर आ जाता है उसकी आर्बिटल कोणीय संवेगी क्वांटम संख्या (ℓ) का मान होगा :

- (1) 0 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 2

59. Under constant current electrolysis, how many coulombs would be required to reduce 2 mol of Cu^{2+} to metallic copper ?

नियत धारा पर होने वाले विद्युत अपघटन की प्रक्रिया से 2 मोल Cu^{2+} को धात्विक कॉपर में बदलने के लिए कितने कूलॉम की आवश्यकता होगी ?

- (1) 2 (2) 96,500
(3) 1,93,000 (4) 3,86,000

60. The equation : $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$ is applicable alw :

- (1) always
(2) only for constant pressure process
(3) only for constant temperature process
(4) only for constant entropy process

समीकरण $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$ उपयोगी है :

- (1) हमेशा
(2) केवल स्थिर दाब की प्रक्रिया के लिए
(3) केवल स्थिर ताप की प्रक्रिया के लिए
(4) केवल स्थिर एंट्रॉपी प्रक्रिया के लिए

61. Which of the following is always true for a spontaneous process ?

- (1) The process is exothermic
(2) The internal energy of the system decreases
(3) The entropy of the system increases
(4) The total entropy of the system plus surroundings increases

स्वतः प्रक्रिया के लिए निम्न में से क्या सदैव सत्य है ?

- (1) यह प्रक्रिया सदैव ऊष्माक्षेपी होती है
- (2) निकाय की आंतरिक ऊर्जा कम होती है
- (3) निकाय की एंट्रॉपी बढ़ती है
- (4) निकाय व उसके पर्यावरण की कुल एंट्रॉपी बढ़ती है

62. Considering 0.1 M aqueous solutions of each of the following which solution has the lowest pH ?

0.1 M द्रवीय विलयन लेने पर निम्नलिखित में किसका pH मान न्यूनतम होगा ?

- (1) Na_2CO_3 (2) Na_3PO_4 (3) Na_2S (4) NaCl

63. The Rydberg equation predicts accurately the UV-visible spectrum of the hydrogen atom. A form of the Rydberg equation may also be used to predict the UV-visible emission for all the following except :

रिडबर्ग समीकरण, हाइड्रोजन परमाणु के UV-द्रव्यमान स्पेक्ट्रम को सही-सही प्रकट करता है। रिडबर्ग समीकरण का एक रूप, निम्न सभी के UV- द्रव्यमान स्पेक्ट्रम को प्रकट कर सकता है, सिवाय :

- (1) H^- (2) D (3) He^+ (4) Be^{3+}

64. At a given temperature, the forward rate constant of a one-step is $4 \times 10^{-7} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$. Given that the equilibrium constant is 1×10^{-2} , what is the reverse rate constant of the reaction ?

किसी दिये गये ताप पर पहले चरण का अग्रगणित रेट स्थिरांक $4 \times 10^{-7} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$ है। यदि साम्यावस्था स्थिरांक 1×10^{-2} हो तो, अभिक्रिया का उत्क्रम रेट स्थिरांक होगा।

- (1) $8 \times 10^{-5} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$ (2) $4 \times 10^{-5} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$
 (3) $4 \times 10^{-7} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$ (4) $8 \times 10^{-9} \text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$

65. The two quantum numbers $+\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{2}$ for the electron spin represent :

- (1) the rotation of the electron in clockwise and anticlockwise directions, respectively
 (2) the rotation of the electron in anti-clockwise and clockwise directions, respectively
 (3) the magnetic momentum of the electron pointing up and down respectively
 (4) two quantum mechanical spin states which have no classical analogue.

इलेक्ट्रान के चक्रण के लिए दो क्वांटम संख्याएँ $+\frac{1}{2}$ और $-\frac{1}{2}$ व्यक्त करती हैं :

- (1) इलेक्ट्रान के क्रमशः दक्षिणावर्त व वामावर्त घूर्णन को
 (2) इलेक्ट्रान के क्रमशः वामावर्त व दक्षिणावर्त घूर्णन को
 (3) इलेक्ट्रान के चुम्बकीय घूर्णन बल की क्रमशः ऊपर व नीचे की दिशा को
 (4) दो क्वांटम यांत्रिक चक्रण अवस्थाओं को जिनका कोई शास्त्रीय समतुल्य नहीं है

66. Consider a He atom and a H_2 molecule At $25^\circ C$, the mean kinetic energy of a He atom is :

- (1) two times that of a H_2 molecule
- (2) the same as that of a H_2 molecule
- (3) four times that of a H_2 molecule
- (4) half that of a H_2 molecule

एक He परमाणु और एक H_2 अणु $25^\circ C$ पर लिए गये है। He परमाणु की माध्य गतिज ऊर्जा होगी :

- (1) H_2 अणु की माध्यगतिज ऊर्जा की दो गुना
- (2) H_2 अणु की माध्यगतिज ऊर्जा के बराबर
- (3) H_2 अणु की माध्यगतिज ऊर्जा का चार गुना
- (4) H_2 अणु की माध्यगतिज ऊर्जा का आधा

67. The coordination number of a metal crystallizing in hcp structure is :

hcp संरचना में क्रिस्टलीकृत होने वाले धातु की कोऑर्डिनेशन संख्या है :

- (1) 12 (2) 4 (3) 8 (4) 6

68. For the reaction $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ the equilibrium constant K_p changes with :

- (1) total pressure
- (2) catalyst
- (3) the amount of H_2 and I_2 present
- (4) temperature

17U/114/28(i)

अभिक्रिया $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ के लिए साम्य स्थिरांक K_p बदलता है :

- (1) कुल दाब के साथ
- (2) उत्प्रेरक के कारण
- (3) H_2 और I_2 की मात्रा के साथ
- (4) ताप के साथ

69. A certain buffer solution contains equal concentration X^- and HX .

The K_b for X^- is 10^{-10} , the pH of the buffer is :

एक बफर विलयन में X^- और HX की सांद्रता समान है। X^- के लिए K_b , 10^{-10} है तो विलयन का pH मान है :

- (1) 4 (2) 7 (3) 10 (4) 14

70. When 20g of naphthoic acid is dissolved in 50g of benzene ($k_f = 1.72$

$K.kg.mol^{-1}$), a freezing point depression of 2K is observed. The Vant Hoff factor is :

जब 20 ग्राम नेफ्योइक अम्ल को 50 ग्राम बेंजीन में घोला जाता है। ($k_f = 1.72$ $K.kg.mol^{-1}$), तब वदंथनांक में 2K की कमी देखी जाती है। वान्ट हाफ घटक है :

- (1) 0.5 (2) 1 (3) 2 (4) 3

71. 2 moles of an ideal gas expanded isothermally and reversibly from 1 litre to 10 litre at 300K. What is the enthalpy change ?

