

প্রথম বর্ষ স্নাতক সন্মান ভর্তি পরীক্ষা ২০১৬-২০১৭

A-ইউনিট

গাণিতিক ও পদার্থ বিষয়ক অনুষদ

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

সময়ঃ ৫৫ মিনিট

পূর্ণমানঃ ৮০

৭

সেট-৫

- বিশেষ নির্দেশিকাঃ
- মোট ৮০টি। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২০ নম্বর কাটা যাবে।
 - পরীক্ষা শেষে উত্তরপত্র (OMR) এর সাথে প্রশ্নপত্র কর্তব্যরত সন্মানিত শিক্ষকের নিকট জমা দিতে হবে।
 - কোন ধরনের ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা যাবে না।
 - নিচের 'ক ও খ' বাক্য দুটি () উত্তরপত্রের নিচে 'ক ও খ' চিহ্নিত স্থানে লিখতে হবে।
- কোন কিছু হিসাব করতে সংখ্যার প্রয়োজন হয়।
 - We should keep our environment clean.

১. কোনটি চলিত ভাষায় নিজস্ব বিশেষ বৈশিষ্ট্য ?
- (A) তৎসম শব্দের বাহুল্যতা (B) তদ্ভব শব্দের বাহুল্যতা
- (C) প্রাচীনতা (D) অমার্জিততা

ব্যাখ্যাঃ চলিত ভাষার বৈশিষ্ট্যঃ ক) চলিত রীতি পরিবর্তনশীল
খ) চলিত ভাষার তদ্ভব, দেশী, বিদেশী ভাষার প্রাধান্য।
গ) পদবিন্যাস ও বাক্যের গঠন প্রকৃতি বিশেষ
ঘ) অসমাপিকা ক্রিয়ার সংক্ষিপ্তরূপ
ঙ) সর্বনাম পদের সংক্ষিপ্তরূপ
চ) অনুসর্গের সংক্ষিপ্তরূপ
ছ) চলিতভাষা কৃত্রিমতাবর্জিত
জ) চলিত ভাষায় শব্দ দ্বৈতের প্রাধান্য বেশী।

২. কোনটি সঠিক ?
- (A) সম + তাণ = সন্তান (B) সন + তাণ = সন্তান
- (C) সম্ + তাণ = সন্তান (D) সম+ তাণ = সন্তান

ব্যাখ্যাঃ ম এর পরে যে কোন বর্গীয় ধ্বনি থাকলে স্ ধ্বনিটি সেই বর্গের নাসিক্য ধ্বনি হয়। যেমনঃ সন্তান = সম্ + তাণ।

৩. একটি তুলসী গাছের কাহিনি' গল্পের লেখক কে ?
- (A) বরীন্দ্রনাথ ঠাকুর (B) শরৎচন্দ্র চট্টোপাধ্যায়
- (C) সৈয়দ ওয়ালী উল্লাহ (D) কাজী নজরুল ইসলাম

৪. Fill in the blanks: I have a Passion --- games.
- (A) With (B) for (C) of (D) in

৫. The anatomy of "Recovering" is
- (A) Loss (B) Repose
- (C) Exploration (D) Confession

৬. Which one is correct ?
- (A) He brought two pairs of shoes
- (B) He has brought two pairs of shoes
- (C) He brought two pair of shoes
- (D) All the above.

৭. রায়েলাইট কোন ধরনের শিলা ?
- (A) আগ্নেয় (B) পাললিক
- (C) রূপান্তরিত (ঘ) কোনটিই নয়

৮. বায়ুমন্ডলে হাইড্রোজেন শতকরা কত ভাগ ?
- (A) ০.০১ (B) ১.০ (C) ১০ (ঘ) ২০

ব্যাখ্যাঃ Ans : ০.০০০০৫৫%.

৯. পটাইসোসিন চত্বরভূমি কোন জেলায় অবস্থিত ?
- (A) বরিশাল (B) খুলনা
- (C) চট্টগ্রাম (D) ঢাকা

১০. পৃথিবীর বয়স কত ?
- (A) ৪ বিলিয়ন বছর (B) ৫.৫ বিলিয়ন বছর
- (C) ৩.৫ বিলিয়ন বছর (D) ৪.৫ বিলিয়ন বছর

১১. কিসের অভাবে মানবদেহে গলগন্ড রোগ হয় ?
- (A) আমিষ (B) শর্করা
- (C) খনিজ লবন (D) ভিটামিন

১২. প্রথম স্তরের খাদক কোনটি ?
- (A) গরু (B) পাখি (C) ব্যাঙ (D) মানুষ

ব্যাখ্যা : গরু প্রথম স্তরের খাদক। ছাগল এবং অন্যান্য তৃনভূজী প্রাণীও ১ম স্তরের খাদক।

