

প্রথমবর্ষ স্নাতক সন্মান ভর্তি পরীক্ষা ২০১০-২০১১

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

ক ইউনিট

গাণিতিক ও পদার্থ বিজ্ঞানক অনুষদ

সময়- ১ ঘণ্টা পূর্ণমান- ১০০

১৭

সেট কোড : ১

মোট প্রশ্ন ১০০ টি। প্রতিটি প্রশ্ন উত্তরের জন্য ০.৩০ মঘর কাটা যাবে।
পরীক্ষা শেষে উত্তরপত্রের সঙ্গে প্রশ্নপত্রও কর্তব্যরত শিক্ষকের নিকট জমা দিতে হবে।
OMR Sheet এর নিচের অংশে নির্ধারিত স্থানে নিচের শব্দ্য দুটি লিখতে হবে

১. আমি ক্রিকেট খেলি

২. I play cricket

'Jahangirnagar University was established as a residential public university in 1970'

১. "জীবন বন্দনা" কবিতাটি কোন ছন্দে রচিত?

(A) মাত্রাবৃত্ত

(B) অক্ষরবৃত্ত

Ans : C

(C) স্বরবৃত্ত

(D) মুক্তক অক্ষর বৃত্ত

২. "দণ্ডযুক্ত" কোন সমাস?

(A) দ্বন্দ্ব

(B) কর্মধারয়

Ans : C

(C) বহুব্রীহি

(D) তৎপুরুষ

৩. "আচ্ছন্ন" শব্দের প্রকৃতি ও প্রত্যয় কোনটি?

(A) আ+ছদ্+ত

(B) আ+ছন্দ+ত

Ans : D

(C) আ+√ছদ্+ত

(D) আ+√ছদ্+ত

৪. "সম্পদ" এর সন্ধি বিচ্ছেদ হলো

(A) সম+পদ

(B) সম্+পদ

Ans : B

(C) সম্পদ+অ

(D) সম্পদ+অ

৫. বাংলাদেশের প্রথম জাতীয় সংসদ নির্বাচন হয় কবে?

(A) ৫ মার্চ, ১৯৭৩

(B) ৬ এপ্রিল, ১৯৭৩

(C) ১১ এপ্রিল, ১৯৭৩

(D) ৭ মার্চ, ১৯৭৩

Ans : C

৬. বাংলাদেশের প্রথম রাষ্ট্রপতি কে ছিলেন?

(A) বঙ্গবন্ধু শেখ মুজিবুর রহমান

(B) জনাব সৈয়দ নজরুল ইসলাম

(C) জনাব তাজউদ্দিন আহমদ

(D) জনাব এ. এইচ. এম. কামরুজ্জামান।

Ans : A

৭. We ran the thief. শূন্যস্থানে কোন শব্দটি বসবে?

(a) into

(b) after

(c) out

(d) to

Ans : D

৮. "এলোমেলো" শব্দের সঠিক phrase কোনটি?

(a) at stake

(b) at issue

Ans : D

(c) at the point of

(d) at sixes and sevens

৯. "Imminent" শব্দের অর্থ কোনটি?

(A) প্রসিক

(B) পারদর্শী

Ans : B

(C) আসন্ন

(D) কোনটিই নয়

১০. কোন বাক্যটি সঠিক?

(a) dog is inferior than a man

(b) A dog is inferior to a man

(c) উপরের দুটিই সঠিক

(d) উপরের কোনটিই সঠিক নয়

Ans : B

১১. $f(x) = -\sqrt{1-x^2}$ ফাংশনের ডোমেন

(A) $[-1, 1]$

(L) $(-\infty, \infty)$

(M) $(\infty, 0]$

(D) $[-1, 0]$

Ans : A

Solve: $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

$1-x^2 \geq 0 = (1+x)(1-x) \geq 0$

$= 1+x \geq 0$

$1+x \geq 0$

$x \geq -1$

$x \leq 1$

Domain $[-1, 1]$

Ans : A

১২. $f(x) = (x-3)(5-x)$ যখন $3 \leq x \leq 5$, হলে

$f(1-t) =$

(A) $(4-t)(2+t)$

(B) $(-2-t)(4+t)$

(C) $-2t(2-t)$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $f(x) = (x-2)(5-x)$ যখন $3 \leq x \leq 5$

$$f(1-t) = (1-t-3)(5-1+t)$$

$$= (-2-t)(4+t)$$

Ans : B

১৩. $f(x) = \sqrt{x+1}$ হলে $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) =$

(A) 1

(B) -1

Ans : D

(C) 0

(D) কোনটিই নয়

Solve: $f(x) = \sqrt{x+1} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x+1} =$ কোনটি নয়।

$$= \text{কারণ } \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x+1} \neq \sqrt{k+1} \neq \lim_{x \rightarrow 1^-} \sqrt{x+1} \neq \sqrt{k+1}$$

১৪. $\cos^{-1}x$ এর সাপেক্ষে $\sin(\cos^{-1}x)$ এর অন্তরক সহগ

(A) $\cos(\cos^{-1}x)$

(L) $\frac{-\cos(\cos^{-1}x)}{\sqrt{1-x^2}}$

(M) $\frac{-\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\frac{d}{d \cos^{-1}x} (\sin(\cos^{-1}x)) = \cos(\cos^{-1}x)$

