

PART - A
MATHEMATICS

1. If $\cos x - \sin x = \frac{1}{2}$ for $0 < x < \pi$, then $\tan x$ is equal to

যদি $\cos x - \sin x = \frac{1}{2}$ যাতে $0 < x < \pi$ তেলে $\tan x$ বা সমান:

(A) $\frac{4-\sqrt{7}}{3}$

(B) $\frac{4+\sqrt{7}}{3}$

(C) $\frac{7+\sqrt{4}}{3}$

(D) $\frac{7-\sqrt{4}}{3}$

2. The value of ${}^6C_4 + \sum_{r=1}^4 {}^{10-r}C_3$ is

${}^6C_4 + \sum_{r=1}^4 {}^{10-r}C_3$ অব মান হ'ব

(A) ${}^{10}C_3$

(B) ${}^{10}C_4$

(C) ${}^{10}C_2$

(D) ${}^{10}C_5$

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{1-n^4} + \frac{8}{1-n^4} + \dots + \frac{n^3}{1-n^4} \right]$ is equal to

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{1-n^4} + \frac{8}{1-n^4} + \dots + \frac{n^3}{1-n^4} \right]$ বা সমান:

(A) $\frac{2}{3}$

(B) $-\frac{1}{4}$

(C) $-\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{7}$

4. The value of $\frac{d}{dx} \{ |x-2| + |x-5| \}$ at $x=4$ is :

$x=4$ অত $\frac{d}{dx} \{ |x-2| + |x-5| \}$ অব মান হ'ব:

(A) 2

(B) 5

(C) 0

(D) -2

5. One possible condition for the three points (a, b) , (b, a) and $(a^2, -b^2)$ to be collinear is

(a, b) , (b, a) আৰু $(a^2, -b^2)$ বিন্দু কেইটা একেৰেথীয় হোৱাৰ এক সাষ্টাৰ চুক্তি হ'ল

- | | |
|---------------|---------------|
| Ⓐ $a - b = 2$ | Ⓑ $a + b = 2$ |
| Ⓒ $a = 1 + b$ | Ⓓ $a = 1 - b$ |

6. If OAB is an equilateral triangle inscribed in the parabola $y^2 = 4ax$ with O as the vertex, then the length of the side, OA of $\triangle OAB$ is

যদি $y^2 = 4ax$ অধিবৃত্ত অন্তৰাংশিত সমবাহ ত্রিভুজ এটা হ'ল OAB য'ত O অধিবৃত্ত
শীৰ্ষবিন্দু, তেন্তে $\triangle OAB$ ৰ OA বাহৰ মাপ হ'ব

- | | |
|----------------|----------------|
| Ⓐ $8a\sqrt{3}$ | Ⓑ $4a\sqrt{3}$ |
| Ⓒ $2a\sqrt{3}$ | Ⓓ $a\sqrt{3}$ |

7. If $[x]$ denotes the greatest integer less than or equal to x for any real number x ,

then $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[n\sqrt{2}]}{n}$ is equal to

যদি যিকোনো বাস্তৱ সংখ্যা x অৰ বাবে, $[x]$ ৰ সহায়ত x তকে সৰু অথবা সমান

সক্রোচ অথও সংখ্যাক বুজায়, তেন্তে $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{[n\sqrt{2}]}{n}$ ৰ মান হ'ব

- | | |
|--------------|-----|
| Ⓐ 0 | Ⓑ 2 |
| Ⓒ $\sqrt{2}$ | Ⓓ 1 |

8. The distance between the lines $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ and $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ is

দূরত্ব বের করা হল $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k} + \lambda(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ আর $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k} + \mu(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$

অব মাজৰ দূরত্ব:

(A) $\sqrt{5}$

(B) $\frac{7\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$

(C) $\frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

(D) $\sqrt{3}$

9. If A and B are two events such that $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ and $P(A') = \frac{2}{3}$,

then $P(A' \cap B)$ is

যদি A এবং B দুটি ঘটনা A আৰু B যাতে $P(A \cup B) = \frac{4}{5}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ আৰু, $P(A') = \frac{2}{3}$, তেওঁ

$P(A' \cap B)$ হ'ব:

(A) $\frac{7}{15}$

(B) $\frac{8}{15}$

(C) $\frac{15}{17}$

(D) $\frac{4}{7}$

10. The derivative of $e^{\cos x}$ with respect to $\cos x$ is

$\cos x$ সাপেক্ষে $e^{\cos x}$ অৰ অৱকলজ হ'ব :

(A) $\tan x$

(B) $\cot x$

(C) $e^{\cos x}$

(D) $e^{\tan x}$

11. The solution of the differential equation $ydx + (x + x^2y)dy = 0$ is

$ydx + (x + x^2y)dy = 0$ অবকল সমীকরণৰ সমাধান হ'ব

(A) $-\frac{1}{xy} = C$

(B) $-\frac{1}{xy} + \log y = C$

(C) $\frac{1}{xy} + \log y = C$

(D) $\log y = Cx$

12. Two lines $\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{\lambda}$ and $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{3}$ lie in the same plane.

Then the value of $\sin^{-1} \sin \lambda$ is equal to

$\frac{x-3}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-1}{\lambda}$ আৰু $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-2}{3}$ ৰেখাদুড়াল একেখন সমতলত অবস্থিত।

তেওঁ $\sin^{-1} \sin \lambda$ ৰ মান হ'ব

(A) 3

(B) $\pi - 3$

(C) π

(D) $\pi - 4$

13. If the mean deviation of numbers $1, 1+d, 1+2d, \dots, 1+100d$ from their mean is 255, then d is equal to

যদি $1, 1+d, 1+2d, \dots, 1+100d$ সংখ্যা কেইটাৰ মাধ্যৰ পৰা গড় বিচ্যুতি 255 হয়, তেওঁ d ৰ মান হ'ব

(A) 10.0

(B) 20.0

(C) 10.1

(D) 20.2

14. The solution of the differential equation $(1+y^2) + (x - e^{\tan^{-1} y}) \frac{dy}{dx} = 0$ is

$(1+y^2) + (x - e^{\tan^{-1} y}) \frac{dy}{dx} = 0$ অবকল সমীকরণৰ সমাধান হ'ব

(A) $2xe^{\tan^{-1} y} = e^{2\tan^{-1} y} + C$

(B) $xe^{\tan^{-1} y} = \tan^{-1} y + C$

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

(D) $(x-2) = Ce^{-\tan^{-1} y}$

15. Let complex numbers α and $\frac{1}{\alpha}$ lie on circles $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$ and $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = 4r^2$, respectively. If $z_0 = x_0 + iy_0$ satisfies the equation $2|z_0|^2 = r^2 + 2$, then $|\alpha|$ is equal to

ধৰাৰ্হল α আৰু $\frac{1}{\alpha}$ জটিল সংখ্যাকেইটা ক্রমে $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$ আৰু
 $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = 4r^2$ বৃতকেইটাৰ অৱশ্থিত। যদি $z_0 = x_0 + iy_0$ যে, $2|z_0|^2 = r^2 + 2$
সমীকৰণটো সিদ্ধ কৰে, তেন্তে $|\alpha|$ ব'ল হ'ব

- | | |
|------------------------|-----------------|
| Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ | Ⓑ $\frac{1}{2}$ |
| Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{7}}$ | Ⓓ $\frac{1}{3}$ |

16. If the magnitude of the complex number $4 - 3i$ is tripled and is rotated anti-clockwise by an angle π , then resulting complex number would be

যদি $4 - 3i$ হ'ব জটিল সংখ্যাটোৰ মাপাংক তিনিগুণ কৰা হয় আৰু তাক পি ডিগ্রী
প্ৰতিদিক্ষিণাবৰ্ত ঘূৰাইদিয়া হয়, তেন্তে নতুনকৈ পোৱা জটিল সংখ্যাটা হ'ব

- | | |
|--------------|-------------|
| Ⓐ $-12 + 9i$ | Ⓑ $12 + 9i$ |
| Ⓒ $7 - 6i$ | Ⓓ $7 + 6i$ |

17. The solution of the equation $\log_{10} \log_7 (\sqrt{x+7} + \sqrt{x}) = 0$ is

$\log_{10} \log_7 (\sqrt{x+7} + \sqrt{x}) = 0$ সমীকৰণৰ সমাধান হ'ব

- | | |
|-----|------|
| Ⓐ 3 | Ⓑ 7 |
| Ⓒ 9 | Ⓓ 49 |

18. If $y = e^{a \cos^{-1} x}$, $-1 \leq x \leq 1$, then the value of $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - a^2 y$ is

যদি $y = e^{a \cos^{-1} x}$, $-1 \leq x \leq 1$, তেলে $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - a^2 y$ অৰ মান হ'ব:

- (A) 1
- (B) 0
- (C) -1
- (D) $2a$

19. $\int \frac{dx}{x(x^n + 1)}$ is equal to :

$\int \frac{dx}{x(x^n + 1)}$ অৰ সমান:

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

20. The area enclosed between the curves $y^2 = 4x$ and $y = |x|$ is :

$y^2 = 4x$ আৰু $y = |x|$ বক্ষই আণৰা ক্ষেত্ৰ কালি হ'ব:

- (A) $\frac{1}{6}$ sq.unit
- (B) $\frac{3}{7}$ sq.unit
- (C) $\frac{1}{6}$ বৰ্গ একক
- (D) $\frac{3}{7}$ বৰ্গ একক
- (C) 4 sq.unit
- (D) $\frac{8}{3}$ sq.unit
- 4 বৰ্গ একক
- $\frac{8}{3}$ বৰ্গ একক

21. If $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \neq n\pi \\ 2, & x = n\pi \end{cases}$, where $n \in \mathbb{Z}$ and $g(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \neq 2 \\ 3, & x = 2 \end{cases}$ then $\lim_{x \rightarrow 0} g[f(x)]$ is equal to

যদি $f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \neq n\pi \\ 2, & x = n\pi \end{cases}$ যত $n \in \mathbb{Z}$ আর $g(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \neq 2 \\ 3, & x = 2 \end{cases}$ তে

$\lim_{x \rightarrow 0} g[f(x)]$ বা মান হ'ব

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 3
- (D) 2

22. If $f(x) = \int_1^x \sin^2\left(\frac{t}{2}\right) dt$, then the value of $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(\pi + x) - f(\pi)}{x}$ is equal to

যদি $f(x) = \int_1^x \sin^2\left(\frac{t}{2}\right) dt$ হয়, তে তে $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(\pi + x) - f(\pi)}{x}$ বা মান হ'ব

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) $\frac{3}{4}$
- (D) 1

23. For what values of x , the function $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 40$ is monotonic decreasing?

x বা কোন বোর মানৰ বাবে, $f(x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 40$ ফলনটো এক দিষ্ট ভাৱে ত্ৰাসমান হ'ব?