১৩. বাংলাদেশের জনবায়ুর উপর কোন বায়ুর প্রভাব সবচেয়ে বেশি ?
- (A) স্থানীয় বায়ু (B) ঘূর্ণি বায়ু
- (C) মৌসুমী বায়ু (D) মেরু বায়ু

১৪. পৃথিবী প্রতি সেকেন্ডে কত বেগে সূর্যকে প্রদক্ষিণ করে ?
- (A) ৩০ কিমি (B) ৬০ কিমি
- (C) ৭০ কিমি (D) ৯০ কিমি

Solve: ৩০ কি.মি. সূর্য ২৬০ কি.মি./সেকেন্ড বেগে চলমান।

১৫. যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ ও $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$ হয় তবে AB এর মান কোনটি ?

- (A) $\begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 10 & -5 \end{bmatrix}$
(C) $\begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 10 & 4 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} -5 & 2 \\ 6 & 5 \end{bmatrix}$ **Ans : B**

Solve: $AB = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & -2 \\ 10 & -5 \end{bmatrix}$

১৬. নিচের কোনটি সরলরেখার সমীকরণ যা (1, 2) বিন্দুগামী এবং অক্ষদ্বয় থেকে সমমানের এবং সমান চিহ্ন বিশিষ্ট অংশ খন্ডিত করে ?

- (A) $x+y+3=0$ (B) $x+y=3$
(C) $x+2y+3=0$ (D) $x+2y-3=0$

Solve: Option test, (1, 2) বিন্দুগামী এবং সমমান ও সমান চিহ্ন বিশিষ্ট **Ans : A**

১৭. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-5x+6}$ এর মান কোনটি ?

- (A) 0 (B) -1
(C) অসঙ্গায়িত (D) কোনটিই নয়

Solve: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-5x+6} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{2x-5} = -1$

১৮. $f(x) = 3x+2$ এবং $g(x) = x^2+4$ হলে $(g \circ f)(x)$ এর মান কোনটি ?

- (A) $3x+2$ (B) $9x+8$
(C) x (D) কোনটিই নয়

Solve: $(f \circ f)x = 3(3x+2)+2 = 9x+6+2 = 9x+8$ **Ans : B**

১৯. C_r^n এর মান কোনটি ?

- (A) C_{n+r}^n (B) C_{n-r}^n
(C) C_r^{n-r} (D) কোনটিই নয়

Solve: ${}^nC_r = {}^nC_{n-r}$ **Ans : B**

২০. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(4, \frac{2\pi}{3})$ হলে ঐ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাংক কোনটি

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

Solve: $x = 4\cos\frac{2\pi}{3} = -2$, $y = 4\sin\frac{2\pi}{3} = 2\sqrt{3}$

$(x, y) = (-2, 2\sqrt{3})$ **Ans : B**

২১. $\cot\frac{3\pi}{4}$ এর মান কোনটি ?

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

Solve: $\cot\frac{3\pi}{4} = \cot(135)^\circ = -1$ **Ans : B**

২২. একটি বৃত্তের কেন্দ্র (8, -৫); বৃত্তটি (৭, ২) বিন্দুগামী, বৃত্তটির সমীকরণ কোনটি ?

- (A) $(x-4)^2 + (y-5)^2 = -18$ (B) $(x+4)^2 + (y-5)^2 = 58$
(C) $(x-4)^2 + (y-5)^2 = 18$ (D) $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 58$

Solve: Option test, কেন্দ্র (8, -৫) ও (৭, ২) বিন্দুগামী Option $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 58$ **Ans : D**

২৩. $y = e^{ax} \sin^2 x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত ?

- (A) $e^{ax} \sin^2 x (\cos x + a \sin x)$
(B) $e^{ax} \sin^2 x (2 \cos x + a \sin x)$
(C) $e^{ax} \sin^2 x (2 \cos x + \sin x)$
(D) কোনটিই নয়

Solve: $y = e^{ax} \cdot \sin^2 x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = e^{ax} \frac{d}{dx} (\sin^2 x) + \sin^2 x \frac{d}{dx} (e^{ax})$
 $= 2e^{ax} \sin x \cdot \cos x + a \sin^2 x e^{ax}$
 $= e^{ax} \sin x (2 \cos x + a \sin x)$

Ans : B

২৪. $y = x^4 - e^x + 4 \log_a x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

(A) $4x^3 - e^x + \frac{4}{x} \log_a x$ (B) $4x^3 - e^x + \frac{4}{x}$

(C) $4x^3 - e^x + \frac{4}{x} \log_a e$ (D) কোনটিই নয়

Solve: $y = x^4 - e^x + 4 \log_a x \therefore \frac{dy}{dx} = (x^4 - e^x + 4 \log_a x)$
 $= 4x^3 - e^x + \frac{4}{x} \log_a x$ **Ans : A**

২৫. $\int \frac{9}{11x^3} dx$ এর মান কত?

