

[illegible]

QUESTION BOOKLET

प्रश्न पुस्तिका

Question Booklet No.	प्रश्न पुस्तिका संख्या	Question Booklet No.	प्रश्न पुस्तिका संख्या
-------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------

202381

A

MATHEMATICS, CHEMISTRY AND PHYSICS

GENERAL INSTRUCTIONS

Examinee is directed to read carefully the following instructions :

सामान्य निर्देश

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

1. परीक्षार्थी अपना अनुक्रमंक इस पृष्ठ के बायें हाथ के ऊपरी कोने पर दिये गये कोष्ठकों में अंकित करें। उत्तर केवल कम्प्यूटीकृत ओ.एम.आर. उत्तर-पत्रक पर अंकित करना है, जो परीक्षार्थी को उपलब्ध कराया जा रहा है।
2. अनुक्रमंक भरने के अलावा, परीक्षार्थी को उत्तर-पत्रक पर अपना हस्ताक्षर अंकित करना होगा। साथ ही अन्य आवश्यक विवरण जैसे - नाम, अनुक्रमंक, प्रश्न-पुस्तिका कोड इत्यादि को भरना होगा जैसा कि ओ.एम.आर. उत्तर-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 वाला गोला को काटा करना है।
4. इस प्रश्न-पुस्तिका में 40 (36+4) पृष्ठ हैं जिसमें सामान्य निर्देशों के लिये 1 पृष्ठ और अंतिम में रफ काम के लिए तीन खाली/सादा 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 वीक्षक 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 वीक्षक को सौंप दें।
9. परीक्षा के दौरान, परीक्षार्थी को परीक्षा के अन्त तक परीक्षा हॉल छोड़ने की अनुमति नहीं दी जायेगी।

SEAI



MATHEMATICS

1. If $(1 + ni)^2$ is purely imaginary, then

$n =$ _____

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) Both B) and C)

2. The conjugate of $\frac{2+3i}{1+2i}$ is _____

- A) $\frac{8-i}{5}$
- B) $\frac{8+i}{5}$
- C) $\frac{i-8}{5}$
- D) None of these

3. The amplitude of the complex number

$\frac{(1+i)(1+2i)}{1+3i}$ is _____

- A) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
- B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- C) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
- D) None of these

A

Page No. 3

गणित

1. यदि $(1 + ni)^2$ पूरी तरह से काल्पनिक है तो ' n ' =

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) B) और C) दोनों

2. $\frac{2+3i}{1+2i}$ का संयुग्मीत कौन-सा है ?

- A) $\frac{8-i}{5}$
- B) $\frac{8+i}{5}$
- C) $\frac{i-8}{5}$
- D) इनमें से कोई भी नहीं

3. मिश्र संख्या $\frac{(1+i)(1+2i)}{1+3i}$ का आयाम है

- A) $\sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
- B) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- C) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$
- D) इनमें से कोई भी नहीं

2DD-AN



4. The value of $(1+i)^8 - (1-i)^8$ is _____
- A) 0
B) 1
C) -1
D) None of these
5. The fourth roots of unity are _____
- A) $\pm \frac{1}{2}, \pm \frac{i}{2}$
B) $\pm 1, \pm i$
C) 1, 2, 3, 4
D) None of these
6. The real part of $\tan^{-1}(x+iy)$ is _____
- A) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{1+x^2+y^2}\right)$
B) $\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2-y^2}\right)$
C) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2+y^2}\right)$
D) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2-y^2}\right)$
7. The root of the equation $x^3 - 4x - 9 = 0$ lies between _____
- A) 1 and 2
B) 2 and 3
C) 3 and 4
D) None of these

4. $(1+i)^8 - (1-i)^8$ का मूल्य है।
- A) 0
B) 1
C) -1
D) इनमें से कोई भी नहीं
5. एकता का चौथा मूल है
- A) $\pm \frac{1}{2}, \pm \frac{i}{2}$
B) $\pm 1, \pm i$
C) 1, 2, 3, 4
D) इनमें से कोई भी नहीं
6. $\tan^{-1}(x+iy)$ का असली हिस्सा इनमें से कौन-सा है ?
- A) $\tan^{-1}\left(\frac{x}{1+x^2+y^2}\right)$
B) $\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2-y^2}\right)$
C) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2+y^2}\right)$
D) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2-y^2}\right)$
7. समीकरण $x^3 - 4x - 9 = 0$ का मूल इनके बीच आता है
- A) 1 और 2
B) 2 और 3
C) 3 और 4
D) इनमें से कोई भी नहीं



8. The order of convergence in Newton-Raphson method is _____
- A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
9. The solution of the system of equation $x + y + z = 9$, $x - 2y + 3z = 8$, $2x + y - z = 3$ is
- A) (1, 2, 3)
B) (2, 3, 4)
C) (-1, 2, 3)
D) (-2, -3, -4)
10. As soon as a new value of a variable is found by iteration, it is used immediately in the following equations, this method is known as
- A) Gauss-Seidel method
B) Jacobi's method
C) Gauss elimination method
D) None of these
11. While solving simultaneous equations by Gauss-Jordan method, the coefficient matrix is reduced to _____
- A) Null matrix
B) Square matrix
C) Diagonal matrix
D) Row/column matrix
12. In Regula-Falsi method of finding the real root of an equation, the curve is replaced by _____
- A) Chord
B) Circle
C) Parabola
D) Hyperbola

A

8. न्यूटन-रैफसन पद्धति में अभिसरण का क्रम कौन-सा है ?
- A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
9. समीकरण प्रणाली $x + y + z = 9$, $x - 2y + 3z = 8$, $2x + y - z = 3$ का समाधान है
- A) (1, 2, 3)
B) (2, 3, 4)
C) (-1, 2, 3)
D) (-2, -3, -4)
10. जैसे ही चर का एक नया मान पुनरावृत्ति के द्वारा पाया जाता है, उसे तुरंत ही अगले समीकरण में उपयोग किया जाता है, उस विधि को कहते हैं
- A) गॉस-सिडेल विधि
B) जेकोबी विधि
C) गॉस विलोपन विधि
D) इनमें से कोई भी नहीं
11. गॉस-जोर्डन विधि द्वारा युगपत समीकरणों को हल करते समय गुणांक मैट्रिक्स इसमें कम हो जाता है
- A) शून्य मैट्रिक्स
B) वर्ग मैट्रिक्स
C) विकर्ण रेखीय मैट्रिक्स
D) स्तंभ मैट्रिक्स
12. रेगुला-फालसी विधि में समीकरण की वास्तविक मूल खोजते समय वक्र को इससे बदल दिया जाता है _____
- A) जीवा
B) वृत्त
C) परवलय
D) अतिपरवलय



13. The slope of the tangent to $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$

at $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ is _____

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) None of these

14. The tangent to the curve $y = 6x - x^2$ is parallel to the line $4x - 2y + 1 = 0$, then point of contact of the tangency is at

- A) (1, 2)
- B) (2, 1)
- C) (2, 8)
- D) (8, 2)

15. The angle between the curves $xy = 2$ and $y^2 = 4x$ is

- A) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- B) $\tan^{-1}(3)$
- C) 3
- D) $\frac{1}{3}$

16. The critical point of the function x^x is

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

13. $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ में $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ को स्पर्श-रेखा का स्तोप है

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) इनमें से कोई भी नहीं

14. वक्र $y = 6x - x^2$ की स्पर्श-रेखा $4x - 2y + 1 = 0$ रेखा के समांतर है, फिर स्पर्शता का संपर्क बिंदु है

- A) (1, 2)
- B) (2, 1)
- C) (2, 8)
- D) (8, 2)

15. वक्र $xy = 2$ और $y^2 = 4x$ के बीच का कोण है

- A) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
- B) $\tan^{-1}(3)$
- C) 3
- D) $\frac{1}{3}$

16. फलन x^x का निर्णायक बिंदु है

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



17. The points of inflection of the curve

$$y = e^{-x^2} \text{ is}$$

- A) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- B) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- C) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- D) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$

18. The radius of curvature $y^2 = 2x(3 - x^2)$ at the points, where the tangents are parallel to x-axis is

- A) 3
- B) -3
- C) $\frac{1}{3}$
- D) None of these

19. If the mean of six numbers is 42, then the sum of these numbers is

- A) 246
- B) 252
- C) 258
- D) 7

20. Median of 6, 8, 7, 5, 4, 9, 3 is

- A) 6
- B) 7
- C) 5
- D) 8

A

17. वक्र $y = e^{-x^2}$ का परिवर्तन बिंदु है

- A) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- B) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- C) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right)$
- D) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{e}}\right) \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, -\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$

18. जहाँ स्पर्श रेखा एक्स-अक्ष को समांतर है, उस बिंदु पर वक्रता $y^2 = 2x(3 - x^2)$ की त्रिज्या है

- A) 3
- B) -3
- C) $\frac{1}{3}$
- D) इनमें से कोई भी नहीं

19. यदि छः संख्याओं की औसत 42 है तो इन संख्याओं का योग इनमें से क्या होगा ?