एक आदर्श गैस के 2 मोल, समतापीय और उत्क्रमणीय प्रकार से 300 K ताप पर 1 लीटर से 10 लीटर तक बढ़ते हैं। इसमें होने वाले ऊर्जा परिवर्तन की मात्रा है :

- (1) 4.98 kJ (2) 11.47kJ
(3) -11.47kJ (4) 0kJ

72. Which of the following is smallest in size ?

निम्न में से किसका आकार सबसे छोटा है ?

- (1) N^{3-} (2) O^{2-} (3) F^- (4) Na^+

73. The percentage of p-character in the orbitals forming P-P bonds in P_4 is :

P_4 में P-P बन्ध के निर्माण में p-घटक का कितना प्रतिशत योगदान होता है ?

- (1) 25 (2) 33 (3) 50 (4) 75

74. The chemical composition of slag formed during the extraction of Cu is :

Cu के निक्षेपण में बनने वाले स्लैग का रासायनिक संयोजन है :

- (1) $Cu_2O + FeS$ (2) $FeSiO_3$
(3) $CuFeS_2$ (4) $Cu_2S + FeO$

75. A solution of Na_2SO_4 in water is electrolyzed using Pt electrodes. The products at the cathode and anode are, respectively ?

Na_2SO_4 के जलीय विलयन का Pt इलेक्ट्रोड के सहारे विद्युत अपघटन कराया जाता है। कैथोड और एनोड पर क्रमशः पाये जाने वाले उत्पाद है :

- (1) H_2, O_2 (2) O_2, H_2 (3) O_2, Na (4) O_2, SO_2

76. Which of the following species is **not** a pseudohalide ?

निम्न में से कौन श्यूडोहैलाइड नहीं है ?

- (1) CNO^- (2) RCOO^- (3) OCN^- (4) NNN^-

77. Iron is rendered passive by treatment with concentrated :

- (1) HCl (2) HNO_3 (3) H_2SO_4 (4) H_3PO_4

आयरन, निष्क्रिय हो जाता है जब उसकी क्रिया कराई जाती है सांद्रित :

- (1) HCl से (2) HNO_3 से (3) H_2SO_4 से (4) H_3PO_4 से

78. The compound having a tetrahedral geometry is :

निम्नलिखित में से किस यौगिक की चतुष्फलकीय संरचना है ?

- (1) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ (2) $[\text{Pd}(\text{CN})_4]^{2-}$
(3) $[\text{PdCl}_4]^{2-}$ (4) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$

79. A metal nitrate reacts with KI to give a black precipitate which on addition of excess of KI converts to an orange colour solution. The cation of the metal nitrate is :

एक धात्विक नाइट्रेट KI के साथ क्रिया करके काला प्रक्षेप देता है जो KI की अधिकता में नारंगी रंग के विलयन में बदल जाता है. धात्विक नाइट्रेट का धनायन है :

- (1) Hg^{2+} (2) Bi^{3+} (3) Pb^{2+} (4) Cu^+

80. Which of the following has the maximum number of unpaired electrons ?

निम्नलिखित में से किसमें अयुग्मित इलेक्ट्रानों की संख्या सर्वाधिक है ?

- (1) Mg^{2+} (2) Ti^{3+} (3) V^{3+} (4) Fe^{2+}

81. The formation of cyanohydrin from a ketone is an example of :

- (1) electrophilic addition (2) nucleophilic addition
(3) nucleophilic substitution (4) electrophilic substitution

कीटोन से सायनोहाइड्रीन का बनना उदाहरण है :

- (1) इलेक्ट्रोफिलिक योग का (2) न्यूक्लियोफिलिक योग का
(3) न्यूक्लियोफिलिक प्रतिस्थापन का (4) इलेक्ट्रोफिलिक प्रतिस्थापन का

82. The molecule in which the distance between the two adjacent carbon atoms is largest is :

- (1) ethane (2) ethene
(3) ethyne (4) benzene

दो नजदीकी कार्बन परमाणुओं के बीच की दूरी किस अणु में सर्वाधिक है ?

- (1) इथेन (2) इथीन
(3) इथाइन (4) बेंजीन

83. How many chiral compounds are possible on monochlorination of 2-methyl butane ?

2- मिथाइल ब्यूटेन के मोनोक्लोरीनेशन के पश्चात् प्राप्त चिराल यौगिकों की संख्या कितनी होगी ?

- (1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

84. Which of the following compounds does not get dissolved in concentrated H_2SO_4 even on warming ?

- (1) ethene (2) benzene
(3) hexane (4) aniline

निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक, गरम करने पर भी सान्द्र H_2SO_4 में घुलता नहीं है ?

- (1) इथीन (2) बेंजीन
(3) हेक्सेन (4) एनिलीन

85. The reaction of toluence with chlorine in the presence ferric chloride gives predominantly :

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| (1) benzoyl chloride | (2) m-chlorotoluene |
| (3) benzyl chloride | (4) o-and p- chlorotoluene |

फेरिक क्लोराइड की उपस्थिति में टालुईन जब क्लोरीन के साथ अभिक्रिया करता है तो प्रमुख रूप से बनता है :

- | | |
|-----------------------|--------------------------|
| (1) बेन्जोयल क्लोराइड | (2) m- क्लोरोटालुईन |
| (3) बेन्जिल क्लोराइड | (4) o- व p- क्लोरोटालुईन |

86. Chlorobenzene can be prepared by reacting aniline with :

- (1) hydrochloric acid
- (2) cuprous chloride
- (3) chlorine in the presence of anhydrous $AlCl_3$
- (4) nitrous acid followed by heating with $CuCl$

क्लोरोबेन्जीन का निर्माण होता है जब एनिलीन अभिक्रिया करती है :

- (1) हाइड्रोक्लोरिक अम्ल के साथ
- (2) क्यूप्रस क्लोराइड के साथ
- (3) एनहाइड्रस $AlCl_3$ की उपस्थिति में क्लोरीन के साथ
- (4) नाइट्रस एसिड के साथ तत्पश्चात् $CuCl$ के साथ गरम करने पर

87. The reagent with which both acetaldehyde and acetone react easily is :

- | | |
|----------------------|---------------------|
| (1) Tollen reagent | (2) Schiff reagent |
| (3) Grignard reagent | (4) Fehling reagent |

वह अभिकर्मक जिसके साथ एसिटल्डिहाइड और एसीटोन दोनों ही आसानी से अभिक्रिया करते हैं :

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| (1) टालेन अभिकर्मक | (2) सिफ अभिकर्मक |
| (3) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक | (4) फेहलिंग अभिकर्मक |

88. The Cannizzaro reaction is **not** given by :

- | | |
|----------------------------|------------------|
| (1) trimethyl acetaldehyde | (2) acetaldehyde |
| (3) benzaldehyde | (4) formaldehyde |

कौन, कैनिजरो अभिक्रिया नहीं करता है ?