(A) $-\frac{9}{44x^4} + C$ (B) $-\frac{9}{22x^2} + C$

(C) $-\frac{9}{11x^2} + C$ (D) $-\frac{9}{22x^1} + C$

Solve: $\int \frac{9}{11x^3} dx = \frac{9}{11} \int x^{-3} dx = \frac{9}{11} \cdot \frac{x^{-2}}{-2}$
 $= -\frac{9}{22x^2}$ **Ans : B**

২৬. $\int_0^{\pi/2} \tan^2 x dx$ এর মান কত?

(A) $1 + \frac{\pi}{4}$ (B) $1 - \frac{\pi}{4}$

(C) $1 + \frac{\pi}{3}$ (D) $1 - \frac{\pi}{3}$

Solve: $\int_0^{\pi/4} \tan^2 x dx = \int_0^{\pi/4} (\sec^2 x - 1) dx$
 $= \int_0^{\pi/4} \sec^2 x dx - \int_0^{\pi/4} 1 dx = [\tan x]_0^{\pi/4} - [x]_0^{\pi/4}$
 $= 1 - \frac{\pi}{4}$ **Ans : B**

২৭. $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$ এর ডোমেন কত?

(A) $\{x \in R : x > 3\}$ (B) $\{x \in R : x \neq -3\}$

(C) $\{x \in R : x \neq 3\}$ (D) $\{x \in R : -3 \leq x \leq 3\}$

Solve: $f(x) = \sqrt{9 - x^2}, 9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3$

Ans : D

২৮. $-8 < 3 - x < -2$ কে পরম মান চিহ্নের সাহায্যে প্রকাশ করলে হবে:

(A) $|8 - x| < 3$ (B) $|3 - x| > -8$

(C) $|3 - x| < -2$ (D) $|8 - x| > -3$

Solve: $-8 < 3 - x < -2 \Rightarrow -8 + 5 < 8 - x < 3$

$= -3 < 8 - x < 3 \therefore |8 - x| < 3$ **Ans : A**

২৯. $x = y \leq 7, 2x + 5y \leq 20, x \geq 0, y \geq 0$ শর্তাধীন $z = 3x + 4y$ এর গরিষ্ঠ মান কোন বিন্দুতে?

(A) (5, 2) (B) (7, 0)

(C) (10, 0) (D) (0, 7)

Solve: Option test

Ans : C

৩০. $x = -1 + i$ হলে $x^3 + 3x^2 + 4x + 7$ এর মান কত?

(A) $6 + i$ (B) 8

(C) 5 (D) $9 + 2i$

Solve: $x = -1 + i \Rightarrow x + 1 = i$

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

$x^3 + 3x^2 - 4x + 7$

$= x^3 + x^2 + 2x^2 + 2x + 2x + 2 + 5$

$= x^2(x + 1) + 2x(x + 1) + 2(x + 1) + 5$

$= x^2 i + 2xi + 2i + 5 = i(x^2 + 2x + 2) + 5$

$= 0 + 5 = 5$

Ans : C

৩১. কোন দ্বিঘাত সমীকরণটির একটি মূল $\sqrt{-5} - 1$?

(A) $x^2 + 2x + 6 = 0$ (B) $x^2 + x + 3 = 0$

(C) $x^2 + 2x - 6 = 0$ (D) $x^2 + x - 3 = 0$

Solve: $x = \sqrt{-5} - 1 \Rightarrow x + 1 = \sqrt{-5}$

$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = -5 \Rightarrow x^2 + 2x + 6 = 0$ **Ans : A**

৩২. $(1 + ax)^8$ এর বিকৃতিতে X^3 এবং y^4 এর সহগ পরস্পর সমান হলে $a = ?$

(A) $5/4$ (B) $4/5$ (C) $16/5$ (D) $5/16$

Solve: $8_{C_3} \cdot a^2 = 8_{C_4} \cdot a^4 \Rightarrow 8_{C_3} \cdot a^2 = 8_{C_4}$
 $\Rightarrow 70a^2 = 56 \Rightarrow a = \frac{4}{5}$

Ans : B

৩৩. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপরিস্থিত P বিন্দুর কোটি 12 হলে ঐ বিন্দুর উপকেন্দ্রিক দূরত্ব কত?