- (A) $0 < x < 1$
- (B) $1 < x < 2$
- (C) $2 < x < 3$
- (D) $4 < x < 5$

24. The value of $\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$ is, where $f(x) = \frac{x \cos x}{1 + \sin^2 x}$

$\int_{-\pi}^{\pi} f(x) dx$ অব মান হ'ব, য'ত $f(x) = \frac{x \cos x}{1 + \sin^2 x}$:

- | | |
|-----------|---------------------|
| (A) 0 | (B) $\frac{\pi}{2}$ |
| (C) π | (D) $\frac{\pi}{4}$ |

25. The value of $\tan \frac{\pi}{8}$ is

$\tan \frac{\pi}{8}$ অব মান হ'ল-

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

26. If the standard deviation of x_1, x_2, \dots, x_n is 4, then the standard deviation of

$3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ is:

যদি x_1, x_2, \dots, x_n অব প্রামাণিক বিচৃতি 4 হয়, তেন্তে $3x_1 - 5, 3x_2 - 5, \dots, 3x_n - 5$ অব প্রামাণিক বিচৃতি হ'ব:

- | | |
|--------|-------|
| (A) 12 | (B) 5 |
| (C) 7 | (D) 8 |

27. If $1, w$ and w^2 are the cube roots of unity and $\begin{bmatrix} 1+w & 2w \\ -2w & -b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & -w \\ 3w & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & w \\ w & 1 \end{bmatrix}$ then $a^2 + b^2$ is equal to

যদি $1, w$ আৰু w^2 একৰ ঘনমূল হয়, আৰু $\begin{bmatrix} 1+w & 2w \\ -2w & -b \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & -w \\ 3w & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & w \\ w & 1 \end{bmatrix}$ হ'য়,
তেন্তে $a^2 + b^2$ ৰ মান হ'ব

- (A) $1+w^2$
- (B) w^2-1
- (C) $1+w$
- (D) $(1+w)^2$

28. The range of the function $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2+1}$, $x \in \mathbb{R}$, is

$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2+1}$, $x \in \mathbb{R}$, ফলনটোৱ পৰিসৰ হ'ব

- (A) $(-\infty, \infty)$
- (B) $(0, \infty)$
- (C) $[3, \infty)$
- (D) $[1, \infty)$

29. If the co-efficient of x^6 in $\left(ax + \frac{1}{bx^2}\right)^{12}$ and the coefficient of x^{-6} in $\left(ax^2 - \frac{1}{bx}\right)^{12}$ are equal, then

যদি $\left(ax + \frac{1}{bx^2}\right)^{12}$ অত x^6 ৰ সহগ আৰু $\left(ax^2 - \frac{1}{bx}\right)^{12}$ অত x^{-6} ৰ সহগ সমান, তেন্তে

- (A) $8a^4b^3 = 1$
- (B) $a^8b^8 = 1$
- (C) $8a^3b^4 = 1$
- (D) $a^3b^3 = 2$

30. If $A_n = \left[0, \frac{1}{n+3}\right]$, $n \in \mathbb{N}$, then $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ is

যদি $A_n = \left[0, \frac{1}{n+3}\right]$, $n \in \mathbb{N}$ তেন্তে $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ হ'ব

- (A) ϕ
- (B) $\left[0, \frac{1}{3}\right]$
- (C) $[0, 1]$
- (D) $\{0\}$

31. If α and β are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ and $S_n = \alpha^n + \beta^n$, then $aS_{n+1} + bS_n + cS_{n-1}$ is equal to

যদি $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের দুটা বীজ হয় α আৰু β , আৰু $S_n = \alpha^n + \beta^n$ তেওঠে $aS_{n+1} + bS_n + cS_{n-1}$ ৰ মান হ'ব

- (A) 0 (B) abc
 (C) $a + b + c$ (D) $a(b + c)$

32. The minimum value of $2^{\sin x} + 2^{\cos x}$ is

$2^{\sin x} + 2^{\cos x}$ ৰ ন্যূনতম মান হ'ব

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

33. The sum of all the products of the first n natural numbers taken two (distinct) at a time is

প্রথম n টা স্বাভাবিক সংখ্যাৰ দুটাকৈ (পৃথক) লৈ পোৱা পূৰ্ণফলবোৰৰ যোগফল হ'ব

- (A) $\frac{1}{24}n(n-1)(n+1)(3n+2)$ (B) $\frac{n^2}{48}(n-1)(n-2)$
 (C) $\frac{1}{6}n(n+1)(n+2)(n+5)$ (D) n

34. If n is an integer with $0 \leq n \leq 10$, then the minimum value of $n!(10-n)!$ is attained, when a value of n equals

যদি n এটা অখণ্ড সংখ্যা হয়, য'ত $0 \leq n \leq 10$, তেওঠে n ৰ কি মানৰ বাবে $n!(10-n)!$ ৰ মান ন্যূনতম হ'ব

- (A) 10 (B) 5
 (C) 6 (D) 0

35. If $\cos^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) + \sec^{-1}\frac{13}{12} = \frac{\pi}{2}$, then the value of x is

যদি $\cos^{-1}\left(\frac{x}{3}\right) + \sec^{-1}\frac{13}{12} = \frac{\pi}{2}$ তেলে x অব মান হ'ব:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (A) $\frac{11}{12}$ | (B) $\frac{13}{14}$ |
| (C) $\frac{15}{13}$ | (D) $\frac{15}{17}$ |

36. The points on the line $2x+y=4$ which are at unit distance from the line $5x+12y=10$ are

$5x+12y=10$ ৰেখাডালৰ পৰা একক দূৰত্বত থকা $2x+y=4$ ৰেখাডালৰ ওপৰত থকা বিন্দু
বোৰ:

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A) $\left(\frac{7}{29}, \frac{8}{29}\right)$ and $\left(\frac{1}{29}, \frac{-2}{29}\right)$ | (B) $\left(\frac{25}{19}, \frac{26}{19}\right)$ and $\left(\frac{51}{19}, \frac{-26}{19}\right)$ |
| (C) $\left(\frac{23}{19}, \frac{26}{19}\right)$ and $\left(\frac{-51}{19}, \frac{26}{19}\right)$ | (D) $\left(\frac{-25}{19}, \frac{26}{19}\right)$ and $\left(\frac{25}{19}, \frac{-26}{19}\right)$ |

37. A unit vector perpendicular to each of the vector $\vec{a}+\vec{b}$ and $\vec{a}-\vec{b}$;
(where $\vec{a}=2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$) is

$\vec{a}+\vec{b}$ আৰু $\vec{a}-\vec{b}$; ভেক্টোৰ প্রত্যেকৰে লগত লম্ব হোৱা এটা একক ভেক্টোৰ হ'ব,
(য'ত $\vec{a}=2\hat{i}+\hat{j}-\hat{k}$, $\vec{b}=\hat{i}-2\hat{j}+\hat{k}$):

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (A) $\frac{1}{\sqrt{29}}\hat{i} + \frac{2}{\sqrt{29}}\hat{j} - \frac{1}{\sqrt{29}}\hat{k}$ | (B) $\frac{1}{\sqrt{35}}\hat{i} + \frac{3}{\sqrt{35}}\hat{j} + \frac{5}{\sqrt{35}}\hat{k}$ |
| (C) $-\frac{2}{\sqrt{23}}\hat{i} + \frac{3}{\sqrt{23}}\hat{j} + \frac{1}{\sqrt{23}}\hat{k}$ | (D) $\frac{3}{\sqrt{31}}\hat{i} - \frac{2}{\sqrt{31}}\hat{j} + \frac{5}{\sqrt{31}}\hat{k}$ |

38. The maximum area of the rectangle that can be inscribed in a circle of radius r is

r ব্যাসার্ধৰ বৃত্ত এটাৰ মাজত অন্তর্নিহিত আয়ত এটাৰ সর্বোচ্চ কালি হ'ব

- | | |
|-------------------------|------------|
| (A) πr^2 | (B) r^2 |
| (C) $\frac{\pi r^2}{4}$ | (D) $2r^2$ |

39. If $l(m, n) = \int_0^1 t^m (1+t)^n dt$, then

যদি $l(m, n) = \int_0^1 t^m (1+t)^n dt$ হয়, তেন্তে

- | |
|-------------------------------------------------------------|
| (A) $\frac{2^n}{m+1} - \frac{n}{m+1} l(m+1, n-1) = l(m, n)$ |
| (B) $\frac{n}{m+1} l(m+1, n-1) = l(m, n)$ |
| (C) $\frac{2n}{m+1} + \frac{n}{m+1} l(m+1, n-1) = l(m, n)$ |
| (D) $\frac{m}{n+1} l(m+1, n-1) = l(m, n)$ |

40. The area enclosed by the curves $y = \sin x + \cos x$ and $y = |\cos x - \sin x|$ over the

interval $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ is

$y = \sin x + \cos x$ আৰু $y = |\cos x - \sin x|$ বকৰে আগুৰা ক্ষেত্ৰ $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ অন্তৰাল সাপেক্ষে

ক্ষেত্ৰফল হ'ব

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| (A) $4(\sqrt{2} - 1)$ | (B) $2\sqrt{2}(\sqrt{2} - 1)$ |
| (C) $2(\sqrt{2} + 1)$ | (D) $2\sqrt{2}(\sqrt{2} + 1)$ |

PART – B

PHYSICS

41. At temperature T, the probability of ideal gas molecules with mass 'm' having speed 'V' is given by $P(V)$. Two quantities I_1 and I_2 are defined in terms of $P(V)$ as follows :

$$I_1 = \sqrt{\int_0^{\infty} P(V) V^2 dV} \quad \text{and} \quad I_2 = \int_0^{\infty} P(V) V dV$$

Which of the following relationship is true?

T উপরাত, m ভূবর আদর্শ গেছৰ অনুৰ ততি 'V' হোৱাৰ সম্ভাৱিতা $P(V)$ । দুটা বাণি I_1

আৰু I_2 $P(V)$ ৰ সহায়ত নিম্নোক্ত ধৰণে সংজ্ঞাবদ্ধ কৰা হ'ল:

$$I_1 = \sqrt{\int_0^{\infty} P(V) V^2 dV} \quad \text{আৰু} \quad I_2 = \int_0^{\infty} P(V) V dV$$

তলৰ কোনটো সম্পর্ক শুল্ক ?