- A) 246
- B) 252
- C) 258
- D) 7

20. 6, 8, 7, 5, 4, 9, 3 की माध्यिका है

- A) 6
- B) 7
- C) 5
- D) 8



21. Number which occurs most frequently in a set of numbers is
- A) Mean
 - B) Median
 - C) Mode
 - D) None of these
22. Correlation coefficient is the geometrical mean between
- A) Regression lines
 - B) Two regression coefficients
 - C) Both A) and B)
 - D) None of these
23. Coefficient of variation is _____
- A) $100 \frac{\sigma}{\bar{x}}$
 - B) $100 \frac{\bar{x}}{\sigma}$
 - C) $100 \frac{\sqrt{\sigma}}{\bar{x}}$
 - D) $100 \frac{\bar{x}}{\sqrt{\sigma}}$
24. Quartile deviation is defined as
- A) $\frac{1}{2}(Q_2 - Q_1)$
 - B) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_2)$
 - C) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
 - D) $\frac{1}{2}Q_1Q_3$

A

21. एक संख्या जो संख्याओं के सेट में सबसे अधिक बार आती है तो उसे कहते हैं
- A) औसत
 - B) माध्यिका
 - C) बहुलक
 - D) इनमें से कोई भी नहीं
22. सहसंबंध गुणांक के बीच में ज्यामितीय मतलब क्या है ?
- A) प्रतिगमन रेखाएँ
 - B) दो प्रतिगमन गुणांक
 - C) A) और B) दोनों
 - D) इनमें से कोई भी नहीं
23. इनमें विविधता का गुणांक कौन-सा है ?
- A) $100 \frac{\sigma}{\bar{x}}$
 - B) $100 \frac{\bar{x}}{\sigma}$
 - C) $100 \frac{\sqrt{\sigma}}{\bar{x}}$
 - D) $100 \frac{\bar{x}}{\sqrt{\sigma}}$
24. चतुर्थांश विचलन को परिभाषित किन निम्नों में किया गया है ?
- A) $\frac{1}{2}(Q_2 - Q_1)$
 - B) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_2)$
 - C) $\frac{1}{2}(Q_3 - Q_1)$
 - D) $\frac{1}{2}Q_1Q_3$



25. If two regression lines are perpendicular to each other, then their coefficient of correlation is _____

- A) 0
- B) 1
- C) ± 1
- D) None of these

26. The variance of the first n positive integers is _____

- A) $\frac{1}{12}(n^2 - 1)$
- B) $\frac{1}{12}(n^2 + 1)$
- C) $\frac{1}{12}n(n+1)$
- D) $\frac{1}{12}n(n-1)$

27. If $\bar{X}_1$ and $\bar{X}_2$ be the means of two samples of size n_1 and n_2 , then the mean $\bar{x}$ of the combined sample is _____

- A) $\frac{n_1\bar{X}_1 - n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$
- B) $\frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$
- C) $\frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 - n_2}$
- D) $\frac{n_1\bar{X}_1 - n_2\bar{X}_2}{n_1 - n_2}$

A

25. यदि प्रतिगमन रेखाएँ एक दूसरे को अनुलम्बित है, तो उनका सहसंबंध गुणांक है

- A) 0
- B) 1
- C) ± 1
- D) इनमें से कोई भी नहीं

26. पहले n धनात्मक पूर्णांक का विचलन है

- A) $\frac{1}{12}(n^2 - 1)$
- B) $\frac{1}{12}(n^2 + 1)$
- C) $\frac{1}{12}n(n+1)$
- D) $\frac{1}{12}n(n-1)$

27. यदि n_1 और n_2 आकारों के दो नमूनों की औसत $\bar{X}_1$ और $\bar{X}_2$ है, तो संयुक्त नमूने की औसत $\bar{x}$ होगी

- A) $\frac{n_1\bar{X}_1 - n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$
- B) $\frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 + n_2}$
- C) $\frac{n_1\bar{X}_1 + n_2\bar{X}_2}{n_1 - n_2}$
- D) $\frac{n_1\bar{X}_1 - n_2\bar{X}_2}{n_1 - n_2}$



28. The coefficient of correlation lies between

- A) -1 and 0
- B) 0 and 1
- C) -1 and -1
- D) $-\infty$ and $+\infty$

29. If $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 12x - 1; & \text{if } -1 \leq x \leq 2 \\ 37 - x & ; \text{ if } 2 < x \leq 3 \end{cases}$,

then $f'(2) = \underline{\hspace{2cm}}$

- A) 35
- B) -1
- C) 24
- D) Does not exist

30. If $y = e^{\log(1 + e^{\log x})}$, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

- A) -1
- B) 1
- C) 0
- D) None of these

31. If $y = \tan^{-1} \left(\frac{\sin x}{1 + \cos x} \right)$ then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

A

28. सहसंबंध का गुणांक इनके बीच आता है

- A) -1 और 0
- B) 0 और 1
- C) -1 और -1
- D) $-\infty$ और $+\infty$

29. यदि $f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 12x - 1; & \text{यदि } -1 \leq x \leq 2 \\ 37 - x & ; \text{ यदि } 2 < x \leq 3 \end{cases}$,

तो $f'(2) =$

- A) 35
- B) -1
- C) 24
- D) अस्तित्व में नहीं है

30. यदि $y = e^{\log(1 + e^{\log x})}$ तो $\frac{dy}{dx} =$

- A) -1
- B) 1
- C) 0
- D) इनमें से कोई भी नहीं

31. यदि $y = \tan^{-1} \left(\frac{\sin x}{1 + \cos x} \right)$ तो $\frac{dy}{dx} =$

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



32. If $a^x + a^y = a^{x+y}$, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

- A) $-a^{y-x}$
- B) a^{y-x}
- C) $-a^{x-y}$
- D) a^{y+x}

33. If $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$ then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

34. If $y = \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

A-QOS

Page No. 11



32. यदि $a^x + a^y = a^{x+y}$, तो $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

- A) $-a^{y-x}$
- B) a^{y-x}
- C) $-a^{x-y}$
- D) a^{y+x}

33. यदि $x^m y^n = (x+y)^{m+n}$ तो $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

34. यदि $y = \cos^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)$ तो $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$

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

2DD-AN



35. If $x^y = e^{y-x}$, then $\frac{dy}{dx} =$ _____

- A) $\frac{2 - \log x}{(1 - \log x)^2}$
- B) $\frac{2 - \log x}{2(1 - \log x)}$
- C) $\frac{\log x - 2}{(1 - \log x)^2}$
- D) $\frac{2 - \log x}{(1 + \log x)^2}$

36. If $x^2 + y^2 = 1$ then $yy' + (y')^2 =$ _____

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) None of these

37. If $x = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$,

$y = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$ then $y' @ \theta = \pi/4$ is _____

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) None of these

38. If $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = b(1 - \cos \theta)$ then

$y' @ \theta = \pi/2$ is _____

- A) b^2/a^2
- B) $-a^2/b^2$
- C) a^2/b
- D) $-b/a^2$

35. यदि $x^y = e^{y-x}$, तो $\frac{dy}{dx} =$ _____

- A) $\frac{2 - \log x}{(1 - \log x)^2}$
- B) $\frac{2 - \log x}{2(1 - \log x)}$
- C) $\frac{\log x - 2}{(1 - \log x)^2}$
- D) $\frac{2 - \log x}{(1 + \log x)^2}$

36. यदि $x^2 + y^2 = 1$ तो $yy' + (y')^2 =$ _____

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) इनमें से कोई भी नहीं

37. यदि $x = a(\sin \theta - \theta \cos \theta)$,

$y = a(\cos \theta + \theta \sin \theta)$ तो $y' @ \theta = \pi/4 =$ _____

- A) 1
- B) -1
- C) 0
- D) इनमें से कोई भी नहीं

38. यदि $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = b(1 - \cos \theta)$

तो $y' @ \theta = \pi/2 =$ _____

- A) b^2/a^2
- B) $-a^2/b^2$
- C) a^2/b
- D) $-b/a^2$



39. If $y = x^x$ then $y' =$ _____

- A) $x^x(1 - \log x)$
- B) $x^x(1 + \log x)$
- C) xx^{x-1}
- D) $\frac{x^{x+1}}{x+1}$

40. If $y = \log \left(\frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} \right)$ then $y' =$ _____

- A) $\frac{1}{\sqrt{x}(1+x)}$
- B) $\frac{\sqrt{x}}{(1-x)}$
- C) $\frac{1}{1+x}$
- D) $\frac{1}{\sqrt{x}(1-x)}$

41. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-x^2}{4x^2-x+3}$ is

- A) 1
- B) $-\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) -1

42. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ is

- A) 1
- B) 2
- C) -1
- D) None of these

39. यदि $y = x^x$ तो $y' =$ _____

- A) $x^x(1 - \log x)$
- B) $x^x(1 + \log x)$
- C) xx^{x-1}
- D) $\frac{x^{x+1}}{x+1}$

40. यदि $y = \log \left(\frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} \right)$ तो $y' =$ _____

- A) $\frac{1}{\sqrt{x}(1+x)}$
- B) $\frac{\sqrt{x}}{(1-x)}$
- C) $\frac{1}{1+x}$
- D) $\frac{1}{\sqrt{x}(1-x)}$

41. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4-x^2}{4x^2-x+3} =$

- A) 1
- B) $-\frac{1}{4}$
- C) $\frac{1}{4}$
- D) -1

42. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} =$

- A) 1
- B) 2
- C) -1
- D) इनमें से कोई भी नहीं



43. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos x - \log(1+x)}{x^2}$ is

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $-\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{4}$

44. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cot x - \frac{1}{x}}{x}$ is

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

45. $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (1 - \tan x) \sec 2x$ is

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) None of these

46. Let $f: X \rightarrow Y$ and $g: Y \rightarrow Z$.

Let $h = g \circ f: X \rightarrow Z$. Suppose g is one-to-one and onto, which of the following is FALSE ?