- (A) 9.50 (B) 18.25
(C) 10.50 (D) 20.25

Solve: $y^2 = 9x = 4 \cdot \frac{9}{4} \cdot x \therefore a = \frac{9}{4}$

আবার, $12^2 = 9x \quad x = 16$

উপকেন্দ্রিক দূরত্ব = $16 + 9/4 = 18.25$

Ans : B

৩৪. $\cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta = 2, \theta(0^\circ < \theta < 360^\circ)$ এর মান কত?

- (A) 45° (B) 60°
(C) 90° (D) 120°

Solve: $\cos\theta + \sqrt{3}\sin\theta = 2$

Option test, $\theta = 60^\circ$

Ans : B

৩৫. একটি বুলেট কোন দেয়ালের ভিতর ২ ইঞ্চি টুকবার অর্ধেক বেগ হারায়। বুলেটটির দেয়ালের ভিতর আরো কত ইঞ্চি টুকবে?

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

Solve: $\frac{\text{মোট দূরত্ব}}{3} = \frac{2}{3}$

১ম ক্ষেত্রে $v_1^2 = u_1^2 - 2as_1$

$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}u_1\right)^2 = u_1^2 - 2a \times 2^2$

$\Rightarrow 4a = u_1^2 - \frac{1}{4}u_1^2$

$\Rightarrow a = \frac{3/4 u_1^2}{4} \therefore a = \frac{3}{16}u_1^2$

আদিবেগ, u

শেষবেগ, $v = \frac{1}{2}u \text{ ms}^{-1}$

সরণ, $S = 2$ ইঞ্চি

ত্বরণ, = a

আদিবেগ, $u_2 = \frac{1}{2}u_1$

শেষবেগ, $v_2 = 0 \text{ ms}^{-1}$

ত্বরণ, $a = \frac{3}{16}u_1^2$

সরণ, $S_2 = ?$

২য় ক্ষেত্রে $v_2^2 = u_2^2 - 2as_2 \Rightarrow 0 = \left(\frac{1}{2}u_1\right)^2 - 2 \cdot \frac{3}{16}u_1^2 \times S_2$

$\Rightarrow \frac{3}{8}u_1^2 S_2 = \frac{1}{4}u_1^2 \Rightarrow S_2 = \frac{3}{2} \Rightarrow S_2 = \frac{3}{2}$

Ans : B

৩৬. তিনটি ছক্কা একবার নিক্ষেপ করা হল। তিনটিতেই একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{6}$
(C) $\frac{1}{216}$ (D) $\frac{1}{36}$

Solve: $\frac{6_{C_1}}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{36}$

Ans : D

৩৭. আপেক্ষিক তাপের SI একক হচ্ছে

- (ক) Kg K^{-1} (খ) $\text{Jkg}^2 \text{K}^{-1}$
(C) $\text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ (D) J 2kg K^{-1}

ব্যাখ্যা: $a = ms\Delta\theta$

Ans : C

আপেক্ষিক তাপ, $S = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{J}{\text{kg.k}} \therefore \text{Jkg}^{-1}\text{k}^{-1}$

৩৮. সরল দোলকের একটি পরীক্ষায় কোন স্থানের অভিকর্ষজ ত্বরণ 10 ms^{-2} পাওয়া গেলে শত করা একটি কত? ঐ স্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণের একতম 9.81 ms^{-2}

- (A) 1.93% (B) -19%
(C) 19% (D) 19.3%

ব্যাখ্যা: শতকরা ক্রটি = $\frac{10 - 9.8}{9.8} \times 100\% = 1.93\%$

Ans : A

৩৯. $A = i - 4j + 5k$ ও $B = 6i - 3j + 2k$ হলে B বরাবর A এর অভিক্ষেপ বা অংশক নির্ণয় কর

- (A) 5 (B) 6 (C) 4 (D) 8

ব্যাখ্যা: B বরাবর A এর অভিক্ষেপ, $A \cos \theta = \frac{A \cdot B}{B}$

$= \frac{6 + 12 + 10}{7} = \frac{28}{7} = 4$

Ans : C

৪০. একজন লোক 48 ms^{-1} বেগে একটি বল খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করে। বলটি কত সময় শূন্য থাকবে?

- (A) 9.795s (B) 11.952s
(C) 9.895s (D) 7.895s

ব্যাখ্যা: $v = u - gt^1 \Rightarrow t^1 = \frac{u-v}{g} = \frac{48-0}{9.8}$ **Ans : A**

$= 4.89s \therefore$ সময় $t = t' \times 2$
 $= 4.89 \times 2 = 9.795s$

আদিবেগ, $u = 48ms^{-1}$
 শেষবেগ, $v = 0ms^{-1}$
 সময়, $t = ?$

81. একটি কণা 1.5 m বৃত্তাকার পথে প্রতিমিনিট 120 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?