- (A) $I_1 = I_2$
- (B) $I_1 = \frac{I_2}{2}$
- (C) $I_1 > I_2$
- (D) $I_1 < I_2$

42. Consider a viscous fluid having uniform density ρ and co-efficient of viscosity η . Two solid spheres with radius R_1 and R_2 fall into this liquid and acquires terminal velocities of V and $8V$ respectively. If the densities of the two spheres are 2ρ and 3ρ respectively, $\frac{R_1}{R_2}$ is equal to

এবিধ সান্দ্ৰ তৰলৰ ঘনত্ব ρ আৰু সান্দ্ৰতা ওণাংক η . R_1 আৰু R_2 ব্যাসাৰ্কৰ দুটা গোলকে (ফৌলো নহয়) এইবিধ তৰলত পেলাই দিয়াৰ পাছত যথাক্রমে V আৰু $8V$ প্ৰাণীয় বেগ আহৰণ কৰে। যদি গোলক দুটাৰ ব্যাসাৰ্ক যথাক্রমে 2ρ আৰু 3ρ হয়, তেন্তে $\frac{R_1}{R_2}$ ৰ মান হ'ব

- (A) 2
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 8
- (D) $\frac{1}{8}$

43. In a Doppler effect experiment, initially an observer and the source are moving towards each other with equal speeds. The observed frequency in this case is found to be f_0 . The observed frequency once they cross each other is found to be f'_0 . If f_s is the frequency at source, f_s is equal to

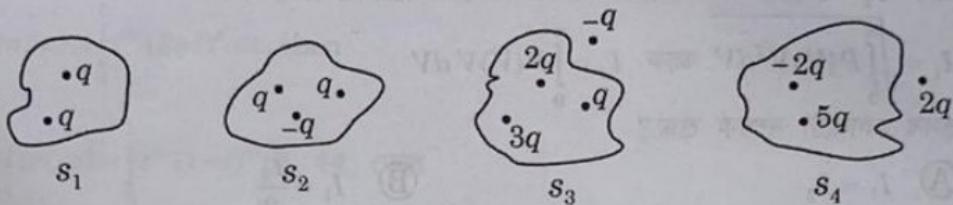
ড'পলাৰ পৰিষটনাৰ এটা পৰীক্ষাত আৰম্ভনিতে এজন নিৰীক্ষক আৰু এটা উৎসই পৰম্পৰাৰ অভিমুখে সমান বেগেৰে গতি কৰে। এইক্ষেত্ৰত নিৰীক্ষণ কৰি পোৱা কম্পনাংকৰ মান f_0 পোৱা গ'ল। নিৰীক্ষক আৰু উৎসই পৰম্পৰক পাৰ হৈ যোৱাৰ পাছত কম্পনাংকৰ মান f'_0 পোৱা গ'ল। যদি উৎসত কম্পনাংকৰ মান f_s , তেন্তে f_s ৰ মান হ'ব

- (A) $\frac{f_0 + f'_0}{2}$
- (B) $f_0 - f'_0$
- (C) $\sqrt{f_0 f'_0}$
- (D) $f_0 f'_0$

44. Four closed surfaces and corresponding charge distributions are shown below.

The respective electric fluxes through the surfaces s_1, s_2, s_3 and s_4 are ϕ_1, ϕ_2, ϕ_3 and ϕ_4 . Then, which of the following is correct?

চারিটা আবন্ধ পৃষ্ঠা আৰু সিঁতৰ অনুকূলী আধানৰ বন্টন চিত্ৰিত দৰ্শনা হৈছে। পৃষ্ঠা s_1, s_2, s_3 আৰু s_4 ৰ মাজেৰে যোৱা বৈদ্যুতিক ক্রাক্ষৰ পৰিমাণ ক্রমান্বয়ে ϕ_1, ϕ_2, ϕ_3 আৰু ϕ_4 . তলৰ কোনটো শুল্ক ?



- (A) $\phi_3 > \phi_4 > \phi_2 > \phi_1$ (B) $\phi_1 > \phi_2 > \phi_3 > \phi_4$
 (C) $\phi_4 > \phi_3 > \phi_2 > \phi_1$ (D) $\phi_3 > \phi_4 > \phi_1 > \phi_2$
45. A particle moves in a circle of radius R . In half the period of revolution its displacement and distance covered respectively are

এটা কলাই R ব্যাসাৰ বৃত্ত এটাত গতি কৰিছে। ঘূৰনৰ অৰ্ধ পৰ্যায়ত, কলাটোৰ সৰল আৰু পথ দৈৰ্ঘ ক্রমান্বয়ে হ'ব

- (A) $2R, \pi R$ (B) $2\pi R, 2R$
 (C) $R, 2\pi R$ (D) $\pi R, \frac{R}{2}$
46. The work function of a given metal is 4 eV. The longest wavelength of light that can cause photoelectron emission from this metal is

ধাতু এটাৰ কাৰ্য-ফলন 4 eV দিয়া আছে। ফট' ইলেক্ট্ৰন নিৰ্গমন কৰিবলৈ সঞ্চয় হোৱা পোহৰৰ সৰ্বোচ্চ তৰংগ দৈৰ্ঘ্যৰ মান হ'ব

- (A) 220 nm (B) 310 nm
 (C) 400 nm (D) 520 nm

47. A liquid drop of radius $R = 0.1$ m having surface tension $S = \frac{0.01}{4\pi}$ N/m divides itself into n identical drops. In the process the total change in the surface energy $\Delta U = 10^{-4}$ J. The value of n is

$R = 0.1$ m ব্যাসার্ধৰ তৰল এটাৰ টোপালৰ পৃষ্ঠাটান $S = \frac{0.01}{4\pi}$ N/m দিয়া আছে টোপালটো
ভাগ কৰি n টা সমান আকাৰৰ টোপাল বনোৱা হ'ল। এই প্ৰক্ৰিয়াটোত পৃষ্ঠশক্তিৰ মুঠ পৰিবৰ্তন
হ'ল $\Delta U = 10^{-4}$ J. n ৰ মান হ'ব

- | | |
|---------|----------|
| (A) 121 | (B) 1331 |
| (C) 8 | (D) 27 |
48. If the angular momentum of a planet of mass M , moving around the sun in a circular orbit is L . The areal velocity of the planet about the center of the sun is

সূৰ্যৰ চাৰিওফালে গতি কৰি থকা M ভৰৰ গ্রহ এটাৰ কৌণিক ভৰবেগ L . গ্রহটোৱে সূৰ্য
কেন্দ্ৰীক ক্ষেত্ৰফল বেগ হ'ব

- | | |
|--------------------|--------------------|
| (A) $\frac{L}{M}$ | (B) $\frac{4L}{M}$ |
| (C) $\frac{L}{2M}$ | (D) $\frac{2L}{M}$ |
49. The torque of a force $4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ about the origin is $\vec{\tau}$. The force acts on a particle having position vector $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$. Then the torque $\vec{\tau}$ is :

বল $4\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ৰ কেন্দ্ৰ সাপেক্ষে টৰ্কক $\vec{\tau}$ ৰে দৰ্শোৱা হৈছে। যদি বলটোৱে এটা কৰা,
যাৰ অৱস্থান ভেক্টৰ, $\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$, ৰ ওপৰত ক্ৰিয়া কৰিছে, তেন্তে টৰ্ক $\vec{\tau}$ হ'ব:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| (A) $4\hat{i} + \hat{j} - 10\hat{k}$ | (B) $8\hat{i} - 7\hat{j} + 6\hat{k}$ |
| (C) $4\hat{i} - 7\hat{j} - 10\hat{k}$ | (D) $8\hat{i} + \hat{j} - 10\hat{k}$ |
50. A wire of length L metre carrying current i ampere is bent in the form of a circle. The magnitude of its magnetic moment in SI units is

L মি. দৈৰ্ঘ্যৰ তাৰ এডালে i এম্পিয়েৰ প্ৰবাহ বহন কৰে। তাৰ ডালক বেঁকা কৰি বৃত্তৰ কৰ
দিয়া হ'ল। ইয়াৰ চৌম্বিক ভ্ৰামকৰ মান (SI এককত) হ'ব

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (A) $\frac{iL^2}{4\pi}$ | (B) $\frac{iL^2}{\pi}$ |
| (C) $\frac{iL^2}{2\pi}$ | (D) $\frac{\pi i}{2L^2}$ |

51. A piece of copper and another of germanium are cooled from room temperature to 100K. The resistance of

ক'পাৰ আৰু জামেনিয়ামৰ খও একোটাহ'ত কোঠালিৰ উফতাৰ পৰা 100K লৈ ঠাও কৰা হ'ল।
তলৰ কোনটো শুন্দি? ৰোধক-

- (A) copper decreases and germanium increases

ক'পাৰৰ কমিব আৰু জামেনিয়ামৰ বাঢ়িব।

- (B) copper increases and germanium decreases

ক'পাৰৰ বাঢ়িব আৰু জামেনিয়ামৰ কমিব।

- (C) each of them decreases

দুয়োবে কমিব।

- (D) each of them increases

দুয়োবে বাঢ়িব।

52. In the uranium radioactive series the initial nucleus is $^{238}_{92}\text{U}$ and the final nucleus is $^{206}_{82}\text{Pb}$. When the uranium nucleus decays to lead, the number of α -particles and β -particles emitted respectively are

ইউৰেনিয়ামৰ তেজস্ত্বিয়তা শ্ৰেণীটোভ প্ৰথমটো নিউক্লিয়াছ হ'ল $^{238}_{92}\text{U}$ আৰু শেষৰটো নিউক্লিয়াছ
হ'ল $^{206}_{82}\text{Pb}$. যেতিয়া ইউৰেনিয়াম নিউক্লিয়াছটোৰ বিঘটন ঘটি সীহ (lead) হয়, তেতিয়া
 α -কণা আৰু β -কলাৰ সংখ্যা ক্ৰমান্বয়ে হ'ব

- (A) 4, 6

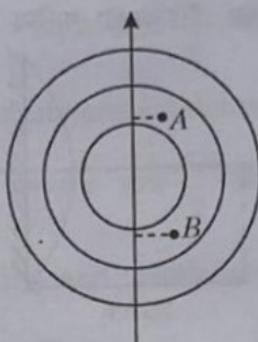
- (B) 8, 6

- (C) 5, 8

- (D) 7, 4

53. For a straight wire carrying steady current in the vertically upward direction as shown below

এডাল পোন পরিবাহীর মাজেৰে তলত দেখুওৱা ধৰণে উলংঘনিশত ওপৰৰকালে অপৰিবৰ্তিত বিদ্যুৎ প্ৰবাহ চালিত হৈ আছে। তেনে হ'লে



- (A) The magnetic field lines around the wire are directed clockwise and the magnetic field strength at A is more than that at B

পৰিবাহীডালৰ চোপাশে চুম্বকীয় ৰেখাসমূহ ঘড়ীৰ কাটাৰ দিশত থাকে আৰু A বিন্দুত চুম্বকফ্লেট্ৰ শক্তি B বিন্দুতকৈ বেছি

- (B) The magnetic field lines around the wire are directed anti-clockwise and the magnetic field strength at A is more than that at B

পৰিবাহীডালৰ চোপাশে চুম্বকীয় ৰেখাসমূহ ঘড়ীৰ কাটাৰ বিপৰীত দিশত থাকে আৰু A বিন্দুত চুম্বকফ্লেট্ৰ শক্তি B বিন্দুতকৈ বেছি

- (C) The magnetic field lines around the wire are directed anti-clockwise and the magnetic field strength at A is less than that in B

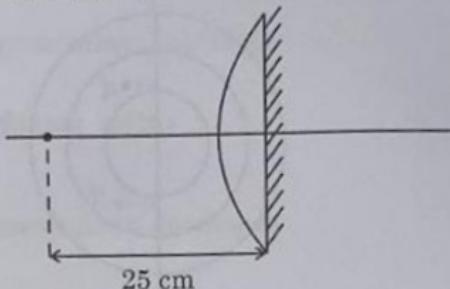
পৰিবাহীডালৰ চোপাশে চুম্বকীয় ৰেখাসমূহ ঘড়ীৰ কাটাৰ বিপৰীত দিশত থাকে আৰু A বিন্দুত চুম্বকফ্লেট্ৰ শক্তি B বিন্দুতকৈ কম

- (D) The magnetic field lines around the wire are directed clockwise and the magnetic field strength at A and B are same