- A) If f is not onto then h is not onto
- B) If f is not one-to-one then h is not one-to-one
- C) If f is one-to-one then h is one-to-one
- D) If f is one-to-one then h is one-to-one and onto

43. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos x - \log(1+x)}{x^2} =$

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $-\frac{1}{4}$
- D) $\frac{1}{4}$

44. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cot x - \frac{1}{x}}{x} =$

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

45. $\lim_{x \rightarrow \pi/4} (1 - \tan x) \sec 2x =$

- A) 0
- B) 1
- C) -1
- D) इनमें से कोई भी नहीं

46. यदि $f: X \rightarrow Y$ और $g: Y \rightarrow Z$ ।

यदि $h = g \circ f: X \rightarrow Z$ मान लीजिए g प्रत्येक के लिए अलग और दूसरे पर निर्भर है, निम्नलिखित में से कौन-सा गलत है ?

- A) अगर ' f ' दूसरे पर निर्भर नहीं है तो ' h ' भी दूसरे पर निर्भर नहीं है
- B) यदि ' f ' प्रत्येक के लिए अलग नहीं है तो ' h ' भी प्रत्येक के लिए अलग नहीं है
- C) यदि ' f ' प्रत्येक के लिए अलग है तो ' h ' भी प्रत्येक के लिए अलग है
- D) यदि ' f ' प्रत्येक के लिए अलग है तो ' h ' प्रत्येक के लिए अलग और दूसरे पर निर्भर है

A



47. Which of the following statements is FALSE ?

- A) $\{2, 3, 4\} \subseteq A$ implies $2 \in A$ and $\{3, 4\} \subseteq A$
- B) $\{2, 3, 4\} \in A$ and $\{2, 3\} \in B$ implies $\{4\} \subseteq A - B$
- C) $A - B \supseteq \{3, 4\}$ and $\{1, 2\} \subseteq B$ implies that $\{1, 2, 3, 4\} \subseteq A \cup B$
- D) $\{2, 3\} \subseteq A \cup B$ implies that $\{2, 3\} \cap A = \phi$ then $\{2, 3\} \subseteq B$

48. A subset of $A \times A$ is called

- A) Relation from A to B
- B) Relation from B to A
- C) Relation in A
- D) Relation in B

49. Identity relation in $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ is

- A) $\{(1, 1), (3, 3), (5, 5)\}$
- B) $\{(2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
- C) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
- D) None of these

50. A function whose range consists of one element is

- A) Onto function
- B) One-one function
- C) Constant function
- D) Identity function

47. निम्नों में से कौनसा कथन गलत है ?

- A) $\{2, 3, 4\} \subseteq A$ का तात्पर्य $2 \in A$ और $\{3, 4\} \subseteq A$ है
- B) $\{2, 3, 4\} \in A$ और $\{2, 3\} \in B$ का तात्पर्य $\{4\} \subseteq A - B$ है
- C) $A - B \supseteq \{3, 4\}$ और $\{1, 2\} \subseteq B$ का तात्पर्य $\{1, 2, 3, 4\} \subseteq A \cup B$ है
- D) $\{2, 3\} \subseteq A \cup B$ का तात्पर्य $\{2, 3\} \cap A = \phi$ तो $\{2, 3\} \subseteq B$ है

48. $A \times A$ के सबसेट को क्या कहा जाता है ?

- A) A से B तक संबंध
- B) B से A तक संबंध
- C) A में संबंध
- D) B में संबंध

49. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ में एकरूपता संबंध है

- A) $\{(1, 1), (3, 3), (5, 5)\}$
- B) $\{(2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
- C) $\{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\}$
- D) इनमें से कोई भी नहीं

50. एक फलन जिसकी श्रेणी में एक घटक है, वह है

- A) एक दूसरे पर निर्भर फलन
- B) प्रत्येक के लिए अलग फलन
- C) स्थिर फलन
- D) एकरूपता फलन



CHEMISTRY

51. Which of the following is an example for a synthetic rubber ?
- A) Polyisoprene
 - B) Polyesters
 - C) SBR rubber
 - D) Bakelite
52. Identify the molecules which belong to different class.
- A) Ethanol
 - B) Butanol
 - C) Isopropyl alcohol
 - D) Ethylene glycol
53. Which of the following polymer contain an halogen atom/s in the chain ?
- A) Teflon
 - B) Polystyrene
 - C) HDPE
 - D) LDPE
54. The metal used in the galvanization of iron is
- A) Nickel
 - B) Zinc
 - C) Chromium
 - D) Aluminium
55. The statement that is NOT correct is
- A) Hypophosphorous acid reduces silver nitrate to silver
 - B) In solid state PCl_5 exists as $[\text{PCl}_4]^+ [\text{PCl}_6]^-$
 - C) Pure phosphine is non-inflammable
 - D) Phosphorous acid on heating disproportionates to give metaphosphoric acid and phosphine

A

रसायन विज्ञान

51. इनमें से क्या सिंथेटिक रबर के लिए एक उदाहरण है ?
- A) पॉलिसोप्रिन
 - B) पॉलिस्टर्स
 - C) SBR रबर
 - D) बाकलाइट
52. अणुओं की पहचान करें, जो अलग-अलग वर्ग से संबंधित है ।
- A) इथेनॉल
 - B) ब्यूटनॉल
 - C) ऐसोप्रोपिल आल्कोहॉल
 - D) इथैलीन ग्लैकॉल
53. निम्न से कौन-सा पॉलिमर शृंखला में एक हलोजन परमाणु होता है ?
- A) टेफ्लॉन
 - B) पालिस्टिरिन
 - C) HDPE
 - D) LDPE
54. लोहे के गैल्वनाइजेशन में इस्तेमाल होनेवाला धातु है
- A) निकेल
 - B) जिंक
 - C) क्रोमियम
 - D) अल्युमिनियम
55. वह वक़्तव्य जो सही नहीं है
- A) हाइफोफास्फोरस एसिड सिल्वर नाइट्रेट को सिल्वर में कम कर देता है
 - B) साल्टिड स्थिति में PCl_5 , $[\text{PCl}_4]^+$ $[\text{PCl}_6]^-$ के रूप में मौजूद है
 - C) शुद्ध फॉस्फिन गैर ज्वलनशील है
 - D) मेटाफोस्फोरिक एसिड और फॉस्फिन देने के लिए फॉस्फोरस एसिड हीटिंग अपरिवर्तित होते हैं



56. Identify the correct statement.

- A) Thermoplastics can be remolded
- B) Thermoplastics do not have cross linked structure
- C) Thermoset polymers do not have clear glass transition temperature
- D) All of the above

57. Which of the following compound form covalent crystals ?

- A) NaCl
- B) Diamond
- C) Benzene
- D) Chloroform

58. A crystalline solid X reacts with dil HCl to liberate a gas Y. Y decolourises acidified KMnO_4 . When a gas 'Z' is slowly passed into an aqueous solution of Y, colloidal sulphur is obtained X and Z could be, respectively

- A) Na_2S , SO_3
- B) Na_2SO_4 , H_2S
- C) Na_2SO_3 , H_2S
- D) Na_2SO_4 , SO_2

59. Which of the following is an example for metal used for cathodic protection of iron ?

- A) Tin
- B) Zn
- C) Mg
- D) K

A

56. सही कथन की पहचान करें।

- A) थर्मोप्लास्टिक्स पुनः बनाया जा सकता है
- B) थर्मोप्लास्टिक्स में क्रॉस लिंकड संरचना नहीं है
- C) थर्मोसेट पॉलिमर्स के पास स्पष्ट ग्लास ट्रांज़िशन तापमान नहीं है
- D) उपर्युक्त सभी

57. निम्न में से कौन-से कंपाउंड से सहसंयोजन क्रिस्टल बनता है ?

- A) NaCl
- B) डायमंड
- C) बेंजिन
- D) क्लोरोफॉर्म

58. एक क्रिस्टलीय सालिड X गैस Y को मुक्त करने के लिए पतला HCl के साथ प्रतिक्रिया करता है। Y एसिडिफ़ायड KMnO_4 को डिकलर करता है। जब गैस 'Z' धीरे धीरे 'Y' के एक जलीय घोल में पारित हो जाती है, तो कोलोइडल सल्फर को क्रमशः X और Z प्राप्त होता है

- A) Na_2S , SO_3
- B) Na_2SO_4 , H_2S
- C) Na_2SO_3 , H_2S
- D) Na_2SO_4 , SO_2

59. निम्न में से कौन-सा धातु का एक उदाहरण है जो लोहे के कैथोडिक संरक्षण के लिए उपयोग किया जाता है ?