১৫. $y = (2x+3)^{10}$ হলে $y_{10} =$

(A) $2^{10}(2x+3)$

(B) $2^{10} \cdot 10!$

(C) $2^{10}9!$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $y = (2x+3)^{10} \Rightarrow y_{10} = 2^{10} \cdot 10!$

Ans : B

১৬. $x^2+y^2-2x-3=0$ বক্ররেখাটির উপর কোন বিন্দুতে স্পর্শক

x অক্ষের উপর লম্ব, স্পর্শকটির ঢাল

(A) 0

(B) -1

(C) অসংগায়িত

(D) কোনটিই নয়

Solve: $x^2 + y^2 + 2x - 3 = 0$

স্পর্শকী অক্ষের সাথে 90° হলে

আখ্যাৎ $m = \tan 90^\circ =$ অসংজ্ঞায়িত হবে

১৭. $x = p$ বিন্দুতে $f(x)$ ফাংশনের লঘুমান থাকবে যদি

(A) $f''(p) < 0$

(B) $f''(p) \geq 0$

Ans : C

(C) $f''(p) > 0$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $f''(x) > 0$ হলে $f(x)$ এবং লঘুমান বিদ্যমান থাকবে।

$x = p$ বিন্দুতে লঘুমান $f''(x) > 0$

Ans : C

১৮. $\int a^x dx = a^x / \ln a$ যখন

(A) $a = 0$

(B) $a < 0, a \neq 0$

(C) $a > 0, a \neq 1$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $f a^x b^x = \frac{a^x}{\ln a}$ যদি $\ln a = 0 = \ln a - \ln 1 = a = 1$

$$19. \frac{1}{2} \int \frac{f'(x) dx}{\sqrt{f(x)}} =$$

(A) $2f(x)$

(L) $2\sqrt{f(x)}$

(M) $\sqrt{f(x)}$

(D) কোনটিই নয়

$$\frac{1}{2} \int \frac{f'(x) dx}{\sqrt{f(x)}} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{f(x)} = \sqrt{f(x)}$$

২০. $D = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}, A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 4, 6, 8\},$

$C = \{3, 4, 5, 6\}$ হলে $A' \cap C' =$

(A) $\{5, 7\}$

(B) $\{7, 8\}$

(C) $\{1, 2, 8\}$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $A' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{1, 2, 3\} = \{4, 5, 6, 7, 8\}$

$C' = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{3, 4, 5, 6\} = \{1, 2, 7, 8\}$

$A' \cap C' = \{7, 8\}$

Ans : B

২১. $A = \{x : x+8=8\}, B = \{x : x^2=9, 2x=4\}$ হলে

$A - B =$

(A) ϕ

(B) $\{0\}$

(M) $\{-3, 3, 2\}$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $A = \{x : x+8=8\}$

$B = \{x : x^2=9, 2x=4\} A - B = \{0\} - \{3, 2\} = \{0\}$

২২. সেট $B = \{x : x < 0\}$ এর উর্ধ্বসীমা

(A) -1

(B) 0

(C) ∞

(D) কোনটিই নয়

Solve: $B = \{x : x < 0\}$ উর্ধ্বসীমা -1 হবে কারন $x < 0$.

Ans : A

২৩. $|x-3| < 2$ কে পরমসমান চিহ্ন ব্যতীত লিখলে দাঁড়ায়

- (A) $0 < x < 3$ (B) $-1 \leq x \leq 2$
(C) $1 < x < 5$ (D) কোনটিই নয়

Ans : C

Solve: $|x-3| < 2 = -2 < x-3 < 2 = -1 < x < 5$

২৪. $ax^2+bx+c=0$ এর একটি মূল শূন্য হলে c এর মান

- (A) 0 (B) -1
(C) 1 (D) কোনটিই নয়

Solve: $ax^2+bx+c=0$ ধরি, মূল দুইটি $\alpha, 0$

$\therefore \alpha \cdot 0 = \frac{c}{a} \therefore c=0$ কিন্তু $a \neq 0$

Ans : A

২৫. $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{vmatrix} =$

- (A) 1 (B) 0
(C) -1 (D) কোনটিই নয়

Solve: $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$

Ans : B

২৬. $2x-5y+3=0, 4x-10y+11=0$ এর সমাধান

- (A) (2, 3) (B) (-1, 0)
(C) (-1, -7/10) (D) কোনটিই নয়

Option test

Ans : D

২৭. " $C_8 = C_4$ হলে " $C_{11} =$

- (A) 8 (B) 4
(C) 12 (D) কোনটিই নয়

Ans : C

Solve: $n_c = n_c \Rightarrow n = x + y = 12 \therefore n_{c_{11}} = 12$

২৮. $\left(x - \frac{1}{3x^2}\right)^6$ এর বিকৃতিতে মধ্যপদ

- (A) একটি (B) দুইটি

(C) নাই (D) কোনটিই নয়

Solve: $\left(x - \frac{1}{3x^2}\right)^6$

Ans : A

যেহেতু বিকৃতির Power জোড় তাই মধ্যপদ একটি।

২৯. $\sin(n\pi)$ এর মান (যখন n একটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা)