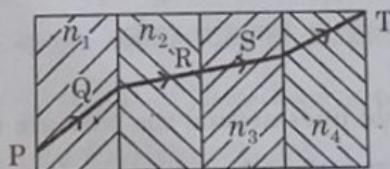
পৰিবাহীডালৰ চোপাশে চুম্বকীয় ৰেখাসমূহ ঘড়ীৰ কাটাৰ দিশত থাকে আৰু A আৰু B বিন্দুত চুম্বকফ্লেট্ৰ শক্তি সমান

54. A point object is placed at a distance of 25 cm from a thin plano-convex lens of focal length 20 cm. The plane surface of the lens is now silvered. The image created by the system is at

এটা বিন্দুম লক্ষ্য বন্ধ 20 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যের এখন পাতল সম-উত্তল লেন্সের পৰা 25 cm দূৰত্বত বখা আছে। এভিয়া সমতল পৃষ্ঠ খনত চিত্রত দেখুৱাৰ দৰে কপৰ (silver) প্রলেপ দিয়া হ'ল। প্ৰণালীটোৰ দ্বাৰা সৃষ্টি হোৱা প্ৰতিবিশ্বটো থাকিব



- (A) 100 cm to the left of the system (B) 100 cm to the right of the system
প্ৰণালীটোৰ বাওঁফালে 100 cm দূৰত্ব। প্ৰণালীটোৰ সেঁকালে 100 cm দূৰত্ব।
(C) 16.7 cm to the right of the system (D) 16.7 cm to the left of the system
প্ৰণালীটোৰ সেঁকালে 16.7 cm দূৰত্ব। প্ৰণালীটোৰ বাওঁফালে 16.7 cm দূৰত্ব।
55. A ray of light passes through four transparent media with refractive index n_1, n_2, n_3 and n_4 as shown in the figure. The surfaces of all media are parallel. If the emergent ray ST is parallel to the incident ray PQ, we must have
পোহৰৰ বশি এটা চিত্রত দেখুৱাৰ দৰে চাৰিটা স্বচ্ছ মাধ্যম, যাৰ প্ৰতিসৰাংক ক্ৰমান্বয়ে n_1, n_2, n_3 আৰু n_4 পাৰ হৈ যায়। চাৰিওটা মাধ্যমৰে পৃষ্ঠ উভয়ৰ সমান্তৰাল। যদি ST বশি আপত্তি বশি PQ ৰ সমান্তৰাল, তেন্তে



- (A) $n_1 = n_2$ (B) $n_4 = n_1$
(C) $n_3 = n_4$ (D) $n_2 = n_3$
56. The temperature of an ideal gas is increased from 75 K to 300 K. If at 75 K the r.m.s. velocity of the gas molecules is v , at 300 K it becomes
আদৰ্শ গেছ এটাৰ উষ্ণতা 75 K ৰ পৰা 300 K লৈ বৃদ্ধি কৰা হ'ল। যদি 75 K উষ্ণতাত গেছটোৰ গড় বৰ্গমূল (r.m.s.) অনুবেগ v হয়, তেন্তে 300 K উষ্ণতাত ইয়াৰ মান হ'ব

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

57. For a system executing simple harmonic motion,

সহজ দোলন গতিত থকা এটা বক্তুর

- (A) Displacement leads velocity and acceleration by phase of $\frac{\pi}{2}$ and π , respectively

সরণৰ দশা বেগ আৰু হ্ৰণৰ দশাতকৈ ক্রমে $\frac{\pi}{2}$ আৰু π সাগ বঢ়া

- (B) Displacement lags both velocity and acceleration by a phase of $\frac{\pi}{2}$

সরণৰ দশা বেগ আৰু হ্ৰণৰ দশাতকৈ ক্রমে $\frac{\pi}{2}$ পিছ পৰা

- (C) Displacement lags velocity and acceleration by phase of $\frac{\pi}{2}$ and π , respectively

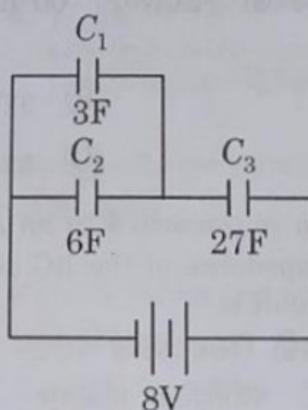
সরণৰ দশা বেগ আৰু হ্ৰণৰ দশাতকৈ ক্রমে $\frac{\pi}{2}$ আৰু π পিছপৰা

- (D) Displacement, velocity and acceleration are in phase

সৱণ, বেগ আৰু হ্ৰণ একে দশাত থাকে

58. In the following circuit, the charge stored in capacitor C_1, C_2, C_3 are

তলৰ বৰ্তনীটোত থকা C_1, C_2, C_3 ধাৰকে সঞ্চয় কৰা আধাৰৰ মান হ'ল



- (A) 18 C, 36 C, 54 C

- (B) 24 C, 48 C, 216 C

- (C) 2.7 C, 1.33 C, 0.30 C

- (D) 12 C, 24 C, 36 C

59. The ratio of specific heats $\left(\frac{C_p}{C_v}\right)$ in terms of degrees of freedom (n) is given by:

আপেক্ষিক তাপৰ $\left(\frac{C_p}{C_v}\right)$ অনুপাত, স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা (n) ৰ দ্বাৰা দৰ্শালৈ হ'ব :

(A) $1 + \frac{n}{3}$

(B) $1 + \frac{2}{n}$

(C) $1 + \frac{1}{n}$

(D) $1 + \frac{n}{2}$

60. A transverse wave is described by the equation $y = A \sin\left(2\pi\left(\gamma t - \frac{x}{\lambda}\right)\right)$. The maximum particle velocity is equal to four times the wave velocity if:

(γ is the frequency, λ is the wavelength and A denotes the amplitude.)

এটা অনুপ্রস্থ তৰংগ, সমীকৰণ $y = A \sin\left(2\pi\left(\gamma t - \frac{x}{\lambda}\right)\right)$ -ৰ যোগেদি বুজাৰ পাৰি, যত γ -এ
কম্পনাংক, λ -এ তৰংগ দৈৰ্ঘ্য আৰু A -এ বিস্তাৰ দৰ্শায়। কণা এটাৰ সৰ্বোচ্চ বেগ তৰংগ
বেগৰ চাৰিগুণ হ'ব যদিহে :

(A) $\lambda = 2\pi A$

(B) $\lambda = \pi A$

(C) $\lambda = \frac{\pi A}{2}$

(D) $\lambda = \frac{\pi A}{4}$

61. A pulse of light of duration 50 ns is absorbed completely by a small object initially at rest. Power of the pulse is 60 mW and speed of light is 3×10^8 m/s. The final momentum of the object is

50 ns সময়-দৈৰ্ঘ্যৰ পোহৰৰ তৰংগ-স্তুপ এটা আৰম্ভনিতে স্থিৰে থকা সকল বস্তু এটাই সম্পূর্ণভাৱে
গ্রাস কৰে। তৰংগ স্তুপটোৰ ক্ষমতা (Power) 60 mW পোহৰৰ দ্রুতি 3×10^8 m/s হ'লে
বস্তুটোৰ অন্তিম ভাৰবেগ হ'ব

(A) 1.0×10^{-17} kg m/s

(B) 3.0×10^{-17} kg m/s

(C) 1.0×10^{-16} kg m/s

(D) 3.0×10^{-16} kg m/s

62. A series R-C combination is connected to an AC voltage of angular frequency $w = 1000$ rad/s. If the impedance of the RC circuit is $R\sqrt{2}$, the time constant (in milliseconds) of the circuit is

এটা শ্ৰেণীৰক্ষ R-C সজ্জা পৰিবৰ্তী বিভৱ এটাত সংযোগ কৰা হৈছে, যাৰ কৌণিক কম্পনাংক w
 $= 1000$ rad/s. যদি RC বৰ্তনীটোৰ প্ৰতিবৰ্ধ (impedance) হয় $R\sqrt{2}$, তেন্তে
বৰ্তনীটোৰ সময় দ্রুতক (milliseconds ত)হ'ব

(A) 3

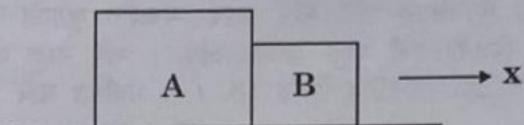
(B) 2

(C) 1

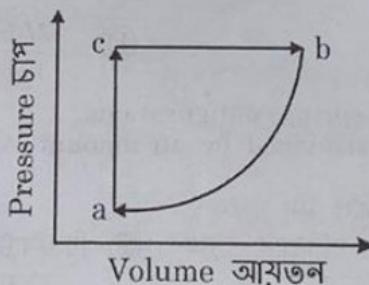
(D) $\frac{1}{2}$

63. Two bodies (*A* and *B*) of masses 7 kg and 3 kg are attached to each other in the following way. If a force of 100 N is applied on *A* along the *x* direction, the force of *A* on *B* will be

7 kg আৰু 3 kg ভৰৰ দূৰিধ বস্তু (*A* আৰু *B*) তলত দেখুওৱাখনে পৰম্পৰাৰ লগত লগাই আছে। যদি 100 N বল এটা *A* ৰ ওপৰত *x*- দিশত প্ৰয়োগ কৰা হয়, তেন্তে *A* ৰ *B* ৰ ওপৰত প্ৰয়োগ কৰা বলৰ মান হ'ব



- (A) 10 N
 - (B) 20 N
 - (C) 30 N
 - (D) 9.8 N
64. A system goes from state *a* to *b* along the path *acb*, when 20 kJ of heat flows into the system and the system does 7.5 kJ of work. If the system is returned back from *b* to *a* along the curved path *ba* due to a work of 5 kJ done on it, then 20 kJ তাপ প্ৰয়োগ কৰাৰ ফলত কোনো এটা প্ৰণালীয়ে *a* অৱস্থাৰ পৰা *b* অৱস্থালৈ *acb* পথেৰে গতি কৰোতে 7.5 kJ কাৰ্য সম্পাদন কৰে। যদি প্ৰণালীটোৱ ওপৰত 5 kJ কাৰ্য সম্পাদন কৰি পুনৰ *b* অৱস্থাৰ পৰা *a* অৱস্থালৈ *ba* পথেৰে ঘূৰাই অনা হয়, তেনেহ'লে



- (A) 12.5 kJ of heat will be absorbed by the system
প্ৰণালীটোৱে 12.5 kJ তাপ শোষণ কৰিব
- (B) 12.5 kJ of heat will be rejected by the system
প্ৰণালীটোৱে 12.5 kJ তাপ এৰি দিব
- (C) 7.5 kJ of heat will be absorbed by the system
প্ৰণালীটোৱে 7.5 kJ তাপ শোষণ কৰিব
- (D) 17.5 kJ of heat will be rejected by the system
প্ৰণালীটোৱে 17.5 kJ তাপ এৰি দিব

65. A particle is moving in a uniform circular motion of radius R with angular velocity ω in the anti-clockwise direction. Another particle is also moving along the same circular path but in the clockwise direction with the same angular velocity ' ω '. Suppose, both the particles start at $t = 0$ from the same point $(R, 0)$ in opposite directions. The minimum time 't' after which the velocities of the two particles become orthogonal to each other is