- (A) $18.658ms^{-1}$ (B) $18.858ms^{-1}$
 (C) $18.658ms^{-1}$ (D) $18.465ms^{-1}$

ব্যাখ্যা: $v = wr$

$= \frac{2\pi N}{T} r [\because w = \frac{2\pi N}{T}]$

$= \frac{2\pi N}{60} \times 1.5$

$= 18.858ms^{-1}$

ব্যাসার্ধ, $r = 1.5m$
 আবর্তন সংখ্যা, $N = 120$
 রৈখিক বেগ, $v = ?$
 সময়, $T = 1min = 60s$

Ans : B

82. 6kg ভরের একটি বন্দুক হতে $0.01kg$ ভরের একটি গুলি $300ms^{-1}$ বেগে বের হয়ে গেল। বন্দুকের পশ্চাৎবেগ কত?

- (A) $0.5ms^{-1}$ (B) $0.6ms^{-1}$
 (C) $0.8ms^{-1}$ (D) $0.9ms^{-1}$

ব্যাখ্যা: $mv = MV \Rightarrow V = \frac{mv}{M} = \frac{.01 \times 300}{6} = .5ms^{-1}$

বন্দুকের ভর, $m = 6kg$
 গুলির ভর, $m = .01kg$
 গুলির বেগ, $v = 300ms^{-1}$
 বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ, $v = ?$

Ans : A

83. একটি চাকার ভর $5kg$ এবং কোন অক্ষ সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ $0.2m$ এর জড়তার ভ্রামক কত?

- (A) $0.2 kgm^{-2}$ (B) $0.2 kg m^2$
 (C) $0.2 kg^2 m^{-2}$ (D) $0.2 kgm^{-1}$

ব্যাখ্যা: $I = mk^2$

$= 5 \times (.2)^2$
 $= 0.2kgm^2$

চাকার ভর, $m = 5kg$
 চক্রগতির ব্যাসার্ধ, $k = 0.2m$
 জড়তার ভ্রামক, $I = ?$

Ans : B

88. $270 kg$ ভরের একটি বোঝা একটি ক্রেনের সাহায্যে $0.1ms^{-1}$ দ্রুত বেগে উঠানো হলে। ক্রেনের কত ক্ষমতা ব্যয় হয়?

- (A) $270.6W$ (B) $264.6W$
 (C) $280.6W$ (D) $290.6W$

ব্যাখ্যা: $P = FV = mgv$
 $= (270 \times 9.8 \times 0.1) W$
 $= 264.6W$

$\therefore F = mg$

ভর, $m = 270kg$
 বেগ, $v = 0.1ms^{-1}$
 ক্ষমতা, $P = ?$

Ans : B

85. পৃথিবী সূর্যের চারদিকে $1.5 \times 10^{11} m$ দূরে থেকে এক বছরে এক বার ঘুরে আসছে। সূর্যের ভর $1.99 \times 10^{30} kg$ হলে, কক্ষপথে পৃথিবীর দ্রুতি কত?

- (A) $30 kms^{-1}$ (B) $40 kms^{-1}$
 (C) $60 kms^{-1}$ (D) $60 kms^{-1}$

Ans : A

86. কোন একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 25.6% বাড়ালে এর দোলনকাল কত হবে বের কর?

- (A) $2.24 s$ (B) $3.24 s$
 (C) $4.24 s$ (D) $5.24 s$

ব্যাখ্যা: $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \therefore T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$

Ans : A

$\Rightarrow T_2 = \sqrt{\frac{1.256L_1}{L_1}} \times 2$
 $= 2.24s$

দোলকের দৈর্ঘ্য, L_1
 দোলকের দৈর্ঘ্য,
 $L_2 = L_1 + 0.256L_1 = 1.256L_1$
 দোলন কাল $T_1 = 2S$
 দোলন কাল $T_2 = ?$

89. $1m$ লম্বা $31 mm$ ব্যাসের একটি তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $0.025cm$ হলে তারটির ব্যাস কতটুকু হ্রাস পাবে?