- (A) 1 (B) -1
(C) 0 (D) কোনটিই নয়

Solve: $\sin(n\pi) = 0$ ($\therefore$ n ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা)

Ans : C

৩০. $\sin^{-1} x =$

- (K) $\cos^{-1} \sqrt{1-x}$ (B) $\tan^{-1} \left(\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\right)$
(C) $\operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{1-x^2}$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\sin^{-1} x = \tan^{-1} \left(\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}\right)$

Ans : B

৩১. $\sec^{-1} x + \operatorname{cosec}^{-1} x =$

- (A) $-\frac{\pi}{2}$ (B) π
(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\sec^{-1} x + \operatorname{cosec}^{-1} x = \frac{\pi}{2}$

Ans : C

৩২. $\cos \theta = 0$ হলে θ এর মান (n এর মান শূন্য বা একটি পূর্ণ সংখ্যা)

- (A) $2n\pi$ (B) $n\pi/2$
(C) $(2n+1)\pi/2$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\cos \theta = 0 \Rightarrow 0 = (2n+1)\frac{\pi}{2}$

Ans : C

৩৩. একটি সমবাহু ত্রিভুজের দুটি শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক (0, -4) ও (0, 4), এর ৩য় শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক

- (A) $(4\sqrt{3}, 0)$ (B) (4, 0)
(C) $(2\sqrt{3}, 0)$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\sqrt{x^2 + (y+4)^2} = \sqrt{x^2 + (y+4)^2}$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + 8y + 16 = x^2 + y^2 - 8y + 16$$

$$\Rightarrow 16y = 0 \Rightarrow y = 0$$

$$x^2 + 16 = (4 + 4)^2 = 64$$

Ans : A

$$\Rightarrow x^2 = 48 \Rightarrow x = 4\sqrt{3} \therefore (x, y) = (4\sqrt{3}, 0)$$

৬৪. ABCD চতুর্ভুজের শীর্ষবিন্দুগুলো যথাক্রমে (a, 0), (-b, 0), (0, a), (0, -b); ΔACB এর ক্ষেত্রফল

(A) $0.5(a-b)a$

(B) $0.5(b-a)b$

(C) $(a+b)a$

(D) কোনটিই নয়

Solve: $(a, 0)(0, a)(0, -b)$ $(a, b)(0, a+b)$

$$\Delta = \frac{1}{2} \{a(a+b) - 0.b\}$$

$$= \frac{1}{2} (a^2 + ab) = 0.5a(a+b)$$

Ans : D

৬৫. (x, y) বিন্দুটি (a, 0) বিন্দু $x+a=0$ রেখা হতে বিন্দুটির সম্ভারপথ

(A) একটি পরাবৃত্ত

(B) একটি উপবৃত্ত

(C) একটি বৃত্ত

(D) কোনটিই নয়

উত্তর: পরাবৃত্ত।

৬৬. $4x-9y=36$, $4x+9y=36$ রেখা দুয়টির সাথে একটি ত্রিভুজ উৎপন্ন করে যা

(A) অসমবাহু

(B) সমদ্বিবাহু

(C) সমবাহু

(D) কোনটিই নয়

Solve: $4x-9y=36 \Rightarrow \frac{x}{9} - \frac{y}{4} = 1$

$$4x-9y=36 \Rightarrow \frac{x}{9} - \frac{y}{4} = 1$$

$$AB=BC \Rightarrow \sqrt{97} = \sqrt{97}$$

Ans : B

৬৭. $x=3$, $x=5$, $y=4$, $y=6$ রেখাগুলো দ্বারা উৎপন্ন বর্গের একটি কর্ণের ঢাল

(A) 1

(B) 0

(C) 0.5

(D) -0.5

Solve: $m = \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} = \frac{6-4}{5-3} = 1$

Ans : A

৩৮. $3x+4y-k=0$ রেখাটি $x^2+y^2=10$ বৃত্তকে স্পর্শ করে; k এর মান

(A) $3\sqrt{10}$

(B) $4\sqrt{10}$

(C) $\sqrt{5}$

(D) $5\sqrt{10}$

Solve: $\left| \frac{k}{\sqrt{3^2+4^2}} \right| = \sqrt{10} \Rightarrow k = 5\sqrt{10}$

Ans : D

৩৯. $y=x^2$, x- অক্ষ, $x=2$, $x=5$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

(A) 29 বর্গ একক

(B) 39 বর্গ একক

(C) 1 বর্গ একক

(D) কোনটিই নয়

Solve: $[2,5] \Rightarrow \int_2^5 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_2^5 = \frac{125}{3} - \frac{8}{3}$

$$= \frac{117}{3} = 39$$

Ans : B

৮০. কোন কারখানার 100 জন শ্রমিকের একটি জরিপের তথ্য নিম্নরূপ: বিবাহিত পুরুষ 40 জন ও বিবাহিত মহিলা 20 জন, অবিবাহিত পুরুষ 10 জন ও অবিবাহিত মহিলা 30 জন। একজনকে নিরপেক্ষভাবে বাছাই করলে তার বিবাহিত পুরুষ হওয়া সম্ভাবনা