- A) टिन
- B) Zn
- C) Mg
- D) K



60. Identify the correct statement from the following.
- A) Alloys are generally corrosion resistant
 - B) Galvanic corrosion occurs when two dissimilar metals in contact
 - C) Galvanic series used to predict corrosion behaviour of metals
 - D) All of the above
61. Identify the monomer used in the preparation of Bakelite.
- A) Phenol B) Toluene
 - C) Ethylene D) Adipic acid
62. Which of the following undergo crosslinking reaction during curing process ?
- A) Resoles
 - B) Novolacs
 - C) Epoxy resin
 - D) All of the above
63. One of the important ore of aluminium is
- A) Bauxite B) Haematite
 - C) Pyrolusite D) Magnetite
64. The statement that is NOT correct is
- A) A furnace lined with Haematite is used to convert cast iron to wrought iron
 - B) Collectors enhance the wettability of mineral particles during froth flotation
 - C) In vapour phase refining, metal should form a volatile compound
 - D) Copper from its low grade ores is extracted by hydrometallurgy

A

60. निम्नलिखित में से सही वक्तव्य की पहचान करें
- A) अलॉयस आम तौर पर संक्षारण प्रतिरोधी होते हैं
 - B) बिजली उत्पन्न करनेवाली जंग तब होती है जब संपर्क में 2 असंतुलन धातुएं आए
 - C) धातुओं के जंग के व्यवहार को जानने के लिए इस्तेमाल होनेवाली विद्युत श्रृंखला
 - D) उपर्युक्त सभी
61. बाकलाइट की तैयारी में प्रयुक्त मोनोमर को पहचाने
- A) फिनोल B) टोलीन
 - C) इथैलीन D) अडिपिक एसिड
62. निम्नलिखित में कौन-सी इलाज प्रक्रिया के दौरान क्रॉसलिकिंग प्रतिक्रिया से गुजरता है ?
- A) रिसोल्स
 - B) नोवोलक्स
 - C) एपोकसी रेसिन
 - D) उपर्युक्त सभी
63. एल्युमीनियम की महत्वपूर्ण अयस्क में से एक है
- A) बॉक्साइट B) हेमाटाइट
 - C) पैरोलसाइट D) मैग्नेटाइट
64. वह वक्तव्य जो सही नहीं है
- A) हेमाटाइट के साथ एक भट्टी का इस्तेमाल कच्चा लोहा को लोहे में बदलने के लिए किया जाता है
 - B) कलेक्टर्स फ्रॉट फ्लोटेशन के दौरान खनिज कणों के वेटराबिलिटी को गति देते हैं
 - C) वाष्प चरण में परीष्कृत धातु एक अस्थिर यौगिक बनाना चाहिए
 - D) अपने निम्न श्रेणी के अयस्कों से कॉपर को हाइड्रोमेटलर्जी द्वारा निकाला जाता है



65. A mixture of 10 g of BaO and CaO requires 100 cm³ of 2.5 M HCl to react completely. The percentage of calcium oxide in the mixture is approximately (Given : molar mass of BaO = 153)
- A) 52.6
B) 55.1
C) 44.9
D) 47.4
66. According to Aufbau's principle the correct order of filling the orbitals is
- A) $2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$
B) $2s < 3s < 2p < 4s < 3p < 3d$
C) $2s < 3s < 2p < 3p < 4s < 3d$
D) $2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$
67. 25 cm³ of oxalic acid completely neutralised 0.064 g of sodium hydroxide. Molarity of the oxalic acid solution is
- A) 0.064
B) 0.045
C) 0.015
D) 0.032
68. Which of the following is NOT a material used in dry cell fabrication ?
- A) NH₄Cl
B) H₂SO₄
C) Metallic Zn
D) MnO₂
69. The purest form of iron is
- A) Ultra iron
B) Pig iron
C) Cast iron
D) Wrought iron

65. BaO और CaO का 10 ग्राम का मिश्रण पूरी तरह से प्रतिक्रिया करने के लिए 100 cm³ का 2.5 M HCl की आवश्यकता है। मिश्रण में कैल्शियम ऑक्साइड का प्रतिशत लगभग (दिया गया है : BaO का मोलार मास = 153)
- A) 52.6
B) 55.1
C) 44.9
D) 47.4
66. ऑफबॉस सिद्धांतों के अनुसार आर्बिटल भरने का सही क्रम है
- A) $2s < 2p < 3s < 3p < 4s < 3d$
B) $2s < 3s < 2p < 4s < 3p < 3d$
C) $2s < 3s < 2p < 3p < 4s < 3d$
D) $2s < 2p < 3s < 3p < 3d < 4s$
67. 25 cm³ के ऑक्सालिक एसिड पूरी तरह से 0.064 g सोडियम हाइड्रोक्साइड को निष्क्रिय कर दिया गया। ऑक्सालिक एसिड सोल्यूशन का मोलारिटी है
- A) 0.064
B) 0.045
C) 0.015
D) 0.032
68. निम्न में से कौन-सा सूखी सेल फैब्रिकेशन में प्रयुक्त सामग्री नहीं है ?
- A) NH₄Cl
B) H₂SO₄
C) मेटालिक Zn
D) MnO₂
69. लोहे का सबसे शुद्ध रूप है
- A) अल्ट्रा लोहा
B) पिग लोहा
C) कास्ट लोहा
D) रॉट लोहा



70. An example of acidic flux is

- A) CaO
- B) FeO
- C) SiO₂
- D) MgO

71. The major composition of brass alloy is

- A) Copper and Zinc
- B) Copper and Tin
- C) Zinc and Tin
- D) Tin and Nickel

72. The compound which is NOT soluble in water is

- A) Sodium chloride
- B) Acetylene
- C) Chlorine
- D) Silver nitrate

73. Which one of these is NOT known ?

- A) CuCl₂
- B) CuI₂
- C) CuF₂
- D) CuBr₂

74. Mass number is the sum of

- A) Protons and neutrons
- B) Protons and electrons
- C) Protons, electrons and neutrons
- D) None of the above

75. Atoms of different elements with same mass number are known as

- A) Isotopes
- B) Isotherms
- C) Isobars
- D) Isochromes

70. आसिडिक फ्लक्स का एक उदाहरण है

- A) CaO
- B) FeO
- C) SiO₂
- D) MgO

71. ब्रास अलॉय का प्रमुख संयोजन है

- A) कॉपर और जिंक
- B) कॉपर और टिन
- C) जिंक और टिन
- D) टिन और निकेल

72. जो यौगिक पानी में घुलनशील नहीं है

- A) सोडियम क्लोराइड
- B) असिटिलिन
- C) क्लोरिन
- D) सिल्वर नाइट्रेट

73. इनमें से कौन-सा ज्ञात नहीं है ?

- A) CuCl₂
- B) CuI₂
- C) CuF₂
- D) CuBr₂

74. मास संख्या का योग है

- A) प्रोटॉन्स और न्यूट्रॉन्स
- B) प्रोटॉन्स और इलेक्ट्रॉन्स
- C) प्रोटॉन्स, इलेक्ट्रॉन्स और न्यूट्रॉन्स
- D) इनमें से कोई भी नहीं

75. समान द्रव्यमान संख्यावाले विभिन्न तत्वों के परमाणुओं को _____ जाना जाता है।

- A) ऐसोटोप्स
- B) ऐसोथर्मस
- C) ऐसोबार्स
- D) ऐसोक्रोम्स



76. Which of the polymers will have carbon-heteroatom bonds between monomer units ?
- A) Polyesters
 - B) Polyvinylchloride
 - C) PMMA
 - D) Natural rubber
77. Froth floatation process is commonly used for
- A) Sulphate ore
 - B) Sulphide ore
 - C) Sulphite ore
 - D) Oxide ore
78. If the salt bridge is suddenly removed from a working cell, the voltage
- A) Drops to zero
 - B) Decreases
 - C) Increased
 - D) No change occurs
79. Which of the following is a chemical pollutant ?
- A) Heavy metals
 - B) Polychlorinated biphenyls
 - C) Pesticides
 - D) All of the above
80. Step growth polymerization is also known as
- A) Curing reaction
 - B) Vulcanization reaction
 - C) Chain growth polymerization
 - D) Condensation polymerization

76. मोनोमर इकाइयों के बीच पॉलिमरों में से कौन-सा कार्बन हेटेरोअटम बॉन्ड होगा ?
- A) पॉलिस्टर्स
 - B) पॉलिविनाइलक्लोराइड
 - C) PMMA
 - D) प्राकृतिक रबर
77. फ्रॉथ फ्लोटेशन प्रक्रिया का आमतौर पर उपयोग किया जाता है
- A) सल्फेट अयस्क
 - B) सल्फाइड अयस्क
 - C) सल्फ़ैट अयस्क
 - D) ऑक्साइड अयस्क
78. यदि नमक पुल को अचानक काम कर रहे सेल से हटा दिया जाता है तो वोल्टेज
- A) शून्य से गिरता है
 - B) घट जाती है
 - C) बढ़ जाती है
 - D) कोई परिवर्तन नहीं होता है
79. इनमें से कौन-सी रासायनिक प्रदूषक है ?
- A) हेवी मेटल्स
 - B) पोलिक्लोरोरिनेटेड बायफ़िनेल्स
 - C) पेस्टिसाइड्स
 - D) उपर्युक्त सभी
80. स्टेप ग्रोथ पॉलिमराइजेशन _____ रूप में जाना जाता है ।
- A) प्रतिक्रिया का इलाज
 - B) वल्कनकरण प्रतिक्रिया
 - C) चैन ग्रोथ पॉलिमराइजेशन
 - D) संक्षेपण पॉलिमराइजेशन