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| (1) ट्राइमिथाइल एसिटल्डिहाइड | (2) एसिटल्डिहाइड |
| (3) बेन्जाल्डिहाइड | (4) फार्मल्डिहाइड |

89. Hydrogenation of benzoyl chloride in the presence of Pd on $BaSO_4$ gives :

- | | |
|--------------------|------------------|
| (1) benzyl alcohol | (2) benzaldehyde |
| (3) benzoil acid | (4) phenol |

Pd और $BaSO_4$ की उपस्थिति में बेन्जोइल क्लोराइड के हाइड्रोजनीकरण से प्राप्त होता है :

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (1) बेन्जिल एल्कोहॉल | (2) बेन्जल्डिहाइड |
| (3) बेन्जोइल एसिड | (4) फिनाल |

90. When sulfonic acid and p-nitrophenol are treated with NaHCO_3 , the gases released respectively are :

जब सल्फोनिक अम्ल और p- नाइट्रोफिनॉल की क्रिया NaHCO_3 से कराई जाती है, तब जो गैसें निकलती हैं वह क्रमशः हैं :

- (1) SO_2, NO_2 (2) SO_2, NO
 (3) SO_2, CO_2 (4) Only (केवल) CO_2

91. Which of the following bases is the strongest ?

निम्नलिखित में कौन, सर्वाधिक प्रबल क्षार है ?

- (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (2) $\text{p-NO}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{NH}_2$
 (3) $\text{m-NO}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_2$

92. Among the following compounds, the most acidic is :

- (1) p - nitrophenol (2) p - hydroxy benzoic acid
 (3) o - hydroxy benzoic acid (4) p - toluic acid

निम्नलिखित में से सर्वाधिक प्रबल अम्ल है :

- (1) p - नाइट्रोफिनॉल (2) p - हाइड्रोक्सीबेजोइक अम्ल
 (3) o - हाइड्रोक्सीबेजोइक अम्ल (4) p - टोलुइक अम्ल

93. Among the following polymers, in which one intermolecular force of attraction is the weakest ?

- (1) Polyvinyl chloride (2) natural rubber
 (3) nylon (4) cellulose

निम्नलिखित बहुलकों में किसमें अन्तराणविक आकर्षण बल सबसे कमजोर है ?

- (1) पॉलीविनाइल क्लोराइड (2) प्राकृतिक रबर
(3) नाइलॉन (4) सेलुलोज

94. A S_N^2 reaction of an asymmetric carbon of a compound always gives :

- (1) an enantiomer of the substrate
(2) a product with opposite optical rotation
(3) a mixture of diastereoisomers
(4) a single stereoisomer

एक यौगिक के असममित कार्बन की S_N^2 अभिक्रिया हमेशा देती है :

- (1) सबस्ट्रेट का इनेन्टीओमर
(2) विपरीत प्रकाशिक घूर्णन वाला उत्पाद
(3) डाईस्टीरियोआइसोमर्स का मिश्रण
(4) स्टीरियोआइसोमर्स इकाई

95. How will you convert butane - 2 - one to propionic acid ?

- (1) Tollen reagent (2) Fehling solution
(3) $NaOH/I_2/H^+$ (4) $NaOH/NaI/H^+$

आप, ब्यूटेन - 2 - वोन को प्रोपिओनिक अम्ल में कैसे बदलेंगे ?

- (1) टोलें अभिकर्मक से (2) फेलिंग विलयन से
(3) $NaOH/I_2/H^+$ (4) $NaOH/NaI/H^+$

96. In thermodynamics, a process is called reversible when :

- (1) the surroundings and the system change into each other
- (2) there is no boundary between the system and the surroundings
- (3) the surroundings are always in equilibrium with the system
- (4) the system changes into the surroundings spontaneously

ऊष्मागतिकी में कोई प्रक्रिया, उल्लम्बनीय कही जाती है जब :

- (1) जब वातावरण और तंत्र एक दूसरे में परिवर्तित हो जाते हैं
- (2) वातावरण और तंत्र के बीच कोई बाधा नहीं होती है
- (3) वातावरण और तंत्र के बीच हमेशा संतुलन (साम्यावस्था) हो
- (4) तंत्र, तुरंत ही वातावरण में बदल जाता हो

97. The molecule having one unpaired electron is :

ऐसा अणु जिसमें केवल एक अयुग्मित इलेक्ट्रॉन है :

- (1) NO (2) CO (3) CN⁻ (4) O₂

98. Which of the following compounds has Sp² hybridisation ?

निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक Sp² संक्रमित है ?

- (1) CO₂ (2) SO₂ (3) N₂O (4) CO

99. Which of the following statements for the order of a reaction is not correct ?

- (1) The order can be determined experimentally
- (2) The order of the reaction is equal to the sum of the power of the concentration terms in differential rate law.
- (3) It is not affected by the stoichiometric coefficients of the reactants
- (4) The order cannot be fractional

किसी रासायनिक अभिक्रिया की कोटि से सम्बन्धित निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है ?

- (1) कोटि का निर्धारण प्रयोग के आधार पर किया जा सकता है
- (2) विभेदित रेट नियम में सान्द्रता के घातों के योग को ही अभिक्रिया की कोटि कहते हैं
- (3) यह अभिकर्मकों के आयतनी गुणांक से प्रभावित नहीं होती है
- (4) कोटि कभी भी आंशिक नहीं हो सकती है

100. Of the given anions the strongest Bronsted base is :

दिये गए एनायन में से सबसे प्रबल ब्रांस्टेड क्षार है :

- (1) ClO^- (2) ClO_2^- (3) ClO_3^- (4) ClO_4^-

SECTION - III

खण्ड - III

PHYSICS

भौतिक विज्ञान

101. The volumes of two bodies are measured to be $V_1 = (10.2 \pm 0.02) \text{cc}$ and $V_2 = (6.4 \pm 0.01) \text{cc}$. What will be difference in Volumes with error limits :

- (1) $(3.8 \pm 0.01) \text{cc}$ (2) $(3.8 \pm 0.02) \text{cc}$
 (3) $(3.8 \pm 0.03) \text{cc}$ (4) $(3.8 \pm 0.04) \text{cc}$