(A) $2/3$

(B) $1/3$

(C) $1/4$

(D) $3/4$

Solve: সম্ভাবনা $= \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

৮১. মান শূণ্য নয় এমন দুটি ভেক্টরের ডট গুণফল শূণ্য হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর-

(A) লম্ব

(B) সমান্তরাল

(C) সমান

(D) কোনটিই নয়

Ans : A

৮২. ভেক্টর $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$ ও $\vec{B} = 6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এর স্কেলার গুণফল হবে

(A) 10

(B) 4

(C) $8\hat{i} + 2\hat{j} + 30\hat{k}$

(D) $6\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$

Solve: $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 2\hat{k}$, $\vec{B} = 6\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$

$$\vec{A} \times \vec{B} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 4 & 2 \\ 6 & 2 & 3 \end{vmatrix}$$

$$= \hat{i}(12-4) - \hat{j}(9-12) + \hat{k}(6-24) = 8\hat{i} + 3\hat{j} - 18\hat{k}$$

Ans : সঠিক উত্তর- $8\hat{i} + 3\hat{j} - 18\hat{k}$.

Ans : Nil

৪৩. 20 ms^{-1} বেগে গতিশীল একটি বস্তুর বেগ প্রতি সেকেন্ডে 3 ms^{-1} হারে হ্রাস পায়। থেমে যাওয়ার আগে বস্তুটি কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

- (A) 67.66 m (B) 66.67 m
(C) 76.66 m (D) 96.67 m

Solve: $V^2 = u^2 + 2as$

$$\Rightarrow 0 = 20^2 - 2 \times 3 \times S$$

$$\Rightarrow S = \frac{400}{6}$$

$$= 66.67 \text{ m}$$

শেষ বেগ $K = 0 \text{ ms}^{-1}$

আদিকো $U = 20 \text{ ms}^{-1}$

ত্বরণ $a = 3 \text{ ms}^{-1}$ সরণ $S = ?$

Ans : D

৪৪. যে আদি বেগে কোন প্রাসকে শূন্যে নিক্ষেপ করা হয় তাহলে

- (A) আদিবেগ (B) নিক্ষেপণ বেগ
(C) কৌণিক বেগ (D) কোনটিই নয়

৪৫. একটি বস্তুর উপর 5N বল 10S ক্রিয়া করে। ভরবেগের পরিবর্তন কত?

- (A) 50 kg ms^{-1} (B) 10 kg ms^{-1}
(C) 60 kg ms^{-1} (D) 100 kg ms^{-1}

Solve: $p = F \times V = 5 \times 10$
 $= 50 \text{ kgms}^{-1}$

বল $F = 5 \text{ N}$
বেগ $V = 10 \text{ ms}^{-1}$
ভরবেগ $P = ?$

Ans : A

৪৬. বলের ড্রামকের মাত্রা সমীকরণ

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

Solve: বলের ড্রামক = বল X সরণ
 $= [MLT^{-2}] \times [L]$
 $= ML^2T^{-2}$

বল $F = 5 \text{ N}$
বেগ $V = 10 \text{ ms}^{-1}$
ভরবেগ $P = ?$

Ans : A

৪৭. একটি মটর মিনিটে $5.5 \times 10^5 \text{ kg}$ পানি 100m উপরে তুলতে পারে। মটরটির দক্ষতা 70% হলে এর ক্ষমতা কত?

- (A) 17202.85 hp (B) 1.720 hp
(C) 1759 hp (D) 172 hp

Solve: $\eta = \frac{P_1}{P_0}$

$$\Rightarrow P_0 = \frac{mgh}{\frac{t}{n}}$$

$$= \frac{5.5 \times 10^5 \times 9.8 \times 100}{60}$$

$$= 12833333 \text{ W} = 17202.85 \text{ hp}$$

৪৮. পৃথিবী যে বল দ্বারা কোন বস্তুকে টানে তা বস্তুর ভরের

- (A) ব্যস্তানুপাতিক (B) সমানুপাতিক
(C) বর্গের সমানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

Solve: $F = mg$: $F \propto m$

৪৯. সরল দ্রুতগতি গতি বা স্পন্দন এর ক্ষেত্রে কৌণিক বেগ

- (A) $\omega = \sqrt{m/k}$ (B) $\omega = \sqrt{k/m}$
(C) $\omega = 2\pi \sqrt{m/k}$ (D) $\omega = 2\pi \sqrt{k/m}$

৫০. 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি ইস্পাত তারের দৈর্ঘ্য 5% বৃদ্ধি করতে বলের প্রয়োজন $[Y = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}]$

- (A) 10^4 N (B) 10^6 N
(C) 10^5 N (D) 10^7 N

Solve:

$$F = \frac{YAL}{L}$$

$$= 2 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-6} \times .05$$

$$= 10^4 \text{ N}$$

প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $A = 1 \text{ mm}^2$
 $= 1 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $l = .05 \text{ m}$

$Y = 2 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$

বল $F = ?$

৫১. গ্যাস অণুর গড় বর্গবেগ গ্যাসের পরম তাপমাত্রার

- (A) ব্যস্তানুপাতিক (B) সমানুপাতিক
(C) বর্গের সমানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