এটা কলাই R ব্যাসার্ডের এটা বৃত্তাকার পথত ω কৌণিক বেগেরে ঘড়ীর কাঁটাৰ বিপৰীত দিশেৰে সূৰ্যমভাৱে গতি কৰি আছে। আৰু এটা কলাইও একেই বৃত্তাকার পথেৰে ω কৌণিক বেগেৰে ঘড়ীর কাঁটাৰ দিশত সূৰ্যমভাৱে গতি কৰি আছে। ধৰাৰহ'ল দুয়োটা কলাই $t = 0$ সময়ত $(R, 0)$ বিন্দুৰ পৰা নিজৰ বিপৰীতমুখী যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিছে। যদি যাত্ৰা আৰম্ভ কৰাৰ t সময়ৰ পাছত কণাদুটাৰ বেগৰ দিশ এটা আনটোৰ উলংঘ হয়, t ৰ সৱনিষ্ঠ মান হ'ব

(A) $\frac{\pi}{\omega}$
(C) $\frac{\pi}{4\omega}$

(B) $\frac{\pi}{2\omega}$
(D) $\frac{\pi}{8\omega}$

66. Consider a uniformly dense spherical shell of inner radius 'a' and outer radius 'b'. If the M is the mass of the shell, the moment of inertia of the spherical shell about an axis passing through its centre is

এটা সূৰ্যম ঘনস্বৰূপ গোলাকাৰ খোলাৰ অন্তঃব্যাসার্ড 'a' আৰু বাহি: ব্যাসার্ড 'b'। যদি খোলাটোৰ ভৰ M হয়, ইয়াৰ কেন্দ্ৰৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যোৱা অক্ষসাপেক্ষে গোলাকাৰ খোলাটোৰ জড়-ভ্ৰামকৰ মান হ'ব

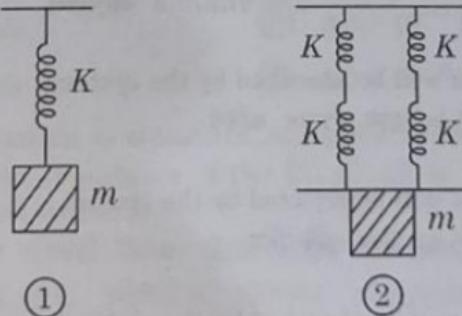
(A) $\frac{3}{5}Mb^2$
(C) $\frac{M(b^2 + a^2)}{2}$
(B) Mb^2
(D) $\frac{3M}{5} \frac{b^5 - a^5}{b^3 - a^3}$

67. Consider the following spring configurations :

If the first spring is stretched by an amount Δx , the second system will be stretched by

নিম্নোক্ত স্পিঞ্চৰ সজজাকেইটালৈ মন কৰক :

যদি প্ৰথমডাল স্পিঞ্চৰ Δx পৰিমাণে প্ৰসাৰণ ঘটে, দ্বিতীয়টো সজজাৰ কিমান প্ৰসাৰণ ঘটিব ?



(A) Δx
(C) $\frac{\Delta x}{2}$
(B) $\frac{\Delta x}{4}$
(D) $2\Delta x$

68. The magnetic properties of magnets are

চুম্বকৰ চুম্বকীয় বৈশিষ্ট্যসমূহ

- | | |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| (A) Lost at its boiling point
উত্তলাংকত বিলুপ্ত হয় | (B) Gained at its melting point
গলনাংকত প্রকাশ হয় |
| (C) Intake at Triple point
ত্রৈধবিন্দুত বর্তি থাকে | (D) Lost at its Curie point
কুরীবিন্দুত বিলুপ্ত হয় |

69. Diffraction of light involves

তলৰ কোনটো পৰিষটলা পোহৰৰ অপৰ্যাপ্ত অন্তর্ভুক্ত ?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (A) Dispersion
বিচ্ছুরণ | (B) Refraction
প্রতিসরণ |
| (C) Polarization
সমবর্তন | (D) Interference
সমাবোপন |

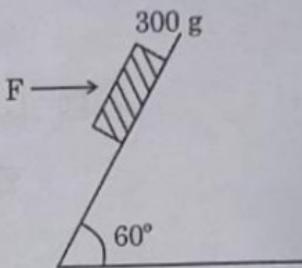
70. The densities of the nuclei : $^{24}_{12}Mg$, $^{40}_{20}Ca$ and $^{88}_{38}Sr$,

$^{24}_{12}Mg$, $^{40}_{20}Ca$ আৰু $^{88}_{38}Sr$, লিউক্রিয়াচৰ ঘনত্ব

- | | |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| (A) Have increasing trend
ক্রমাগ্রামে বাঢ়ি যায় | (B) Have decreasing trend
ক্রমাগ্রামে কমি যায় |
| (C) Remain same
একে থাকে | (D) None of these is correct
ওপৰৰ এটোও শুন্ধ নহয় |

71. A block of mass 300 g is kept stationary on a smooth inclined plane by applying a minimum horizontal force $F = \sqrt{\alpha} N$ as shown in figure. The value of α is (Take $g = 10 \text{ m/s}^2$)

300 g ভৱৰ পদাৰ্থ এটা ন্যূনতম আনুভূমিক বল $F = \sqrt{\alpha} N$ প্ৰয়োগ কৰি মসূল হেলনীয়া তল এখনত চিত্ৰত দেখুৱাৰ দৰে থিবে বথা হৈছে। α -ৰ মান হ'ব ($g = 10 \text{ m/s}^2$ লৈ)



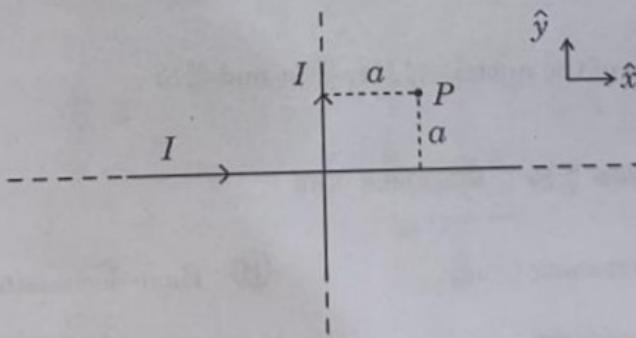
- (A) 12
(C) 27

- (B) 24
(D) 9

72. Two very long, straight, and insulated wire are kept at 90° angle from each other in the $x - y$ plane as shown in the figure

These wires carry currents of equal magnitude I, whose directions are shown in figure. The net magnetic field at point P will be

$x - y$ তল এখনত চিত্ৰত দেখুৱাৰ দৰে দুডাল বহত দীঘল, উভয়ৰে উলঢ়াভাৰে থকা, পোল আৰু বাহিৰ পৰা বিদ্যুৎ ৰোধী তাৰ বথা হৈছে। এই তাৰ দুডালৰ মাজেৰে সমান পৰিমাণ প্ৰৱাহ I গতি কৰিছে, চিত্ৰত দৰ্শনোৱাৰ দৰে। P বিন্দুত মুঠ চৌমিক ক্ষেত্ৰ হ'ব



- (A) $\frac{\mu_0 I}{2\pi a} (\hat{x} + \hat{y})$
(C) $\frac{\mu_0 I}{\pi a} \hat{z}$

- (B) $-\frac{\mu_0 I}{2\pi a} (\hat{x} + \hat{y})$
(D) Zero

73. 1 gm of ice at 0°C is mixed with 1 gm of water at 100°C . At thermal equilibrium, the temperature of the mixture will be

0°C ত থকা 1 gm বৰফ 100°C উফতাত থকা 1 gm পানীৰ লগত মিশ্ৰণ কৰা হ'ল।
সাম্যবস্থাত, মিশ্ৰণটোৱ উফতা হ'ব

- (A) 50°C (B) 20°C
(C) 10°C (D) 100°C

74. Consider two radioactive materials A and B. When A decays into 6.25% of its original amount, B decays into 25% of its original amount. The ratio of their decay constants λ_A and λ_B is

A আৰু B দূৰিধি তেজন্তিৰ পদাৰ্থ। যেতিয়া A যে কোনো সময়ত আৰম্ভনিতে থকা পদাৰ্থৰ
6.25% লৈ ক্ষয় হয় সেই একে সময়তে B যে আৰম্ভনিতে থকা পদাৰ্থৰ 25% লৈ ক্ষয় হয়। A
আৰু B ৰ ক্ষয় ক্রমক λ_A আৰু λ_B ৰ অনুপাত হ'ব

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

75. The efficiency of a Carnot engine operating between a reservoir and a sink is η . If the temperature of the reservoir is increased by 50% and that of the sink is decreased by 50%, the new efficiency will be

এটা বিজার্ভাৰ আৰু চিংকৰ মাজত কাৰ্য কৰি থকা এটা কাণ্ট ইঞ্জিনৰ দক্ষতা η । যদি
বিজার্ভাৰৰ উফতা 50% বৃদ্ধি আৰু চিংকৰ উফতা 50% হ্রাস কৰা হয়, নতুন দক্ষতা হ'ব

- (A) $\frac{\eta}{2}$ (B) 4η
(C) $\frac{200}{3} + \frac{\eta}{3}$ (D) $\frac{\eta}{4}$

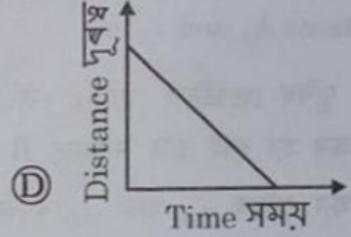
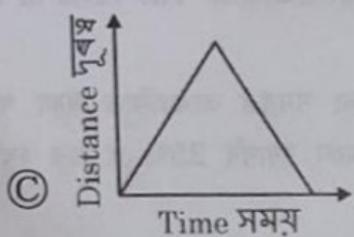
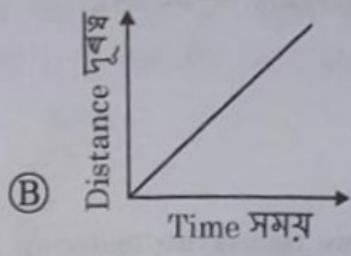
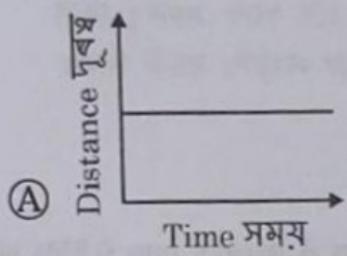
76. The dimension of force constant is

বলৰ ক্রমকৰ মাত্ৰা হৈছে

- (A) $[M^1 L^1 T^{-2}]$ (B) $[M^0 L^1 T^{-2}]$
(C) $[M^1 L^0 T^{-2}]$ (D) $[M^1 L^1 T^{-1}]$

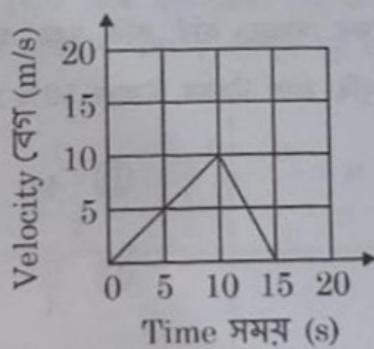
77. Which of the following is not a representation of uniform motion?

তলৰ কোনটা সূৰ্যম গতি নহয় ?