81. Which of the following deals with environmental regulation and audit ?
- A) ISO 14001
 - B) ISO 9001
 - C) OSAHS 18001
 - D) None of the above
82. Which of the following deals with green chemistry ?
- A) Synthesis in better yield using a catalyst
 - B) Lesser generation of waste
 - C) Possible use of renewable resources
 - D) All of the above
83. Density of carbon monoxide is maximum at
- A) 2 atm and 600 K
 - B) 0.5 atm and 273 K
 - C) 6 atm and 1092 K
 - D) 4 atm and 500 K
84. Thermocole is chemically made up of
- A) Styrene units
 - B) 1, 3-butadiene units
 - C) Adipic acid
 - D) Ethylene
85. For the properties mentioned, the correct trend for the different species is in
- A) Strength as Lewis acid
 $-BCl_3 > AlCl_3 > GaCl_3$
 - B) Inert pair effect $-Al > Ga > In$
 - C) Oxidising property
 $-Al^{+3} > In^{+3} > Tl^{+3}$
 - D) First ionization enthalpy $-B > Al > Tl$

81. पर्यावरणीय नियमन और लेखा परीक्षा के साथ निम्नलिखित में से _____ व्यवहार करता है।
- A) ISO 14001
 - B) ISO 9001
 - C) OSAHS 18001
 - D) इनमें से कोई भी नहीं है
82. इनमें से क्या हरे रसायन के साथ व्यवहार करता है।
- A) एक काटलिस्ट का उपयोग करके बेहतर उपज में संश्लेषण
 - B) कचरे की कम पीढ़ी
 - C) नवीकरणीय संसाधनों का संभावित उपयोग
 - D) उपर्युक्त सभी
83. कार्बन मोनोऑक्साइड का घनत्व अधिकतम है
- A) 2 atm और 600 K
 - B) 0.5 atm और 273 K
 - C) 6 atm और 1092 K
 - D) 4 atm और 500 K
84. थर्मोकोल रासायनिक रूप से बना है
- A) स्टीरिन इकाइयाँ
 - B) 1, 3-ब्यूटाडाइन इकाइयाँ
 - C) अडिपिक एसिड
 - D) इथिलीन
85. उल्लेख गुणों के लिए, विभिन्न प्रजातियों के लिए सही प्रवृत्ति में है
- A) लुईस एसिड के रूप में ताकत
 $-BCl_3 > AlCl_3 > GaCl_3$
 - B) निष्क्रिय जोड़ी प्रभाव $-Al > Ga > In$
 - C) ऑक्सीकरण गुण $-Al^{+3} > In^{+3} > Tl^{+3}$
 - D) पहले आयनाईजेशन एनताल्पी $-B > Al > Tl$



86. Brownish haze of photochemical smog is due to
- A) NO_2
 - B) CH_4
 - C) CO_2
 - D) CCl_4
87. The statement that is NOT correct is
- A) Compressibility factor measures the deviation of real gas from ideal behaviour
 - B) Van der Waals constant 'a' measures extent of intermolecular attractive forces for real gases
 - C) Critical temperature is the lowest temperature at which liquefaction of a gas first occurs
 - D) Boyle point depends on the nature of real gas
88. Natural rubber is made up of
- A) Isoprene units
 - B) Styrene units
 - C) Silane units
 - D) Ethylene glycol units
89. The reducing agent used in the extraction of iron from hematite is
- A) Coke
 - B) Al_2O_3
 - C) SiO_2
 - D) CaO
90. The composition of babbitt metal is
- A) Tin, copper and antimony
 - B) Tin, nickel and antimony
 - C) Tin, chromium and antimony
 - D) Tin, silver and antimony

86. फोटोकेमिकल धुआ के भूरे रंग के धुंध के कारण होता है
- A) NO_2
 - B) CH_4
 - C) CO_2
 - D) CCl_4
87. वह वस्तु जो सही नहीं है
- A) संकुलितता कारक आदर्श व्यवहार से वास्तविक गैस के विचलन को मापता है
 - B) वान डेर वाल्स स्थिर 'ए' वास्तविक गैसों के लिए इंटरमोलेकुलर आकर्षक ताकतों की सीमा पर महत्वपूर्ण तापमान सबसे कम तापमान है जिस पर पहले गैस का द्रवीकरण होता है
 - C) बॉयल बिंदु वास्तविक गैस की प्रकृति पर निर्भर करता है
88. प्राकृतिक रबर _____ का बना होता है।
- A) ऐसोप्रिन इकाइयाँ
 - B) स्टैरिन इकाइयाँ
 - C) सिलेन इकाइयाँ
 - D) इथैलीन ग्लैकोल इकाइयाँ
89. हेमटाइट से लोहे की निकासी में इस्तेमाल होनेवाला कम करनेवाले एजेंट
- A) कोक
 - B) Al_2O_3
 - C) SiO_2
 - D) CaO
90. बबिट धातु की संरचना है
- A) टिन, कॉपर और अंटीमोनी
 - B) टिन, निकेल और अंटीमोनी
 - C) टिन, क्रोमियम और अंटीमोनी
 - D) टिन, सिल्वर और अंटीमोनी



91. Transition metal which form an amalgam is

- A) Fe
- B) Si
- C) Cd
- D) Pt

92. The alloy used for making fuse wire is

- A) Wood's metal
- B) Monel metal
- C) Alnico
- D) Gun metal

93. The metal which is NOT purified by electro refining process is

- A) Silver
- B) Copper
- C) Magnesium
- D) Zirconium

94. Which among the following cells are secondary type ?

- A) Lithium ion battery
- B) Nicad cell
- C) Both A) and B)
- D) None of the above

95. Isotopes are atoms of

- A) Different atomic and mass numbers
- B) Different atomic number and same mass number
- C) Same atomic and mass number
- D) Same atomic number but different mass number

A

91. ट्रांसिशन धातु जो एक मिश्रण होता है

- A) Fe
- B) Si
- C) Cd
- D) Pt

92. फ्यूज तार बनाने के लिए इस्तेमाल होनेवाला मिश्र धातु है

- A) लकड़ी की धातु
- B) मोनेल धातु
- C) अलनिको
- D) गन धातु

93. इलेक्ट्रो रिफाइनिंग प्रक्रिया द्वारा शुद्ध न किए जानेवाला धातु है

- A) चाँदी
- B) कापर
- C) मैग्नेशियम
- D) झरकोनियम

94. निम्न कोशिकाओं में से कौन-सा माध्यमिक प्रकार है ?

- A) लिथियम अयान बैटरी
- B) निकेड सेल
- C) A) और B) दोनों
- D) इनमें से कोई भी नहीं है

95. आइसोटोप के परमाणु हैं

- A) विभिन्न परमाणु और द्रव्यमान संख्याओं के
- B) विभिन्न परमाणु संख्या और समान द्रव्यमान संख्याओं के
- C) समान परमाणु और द्रव्यमान संख्याओं के
- D) समान परमाणु संख्याएँ लेकिन विभिन्न द्रव्यमान संख्याओं के



96. Conversion of oxygen into ozone is non-spontaneous at _____
A) All temperature
B) High temperature
C) Room temperature
D) Low temperature
97. The correct arrangement for the ions in the increasing order of their radii is
A) Na^+ , Cl^- , Ca^{+2}
B) Ca^{+2} , K^+ , S^{-2}
C) Na^+ , Al^{+3} , Be^{+2}
D) Cl^- , F^- , S^{-2}
98. Which of the following is an example of white pigment ?
A) TiO_2
B) Cr_2O_3
C) Fe_2O_3
D) MnO_2
99. Which of the following is/are responsible for greenhouse effect ?
A) Carbon dioxide
B) Chlorofluorocarbons
C) Methane
D) All of the above
100. Which of the following is false regarding secondary cells ?
A) They can be recharged
B) High cycle time
C) Has to be discarded after one complete discharge
D) High shelf life

96. ओजोन में ऑक्सीजन का रूपांतरण _____ में स्वाभाविक नहीं है।
A) सभी तापमान
B) उच्च तापमान
C) कमरे का तापमान
D) कम तापमान
97. उनके त्रिज्या के बढ़ते क्रम में आयनों की सही व्यवस्था है
A) Na^+ , Cl^- , Ca^{+2}
B) Ca^{+2} , K^+ , S^{-2}
C) Na^+ , Al^{+3} , Be^{+2}
D) Cl^- , F^- , S^{-2}
98. इनमें से कौन-सा सफेद पिगमेंट का एक उदाहरण है ?
A) TiO_2
B) Cr_2O_3
C) Fe_2O_3
D) MnO_2
99. इनमें से क्या ग्रीनहाउस प्रभाव के लिए जिम्मेदार है ?
A) कार्बन डायक्साइड
B) क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स
C) मिथेन
D) उपर्युक्त सभी
100. निम्न में से कौन-सी बात माध्यमिक कोशिकाओं के बारे में गलत है ?
A) उन्हें रिचार्ज किया जा सकता है
B) उच्च चक्र का समय
C) एक पूर्ण डिस्चार्ज के बाद छोड़ दिया जाना चाहिए
D) उच्च शेल्फ जीवन



PHYSICS

101. Suppose $A = BC$, where A has the dimensions LM^{-1} and C has the dimensions LT^{-1} . Then B has dimension

- A) L^2TM^{-1}
- B) $L^2T^{-1}M^{-1}$
- C) TM^{-1}
- D) $ML^{-2}T^{-1}$

102. During a short interval of time the velocity v in m/s of an automobile is given by $v = at^2 + bt^3$, where the time t is in seconds. The units of a and b are respectively

- A) $m \cdot s^2$; $m \cdot s^4$
- B) s^3/m ; s^4/m
- C) m/s^2 ; m/s^3
- D) m/s^3 ; m/s^4

103. The percentage errors in the measurement of mass and velocity are 2% and 3% respectively. The maximum error obtained in the estimation of kinetic energy is

- A) 11%
- B) 8%
- C) 5%
- D) 1%

भौतिक विज्ञान

101. मान लीजिए $A = BC$ है, उसमें A का आयाम LM^{-1} और C का आयाम LT^{-1} तो B का आयाम क्या होता है ?