Solve: $C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow C \propto \sqrt{T}$

৫২. কৃষ্ণ বস্তুর সর্বাধিক শক্তির জন্য তার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কৃষ্ণ বস্তুর

- (A) সমানুপাতিক (B) বর্গের ব্যস্তানুপাতিক
(C) ব্যস্তানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

Solve: $\lambda T = \text{তীব্রতার দৈর্ঘ্য} \therefore \lambda = \frac{1}{T}$ **Ans : C**

৫৩. তরঙ্গ প্রবাহের অভিমুখে পরপর যে দুই বিন্দুতে বস্তুকণা সমদশায় পতিত হয় তাদের মধ্যবর্তী দূরত্বকে বলে

- (A) বিস্তার (B) দশা **Ans : C**
(C) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য (D) কোনটিই নয়

৫৪. বায়ুতে শব্দের বেগ 332 ms^{-1} । বায়ুতে 664 Hz কম্পাঙ্কের একটি সুরেলী কাঁটার শব্দ কাঁটার 100টি পূর্ণ কম্পনকালে দূরত্ব অতিক্রম করবে-

- (A) 100 m (B) 5.0 m **Ans : C**
(C) 50 m (D) 75 m

Solve: $V = f\lambda$

$\therefore \lambda = \frac{V}{f} = \frac{332}{664} = \frac{1}{2} \text{ m}$

$S = N\lambda$
 $= 100 \times \frac{1}{2} = 50 \text{ m}$

শব্দের বেগ
 $V = 332 \text{ ms}^{-1}$
কম্পাঙ্ক $f = 664 \text{ Hz}$
কম্পন সংখ্যা $N = ?$
দূরত্ব $S = ?$

৫৫. দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পরকে যে বলে আকর্ষণ বা বিকর্ষণ চার্জদ্বয়ের

- (A) যোগফলের ব্যস্তানুপাতিক (B) বর্গের সমানুপাতিক
(C) যোগফলের সমানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

Solve: $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F \propto q_1 q_2$ **Ans : D**

৫৬. তাপমাত্রা স্থির থাকলে কোন নির্দিষ্ট পরিবাহকের মধ্য দিয়ে যে তড়িৎ প্রবাহ চলে তা পরিবাহকের দুই প্রান্তের বিভব পার্থক্যের

- (A) ব্যস্তানুপাতিক (B) বর্গের সমানুপাতিক
(C) সমানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

Solve: $\Delta V = IR \Rightarrow \Delta V \propto I$ **Ans : C**

৫৭. 15 ওহম রোধের তারকে টেনে এমন ভাবে লম্বা করা হয় যাতে দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ ও প্রস্থচ্ছেদ অর্ধেক হয়। তারটির রোধ কত ওহম হবে?

- (A) 15 (B) 7.5 (C) 30 (D) 60

Solve: $R_1 = \rho \frac{L_1}{A_1}$

$R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2}$
 $= \rho \frac{2L_1}{\frac{1}{2}A_1} = 4\rho \frac{L_1}{A_1}$
 $= 4R_1 = 4 \times 15$

১ম ক্ষেত্র
রোধ $R = 15 \Omega$
দৈর্ঘ্য $= L_1$
প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $= A_1$
২য় ক্ষেত্র
রোধ R_2
দৈর্ঘ্য $L_2 = 2L_1$
প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল $A_2 = \frac{1}{2}A_1$

$= 60 \Omega$ **Ans : D**

৫৮. একটি তড়িৎবাহী তারকে প্রবাহের অভিমুখে বৃদ্ধাঙ্গুলী প্রসারিত করে ডান হাত দিয়ে মুষ্টিবদ্ধ করে ধরলে অন্যান্য আঙ্গুলের মাথা চৌম্বক ক্ষেত্রের অভিমুখ নির্দেশ করে। এটি

- (A) ম্যাক্সওয়েল কর্ক সূত্র (B) ফ্রেমিংহোর ডান হস্ত সূত্র
(C) বায়োম্যাগনেটিক সূত্র (D) কোনটিই নয় **Ans : B**

৫৯. চুম্বকের মেরুদ্বয়ের সংযোজক কাল্পনিক সরলরেখাকে বলে

- (A) চৌম্বক অক্ষ (B) চৌম্বক অক্ষ শক্তি
(C) চৌম্বক দৈর্ঘ্য (D) চৌম্বক মধ্য তল **Ans : A**

৬০. লেনজের সূত্র অনুসারে আবিষ্ট তড়িৎ চালক বল $\mathcal{E} =$

- (A) $N(d\phi/dt)$ (B) $-N(d\phi/dt)$
(C) $-N(dt/d\phi)$ (D) কোনটিই নয় **Ans : B**

৬১. একটি আবেশকের স্বকীয় আবেশ 10 হেনরি। 6.0×10^{-2} সেকেন্ডে তড়িৎপ্রবাহ 10A থেকে 7A পরিবর্তিত হয়। এই আবিষ্ট তড়িৎ চালক শক্তির মান

- (A) $5 \times 10^{-2} \text{ V}$ (B) $5 \times 10^{-2} \text{ V}$
(C) $1/5 \times 10^{-2} \text{ V}$ (D) $1/5 \times 10^{-2} \text{ V}$