दो पिण्डों के आयतनों का मापन $V_1 = (10.2 \pm 0.02) \text{cc}$ तथा $V_2 = (6.4 \pm 0.01) \text{cc}$ है। आयतनों का अन्तर त्रुटियों के सीमा के अन्दर होगा :

- (1) $(3.8 \pm 0.01) \text{सीसी}$ (2) $(3.8 \pm 0.02) \text{सीसी}$
 (3) $(3.8 \pm 0.03) \text{सीसी}$ (4) $(3.8 \pm 0.04) \text{सीसी}$

102. Which one is correct value of sum of the two numbers $6.75 \times 10^3 \text{ cm}$ and $4.52 \times 10^2 \text{ cm}$ with regards to significant figures :

- (1) $72.02 \times 10^3 \text{ cm}$ (2) $7.202 \times 10^3 \text{ cm}$
 (3) $72.02 \times 10^2 \text{ cm}$ (4) $7.20 \times 10^3 \text{ cm}$

सार्थक अंकों के संदर्भ में दो अंकों $6.75 \times 10^3 \text{ सेमी}$ तथा $4.52 \times 10^2 \text{ सेमी}$ का योग सही होगा :

- (1) $72.02 \times 10^3 \text{ सेमी}$ (2) $7.202 \times 10^3 \text{ सेमी}$
 (3) $72.02 \times 10^2 \text{ सेमी}$ (4) $7.20 \times 10^3 \text{ सेमी}$

103. The velocity of particle depends upon the time 't' according to the equation $v = a + bt + c/t$. What is dimension of 'a' ?

कण का वेग $v = a + bt + c/t$, समीकरण के अनुसार समय 't' पर निर्भर है। 'a' का विमा क्या है ?

- (1) $[LT^{-1}]$ (2) $[LT^{-2}]$ (3) $[LT^0]$ (4) $[LT^2]$

104. The perpendicular vector of the vectors $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ is expressed as :

वेक्टरों $\vec{A} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\vec{B} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ के लम्बवत वेक्टर को व्यक्त किया जा सकता है :

- (1) $\frac{1}{\sqrt{42}}(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ (2) $\frac{1}{\sqrt{42}}(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$
 (3) $\frac{1}{\sqrt{42}}(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$ (4) $\frac{1}{\sqrt{42}}(4\hat{i} - \hat{j} - 5\hat{k})$

105. The velocity - time equation of a particle moving in a straight line is $V = (10 + 2t + 3t^2)$. What is the displacement of particle from the mean position at time $t=1$ second, if it is given that displacement is 20m at time $t = 0$:

- (1) 22 m (2) 32 m (3) 42 m (4) 52 m

एक सीधी रेखा में गतिमान कण का वेग-समय समीकरण $V = (10 + 2t + 3t^2)$ दिया है। एक सेकेण्ड के बाद कण का विस्थापन क्या होगा जब वह मध्य स्थिति से समय $t = 0$ पर 20 मी० की दूरी पर है :

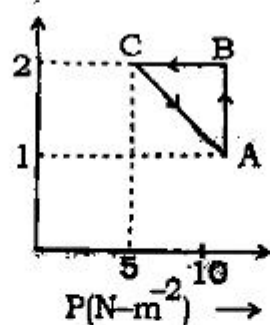
- (1) 22 मी० (2) 32 मी० (3) 42 मी० (4) 52 मी०

106. An air bubble of radius 1 cm rises from the bottom portion through a liquid of density 1.5 gm/cm^3 at a constant speed of 0.25 cm/sec^1 . If the density of air is neglected, the coefficient of viscosity of the liquid is approximately :

1 सेमी० त्रिज्या का एक वायु बुलबुला तली से एक समान गति 0.25 सेमी०/से० $1.5 \text{ ग्राम/सेमी०}^3$ के घनत्व के द्रव में ऊपर उठता है। यदि वायु के घनत्व को नगण्य मान लिया जाय, द्रव के सहसम्बन्ध का गुणांक लगभग है :

- (1) 13000 Pa-S (2) 1300 Pa-S
(3) 130 Pa-S (4) 13 Pa-S

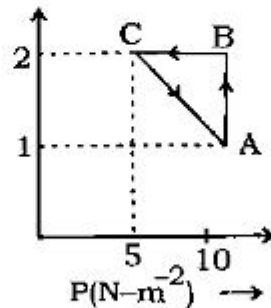
107. An ideal gas is taken through the cycle $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ as shown in the fig. If the net heat supplied to the gas in the cycle is 5J, the work done by the gas in the process $C \rightarrow A$ is :



- (1) - 5 J (2) - 10 J
(3) - 15 J (4) - 20 J

17U/114/28(i)

एक आदर्श गैस का चक्रण $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow A$ चित्रानुसार लिया जाता है। यदि 5 जूल ऊष्मा पूरे चक्रण में दिया जाता है तो गैस द्वारा प्रक्रम $C \rightarrow A$ में किया गया कार्य है :



- (1) - 5 जूल (2) - 10 जूल (3) - 15 जूल (4) - 20 जूल

108. The work involved in breaking a bigger size spherical oil drop into n smaller size identical droplets is proportional to :

एक बड़े आकार का गोलीय तेल के बूँद को n छोटे आकार के एक समान बूँदों को बनाने में किया गया कार्य अनुपातिक होगा :

- (1) $\sqrt[3]{n^2} - 1$ (2) $\sqrt[3]{n}$
 (3) $\sqrt[3]{n^2} - 1$ (4) $\sqrt[3]{n} - 1$

109. A glass capillary tube of inner diameter 0.28 mm is lowered vertically into water in a vessel. The pressure to be applied on the water in the capillary tube so that water level in the tube is same as that in the vessel in Nm^{-2} is ($T = 0.07 \text{ Nm}^{-1}$, $P = 10^5 \text{ Nm}^{-2}$) :

- (1) 10^3 (2) 99×10^3 (3) 100×10^3 (4) 101×10^3

एक काँच की कोशिका नली जिसका आन्तरिक व्यास 0.28 मि०मी० को जल से भरे बर्तन में उर्ध्वाधर गिराया जाता है। कोशिका नली में जल पर लगाया गया दाब (न्यूटन/मी²) में होगा जब कोशिका नली में जल का स्तर बर्तन में जल का स्तर के बराबर रहेगा (जहाँ पृष्ठ तनाव $T = 0.07$ न्यूटन/मी, वायु दाब $P = 10^5$ न्यूटन/मी²) :

- (1) 10^3 (2) 99×10^3 (3) 100×10^3 (4) 101×10^3

110. The volume expansibility of brass and iron are $54 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ and $36 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ respectively. They are supported between rigid walls. They are heated so that they have the same rise of temperature and there is no bending. If the same thermal stress is developed in them, the ratio of Young's modulus of brass & iron will be :