- A) L^2TM^{-1}
- B) $L^2T^{-1}M^{-1}$
- C) TM^{-1}
- D) $ML^{-2}T^{-1}$

102. समय के अल्पविराम के दौरान ऑटोमोबाइल का वेग v को m/s में $v = at^2 + bt^3$ दिया गया जबकि समय t सेकेंड्स में है तो a और b की इकाई क्रमानुसार लिखिए।

- A) $m \cdot s^2$; $m \cdot s^4$
- B) s^3/m ; s^4/m
- C) m/s^2 ; m/s^3
- D) m/s^3 ; m/s^4

103. परिमाण और वेग के मापन में प्रतिशत गलतियाँ क्रमानुसार 2% और 3% हो तो कैनैटिक कार्यशक्ति आकलन में कितनी अधिकतम गलतियाँ प्राप्त होती हैं ?

- A) 11%
- B) 8%
- C) 5%
- D) 1%



04. If $f = x^2$, then the relative error in f is
A) $(2\Delta x)/x$ B) $(\Delta x)^2/x$
C) $(\Delta x)/x$ D) $(\Delta x)^2$
05. The modulus of elasticity is dimensionally equivalent to
A) Force B) Volume
C) Pressure D) Energy
06. Two wires of the same radii and material have their lengths in the ratio 1 : 2. If these are stretched by the same force, the strains produced in the two wires will be in the ratio
A) 1 : 4 B) 1 : 2
C) 2 : 1 D) 1 : 1
07. A wire of length 1 m increases in length by 0.02 m when subjected to a tensile stress of $12 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$. The Young's modulus of the material of the wire is
A) $6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
B) $6 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
C) $12 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
D) $12 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
08. According to Hooke's law of elasticity, within elastic limits, if the stress is increased, the ratio of stress to strain
A) Increases
B) Decreases
C) Becomes zero
D) Remains constant

104. अगर $f = x^2$ है तो f संबंधित गलत कौनसा होता है ?
A) $(2\Delta x)/x$ B) $(\Delta x)^2/x$
C) $(\Delta x)/x$ D) $(\Delta x)^2$
105. लोच के मापांक आयाम किसके बराबर हैं ?
A) बल B) आयतन
C) दबाव D) ऊर्जा
106. एक ही त्रिज्या और सामग्री के दो तारों की लंबाई का अनुपात 1 : 2 है। यदि इन्हें एक ही बल द्वारा खिंचा जाता है तो दो तारों में उत्पन्न तनाव का अनुपात कितना होगा ?
A) 1 : 4 B) 1 : 2
C) 2 : 1 D) 1 : 1
107. $12 \times 10^8 \text{ Nm}^{-2}$ के तन्य तनाव से प्रभावित करने पर 1 मीटर तार की लंबाई 0.02 मीटर लम्बाई बढ़ जाती है तो तार की सामग्री से यंग्स का मापांक कितना है ?
A) $6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
B) $6 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
C) $12 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
D) $12 \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$
108. हुक्स के लोच के नियम के अनुसार, लोच के सीमाओं के भीतर अगर दबाव बढ़ गया तो तनाव के लिए दबाव का अनुपात कितना होता है ?
A) ज्यादा होता है
B) कम होता है
C) शून्य रहता है
D) स्थिर रहता है



109. A sphere contracts in volume by 0.01% when taken to the bottom of sea 1 km deep. If the density of sea water is 10^3 kg m^{-3} , then the bulk modulus of the material of the sphere is

- A) $4.9 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- B) $9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- C) $2.3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- D) $1.2 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

110. If the temperature of a liquid is raised, then its surface tension is

- A) Decreased
- B) Increased
- C) Does not change
- D) Equal to viscosity

111. The meniscus of mercury in the glass capillary tube is

- A) Concave
- B) Plane
- C) Convex upwards
- D) Uncertain

112. A liquid does not wet the surface of a solid if the angle of contact is

- A) Zero
- B) An acute one
- C) 45°
- D) An obtuse one

A

109. जब समुद्र के नीचे 1 कि.मी. गहराई से ले जाया तो एक गोल का ठेक घनत्व 0.01% होता है। अगर सागर के पानी का घनत्व 10^3 kg m^{-3} है तो वृत्त के सामग्री के थोक मापांक क्या होता है ?

- A) $4.9 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- B) $9.8 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- C) $2.3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
- D) $1.2 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

110. अगर एक द्रव का तापमान बढ़ाया जाता है तो इसका सतह तनाव क्या होता है ?

- A) कम होता है
- B) ज्यादा होता है
- C) बदलावट नहीं होता है
- D) स्थानता के समान होता है

111. काँच के केशिका ट्यूब में पारा के नवचंद्रक है

- A) अवतल
- B) समतल
- C) उत्तल ऊपर की ओर
- D) अनिश्चित

112. एक तरल एक ठोस की सतह गीला नहीं करता है तो संपर्क का कोण क्या होता है ?

- A) शून्य
- B) न्यून कोण
- C) 45°
- D) अधिक कोण



113. Work done in blowing a liquid drop to radius R is W_1 and that to radius $3R$ is W_2 . The ratio of work done is
- A) 1 : 3 B) 1 : 4
C) 1 : 2 D) 1 : 9

114. A capillary tube of radius r can support a liquid of weight 6.28×10^{-4} N. If the surface tension of the liquid is 5×10^{-2} N/m then the radius of capillary must be
- A) 3.14×10^{-5} m
B) 5×10^{-4} m
C) 1.25×10^{-2} m
D) 2×10^{-3} m

115. A square plate of 0.1 m side moves parallel to another similar plate with a velocity of 0.1 ms^{-1} , both plates being immersed in water. If the viscous force is 2×10^{-3} N and viscosity of water is 10^{-3} Nsm^{-2} , then distance of separation between the parallel plates is
- A) 2.5×10^{-4} m
B) 7.5×10^{-4} m
C) 5×10^{-4} m
D) 1.25×10^{-4} m

116. Two hail stones whose radii are in the ratio of 1 : 2 fall from a height of 50 km. Their terminal velocities are in the ratio of
- A) 1 : 9 B) 9 : 1
C) 4 : 1 D) 1 : 4

113. R त्रिज्या के तरल बूंद को फूंकने के लिए किया गया कार्य W_1 है और $3R$ त्रिज्या के लिए W_2 है तो हुए कार्य का अनुपात है
- A) 1 : 3 B) 1 : 4
C) 1 : 2 D) 1 : 9

114. r त्रिज्या की केशिका नली तरल के 6.28×10^{-4} N वजन का समर्थन करती है। अगर तरल की सतह तनाव 5×10^{-2} N/m हो तो केशिका नली की त्रिज्या क्या होती है ?
- A) 3.14×10^{-5} m
B) 5×10^{-4} m
C) 1.25×10^{-2} m
D) 2×10^{-3} m

115. 0.1 मीटरवाली एक वर्ग थाली, इसी तरह की और एक थाली 0.1 ms^{-1} वेग के साथ समानांतर में एक ओर ले जाता है, दोनों पानी में डूबे जा रहे हैं। अगर श्यानता बल 2×10^{-3} N और पानी की श्यानता 10^{-3} Nsm^{-2} हो तो समानांतर प्लेटों के पृथक्करण का अंतर क्या है ?
- A) 2.5×10^{-4} m
B) 7.5×10^{-4} m
C) 5×10^{-4} m
D) 1.25×10^{-4} m

116. 50 कि.मी. ऊँचाई से दो औलों का पत्थर नीचे गिर रहे हैं जिनका त्रिज्या अनुपात 1 : 2 है। जिनका टर्मिनल वेग का अनुपात क्या है ?
- A) 1 : 9 B) 9 : 1
C) 4 : 1 D) 1 : 4