Solve: $\mathcal{E} = -L \frac{di}{dt} = 10 \frac{10-7}{6 \times 10^{-2}}$ **Ans : A**

$= -10 \times \frac{3}{6 \times 10^{-2}} = -5 \times 10^{-2} \text{ V}$

৬২. সুস্থ চৌম্বকক্ষেত্রের প্রাবেল্যের মান 15 NWb^{-1} । উক্ত ক্ষেত্রে $+6 \text{ Wb}$ মেরুশক্তির একটি মেরু স্থাপন করা হল। মেরুর উপর ক্রিয়ারত বলের মান ও প্রকৃতি।

- (A) $(6 \times 15) \text{ N}$ ও আকর্ষণধর্মী
(B) $(6 \times 15) \text{ N}$ ও বিকর্ষণধর্মী
(C) $15 \times 6 \text{ N}$ ও আকর্ষণধর্মী
(D) $15/6 \text{ N}$ ও আকর্ষণধর্মী

Solve: $F = E \times B = (6 \times 15) \text{ N}$ **Ans : B**

৬৩. 100 ওহম রোধ বিশিষ্ট একটি তারের কুন্ডলীর মধ্য দিয়ে 10 মিনিট ধরে 2A তড়িৎপ্রবাহ প্রেরণ করা হলে তড়িৎচালক শক্তির উৎস কর্তৃক কৃত কাজ

- (A) $2 \times 100 \times 600 \text{ J}$ (B) $2^2 \times 100 \times 600 \text{ W}$
(C) $2^2 \times 100 \times 10 \text{ W}$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $W = I^2 R t$
 $= 2^2 \times 100 \times (10 \times 60) \text{ J}$

Ans : B

রোধ $R = 100 \Omega$
সময় $t = 10 \text{ min}$
 $= (10 \times 60)^s$
তড়িৎ প্রবাহ $I = 2 \text{ A}$
কৃতকাজ $W = ?$

৬৪. একটি ঘরের বিপরীত দু' দেয়ালের মধ্যে দূরত্ব ৪ মিটার। একটি দেয়ালে একটি অবতল দর্পণ বসানো আছে। দর্পণ হতে ২.৫ মিটার দূরে একটি বস্তু রাখলে তার প্রতিবিম্ব বিপরীত দেয়ালে গঠিত হয়। ফোকাসের দূরত্ব f হলে $1/f$ এর মান

- (A) $1/4 + 1/2.5$ (B) $-1/4 + 1/2.5$
(C) $1/4 - 1/2.5$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{2.5} + \frac{1}{4}$

বস্তুর দূরত্ব $u = 2.5m$
প্রতিবিম্বের $v = 4m$ **Ans : A**
ফোকাস দূরত্ব f $\frac{1}{f} = ?$

৬৫. বায়ু ও হীরকের মধ্যকার সংকট কোণ 25° হলে হীরকের প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (A) $\sin 25^\circ$ (B) $1.33 \sin 25^\circ$
(C) $1/(1.33 \sin 25^\circ)$ (D) $1/\sin 25^\circ$

Solve: $\mu = \frac{1}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin 25^\circ}$

সংকট কোণ $\theta = 25^\circ$
প্রতিসরাঙ্ক $\mu = 1$

৬৬. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব ১০ cm। লেন্সের বাম পাশে, লেন্স হতে ৩০ cm দূরে একটি বস্তু রাখলে প্রতিবিম্বের অবস্থানের ব্যস্তানুপাত অর্থাৎ $1/v$ হবে

- (A) $1/10 - 1/30$ (B) $1/30 - 1/10$
(C) $1/30 - 1/10$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2}$

$= \frac{1}{10} - \frac{1}{30}$

ফোকাস দূরত্ব $f = 10cm$
বস্তুর দূরত্ব $u = 30cm$ **Ans : A**
প্রতিবিম্বের v , $\frac{1}{v} = ?$

৬৭. প্রতিফলক দূরবীক্ষণ যন্ত্রের জন্য কোনটি সঠিক?

- (A) বিচ্ছুরণ ক্ষমতা কম (B) প্রতিবিম্বের ত্রুটি থাকে
(C) প্রতিবিম্ব উজ্জ্বল হবে (D) অভিলক্ষ হচ্ছে লেন্স

Ans : D

৬৮. ০.৪ mm ব্যবধান বিশিষ্ট দুটি চির হতে ১m দূরত্বে অবস্থিত পর্দার উপর ব্যতিচার সজ্জার সৃষ্টি হল। ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গ

দৈর্ঘ্য $5000 \text{ \AA}$ হলে পরপর দুটি উজ্জ্বল পট্টের দূরত্ব কত মিটার হবে

- (A) $(5000 \times 1) (4 \times 10^{-4})$

(B) $(5 \times 10^{-7} \times 1) (4 \times 10^{-4})$

(C) $(5000 \times 1)/0.4$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $\chi = \frac{D\lambda}{2d}$