पीतल और लोहे का आयतन प्रसारत्व क्रमशः $54 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ तथा $36 \times 10^{-6} \text{K}^{-1}$ है। ये दृढ़ दीवार के बीच में रखा गया है। ऊष्मा द्वारा ताप बढ़ाया जाता है जिससे उनमें झुकाव न हो सके इसके लिए समान ऊष्मीय विकृतिक उत्पन्न हो। पीतल और लोहे के यंग प्रत्यास्थता गुणांक का अनुपात होगा :

- (1) 2 : 3 (2) 3 : 2 (3) 1 : 1 (4) 4 : 9

111. The specific heat capacity of a metal at low temperature (T) is given as $C = 32 (T/400)^3$. A 100 gm vessel of this metal is to be cooled from 20 K to 4 K by a special refrigerator operating at room temperature 27°C . The amount of work required to cool the vessel is :

- (1) Equal to 0.002 kJ (2) ~~greater than~~ 0.148 kJ
(3) ~~between 0.148 kJ & 0.028 kJ~~ (4) less than 0.028 kJ

एक धातु का विशिष्ट ऊष्मा धारिता कम तापमान पर $C = 32 (T/400)^3$ दिया है। इस धातु के 100 ग्राम के एक बर्तन को एक विशेष शीतक के अन्दर जो कमरे के ताप 27°C पर कार्यशील है, 20°K से 4°K तक ठण्डा किया जाता है। बर्तन को ठण्डा करने के लिए आवश्यक कार्य होगी :

- (1) 0.002 kJ के बराबर
- (2) 0.148 kJ से अधिक
- (3) 0.148 kJ तथा 0.028 kJ के बीच में
- (4) 0.028 kJ से कम

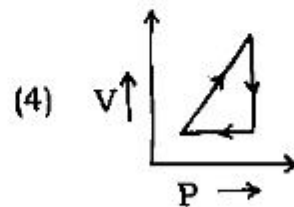
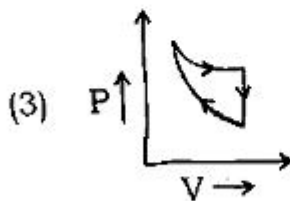
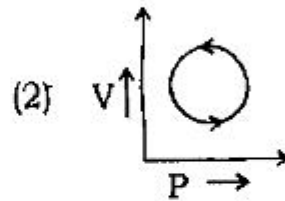
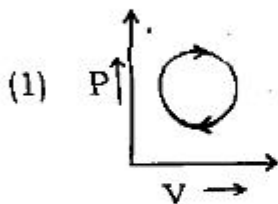
112. If α and γ are coefficients of linear, superficial & volume expansion respectively, then :

यदि α, β और γ क्रमशः रेखीय, क्षेत्रीय तथा आयतन प्रसार गुणांक हैं तो :

- (1) $\frac{\beta}{\alpha} = \frac{1}{2}$
- (2) $\frac{\beta}{\gamma} = \frac{2}{3}$
- (3) $\frac{\alpha}{\gamma} = \frac{3}{1}$
- (4) $\frac{\gamma}{\beta} = \frac{2}{3}$

113. The following are the P-V diagrams for cyclic processes for a gas. In which of this process is not heat absorbed by the gas ?

निम्न चित्रों में गैस के चक्रीय प्रक्रमों को P-V चित्र में दर्शाया गया है। किस प्रक्रम में ऊष्मा का अवशोषण नहीं होगा ?



114. Two carnot engines A & B are operating between two pair of temperatures (500 K, 400 K) and (400 K, 300 K) respectively. What is the percentage difference in their efficiencies ?

दो कार्नोट इंजन A तथा B दो युग्म तापमानों क्रमशः (500 K, 400 K) तथा (400 K, 300 K) पर कार्यरत हैं। इनके क्षमताओं में प्रतिशत अन्तर कितना है ?

- (1) 5% (2) 10% (3) 15% (4) 20%

115. How far does the sound wave travel in air when a tuning fork of frequency 256 Hz makes 64 vibration ? (velocity of sound in air = 320 m/sec) :

- (1) 60 m (2) 70 m (3) 80 m (4) 90 m

एक स्वरित्र जिसकी आवृत्ति 256 हर्ट्ज है 64 दोलन में ध्वनि तरंग वायु में कितना दूर तक जायेगा ? (वायु में ध्वनि का वेग 320 मी०/सेकेण्ड) :

- (1) 60 मी० (2) 70 मी० (3) 80 मी० (4) 90 मी०

116. A wave travelling along a string is given by $y(x, t) = 0.005 \sin(80x - 3t)$ where the numerical values are in SI units. What is frequency of wave in question ?

- (1) 0.005 Hz (2) 0.58 Hz
(3) 0.48 Hz (4) 0.38 Hz

17U/114/28(i)

एक रस्सी में तरंग की गति का समीकरण $y(x, t) = 0.005 \sin(80x - 3t)$ है, जहाँ आंकिक मूल्य SI इकाई में दिया है। प्रश्नगत तरंग की आवृत्ति क्या है ?

- (1) 0.005 हर्ट्ज (2) 0.58 हर्ट्ज
(3) 0.48 हर्ट्ज (4) 0.38 हर्ट्ज

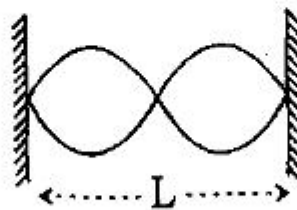
117. Write the equation of progressive wave propagation along the positive X - direction, whose amplitude is 5 cm, frequency 250 Hz and velocity 500 m sec⁻¹ :

धनात्मक X-अक्ष के दिशा में प्रगामी तरंग का समीकरण लिखिये जिसका आयाम 5 सेमी०, आवृत्ति 250 Hz और वेग 500 मी०/सेकेण्ड हो :

- (1) $Y=0.05 \sin(500t - x)$
(2) $Y=0.05 \sin(100t - x)$
(3) $Y=0.05 \sin \pi(500t - x)$
(4) $Y=0.05 \sin \pi(100t - x)$

118. For the give shape of vibrating wave between two ends, which one is the expression of fundamental frequency for velocity V :

दिये गये दोलित तरंग के आकृति दो किनारों के बीच में है दिये गये वेग V के लिए मूल आवृत्ति का व्यंजन कौन-सा होगा :



- (1) $\left[\frac{V}{2L} \right]$ (2) $\left[\frac{2V}{L} \right]$ (3) $\left[\frac{V}{L} \right]$ (4) $\left[\frac{V}{L} \right]^2$