117. If the Reynolds number is less than 2000, the flow in a pipe is
- A) Turbulent
 - B) Laminar
 - C) Transition
 - D) None of the above
118. A drop of liquid having radius 2 mm has a terminal velocity 20 cm/s, the terminal velocity of a drop of 1 mm radius will be
- A) 40 cm/s
 - B) 20 cm/s
 - C) 10 cm/s
 - D) 5 cm/s
119. A horizontal pipe of cross sectional diameter 5 cm carries water at a velocity of 4 m/s. The pipe is connected to a smaller pipe with a cross sectional diameter 4 cm. The velocity (in m/s) of water through the smaller pipe is
- A) 6.25
 - B) 4
 - C) 12.5
 - D) 2.56
120. The coefficient of linear expansion of a certain steel is 0.000012 per $^{\circ}\text{C}$. The coefficient of volume expansion, in (per $^{\circ}\text{C}$), is
- A) $(0.000012)^3$
 - B) $(4\pi/3)(0.000012)^3$
 - C) 3×0.000012
 - D) 0.000012

117. यदि रेनोल्ड्स संख्या 2000 से कम हो तो, एक पाइप में प्रवाह क्या हो सकता है ?
- A) टर्बुलेंट
 - B) लामिनार
 - C) संक्रमण
 - D) इनमें से कोई नहीं
118. 2 मि.मी. त्रिज्यावाले तरल बूंद का टर्मिनल वेग 20 cm/s है तो 1 mm त्रिज्यावाले बूंद का टर्मिनल वेग क्या है ?
- A) 40 cm/s
 - B) 20 cm/s
 - C) 10 cm/s
 - D) 5 cm/s

119. क्रॉस अनुभागीय व्यास 5 सेमी के क्षैतिज पाइप 4 m/s वेग में पानी वहन करती है । यह पाइप छोटे क्रॉस अनुभागीय व्यास 4 cm के साथ जुड़ा है । छोटे पाइप के माध्यम से पानी के वेग (m/s में) है
- A) 6.25
 - B) 4
 - C) 12.5
 - D) 2.56
120. एक निश्चित स्टील के रैखिक विस्तार का गुणांक 0.000012 प्रति डिग्री सेल्सियस है । आयतन विस्तार के गुणांक प्रति डिग्री सेल्सियस में लिखिए ।
- A) $(0.000012)^3$
 - B) $(4\pi/3)(0.000012)^3$
 - C) 3×0.000012
 - D) 0.000012



121. A glass vessel has a capacity of 10 litre at 10°C . If the linear expansion coefficient of the glass is $0.000009/\text{K}$, the capacity of the vessel at 110°C (in litres) is
- A) 10.027 B) 10.00009
C) 10 D) 10.729
122. The difference in the lengths of two metal rods remains the same at all temperature. The coefficient of linear expansion of their material are $0.000012/^{\circ}\text{C}$ and $0.000018/^{\circ}\text{C}$. If the length of the first rod is 2 m at 0°C then the length (in metre) of the other rod at 0°C is
- A) 1.5 B) 0.66
C) 1.33 D) 0.75
123. A bimetallic strip of brass and iron is heated. Then it bends such that iron is on the inner side. This shows that
- A) Iron has been heated more strongly than brass
B) Brass is heated more strongly than Iron
C) Brass expands less than Iron
D) Brass expands more than Iron
124. The volume of air at 300 K is 10^{-4} m^3 . If the temperature is raised to 400 K (taking the pressure to be remaining constant), the volume of air (in m^3) is
- A) 0.75×10^{-4} B) 1.33×10^{-4}
C) 2.66×10^{-4} D) 3.6×10^{-4}

121. 10°C में कांच के बर्तन का सामर्थ्य 10 लीटर है । अगर कांच का रेखीय विस्तार गुणांक $0.000009/\text{K}$ है तो 110°C में बर्तन का सामर्थ्य कितना होता है ?
- A) 10.027 B) 10.00009
C) 10 D) 10.729
122. सभी तापमान में दो धातु के दंडों की लंबाई का अंतर एक ही रहता है । उनके वस्तुओं के रेखीय विस्तार का गुणांक $0.000012/^{\circ}\text{C}$ और $0.000018/^{\circ}\text{C}$ । अगर 0°C में पहले दंड की लंबाई 2 मीटर हो तो 0°C में दूसरे दंड की लंबाई कितनी होती है ?
- A) 1.5 B) 0.66
C) 1.33 D) 0.75
123. पीतल और लोहे का द्विधातु पट्टी गरम किया जाता है तो यह इस तरह झुकता है कि लोहे भीतरी ओर है । यह क्या दिखाता है ?
- A) लोहा पीतल की तुलना में अधिक दृढ़ता से गरम कर दिया गया है ।
B) पीतल लोहे से अधिक दृढ़ता से गरम किया जाता है ।
C) पीतल लोहे से भी कम विस्तार होता है ।
D) पीतल लोहे से ज़्यादा विस्तार होता है ।
124. 300 K में हवा की आयतन 10^{-4} m^3 है । यदि तापमान को 400 K को बढ़ाया तो दबाव स्थिर लिया गया है । हवा की आयतन (m^3 में) होता है ।
- A) 0.75×10^{-4} B) 1.33×10^{-4}
C) 2.66×10^{-4} D) 3.6×10^{-4}



125. During an adiabatic process, the pressure of a gas is found to be proportional to the cube of its absolute temperature. The ratio C_p/C_v for the gas is

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

126. The relation between temperature and pressure in a reversible adiabatic processes is

- A) $P/T = \text{constant}$
- B) $PT^\gamma = \text{constant}$
- C) $P^\gamma T^{\gamma-1} = \text{constant}$
- D) $P^{1-\gamma} T^\gamma = \text{constant}$

127. In isothermal process, the work done in expansion of gas from volume V_1 to V_2 will be

- A) nRT
- B) $nRT \ln(V_2/V_1)$
- C) $nR \ln(V_2/V_1)$
- D) $nT \ln(V_2/V_1)$

128. A ray of light travelling in air gets refracted in a glass slab at an angle of 30° . If the refractive index of glass is 1.5, the sine of angle of incidence of the ray of light is

- A) 3/2
- B) 2/3
- C) 4/3
- D) 3/4

125. आद प्रक्रिया के दौरान एक गैस का दबाव अपने पूर्ण तापमान के घन के अनुपात में पाया जाता है। गैस के लिए अनुपात C_p/C_v है

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

126. एक प्रतिवर्ती आद प्रक्रियाओं में तापमान और दबाव के बीच का संबंध है

- A) $P/T = \text{स्थिर}$
- B) $PT^\gamma = \text{स्थिर}$
- C) $P^\gamma T^{\gamma-1} = \text{स्थिर}$
- D) $P^{1-\gamma} T^\gamma = \text{स्थिर}$

127. आइसोथर्मल प्रक्रिया में गैस की मात्रा V_1 से V_2 तक विस्तार करने के लिए काम किया जाएगा।

- A) nRT
- B) $nRT \ln(V_2/V_1)$
- C) $nR \ln(V_2/V_1)$
- D) $nT \ln(V_2/V_1)$

128. हवा में प्रकाश यात्रा की किरण एक कोण 30° पर एक शीशे की स्लेब में अपरिवर्तित हो जाता है। अगर शीशे का अपरिवर्तनांक 1.5, रे की इन्डिक्स के कोण की ज्या की रोशनी है

- A) 3/2
- B) 2/3
- C) 4/3
- D) 3/4



129. The refractive index of glass for Indigo and Red lights are 1.53 and 1.51 respectively. If the angle of the prism is 10° , the angular dispersion is

- A) 0.153°
- B) 0.151°
- C) 0.02°
- D) 0.2°

30. Snell's law fails when the angle of incidence is

- A) 0°
- B) 45°
- C) 60°
- D) 90°

31. For constructive interference to take place between two monochromatic light waves of wavelength λ , the path difference should be (n being an integer)

- A) $(2n - 1)\lambda/4$
- B) $n\lambda$
- C) $(2n - 1)\lambda/2$
- D) $(2n + 1)\lambda/2$

32. The angle between the plane of vibration and plane of polarization is

- A) 45°
- B) 0°
- C) 180°
- D) 90°

33. A laser beam can be sharply focused because it is

- A) Highly coherent
- B) Plane polarized
- C) Intense
- D) Highly directional

129. इंडिगो और लाल बत्ती के लिए कांच का अपवर्तनांक क्रमशः 1.53 और 1.51 हैं। यदि प्रिज्म का कोण 10° है तो कोणीय फैलाव है

- A) 0.153°
- B) 0.151°
- C) 0.02°
- D) 0.2°

130. स्नेल का नियम विफल हो जाता है जब इन्सिडेन्स कोण _____ होता है।

- A) 0°
- B) 45°
- C) 60°
- D) 90°

131. तरंगदैर्घ्य λ के दो मोनोक्रोमैटिक प्रकाश तरंगों के बीच रचनात्मक इंटरफेरेंस होने के लिए पथ-अंतर है (n पूर्णांक है)

- A) $(2n - 1)\lambda/4$
- B) $n\lambda$
- C) $(2n - 1)\lambda/2$
- D) $(2n + 1)\lambda/2$

132. कंपन के समक्षेत्र और ध्रुवीकरण के समक्षेत्र के बीच का कोण क्या है?