$\Rightarrow 2d = \frac{D\lambda}{\eta}$

$= \frac{1 \times 5000 \times 10^{-10}}{.4 \times 10^{-3}}$

$= 1.25 \times 10^{-3}$

ব্যবধান $\chi = .4mm = .4 \times 10^{-3}m$
দূরত্ব $D = 1m$

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = 5000 \text{ \AA}$
 $= 5000 \times 10^{-1}m$ **Ans : B**
দূরত্ব $2d = ?$

৬৯. H ইলেকট্রন বিন্যাস

- (A) s^2 (B) $1s^1$ (C) $1s^2 2s^2$ (D) $1s^2 2s^2$

Ans : H e^- বিন্যাস $1s^1$, He এর e^- বিন্যাস $1s^2 2s^2$

Ans : C

৭০. ভর শক্তির সম্পর্কটি হলো

(A) $E = mc^2$ (B) $E = c^2/m$ **Ans : D**

(C) $E = mv^2$ (D) কোনটিই নয়

কোনটি তরল স্ফটিক?

- (A) পলিথিন ও ডাইঅল এর পলিমার
(B) ন্যাপথালিন ডাইকার্বক্সিলিক এসিড ও ডাইঅল এর পলি এস্টার
(C) প্লাস্টিক ও ডাইঅল এর পলিমার
(D) কোনটিই নয়

Ans : প্লাস্টিক ও ডাইঅল এর পলিমার তরল স্ফটিক। **Ans : C**

৭২। ৪.৪ gm CO_2 গ্যাসে অণুর সংকেত কত?

- (A) 6.023×10^{23} (B) 6.023×10^{22}
(C) 6.84×10^{22} (D) 6.023×10^{24}

ব্যাখ্যা : অণুর সংখ্যা $= \frac{m}{M} \times N_A$

$= \frac{4.4}{44} \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{22}$ টি

Ans : B

৭৩। কোনটি পরমাণুর স্থায়ী মূল কণিকা?

- (A) ইলেকট্রন (B) পজিট্রন
(C) মেসন (D) নিউক্লিয়াস

ব্যাখ্যা : পরমাণুর স্থায়ী কণিকাসমূহ, i) প্রোটন

ii) নিউট্রন iii) ইলেকট্রন

Ans : A

৭৪. কোন মৌল জোড়া কর্ণ বিশিষ্ট নয়?

- (A) Li - Mg (B) Be - Al

(C) B - Si

(D) Be - B

Ans : D

ব্যাখ্যা : Be-B একই পর্যায়ে, একই পর্যায়ে কর্ণ সম্পর্ক থাকে না।

৭৫. 10% Na_2CO_3 দ্রবণের শক্তিমাত্রা মোলারটিতে কত?

(A) 0.9343 M

(B) 0.9434 M

(C) 0.9443 M

(D) 1.8868 M

ব্যাখ্যা : $10\% \text{Na}_2\text{CO}_3 = 10 \times \frac{10}{106} = 0.9434 \text{ M}$. Ans : B

৭৬. 200 cm^3 0.5 M Na_2CO_3 দ্রবণ থেকে আয়তনের 0.1 M Na_2CO_3 দ্রবণ তৈরী করা যাবে?

(A) 2000 cm^3

(B) 2500 cm^3

(C) 2200 cm^3

(D) 1000 cm^3

ব্যাখ্যা : $S_1V_1 = S_2V_2$

$$\therefore V_2 = \frac{S_1V_1}{S_2} = \frac{0.5 \times 200}{0.1} = 1000 \text{ cm}^3$$

Ans : D

৭৭. কোনটি জারক নয়?

(A) CO

(B) H_2O

(C) H_2O_2

(D) MnO_2

Ans : CO জারক নয়।

৭৮. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ এ S এর জারণ সংখ্যা কত?

(A) -2

(B) -3

(C) +3

(D) +2

ব্যাখ্যা : $\text{Na}_2^{+2}\text{S}_2^{+4}\text{O}_3^{-6}$; ২টি S এর জারণ = +4

$\therefore S$ এর জারণ = +2

Ans : D

৭৯. কোনটি শুষ্ক বরফ?

(A) H_2O (B) H_2O_2 (C) CO_2 (D) CO

Ans : CO_2 dry ice/শুষ্ক বরফ

Ans : C

৮০. তাপহারী বিক্রিয়া ΔH এর মান কত?

(A) -ve

(B) +ve

(C) 0

(D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : তাপহারী বিক্রিয়ার ΔH (+ve) হয়।

Ans : B

৮১. 68.4% HNO_3 এবং 31.6% H_2O এর মিশ্রণের ফ্রুটনাংক কত?

(A) 100.5 $^\circ\text{C}$

(B) 110.5 $^\circ\text{C}$

(C) 120.5 $^\circ\text{C}$

(D) 130.5 $^\circ\text{C}$

Ans : 120.5 $^\circ\text{C}$

Ans : C

৮২. $\Delta n = 0$ হলে K_p এর মান হয় $5.51 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$, তাহলে K_c এর মান কত?

(A) 0

(B) $5.51 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

(C) $5.51 \times 10^{-3} \text{ mol mL}^{-1}$ (D) $5.51 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $\Delta n = 0$ হলে, $K_p = K_c$

Ans : D

৮৩. পানির pK_w এর মান কত?