119. In open Organ pipe, the possible harmonics will generate :

- | | |
|-----------------|-------------------|
| (1) Only odd | (2) Only Even |
| (3) All numbers | (4) Prime numbers |

खुले हुए आर्गन-पाइप में, सम्भावित हार्मोनिकस उत्पन्न होंगे :

- | | |
|----------------|-------------------|
| (1) केवल विषम | (2) केवल सम |
| (3) सभी संख्या | (4) प्राइम संख्या |

120. The concept of expanding universe is based on the observation of :

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (1) Quasars | (2) Stark effect |
| (3) Neutron stars | (4) Doppler effect |

प्रसारी ब्रह्मांड की संकल्पना निम्नलिखित के प्रेक्षण के आधार पर की गयी है :

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) क्वासर | (2) स्टार्क प्रभाव |
| (3) न्यूट्रान तारें | (4) डॉप्लर प्रभाव |

121. A particle of mass 1 Kg is placed in a potential field. Its potential energy is given by $u = 10x^2 + 5$. The frequency of oscillations of the particle is given by :

1 किग्रा का एक पिण्ड एक स्थितिज ऊर्जा क्षेत्र में रखा है। इसकी स्थितिज ऊर्जा $u = 10x^2 + 5$ दिया गया है। कण के दोलन की आवृत्ति होगी :

- | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|
| (1) $\sqrt{10}$ | (2) $\sqrt{5}$ | (3) $\frac{\sqrt{10}}{\pi}$ | (4) $\frac{\sqrt{5}}{\pi}$ |
|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|

122. If one mole of a monoatomic gas $\left(\gamma = \frac{5}{3}\right)$ is mixed with one mole of a diatomic gas $\left(\gamma = \frac{7}{5}\right)$, the value of γ for the mixture is :

एक परमाणुक गैस $\left(\gamma = \frac{5}{3}\right)$ का एक मोल द्विपरमाणुक गैस $\left(\gamma = \frac{7}{5}\right)$ का एक मोल को मिलाया जाता है, मिश्रण का γ मान क्या होगा :

- (1) 1.40 (2) 1.50 (3) 1.53 (4) 3.07

123. The length of simple pendulum executing SHM is increased by 21%. The percentage increase in the time period of the pendulum of increased length is :

सरल आवर्त गति करते हुए सरल लोलक की लम्बाई 21% बढ़ाई जाती है। लोलक के आवर्तकाल में प्रतिशत वृद्धि होगा बढ़ी लम्बाई के कारण :

- (1) 42% (2) 10% (3) 11% (4) 21%

124. At 10°C , the Value of the density of a fixed mass of an ideal gas divided by its pressure is x At 110°C this ratio is :

10°C तापमान पर एक स्थिर द्रव्यमान का आदर्श गैस के घनत्व का विभाजित दाब x है। 110°C तापमान पर यह अनुपात होगा :

- (1) x (2) $\frac{383}{282}x$ (3) $\frac{10}{110}x$ (4) $\frac{283}{383}x$

125. A large horizontal surface moves up and down in SHM with an amplitude of 1 cm. If a mass of 10 Kg (which is placed on the Surface) is to remain continuously in contact with it, the maximum frequency of SHM will be :

एक बड़ा क्षैतिज सतह 1 सेमी० आयाम से सरल आवर्त गति ऊपर तथा नीचे की ओर कर रहा है। यदि 10 किग्रा० का द्रव्यमान जो सतह पर रखा है और जो लगातार सतह पर संपर्क में है तो सरल आवर्त गति करते सतह की अधिकतम आवृत्ति होगी :

- (1) 5 Hz (2) 0.5 Hz (3) 1.5 Hz (4) 10 Hz

126. A spherical convex surface separates object and image space of refractive indices 1.0 and $4/3$ respectively. If radius of curvature of the surface is 10 cm, then its power is :

- (1) +2.5 D (2) -2.5 D (3) +1.0 D (4) -1.0 D

एक गोलीय उत्तल सतह का अपवर्तनांक 1.0 तथा $4/3$ वाले वस्तु तथा प्रतिबिम्ब क्षेत्र को अलग करता है। यदि सतह की त्रिज्या 10 सेमी० हो तो उसकी शक्ति होगी :

- (1) +2.5 डी (2) -2.5 डी (3) +1.0 डी (4) -1.0 डी

127. A combination is made of two lenses with focal lengths f_1 and f_2 and dispersive powers W_1 & W_2 respectively. The combination will be achromatic if :

दो लेंसों का संयोजन जिनकी फोकस दूरी तथा विक्षेपण क्षमता क्रमशः f_1 तथा f_2 और W_1 तथा W_2 है। संयोजन अवर्णीय होगा यदि :

(1) $W_1 = 2W_2$
 $f_1 = 2f_2$

(2) $2W_1 = W_2$
 $f_1 = 2f_2$

(3) $W_1 = 2W_2$
 $f_1 = -2f_2$

(4) $2W_1 = W_2$
 $2f_2 = f_1$

128. In a single slit diffraction experiment, the first minimum for $\lambda_1 = 660$ coincides with first maxima for wavelength λ_2 . Then λ_2 is :

(1) 220 nm

(2) 330 nm

(3) 440 nm

(4) 660 nm

एक छिद्र विवर्तन प्रयोग में, प्रथम न्यूनतम $\lambda_1 = 660$ nm प्रथम अधिकतम λ_2 पर मिलता है तब λ_2 का मान होगा :

(1) 220 नैनो मी०

(2) 330 नैनो मी०

(3) 440 नैनो मी०

(4) 660 नैनो मी०

129. The binary coded decimal (BCD) equivalent of 429 is :

429 के तुल्य बाइनरी कोडेड डेसीमल (BCD) है :

- (1) 111001110 (2) 010000101001
 (3) 1101011101 (4) 0100101001

130. The speed of electromagnetic wave in a medium of dielectric constant 2.25 and relative permeability 4 is :

- (1) 1×10^8 m/sec (2) 2.5×10^8 m/sec
 (3) 2×10^8 m/sec (4) 3×10^8 m/sec

2.25 परावैद्युतांक तथा 4 सापेक्ष वैद्युतशीलता के माध्यम में वैद्युत-चुम्बकीय तरंग का गति है :

- (1) 1×10^8 मी०/से० (2) 2.5×10^8 मी०/से०
 (3) 2×10^8 मी०/से० (4) 3×10^8 मी०/से०

131. The electric field associated with an electromagnetic wave in vacuum is given by $E = i40 \cos(Rz - 6 \times 10^8 t)$ where E , Z and t are in Volt m^{-1} , meter and second respectively. The value of wave vector R is :

- (1) 2 rad/m (2) 5 rad/m
 (3) 6 rad/m (4) 3 rad/m

17U/114/28(i)

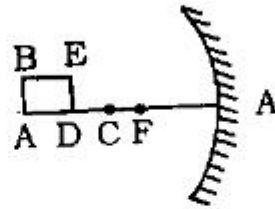
निर्वात के वैद्युतचुम्बकीय तरंग में वैद्युत क्षेत्र $E = i40 \cos(Rz - 6 \times 10^8 t)$ दिया है जहाँ E, Z तथा t क्रमशः वोल्ट/मी., मीटर तथा सेकेण्ड में है। तरंग वेक्टर का मान होगा :

- (1) 2 रेडियन/मी. (2) 5 रेडियन/मी.
 (3) 6 रेडियन/मी. (4) 3 रेडियन/मी.