78. The total displacement of the object that exhibits the following motion is

তলত দিয়া গতিসম্পন্ন এবিধ বস্তুৰে অতিক্রম কৰা সৰণৰ মান হৈছে



(A) 150 m

(B) 100 m

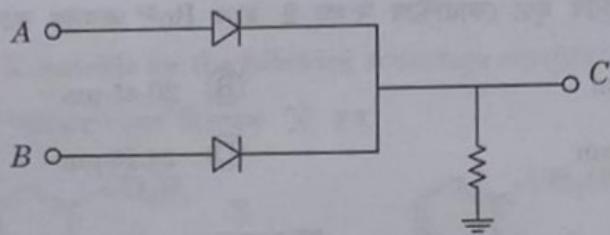
(C) 75 m

(D) 15 m

79. In the circuit below, A and B represents two inputs and C represents the output

The circuit represents

তলত দেখুন্না বর্তনীটোত A আৰু B-এ ইনপুট আৰু C - এ আউটপুটক দৰ্শাইছে। বর্তনীটোৱে
বুজায়



(A) NOR gate

NOR গেট

(B) OR gate

OR গেট

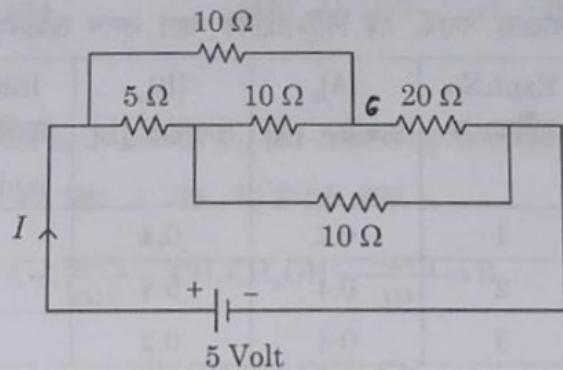
(C) NAND gate

NAND গেট

(D) AND gate

AND গেট

80. The current I drawn from the 5 volt source will be



5 ভল্টৰ উৎসটোৱ পৰা আহৰণ কৰা প্ৰবাহ I ৰ মান হ'ব

(A) 0.17 A

(B) 0.33 A

(C) 0.5 A

(D) 0.67 A

PART – C
CHEMISTRY

81. According to Bohr's theory, when principal quantum number is 2, the radius of Be^{3+} will be

ব'বৰ সূত্ৰ অনুসৰি মুখ্য কোৱান্টাম সংখ্যা 2 হলে Be^{3+} আয়নৰ ব্যাসার্ধ হ'ব

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <input type="radio"/> A 52.90 pm | <input type="radio"/> B 26.45 pm |
| <input type="radio"/> C 105.80 pm | <input type="radio"/> D 13.23 pm |

82. A solid forms fcc unit cell with 2\AA side length. If another solid with exactly same atomic radius (r) as that of the above solid forms a simple cubic lattice. The side length of the unit cell will be

এটা পৃষ্ঠকেন্দ্রিক ঘনকীয় একক কোষৰ দাঁতি দৈর্ঘ্য 2\AA । ওপৰৰ লেটিচটোৰ সমান পৰমাণু ব্যাসার্ধৰ (r) আৰু এটা সৰল ঘনকীয় একক কোষৰ দাঁতি দৈর্ঘ্য হ'ব

- | | |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> A $\sqrt{2} \text{\AA}$ | <input type="radio"/> B $2\sqrt{2} \text{\AA}$ |
| <input type="radio"/> C 2\AA | <input type="radio"/> D $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{\AA}$ |

83. For the reaction, $A + B \rightarrow$ products, the following data is obtained

$A + B \rightarrow$ বিক্রিয়াজাত পদাৰ্থ, এই বিক্রিয়াটোৰ বাবে তলৰ তথ্যসমূহ পোৱা গ'ল

Expt.No. পৰীক্ষা নং	[A] _o প্ৰাৰম্ভিক [A]	[B] _o প্ৰাৰম্ভিক [B]	Initial rate প্ৰাৰম্ভিক গতিবেগ mol L ⁻¹ s ⁻¹
1	0.2	0.4	0.8
2	0.4	0.4	1.6
3	0.4	0.2	0.4

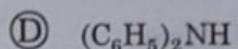
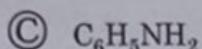
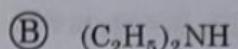
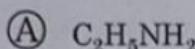
The rate law of the reaction is

বিক্রিয়াটোৰ গতি সূত্ৰ হ'ল

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> A $k[A][B]$ | <input type="radio"/> B $k[A]$ |
| <input type="radio"/> C $k[B]^2$ | <input type="radio"/> D $k[A][B]^2$ |

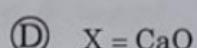
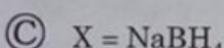
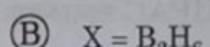
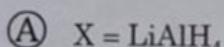
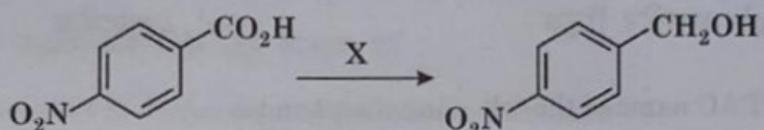
84. Identify the strongest base among the following amines

নিম্নলিখিত এমাইনবোৰৰ মাজত, আটাইতকৈ তীব্ৰ শ্ফাৰকটো হ'ব :-



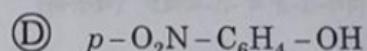
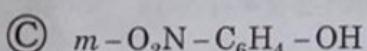
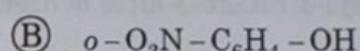
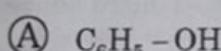
85. The reducing agent 'X' suitable for the following reduction reaction is

তলত দিয়া বিক্ৰিয়াটোত ব্যৱহাৰ হোৱা বিজাৰক 'X' হ'ব :-



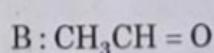
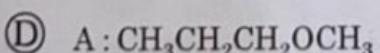
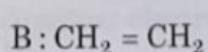
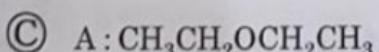
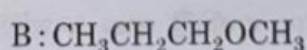
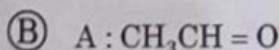
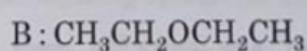
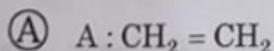
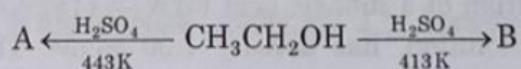
86. Which of the following compounds is most acidic?

নিম্নোক্ত যোগবোৰৰ ভিতৰত, আটাইতকৈ আল্কিম যোগটো হ'ব :-



87. Identify the major products 'A' and 'B' for the following reactions :

নিম্নলিখিত বিক্ৰিয়াটোত উৎপন্ন দ্রব্য 'A' আৰু 'B' চিনাক্ত কৰা :-



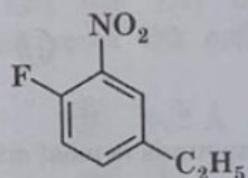
88. The state of hybridization of carbon and shape of the formaldehyde molecule, respectively are

ফর্মেলডিহাইড যোগটোর কার্বনৰ সংকৰণ আৰু ইয়াৰ আকৃতি হৈছে-

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (A) Sp^2 , Trigonal planar | (B) Sp^2 , Tetrahedral |
| Sp^2 , সমতলীয় ত্রিভুজ | Sp^2 , চতুর্ফলকীয় |
| (C) Sp^3 , Trigonal planar | (D) Sp^3 , Tetrahedral |
| Sp^3 , সমতলীয় ত্রিভুজ | Sp^3 , চতুর্ফলকীয় |

89. The IUPAC name of the following compound is

তলত দিয়া যোগটোৰ IUPAC নামাকৰণ হৈছে-



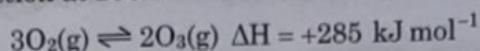
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (A) 1-Ethyl-4-Fluoro-3-nitro benzene | (B) 5-Ethyl-2-Fluoro-1-nitro benzene |
| 1-ইথাইল-4-ফ্লুৰো-3-নাইট্ৰো বেনিয়েন | 5-ইথাইল-2-ফ্লুৰো-1-নাইট্ৰো বেনিয়েন |
| (C) 3-Ethyl-6-Fluoro-1-nitro benzene | (D) 4-Ethyl-1-Fluoro-2-nitro benzene |
| 3-ইথাইল-6-ফ্লুৰো-1-নাইট্ৰো বেনিয়েন | 4-ইথাইল-1-ফ্লুৰো-2-নাইট্ৰো বেনিয়েন |

90. An aqueous solution of a dibasic acid ($MW = 118$) containing 35.4 g of the acid per litre of the solution, has density 1.00 g/cm^3 . The normality and molality values of the solution respectively will be

প্রতি লিটাৰত 35.4 g থকা এটা দ্বিকারীয় অম্লৰ (আণবিক ভৰ = 118) জলীয় দ্রব্য ঘনত্ব হৈছে 1.00 g/cm^3 . দ্রব্যটোৰ নমেলিটি আৰু ম'লেলিটি একাদিক্রমে হ'ব-

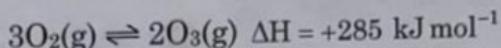
- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (A) 0.6 N; 0.3 mol Kg^{-1} | (B) 0.3 N; 0.3 mol Kg^{-1} |
| (C) 0.3 N; 0.6 mol Kg^{-1} | (D) 0.6 N; 0.6 mol Kg^{-1} |

91. For the following reaction at 298 K



the equilibrium constant, $K_c = 2.47 \times 10^{-31}$. The value of K_c will increase when

298 K ত তলব



বিক্রিয়াটোৱ সাময় ক্রমক, $K_c = 2.47 \times 10^{-31}$. K_c বি মান বাড়িব যদিহে

- (A) temperature is increased and pressure is decreased

উষ্ণতা বড়োৱা হয় আৰু চাপ কমোৱা হয়

- (B) temperature is decreased and pressure is increased

উষ্ণতা কমোৱা হয় আৰু চাপ বড়োৱা হয়

- (C) temperature and pressure both are decreased

উষ্ণতা আৰু চাপ দুয়োটাই কমোৱা হয়

- (D) temperature and pressure both are increased

উষ্ণতা আৰু চাপ দুয়োটাই বড়োৱা হয়

92. O_2 molecule has

O_2 অনুটোৱ

- (A) 10 bonding electrons, 6 antibonding electrons and is diamagnetic

বন্ধন অৰবিটেলত 10 টা, প্ৰতিবন্ধন অৰবিটেলত 6 টা ইলেক্ট্ৰন আছে আৰু ই অপচূম্বকীয়।

- (B) 8 bonding electrons, 4 antibonding electrons and is paramagnetic

বন্ধন অৰবিটেলত 8 টা, প্ৰতিবন্ধন অৰবিটেলত 4 টা ইলেক্ট্ৰন আছে আৰু ই অনুচূম্বকীয়।

- (C) 10 bonding electrons, 6 antibonding electrons and is paramagnetic

বন্ধন অৰবিটেলত 10 টা, প্ৰতিবন্ধন অৰবিটেলত 6 টা ইলেক্ট্ৰন আছে আৰু ই অগুচূম্বকীয়।

- (D) 8 bonding electrons, 4 antibonding electrons and is diamagnetic

বন্ধন অৰবিটেলত 8 টা, প্ৰতিবন্ধন অৰবিটেলত 4 টা ইলেক্ট্ৰন আছে আৰু ই অপচূম্বকীয়।

93. The wavelength of an electron moving with a velocity of $2.2 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ is