(A) 6

(B) 7

(C) 8 (D) 14

Ans : পানির $pK_w = 14$

Ans : D

৮৪. কোনটি মনোপ্রোটিক এসিড?

(A) H_2SO_4

(B) HCl

(C) H_3PO_4

(D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : পানিতে 1টি H^+ দিলে মনোপ্রোটিক।

Ans : B

৮৫. $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ এ বিক্রিয়ায় বিজারণ হচ্ছে-

(A) Zn

(B) Cu^{2+}

(C) উভয়ের

(D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\text{Cu}^{2+} - 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ গ্রহণ করলে বিজারণ।

Ans : B

৮৬. রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার নির্ভর করে

(A) বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা

(B) চৌম্বক শক্তি

(C) বৈদ্যুতিক শক্তি

(D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বিক্রিয়ার হার ঘনমাত্রার উপর নির্ভরশীল।

Ans : A

৮৭. Si-Si বন্ধনের শক্তি (KJ/mol) হলে

(A) 360

(B) 226

(C) 346

(D) 464

ব্যাখ্যা : Si-Si বন্ধন শক্তি 346 KJ/mol

Ans : C

৮৮. NH_3 গ্যাসে HCl এসিড দ্বারা সিক্ত একটি কাচদণ্ড ধরলে

(A) সাদা ঘর ধোঁয়ার সৃষ্টি হয়

(B) বাদামী ধোঁয়ার সৃষ্টি হয়

(C) কালো ধোঁয়ার সৃষ্টি হয় (D) কোনটিই নয়

Ans : NH_4Cl (g) এর সাদা ধোঁয়া সৃষ্টি হয়।

Ans : A

৮৯. কোনটি সালফার সেসকুই অক্সাইডের সংকেত?

(A) SO

(B) S_2O_3

(C) S_2O_7

(D) SO_4

৯০. কোনটি ক্লোরিন এসিডের সংকেত?

(A) HClO

(B) HClO_2

(C) HClO_3

(D) HClO_4

Ans : B

Ans : ক্লোরিন এসিড - HClO_4

Ans : D

৯১. কোনটি ফ্রেন ১২ এর সংকেত?

- (A) CCl_3F (B) CCl_2F_2
(C) $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$ (D) $\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_2$

Ans : ফ্রেন-১২ (CCl_2F_2)

Ans : B

৯২. MgO এর জলীয় দ্রবণ হলো

- (A) অম্লধর্মী (B) ক্ষারধর্মী (C) প্রশম (D) উভধর্মী

Ans : MgO এর জলীয় দ্রবণ ক্ষারীয়।

Ans : B

৯৩. কোন যৌগটি হেটেরোসাইক্লিক যৌগ?

- (A) বেনজিন (B) টলুইন
(C) সাইক্লোহেক্সেন (D) থায়োফিন

Ans : থায়োফিন।

Ans : D

৯৪. কোনটি অ্যালডিহাইড মূলক?

- (A) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$ (B) $-\text{C}-$
(C) $-\text{OH}$ (D) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$

Ans : অ্যালডিহাইড মূলক - CHO

Ans : A

৯৫. আইসোবিউটাইল অ্যালকোহলের গাঠনিক সংকেত হলো

- (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
(B) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

- (C) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3$

- (D) CH_3COH
 CH_3

Ans : $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Ans : C

(আইসোবিউটাইল অ্যালকোহল)

কোন যৌগটি হাকেল তত্ত্ব অনুসরণ করে না?

- (A) বেনজিন (B) ফিউরান

Ans : C

(C) ১, ৩ সাইক্লোবিউটাইন (D) ন্যাপথালিন।

Ans : ১, ৩ সাইক্লোবিউটাইন

৯৭. উর্টজ ফিটিং বিক্রিয়া হলো

- (A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{X} + 2\text{Na} + \text{XR} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{R} + 2\text{NaX}$
(B) $2\text{C}_6\text{H}_5\text{X} + 2\text{Na} + \text{XR} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_6\text{H}_5 + 2\text{NaX}$
(C) $2\text{RX} + 2\text{Na} \rightarrow \text{R}-\text{R} + 2\text{NaX}$
(D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{X} + \text{Mg} + \text{XR} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{R} + \text{MgX}$

Ans : $\text{C}_6\text{H}_5\text{X} + 2\text{Na} + \text{XR} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{R} + 2\text{NaX}$

Ans : A

৯৮. শ্যাম্পেনে কত শতাংশ অ্যালকোহল থাকে?

- (A) ২-৭% (B) ১৫-১৬%
(C) ৩০-৫০% (D) ১০-১২%

Ans : D

ব্যাঙ্কেলাইট তৈরিতে মূল উপাদান কি?

- (A) মিথান্যাল (B) মিথানল
(C) ইথানল (D) ইথান্যাল

Ans : A

ব্যাখ্যা : ব্যাঙ্কেলাইটের মূল উপাদান মিথান্যাল (HCHO)

১০০. ইউরিয়া সার তৈরিতে কোন উপাদান দুটির প্রয়োজন?

- (A) CO/NH_3 (B) CO_2/NH_2
(C) CO_2/NH_3 (D) CO/NH_2

Ans : C