- A) 45°
- B) 0°
- C) 180°
- D) 90°

133. एक लेजर बीम तीव्रता से केंद्रित होता है, क्योंकि यह है

- A) अत्यधिक सुसंगत
- B) समक्षेत्र ध्रुवीकृत
- C) तीव्र
- D) अत्यधिक दिशात्मक



134. Population inversion is important for the generation of a laser beam because it assures that

- A) Spontaneous emission does not occur more often than stimulated emission
- B) More photons are absorbed than emitted
- C) More photons are emitted than absorbed
- D) Photons do not collide with each other

135. The average lifetime of an atom in metastable state is

- A) 10^{-3} sec
- B) 10^{-6} sec
- C) 10^{-8} sec
- D) 10^{-10} sec

136. In a Helium-Neon (He-Ne) laser, the laser transition takes place in

- A) He atoms only
- B) Ne atoms only
- C) Both He and Ne atoms
- D) Neither He nor Ne atoms

137. When a sound wave of frequency

300 Hz passes through a medium, the maximum displacement of a particle of the medium is 0.1 cm. The maximum velocity (in cm/s) of the particle is equal to

- A) 60
- B) 60π
- C) 30
- D) 30π

A

134. लेजर बीम के उत्पादन के लिए जनसंख्या विपरिवर्तन महत्वपूर्ण है क्योंकि यह आश्वासन देता है की

- A) प्रेरित उत्सर्जन से सहज उत्सर्जन प्रायः अधिक बार नहीं होती है।
- B) उत्सर्जित फोटॉनों की तुलना में अधिक अवशोषित कर रहे हैं।
- C) अवशोषित फोटॉन से अधिक फोटॉन उत्सर्जित होता है।
- D) फोटॉन एक-दूसरे के साथ टकराते नहीं है।

135. मेटास्टेबल स्थिति में एक परमाणु की औसत जीवनकाल है

- A) 10^{-3} sec
- B) 10^{-6} sec
- C) 10^{-8} sec
- D) 10^{-10} sec

136. एक हीलियम-नियॉन (He-Ne) लेजर में, लेजर संक्रमण होता है

- A) केवल He परमाणु
- B) केवल Ne परमाणु
- C) He और Ne परमाणु
- D) न तो He और Ne परमाणु नहीं

137. जब आवृत्ति 300 Hz की एक ध्वनि लहर माध्यम से गुजरती है, माध्यम के एक कण का अधिकतम विस्थापन 0.1 सेमी होता है, कण का अधिकतम वेग (cm/s में) किसके बराबर है ?

- A) 60
- B) 60π
- C) 30
- D) 30π



138. The equation of a progressive wave is given by $y = a \sin 2\pi(60t - x)$ where a and x are in metres and t in seconds. The velocity (in m/s) of the wave is
- A) 40 B) 60
C) 80 D) 120

139. In stationary wave the distance between two successive nodes or two successive antinodes is equal to

- A) λ B) $\lambda/2$
C) $\lambda/4$ D) $\lambda/6$

140. The end correction of a resonance column is 1 cm. If the shortest length resonating with a tuning fork is 15 cm, the next resonating length (in cm) is

- A) 31 B) 64
C) 16 D) 47

141. If the ratio between the amplitudes of two superposing waves is 3 : 2 then the ratio between the maximum and minimum intensities of the resultant wave will be

- A) 9 : 4 B) 25 : 1
C) 13 : 5 D) 5 : 1

142. The units of the Planck constant 'h' are that of

- A) Energy
B) Power
C) Momentum
D) Angular momentum

138. एक प्रगतिशील लहर का समीकरण $y = a \sin 2\pi(60t - x)$ द्वारा दिया जाता है। जहाँ a और x मीटर में और सेकेंड में t होता है। तरंग या लहर की वेग (m/s) में गति क्या हो सकती है ?

- A) 40 B) 60
C) 80 D) 120

139. स्थिर लहर में दो लगातार नोड या दो लगातार एंटीनोड के बीच की दूरी किसके बराबर होती है ?

- A) λ B) $\lambda/2$
C) $\lambda/4$ D) $\lambda/6$

140. रेसोनेन्स स्तंभ का अंतिम सुधार 1 सेमी है। यदि ट्यूनिंग फॉर्क के साथ रेसोनेटिंग की कम से कम लंबाई 15 सेमी है तो अगले रेसोनेटिंग लंबाई (cm) कितनी होती है ?

- A) 31 B) 64
C) 16 D) 47

141. दो सूपरपोसिंग तरंगों के आयाम के बीच का अनुपात 3 : 2 है तो उसके परिणाम में लहर का अधिकतम और न्यूनतम तीव्रता के बीच का अनुपात क्या है ?

- A) 9 : 4 B) 25 : 1
C) 13 : 5 D) 5 : 1

142. योजनाबद्ध स्थिरता की 'h' की इकाइयाँ क्या है ?

- A) ऊर्जा
B) शक्ति
C) गति
D) कोणीय गति



143. The electromagnetic radiations has photons with the greatest momentum is

- A) Radio waves
- B) Microwaves
- C) Infrared waves
- D) Ultraviolet waves

144. A photon in light beam A has twice the energy of a photon in light beam B. The ratio P_A/P_B of their momenta is

- A) $1/2$
- B) $1/4$
- C) 2
- D) 1

145. In a photoelectric effect experiment at a frequency above cut off, the number of electrons ejected is proportional to

- A) Their kinetic energy
- B) The work function
- C) The frequency of the incident light
- D) The intensity of light

146. Maximum velocity of photo electrons is 3.5×10^6 m/s. If the specific charge of an electron is 1.75×10^{11} C/kg then the stopping potential (in volt) of the electron is

- A) 17.5
- B) 35
- C) 70
- D) 52.5

A

143. किस विद्युत चुम्बकीय विकिरण में उच्चतम संवेग के साथ फोटॉन्स है

- A) रेडियो तरंगें
- B) माइक्रोवेव्स
- C) बुनियादी लाल तरंगें
- D) अल्ट्रा वायलेट लहरें

144. प्रकाश बीम A में फोटॉनों की ऊर्जा प्रकाश बीम B के दुगुनी है। उनके संवेगों का अनुपात P_A/P_B है

- A) $1/2$
- B) $1/4$
- C) 2
- D) 1

145. फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव प्रयोग में कट ऑफ के ऊपर आवृत्ति पर निष्कासित इलेक्ट्रॉन्स की संख्या _____ से अनुपातिक है।

- A) उनकी गतिज ऊर्जा
- B) काम समारोह
- C) घटना प्रकाश की आवृत्ति
- D) प्रकाश की तीव्रता

146. फोटो इलेक्ट्रॉनों का अधिकतम वेग 3.5×10^6 m/s है। यदि इलेक्ट्रॉनों के विशिष्ट प्रभार 1.75×10^{11} C/kg है तो इलेक्ट्रॉन की रोक की विभवता (वोल्ट) में _____ है।

- A) 17.5
- B) 35
- C) 70
- D) 52.5



147. The characteristic X-ray with greatest frequency emitted from any element is
- A) K_{α}
 - B) K_{β}
 - C) L_{α}
 - D) L_{β}
148. The prominent feature of the Bremsstrahlung X-ray spectrum is cut off wavelength λ_{min} . This minimum cut-off wavelength depends only on
- A) The kinetic energy of the electrons that bombard the target
 - B) The element of the target material
 - C) The number of the electrons that bombard the target
 - D) None of the above
149. If the K_{α} wavelength of an element with atomic number $Z = 17$ is λ , then the atomic number of an element with K_{α} wavelength of 4λ is
- A) 3
 - B) 5
 - C) 7
 - D) 9
150. The minimum wavelength (in picometres) of the continuous spectrum of X-rays emitted when 31 keV electrons fall on a molybdenum target is
- A) 31
 - B) 20
 - C) 40
 - D) 62

147. विशेषता X-ray (एक्स-रे) सबसे बड़ी आवृत्ति के साथ किसी भी _____ मूलद्रव्य से उत्सर्जित है।

- A) K_{α}
- B) K_{β}
- C) L_{α}
- D) L_{β}

148. ब्रेम्सस्ट्रालिंग एक्स-रे स्पेक्ट्रम की प्रमुख विशेषता कटौती तरंग दैर्घ्य λ_{min} है। इस न्यूनतम कटौती तरंग दैर्घ्य केवल किस पर निर्भर करता है ?

- A) लक्ष्य की बौछारवाले इलेक्ट्रॉनों की गतिज ऊर्जा
- B) लक्ष्य सामग्री का तत्त्व
- C) लक्ष्य की बौछारवाले इलेक्ट्रॉनों की संख्या
- D) इनमें से कोई भी नहीं है

149. यदि परमाणु संख्या $Z = 17$ के मूलद्रव्य की K_{α} तरंग दैर्घ्य λ है तो K_{α} तरंग दैर्घ्य 4λ के मूलद्रव्य की परमाणु संख्या _____ है।

- A) 3
- B) 5
- C) 7
- D) 9

150. जब 31 keV इलेक्ट्रॉन्स मॉलिब्डेनम लक्ष्य पर गिरते हैं, उत्सर्जित एक्स-रे के निरंतर स्पेक्ट्रम का न्यूनतम तरंग दैर्घ्य (पिको मीटरस् में) होगा

- A) 31
- B) 20
- C) 40
- D) 62

Engineering Course (Lateral Entry) Entrance Competitive Examination held on 30-04- 2017

Answer Key Set-A

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

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

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