132. An object ABED is placed in front of a concave mirror beyond the centre of curvature C as shown in figure. Then :

- (1) $|m_{AB}| < 1$ & $|m_{ED}| < 1$ (2) $|m_{AB}| > 1$ & $|m_{ED}| < 1$
 (3) $|m_{AB}| < 1$ & $|m_{ED}| > 1$ (4) $|m_{AB}| > 1$ & $|m_{ED}| > 1$

एक अवतल दर्पण में वक्रता केन्द्र C के सामने एक वस्तु ABED रखा है। चित्रानुसार, तब :



- (1) $|m_{AB}| < 1$ तथा $|m_{ED}| < 1$ (2) $|m_{AB}| > 1$ तथा $|m_{ED}| < 1$
 (3) $|m_{AB}| < 1$ तथा $|m_{ED}| > 1$ (4) $|m_{AB}| > 1$ तथा $|m_{ED}| > 1$

133. When an unpolarized light of intensity I_0 is incident on a polarizing Sheet, the intensity of light which does not get transmitted is :

जब I_0 तीव्रता के अधुवित प्रकाश ध्रुवित सीट पर आपतित होता है तो प्रकाश की तीव्रता जो पार नहीं करती है होगा :

- (1) $\frac{I_0}{4}$ (2) $\frac{I_0}{2}$ (3) 0 (4) $\frac{I_0}{8}$

134. The frequency of electromagnetic wave which is best suited to observe a particle of radius 3×10^{-6} m is of the order of :

- (1) 10^{15} Hz (2) 10^{13} Hz
(3) 10^{14} Hz (4) 10^{12} Hz

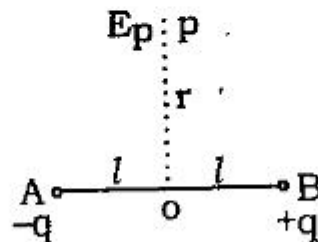
एक कण (त्रिज्या 3×10^{-6} मी०) के लिए सबसे अच्छा वैद्युतचुम्बकीय तरंग की आवृत्ति होगी :

- (1) 10^{15} हर्ट्ज (2) 10^{13} हर्ट्ज
(3) 10^{14} हर्ट्ज (4) 10^{12} हर्ट्ज

17U/114/28(i)

135. The expression for electric field at Broad - side on position is expressed as from the figure :

चित्रानुसार निकाय का ब्राड-साइड स्थिति में वैद्युत क्षेत्र का व्यंजन होगा :



(1) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2p}{r^3}$

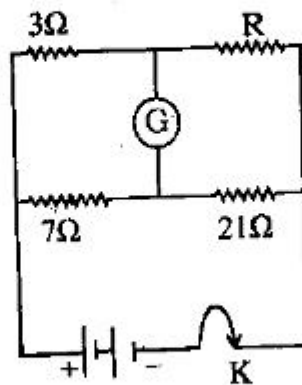
(2) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p}{r^3}$

(3) $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{2p}{r^2}$

(4) Zero

136. In adjoining figure, there is no deflection in the galvanometer. What is the Value of R ?

संयुक्त चित्र में, गैल्वोनोमीटर में कोई विक्षेप नहीं होता है। प्रतिरोध R का मान क्या होगा ?



(1) 9Ω

(2) 6Ω

(3) 3Ω

(4) 1Ω

137. Magnetic field at the centre of a circular loop of area A is B . The magnetic moment of the loop will be :

1 क्षेत्रफल के गोलीय लूप के केन्द्र पर चुम्बकीय क्षेत्र का मान B है। लूप का चुम्बकीय आघूर्ण होगा :

- (1) $\frac{BA^2}{\mu_0\pi}$ (2) $\frac{BA^{\frac{3}{2}}}{\mu_0\pi}$ (3) $\frac{BA^{\frac{3}{2}}}{\mu_0\pi^{\frac{1}{2}}}$ (4) $\frac{2BA^{\frac{3}{2}}}{\mu_0\pi^{\frac{1}{2}}}$

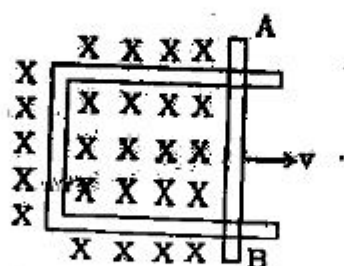
138. A copper wire of diameter 1.6 mm carries a current I . The maximum magnetic field due to this wire is 5×10^{-4} T. The value of I is :

- (1) 0.2 A (2) 0.5 A (3) 2 A (4) 4 A

1.6 मि०मी० व्यास के तार के तार में I धारा प्रवाहित होता है। इस तार द्वारा अधिकतम चुम्बकीय क्षेत्र का मान 5×10^{-4} टेस्ला है। धारा का मान होगा :

- (1) 0.2 एम्पियर (2) 0.5 एम्पियर
(3) 2 एम्पियर (4) 4 एम्पियर

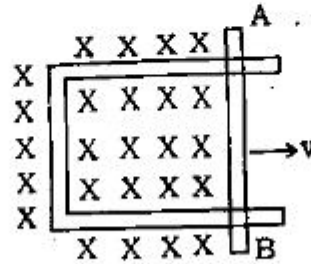
139. A 50 cm long bar magnet AB is moved with a speed of 4 m sec⁻¹ in a magnetic field, $B = 0.01$ T as shown in figure. The emf generated is :



- (1) 0.01 V (2) 0.02 V (3) 0.03 V (4) 0.04 V

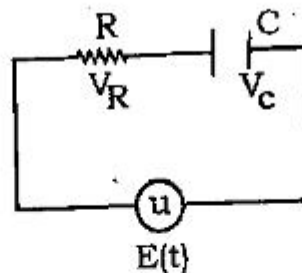
17U/114/28(i)

AB एक 50 सेमी० लम्बा चुम्बकीय छड़ चुम्बकीय क्षेत्र $B = 0.01$ टेस्ला में 4मी०/से० के चाल से चल रहा है (चित्रानुसार) उत्पन्न विद्युत वाहक बल का मान होगा :



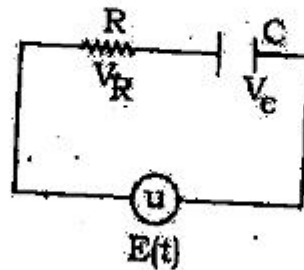
- (1) 0.01 वोल्ट (2) 0.02 वोल्ट (3) 0.03 वोल्ट (4) 0.04 वोल्ट

140. In the circuit, shown, the voltage V_c across the capacitor C is :



- (1) in phase with source voltage $E(t)$
(2) leads the source voltage $E(t)$ by 90°
(3) leads the source voltage $E(t)$ by an angle between 0° & 90° .
(4) lags the source voltage $E(t)$ by angle between 0° & 90° .