$2.2 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ ৰেগৰ এটা ইলেক্ট্ৰনৰ ত্ৰংগদৈৰ্ঘ্য হ'ল :-

(A) $3.5 \times 10^{-10} \text{ m}$

(B) $3.5 \times 10^{-11} \text{ m}$

(C) $3.3 \times 10^{-10} \text{ m}$

(D) $3.3 \times 10^{-11} \text{ m}$

94. The INCORRECT combination of quantum numbers amongst the following is

তলত দিয়া কোয়ান্টাম সংখ্যাৰ সংহতিবোৰৰ কোনটো অশুল্ক :-

(A) $n = 1, l = 0, m_l = 0, m_s = -1/2$

(B) $n = 1, l = 1, m_l = 0, m_s = +1/2$

(C) $n = 2, l = 1, m_l = +1, m_s = -1/2$

(D) $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +1/2$

95. For a first order reaction with rate constant of 230 s^{-1} , the half-life is :

প্ৰথম ক্ৰমৰ বিক্ৰিয়া এটাৰ গতি ফ্ৰেকৰ মান 230 s^{-1} হ'লে, ইয়াৰ অৰ্ধ-জীৱনকাল হ'ব :-

(A) $3.45 \times 10^{-2} \text{ s}$

(B) $3.01 \times 10^{-2} \text{ s}$

(C) $3.45 \times 10^{-3} \text{ s}$

(D) $3.01 \times 10^{-3} \text{ s}$

96. For the compounds given below, the CORRECT order of increasing oxidation number of I is :

তলত দিয়া যোগবোৰৰ, I ৰ শুল্ক ক্ৰমবৰ্ধমান জাৰন অৱশ্যাবোৰ হ'ল :-

(A) $\text{ICl} < \text{HI} < \text{HIO}_2 < \text{KIO}_3$

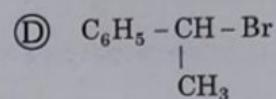
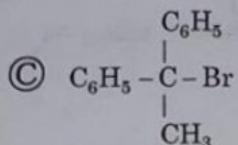
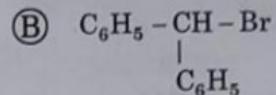
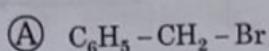
(B) $\text{HI} < \text{ICl} < \text{HIO}_2 < \text{KIO}_3$

(C) $\text{HIO}_2 < \text{ICl} < \text{HI} < \text{KIO}_3$

(D) $\text{KIO}_3 < \text{HIO}_2 < \text{ICl} < \text{HI}$

97. Which one of the following compounds is the most reactive in S_N1 reaction?

তলৰ কোনটা যোগৰ একআণৰিক নিউক্লিঅফিলীয় প্ৰতিৰ্থাপন বিক্ৰিয়াত (S_N1) সক্রিয়তা
সকলোতকৈ বেছি ?



98. Lactose is a disaccharide present in milk. It comprises of

লেক্টজ হ'ল গৰীবত পোৱা ডাইছেকাৰাইড। ই গঠিত হয়

(A) β -D-Galactose and β -D-Glucose

β -D-গেলেক্টজ আৰু β -D-ফ্ৰুক্টজেৰে

(B) α -D-Galactose and α -D-Glucose

α -D-গেলেক্টজ আৰু α -D-ফ্ৰুক্টজেৰে

(C) α -D-Glucose and β -D-Fructose

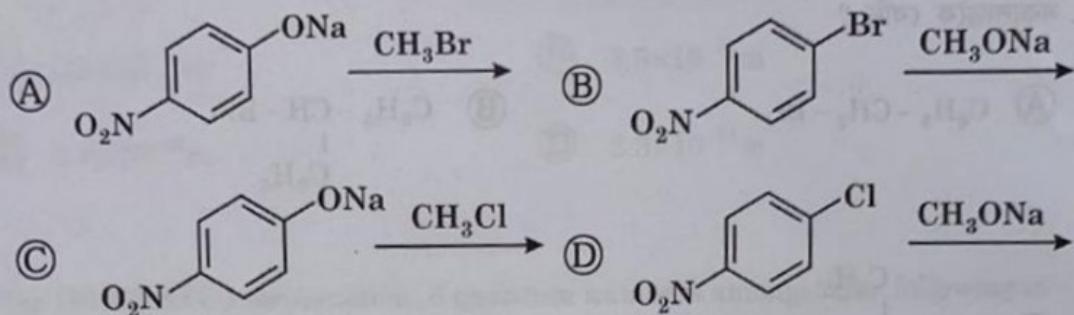
α -D-ফ্ৰুক্টজ আৰু β -D-ফ্ৰুক্টজেৰে

(D) β -D-Glucose and α -D-Glucose

β -D-ফ্ৰুক্টজ আৰু α -D-ফ্ৰুক্টজেৰে

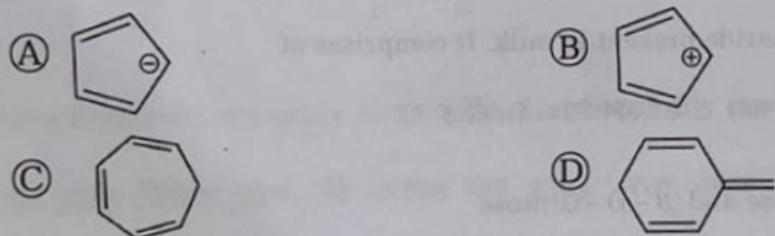
99. The most effective reaction for the synthesis of 1-methoxy-4-nitrobenzene is

1-মিথঅ্যি-4-নাইট্ৰোবেনজিন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ আটাইতকে সুবিধাজনক বিক্ৰিয়াটো :-



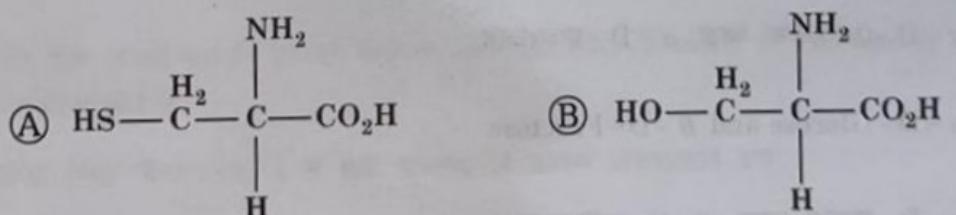
100. Among the following, the molecule which shows aromatic character is

নিম্নোক্ত যোগবোৰৰ মাজত এৰ'মেটিক ধৰ্ম বিশিষ্ট যোগটো হ'ল :-



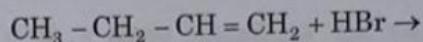
101. Identify the essential amino acid among the following

নিম্নোক্তবোৰৰ ভিতৰত অপৰিহাৰ্য এমিন' এছিডটো হ'ল :-



102. The main product formed in the following reaction is

তলৰ বিক্রিয়াটোৱ মুখ্য বিক্রিয়াজাত পদাৰ্থ হ'ব



(A) 1-Bromobutane

1-ব্ৰ'ম'বিউটেন

(B) 2-Bromobutane

2-ব্ৰ'ম'বিউটেন

(C) 1-Bromo-2-methyl propane

1-ব্ৰ'ম' -2-মিথাইল প্ৰপেন

(D) 2-Bromo-2-methyl propane

2-ব্ৰ'ম' -2-মিথাইল প্ৰপেন

103. The hydrophilic part of $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$ is

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$ ৰ জলাকাৰী অংশটো হ'ল

(A) COO^-

(B) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}^-$

(C) Na^+

(D) CH_3^-

104. A balloon blown up at 7°C has a volume of 420 mL. At this stage the balloon is distended to $7/8^{\text{th}}$ of its maximum stretching capacity. The minimum temperature at which the balloon will burst is

7°C -ত এটা বেলুন ফুলাওঁতে তাৰ আয়তন হৈছে 420 mL. এই অৱস্থাত বেলুনটো সৰ্বোচ্চ প্ৰসাৰণৰ $7/8$ ভাগহে ফুলিছে। সৰ্বনিম্ন উষ্ণতা যিটোত বেলুনটো ফুটিব-

(A) 44°C

(B) 45°C

(C) 47°C

(D) 8°C

105. The pH value of 0.005 M Ba(OH)_2 , assume Ba(OH)_2 is completely ionized, is

Ba(OH)_2 সম্পূর্ণক্ষেত্ৰে আয়নিকৃত হয় বুলি ধৰিল'ল 0.005 M Ba(OH)_2 -ৰ pH হ'ব-

(A) 5

(B) 3

(C) 10

(D) 12

106. Which one of the following has a non-zero resultant dipole moment?

তলৰ কোনটো যৌগৰ লক্ষ দ্বিমেক ভ্ৰামক শূল্য নহয় ?

- | | |
|--------------------|-------------------|
| (A) BeF_2 | (B) NF_3 |
| (C) BF_3 | (D) CO_2 |

107. Which one of the following is the most acidic?

তলৰ কোনটো আটাইজ্যুকে বেছি আলিক ?

- | | |
|---------------------------|-----------------------------|
| (A) Na_2O | (B) Al_2O_3 |
| (C) CaO | (D) Cl_2O_7 |

108. The second ionisation enthalpy is the highest for

তলৰ কোনটোৰ দ্বিতীয় আয়নীকৰণ এনখালপি সকলোতকে বেছি হ'ব ?