- (A) $2 \times 10^{-6} cm$ (B) $2 \times 10^{-5} cm$
 (C) $2 \times 10^{-6} cm$ (D) $2 \times 10^{-7} cm$

ব্যাখ্যা: $\sigma = \frac{\sigma}{r} = \frac{\sigma \ell}{r}$

$\Rightarrow \sigma r = \sigma \times \frac{\sigma}{r} \times r$
 $= .0026 \times \frac{.00025}{1} \times 0.031$
 $= 2 \times 10^{-8} m = 2 \times 10^{-6} cm$

ধরি, $\sigma = .0026$ **Ans : A**

দৈর্ঘ্য, $\ell = 1m$
 ব্যাস $r = 31mm = .031m$
 দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $\sigma \ell = .025cm$
 $= .00025m$
 ব্যাস হ্রাস $\sigma r = ?$

87. রেডিও টেলিফোনের আকার অবলোহিত টেলিফোনের চেয়ে

- (A) বড়, কারণ ক্ষুদ্র শক্তির রেডিও দৈর্ঘ্য অবলোহিত তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হতে বড়
 (B) বড়, কারণ রেডিও কম্পংক অবলোহিত কম্পংক হতে বড়
 (C) ছোট, কারণ রেডিও কতরঙ্গ দৈর্ঘ্য অবলোহিত তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হতে বড়
 (D) কোনটিই নয়

Ans : D

ব্যাখ্যা: $v = u - gt^1 \Rightarrow t^1 = \frac{u-v}{g} = \frac{48-0}{9.8}$ **Ans : A**

$= 4.89s \therefore$ সময় $t = t' \times 2$
 $= 4.89 \times 2 = 9.795s$

আদিবেগ, $u = 48ms^{-1}$
 শেষবেগ, $v = 0ms^{-1}$
 সময়, $t = ?$

81. একটি কণা 1.5 m বৃত্তাকার পথে প্রতিমিনিট 120 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত?

- (A) $18.658ms^{-1}$ (B) $18.858ms^{-1}$
 (C) $18.658ms^{-1}$ (D) $18.465ms^{-1}$

ব্যাখ্যা: $v = wr$

$= \frac{2\pi N}{T} r [\because w = \frac{2\pi N}{T}]$

$= \frac{2\pi N}{60} \times 1.5$

$= 18.858ms^{-1}$ **Ans : B**

ব্যাসার্ধ, $r = 1.5m$
 আবর্তন সংখ্যা, $N = 120$
 রৈখিক বেগ, $v = ?$
 সময়, $T = 1min = 60s$

82. 6kg ভরের একটি বন্দুক হতে 0.01kg ভরের একটি গুলি $300ms^{-1}$ বেগে বের হয়ে গেল। বন্দুকের পশ্চাৎবেগ কত?

- (A) $0.5ms^{-1}$ (B) $0.6ms^{-1}$
 (C) $0.8ms^{-1}$ (D) $0.9ms^{-1}$

ব্যাখ্যা: $mv = MV \Rightarrow V = \frac{mv}{M} = \frac{0.01 \times 300}{6} = 0.5ms^{-1}$ **Ans : A**

বন্দুকের ভর, $m = 6kg$
 গুলির ভর, $m = 0.01kg$
 গুলির বেগ, $v = 300ms^{-1}$
 বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ, $v = ?$

83. একটি চাকার ভর 5kg এবং কোন অক্ষ সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.2m এর জড়তার ভ্রামক কত?

- (A) $0.2 kgm^{-2}$ (B) $0.2 kg m^2$
 (C) $0.2 kg^2 m^{-2}$ (D) $0.2 kgm^{-1}$

ব্যাখ্যা: $I = mk^2$

$= 5 \times (0.2)^2$

$= 0.2kgm^2$ **Ans : B**

চাকার ভর, $m = 5kg$
 চক্রগতির ব্যাসার্ধ, $k = 0.2m$
 জড়তার ভ্রামক, $I = ?$

88. 270 kg ভরের একটি বোঝা একটি ক্রেনের সাহায্যে $0.1ms^{-1}$ ধ্রুব বেগে উঠানো হলে। ক্রেনের কত ক্ষমতা ব্যয় হয়?

- (A) 270.6W (B) 264.6W
 (C) 280.6W (ঘ) 290.6W

ব্যাখ্যা: $P = FV = mgv$

$= (270 \times 9.8 \times 0.1) W$
 $= 264.6W$

$\therefore F = mg$

ভর, $m = 270kg$
 বেগ, $v = 0.1ms^{-1}$
 ক্ষমতা, $P = ?$ **Ans : B**

85. পৃথিবী সূর্যের চারদিকে $1.5 \times 10^{11} m$ দূরে থেকে এক বছরে এক বার ঘুরে আসছে। সূর্যের ভর $1.99 \times 10^{30} kg$ হলে, কক্ষপথে পৃথিবীর দ্রুতি কত?

- (A) $30 kms^{-1}$ (B) $40 kms^{-1}$
 (C) $60 kms^{-1}$ (ঘ) $60 kms^{-1}$ **Ans : A**

86. কোন একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 25.6% বাড়ালে এর দোলনকাল কত হবে বের কর?