दिये गये परिपथ में, विभव V_C धारिता के ऊपर है :



- (1) स्रोत विभव $E(t)$ के कला सम्बद्ध
- (2) स्रोत विभव $E(t)$ से 90° अग्रगामी
- (3) स्रोत विभव $E(t)$ से 0° तथा 90° के बीच में अग्रगामी
- (4) स्रोत विभव $E(t)$ से 0° तथा 90° के बीच में पश्चगामी

141. How many different wavelengths may be observed in the spectrum from a hydrogen sample if the atoms are excited to 2^{nd} excited state ?

हाइड्रोजन परमाणु को द्वितीय उत्तेजित अवस्था से उत्पन्न स्पेक्ट्रम में अलग तरंगदैर्घ्य के कितने स्पेक्ट्रम लाइन प्राप्त होगा ?

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

142. Balmer gave an equation for ~~wavelength of visible radiation of~~ H-spectrum as $\lambda = \left(\frac{Rn^2}{n^2 - 4} \right)$. The value of K in terms of Rydberg's constant R is m/R^2 , where m is :

हाइड्रोजन स्पेक्ट्रम के दृश्य विकिरण में वामर के तरंग समीकरण $\lambda = \left(\frac{Rn^2}{n^2 - 4} \right)$ हैं। K का मान रिडबर्ग के ~~विद्यमान~~ मान में m/R^2 है जहाँ m का मान है :

- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4

17U/114/28(i)

143. The probability of survival of radioactive nucleus for one mean life is :

- रेडियोएक्टिव नाभिक के एक माध्यम आयु में सरवाइवल प्रायिकता होगा :
- (1) $\frac{1}{e}$ (2) $1 - \frac{1}{e}$ (3) $\frac{\ln 2}{e}$ (4) $1 - \frac{\ln 2}{e}$

144. The ideal of quantum nature of light emerged in an attempt to explain :

- (1) Photoelectric Effect (2) Black-body radiation
(3) Thermionic Emission (4) Atomic Spectra

प्रकाश में क्वान्टम प्रकृति का अभिधारणा उत्पन्न हुआ व्याख्या करने के लिए :

- (1) फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव (2) श्याम सकाय का विकिरण
(3) उष्मीय उत्सर्जन (4) परमाणु स्पेक्ट्रम

145. Which of the following pairs of nucleio is **not** isotones ?

निम्न में से कौन-सा युग्म (नाभिकीय) आइसोटोन को व्यक्त नहीं करता है ?

- (1) ${}_{19}^{39}\text{K}$, ${}_{17}^{37}\text{Cl}$ (2) ${}_{34}^{74}\text{Se}$, ${}_{31}^{71}\text{Ga}$
(3) ${}_{42}^{92}\text{Mo}$, ${}_{40}^{90}\text{Zr}$ (4) ${}_{20}^{40}\text{Ca}$, ${}_{16}^{32}\text{S}$

146. The Values of Cut-in Voltages in Ge & Si semi-conductors are :

Ge तथा Si अर्धचालक में कट-इन वोल्टेज का मान होता है :

- (1) Ge 0.3V (2) Ge 0.3V
 Si 0.3V Si 0.5V
(3) Ge 0.3V (4) Ge 0.3V
 Si 0.7V Si 0.9V

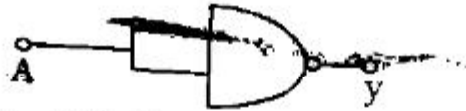
147. In a transistor $\beta = 49$, then what percentage of charge carries from emitter reach the collector ?

एक ट्रांजिस्टर का $\beta = 49$ है इसमें कितना प्रतिशत आवेश उत्सर्जक से संग्राहक तक पहुंचेगा ?

- (1) 100% (2) 98% (3) 96% (4) 94%

148. In the figure, 2 input NAND gate is converted into :

चित्रानुसार दो इनपुट नेनड गेट में परिवर्तित किया गया है



- (1) AND (2) OR (3) NOT (4) NOR

149. In transistor biasing across the junctions J_E & J_C for normal action are (FB \rightarrow Forward Bias ; RB \rightarrow Reverse Bias) :

ट्रांजिस्टर के सामान्य क्रिया के लिए इनके सन्धियों J_E तथा J_C को बायस होता है (FB \rightarrow अग्रकारी बायस, RB \rightarrow पश्चकारी बायस) :

- (1) $J_E \rightarrow$ FB
 $J_C \rightarrow$ FB
- (2) $J_E \rightarrow$ FB
 $J_C \rightarrow$ RB
- (3) $J_E \rightarrow$ RB
 $J_C \rightarrow$ RB
- (4) $J_E \rightarrow$ RB
 $J_C \rightarrow$ FB

17U/114/28(i)

150. The Radiowave is reflected back by the part of atmosphere :

(1) Stratosphere

(2) Troposphere

(3) Mezosphere

(4) Ionosphere

रेडियो तरंग वायुमण्डल के किस भाग से परावर्तित होता है ?

(1) स्ट्रेटोस्फीयर

(2) ट्रोपोस्फीयर

(3) मेजोस्फीयर

(4) आयनोस्फीयर

17U/114/28(i)

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

61

P.T.O.

17U/114/28(i)

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

17U/114/28(i)

ROUGH WORK
रफ़ कार्य

63

P.T.O.

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली-काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 30 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
2. परीक्षा भवन में लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
4. अपना अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।
6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्नपुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्नपुस्तिका पर अनुक्रमांक और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।
7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा यह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिए आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।
9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।
10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो संबंधित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।
11. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त केवल ओ एम आर उत्तर-पत्र परीक्षा भवन में जमा कर दें।
13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।
14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।