- | | |
|--------|--------|
| (A) F | (B) Ne |
| (C) Na | (D) Mg |

109. The CORRECT electronic configuration of Cr is

Cr অৰ শুল্ক ইলেক্ট্ৰনিক বিন্যাসটো হ'ল

- | | |
|------------------------------------------|----------------------------------------|
| (A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ | (B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ |
| (C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ | (D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^{10}$ |

110. For a multielectron atom, the CORRECT order of the orbital energy is

বহু ইলেক্ট্ৰনযুক্ত পৰমাণু এটাৰ অৰবিটেলৰ শক্তিৰ শুল্ক ক্ৰমটো হৈছে

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (A) $6s > 4f > 5p > 4s$ | (B) $5p > 6s > 4f > 4s$ |
| (C) $6s > 5p > 4f > 4s$ | (D) $4f > 6s > 5p > 4s$ |

111. The molar conductance of KCl, HCl and CH₃COOK are 152, 425 and 91 cm² ohm⁻¹ respectively. Here, the molar conductance of CH₃COOH at infinite dilution would be

KCl, HCl আৰু CH₃COOK ৰ মলাৰ পৰিবাহিতাৰ মান কৰ্মে 152, 425 আৰু 91 cm² ohm⁻¹ হ'লে, CH₃COOH ৰ চৰম মলাৰ পৰিবাহিতাৰ মান হ'ব :-

- | | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| (A) 346 cm ² ohm ⁻¹ | (B) 364 cm ² ohm ⁻¹ |
| (C) 389 cm ² ohm ⁻¹ | (D) 486 cm ² ohm ⁻¹ |

112. In K[Cr(H₂O)₂(C₂O₄)₂].3H₂O, the spin only magnetic moment of Cr ion is

K[Cr(H₂O)₂(C₂O₄)₂].3H₂O ৰ, Cr আয়নৰ স্পিন-মাত্ৰ চূৰ্ণকীয় ভ্ৰামকৰ মান হ'ব :-

- | | |
|---------------|---------------|
| (A) 2.87 B.M. | (B) 3.87 B.M. |
| (C) 3.47 B.M. | (D) 4.89 B.M. |

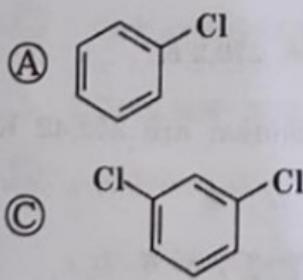
113. The CORRECT order of ionic radii of the following lanthanides is

তলত দিয়া লেখেন্যডৰ আয়নীয় ব্যাসাৰ্ধৰ শুল্ক কৰ্মটো হ'ব :-

- | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| (A) Eu ³⁺ > Ce ³⁺ > Tb ³⁺ | (B) Ce ³⁺ > Eu ³⁺ > Tb ³⁺ |
| (C) Eu ³⁺ > Ce ³⁺ = Tb ³⁺ | (D) Eu ³⁺ = Ce ³⁺ > Tb ³⁺ |

114. Among the following, the compound with highest melting point is

নিম্নলিখিত যৌগবোৰৰ মাজত, সৰ্বাধিক গলনাংকৰ যৌগটো হ'ব :-



115. 2 moles of a solute is dissolved in 1 kg water ($K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$). The solute dissociates to give 3 moles of particles in solution. The elevation of boiling point will be

2 mole দ্রাব এটা 1 kg পানীত ($K_b = 0.52 \text{ K kg mol}^{-1}$) দ্রবীভূত কৰা হ'ল। দ্রাবটোৰ বিয়োজন ঘটি দ্রবটোত 3 mole কণা হ'ল। উত্তলাঙ্কৰ উন্নয়ন হ'ব

- (A) 3.18 K
- (B) 1.04 K
- (C) 1.56 K
- (D) 2.08 K

116. The boiling point and melting point of a pure solvent are 353.3 K and 278.6 K, respectively. A solute is dissolved in the solvent to get a solution. Which one of the following can be true?

এটা দ্রাবকৰ উত্তলাঙ্ক আৰু গলনাঙ্ক হ'ল ক্রমে 353.3 K আৰু 278.6 K। এই দ্রাবকত এটা দ্রাব দ্রবীভূত কৰা হ'ল। তলৰ কোনটো বাক্য শুন্ধ হ'ব ?

- (A) The boiling point and melting point of the solution are 352.42 K and 279.2 K, respectively

দ্রবটোৰ উত্তলাঙ্ক আৰু গলনাঙ্ক হ'ল ক্রমে 352.42 K আৰু 279.2 K।

- (B) The boiling point and melting point of the solution are 354.11 K and 276.83 K, respectively

দ্রবটোৰ উত্তলাঙ্ক আৰু গলনাঙ্ক হ'ল ক্রমে 354.11 K আৰু 276.83 K।

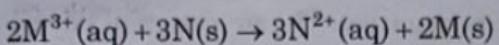
- (C) The boiling point and melting point of the solution are 354.11 K and 279.2 K, respectively

দ্রবটোৰ উত্তলাঙ্ক আৰু গলনাঙ্ক হ'ল ক্রমে 354.11 K আৰু 279.2 K।

- (D) The boiling point and melting point of the solution are 352.42 K and 276.83 K, respectively

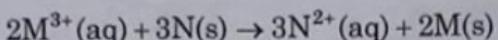
দ্রবটোৰ উত্তলাঙ্ক আৰু গলনাঙ্ক হ'ল ক্রমে 352.42 K আৰু 276.83 K।

117. For the following reaction



the $E_{cell}^\circ = 2V$. The standard Gibbs free energy change ($\Delta_r G^\circ$) of the reaction is

তলৰ বিক্রিয়াটোৱ বাবে



$E_{cell}^\circ = 2V$ পোৱা গ'ল। বিক্রিয়াটোৱ প্ৰমাণ গীৰ দু শক্তিৰ ($\Delta_r G^\circ$) পৰিবৰ্তন হ'ব

- (A) $-6 F$
(C) $-3 F$

- (B) $-12 F$
(D) $-9 F$

118. The standard electrode potential of electrode-A and electrode-B are $-0.25 V$ and $-0.76 V$, respectively. If a Galvanic cell is created using these two electrodes, the standard electromotive force (E_{cell}°) of this cell will be

ইলেকট্রোড-A আৰু ইলেকট্রোড-B ৰ প্ৰমাণ ইলেকট্রোড বিভৱ হ'ল ক্ৰমে $-0.25 V$ আৰু $-0.76 V$ । এই দুভাল ইলেকট্রোড ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰস্তুত কৰা এটা গেলভেনীয় কোষৰ প্ৰমাণ বিদ্যুৎচালক বল (E_{cell}°) হ'ব

- (A) $0.51 V$ and electrode-B will act as anode

$0.51 V$ আৰু এন্ড হ'ব ইলেকট্রোড-B।

- (B) $0.51 V$ and electrode-A will act as anode

$0.51 V$ আৰু এন্ড হ'ব ইলেকট্রোড-A।

- (C) $1.01 V$ and electrode-B will act as anode

$1.01 V$ আৰু এন্ড হ'ব ইলেকট্রোড-B।

- (D) $1.01 V$ and electrode-A will act as anode

$1.01 V$ আৰু এন্ড হ'ব ইলেকট্রোড-A।

119. During a process the enthalpy change of the system, ($\Delta_{sys}H$) is positive and entropy change of the system, ($\Delta_{sys}S$) is negative. The process will be

এটা প্রক্রিয়াত তন্ত্রটোৱ এনথালপি পৰিবৰ্তন ($\Delta_{sys}H$) ধনাত্মক আৰু এনটেপি পৰিবৰ্তন ($\Delta_{sys}S$) ঋনাত্মক হ'লে, প্রক্রিয়াটো

- (A) spontaneous at all temperatures

সকলো উষ্ণতাটোই স্বতঃস্ফূর্ত হ'ব

- (B) spontaneous when $|\Delta_{sys}H| < |T\Delta_{sys}S|$

স্বতঃস্ফূর্ত হ'ব যদিহে $|\Delta_{sys}H| < |T\Delta_{sys}S|$

- (C) spontaneous when $|\Delta_{sys}H| > |T\Delta_{sys}S|$

স্বতঃস্ফূর্ত হ'ব যদিহে $|\Delta_{sys}H| > |T\Delta_{sys}S|$

- (D) non-spontaneous at all temperatures

কোনো উষ্ণতাটোই স্বতঃস্ফূর্ত নহ'ব

120. In an irreversible isothermal expansion of 2 moles of an ideal gas, work done (W) is found to be $(-p_{ex}V_i)$. If the same isothermal expansion is carried out reversibly, the work done will be

২ ম'ল আদৰ্শ গেছ এটাৰ সমোক্ষী অপ্রত্যাখণ্টী প্ৰসাৰণত সম্পাদিত কাৰ্য (W) পোৱা গ'ল $(-p_{ex}V_i)$. যদি সেই সমোক্ষী প্ৰসাৰণটো প্ৰত্যাখণ্টী ভাবে কৰা হয় তেন্তে সম্পাদিত কাৰ্য হ'ব :-

- (A) $-0.693 RT$

- (B) $-1.386 RT$

- (C) $-0.3010 RT$

- (D) 0



Assam Science and Technology University, Guwahati

Combined Entrance Examination (CEE), 2024

Answer Key

Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D	Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D
1	G	A	A	A	21	C	A	A	A
2	A	A	D	B	22	D	G	A	D
3	C	A	B	B	23	B	A	A	B
4	A	B	A	C	24	D	C	B	A
5	A	A	B	C	25	A	C	B	D
6	A	D	B	A	26	B	A	D	A
7	B	B	C	C	27	B	C	C	C
8	C	B	A	C	28	C	D	A	D
9	A	D	D	A	29	B	A	C	B
10	C	C	A	C	30	A	B	B	D
11	A	A	C	B	31	D	C	B	A
12	D	A	A	D	32	C	D	G	A
13	B	B	C	C	33	B	B	A	A
14	D	B	C	A	34	B	D	C	B
15	A	C	D	G	35	C	B	D	C
16	B	C	B	A	36	A	A	A	B
17	B	B	D	C	37	C	D	B	B
18	D	B	C	B	38	A	C	B	D
19	C	A	A	A	39	D	A	A	A
20	A	D	C	D	40	A	C	D	B

G = Grace Marks

Sd/-
Member Secretary
CEE-2024



Assam Science and Technology University, Guwahati

Combined Entrance Examination (CEE), 2024

Answer Key

Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D	Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D
41	D	A	B	C	61	C	B	D	A
42	A	G	C	B	62	B	D	C	C
43	B	B	A	C	63	C	B	A	C
44	A	C	C	D	64	C	B	G	D
45	G	A	C	A	65	D	C	C	C
46	D	C	B	B	66	A	C	D	D
47	B	C	C	C	67	C	C	B	A
48	B	D	C	C	68	G	A	C	D
49	B	C	D	C	69	G	B	G	D
50	C	B	D	A	70	C	C	G	C
51	A	C	A	A	71	C	C	C	C
52	C	C	B	G	72	C	D	D	D
53	C	G	C	B	73	C	A	B	C
54	C	G	D	D	74	D	C	B	G
55	C	C	A	B	75	C	C	B	G
56	A	C	C	B	76	A	D	C	C
57	C	D	C	C	77	B	D	C	C
58	D	B	C	A	78	D	C	A	C
59	B	D	A	B	79	D	C	C	B
60	C	A	D	C	80	C	A	C	C

G = Grace Marks

Sd/-
Member Secretary
CEE-2024



Assam Science and Technology University, Guwahati

Combined Entrance Examination (CEE), 2024

Answer Key

Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D	Q.No	KEY A	KEY B	KEY C	KEY D
81	D	B	B	A	101	D	D	D	D
82	B	B	A	G	102	C	B	A	B
83	D	B	D	D	103	A	B	B	A
84	B	D	A	B	104	D	B	B	C
85	B	B	G	B	105	A	D	B	D
86	B	A	D	D	106	G	A	D	B
87	B	D	B	A	107	D	D	G	D
88	D	G	A	A	108	B	B	C	C
89	B	C	C	D	109	A	B	C	A
90	B	A	D	A	110	C	D	B	D
91	D	G	B	G	111	B	C	D	B
92	A	D	B	C	112	C	A	B	B
93	B	C	D	D	113	A	D	D	B
94	A	B	A	B	114	B	B	B	D
95	D	B	B	D	115	A	A	D	C
96	D	A	D	B	116	C	A	B	B
97	B	C	C	C	117	D	D	C	B
98	G	D	A	A	118	A	A	A	A
99	C	D	D	B	119	D	C	B	D
100	B	B	A	A	120	A	A	A	B

G = Grace Marks

Sd/-
Member Secretary
CEE-2024