- (A) 2.24 s (B) 3.24 s
 (C) 4.24 s (ঘ) 5.24 s

ব্যাখ্যা: $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \therefore T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ **Ans : A**

$\Rightarrow T_2 = T_1 \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = 2 \sqrt{\frac{1.256L_1}{L_1}} = 2.24s$

দোলকের দৈর্ঘ্য, L_1
 দোলকের দৈর্ঘ্য,
 $L_2 = L_1 + 0.256L_1 = 1.256L_1$
 দোলন কাল $T_1 = 2s$
 দোলন কাল $T_2 = ?$

89. 1m লম্বা 31 mm ব্যাসের একটি তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি 0.025cm হলে তারটির ব্যাস কতটুকু হ্রাস পাবে?

- (A) $2 \times 10^{-6} cm$ (B) $2 \times 10^{-5} cm$
 (C) $2 \times 10^{-6} cm$ (D) $2 \times 10^{-7} cm$

ব্যাখ্যা: $\sigma = \frac{\Delta r}{r} = \frac{\Delta l}{l}$

$\Rightarrow \sigma r = \sigma \times \frac{\sigma}{r} \times r$
 $= 0.0026 \times \frac{0.00025}{1} \times 0.031$
 $= 2 \times 10^{-8} m = 2 \times 10^{-6} cm$

ধরি, $\sigma = 0.0026$ **Ans : A**
 দৈর্ঘ্য, $l = 1m$
 ব্যাস $r = 31mm = 0.031m$
 দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $\Delta l = 0.025cm$
 $= 0.00025m$
 ব্যাস হ্রাস $\sigma r = ?$

87. রেডিও টেলিফোনের আকার অবলোহিত টেলিফোনের চেয়ে

- (A) বড়, কারণ ক্ষুদ্র শক্তির রেডিও দৈর্ঘ্য অবলোহিত তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হতে বড়
 (B) বড়, কারণ রেডিও কম্পংক অবলোহিত কম্পংক হতে বড়
 (C) ছোট, কারণ রেডিও কতরঙ্গ দৈর্ঘ্য অবলোহিত তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হতে বড়
 (D) কোনটিই নয় **Ans : D**

৪৯. অর্ধপরিবাহী পদার্থে 'হোল'-এর ধারণাকে বলা যায়
(A) মুক্ত ঋনাত্মক ইলেক্ট্রনের (B) ধনাত্মক ইলেক্ট্রন
(C) কক্ষে ঘূর্ণায়মান উলেক্ট্রনের মুক্ত হওয়ায় সৃষ্ট শূন্যতা
(D) ধনাত্মক আয়নের প্রতিরূপ **Ans : C**

৫০. ০ এবং ১ একটি দুই ইনপুট বিশিষ্ট NOR গেটে দেয়া হলে এর আউটপুট
(A) ১ (B) ০ (C) ১১ (D) ১০

ব্যাখ্যাঃ

A	B	A NOR B
০	০	১
০	১	০
১	০	০
১	১	০

Ans : B

৫১. ${}_{11}\text{Na}^{24}$ এর অধায় ১৫ ঘণ্টা। ৬০ ঘণ্টায় $1\text{gm } {}_{11}\text{Na}^{24}$ এর কতটুকু অপরিবর্তিত থাকবে
(A) $3/4$ (B) $1/2$ (C) $1/8$ (D) $1/16$

ব্যাখ্যাঃ $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16}$

Ans : D

৫২. ভরক্রেটি বলতে বোঝানো হয়
(A) নিউক্লিয়ার ভর (B) নিউক্লিয়ন গুলোর মুক্ত বস্তুর ভর
(C) A এবং B এর পার্থক্য (D) কোনটিই নয় **Ans : C**

৫৩. শক্তিশালী ফোটনের সাথে পদার্থের কণা ইলেক্ট্রনের সংঘর্ষের ফলে ইলেক্ট্রনকে কিছু গতি শক্তি প্রদান করে নিজে কিছু শক্তি হারাবে। এটাকে বল হয় **Ans : D**

- (A) হাইজেনবার্গ নীতি (B) দ্য ব্রগলির মতবাদ
(C) কম্পটন প্রভাব (D) ফটো ইলেক্ট্রিক প্রভাব

৫৪. নীচের কোনটি ব্যতিচারের শর্তাবলি নয়
(A) তক্ষি ধার ঘেষে আলো যেতে হবে
(B) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সমান হতে হবে
(C) দুটি আলোর উৎস থাকতে হবে
(D) আলোর তরঙ্গ বিস্তার সমান বা প্রায় সমান হতে হবে

ব্যাখ্যাঃ ব্যতিচারের শর্তাবলি:

- ১) তক্ষি ধার ঘেষে আলো যেতে হবে।
২) দুটি আলোর উৎস থাকতে হবে।
৩) আলোর তরঙ্গ বিস্তার সমান বা প্রায় সমান হতে হবে। **Ans : B**

৫৫. একটি সরু উভোত্তল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ ১০cm এবং ১৫ cm। লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাংক ১.৫। লেন্সের ফোকাস দূরত্বের মান

- (A) ১২ cm এর চেয়ে কম (B) ১৫ cm এর বেশী
(C) ১২ cm এবং ১৫ cm এর মধ্যে (D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যাঃ $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = (1.5 - 1) \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{15} \right)$

$\therefore f = 12\text{cm}$

বক্রতার ব্যাসার্ধ, $r_1 = 10\text{cm}$
বক্রতার ব্যাসার্ধ, $r_2 = -15\text{cm}$
প্রতিসরাংক $\mu = 1.5$
ফোকাস দূরত্ব $f = ?$

Ans : C

৫৬. যখনই কোন বদ্ধ কুণ্ডলীতে চৌম্বক ট্রাকের পরিবর্তন ঘটে, তখনই কুণ্ডলীতে একটি তড়িৎ চালক বলের সৃষ্টি হয়। এই সূত্রের নাম

- (A) লেন্সের সূত্র (B) ফ্যারাডের সূত্র
(C) হুইটস্টনের সূত্র (D) কোনটিই নয় **Ans : B**

৫৭. চৌম্বক ক্ষেত্রে বিভিন্ন পদার্থের আয়নের উপর ভিত্তি করে পদার্থের চুম্বকের কোনটি শ্রেণী বিন্যাস নয়-

- (A) ফেরি চুম্বক (B) ফেরো চুম্বক
(C) ডায়া চুম্বক (D) প্যারী চুম্বক **Ans : B**

৫৮. দুটি সমান্তরাল চার্জিত পাতের জন্য পাত দ্বয়ের বহিস্ত কোন বিন্দুতে তড়িৎ প্রাবল্য ঐ বিন্দুর দূরত্বের

- (A) সমানুপাতিক (খ) ব্যাসতানুপাতিক
(C) বর্গানুপাতিক (D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যাঃ $E = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \frac{\epsilon_0 A}{A} V^2 \therefore E \propto \frac{1}{d}$

Ans : B

৫৯. নিউট্রন হলো

- (A) স্থায়ী মূল কণিকা (খ) অস্থায়ী কণিকা
(C) স্থায়ী কণিকা (D) অস্থায়ী মূল কণিকা

Ans : স্থায়ী মূল কণিকা।

৬০. ${}^{17}_8\text{O}^{2-}$ আয়নে প্রোটন সংখ্যা

- (A) ৮ টি (খ) ৯ টি (C) ১০ টি (D) ৬ টি

ব্যাখ্যা : প্রোটন সংখ্যা পরিবর্তন হয় না।

Ans : A

৬১. পরমানুহ কোন ইলেকট্রনের জন্য কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন সেটটি সম্ভব নয়?

(A) $n = 2, l = 1, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

(B) $n = 3, l = 0, m = 0, s = -\frac{1}{2}$

(C) $n = 2, l = 1, m = 1, s = \frac{1}{2}$

(D) $n = 2, l = 2, m = -2, s = \frac{1}{2}$

Ans : $n=2, l=2, m=-2, S=\frac{1}{2}$

Ans : D

l এর মান n এর সমান হতে পারে না। ছোট হবে।

৬২. কোন যৌগটি হাইড্রোজেন বন্ধন তৈরী করে?

A) HF

(B) HCl

C) H₂S

(D) HBr

Ans : A

৬৩. Sp³ হাইব্রিডাইজেশনে বন্ধন কোণ হয়

(A) 109.5°

(B) 107.5°

(C) 105°

(D) 120°

Ans : A

ব্যাখ্যা : SP³ → 109°5' = SP² → 120 SP → 180

৬৪. নিচের কোন আয়নটি রঙিন যৌগ গঠন করে?

(A) Sc³⁺

(B) Hg²⁺

(C) Zn²⁺

(D) Fe²⁺

Ans : B

ব্যাখ্যা : আয়নে অসম্পূর্ণ d অরবিটাল (d¹⁻⁹) থাকলে রঙিন যৌগ গঠন করে।

Ans : B

৬৫. 250 mL 0.1 M Na₂CO₃ দ্রবন তৈরী করতে কি পরিমাণ Na₂CO₃ লাগবে?

(A) 2.65g

(B) 5.30g

(C) 5.50g

(D) 10.60g

ব্যাখ্যা : S = ১ মোলরিটি ঘনমাত্রা

$W = S \times M \times V_L$

$= 0.1 \times 106 \times 0.25$

$= 2.65g$

M = আণবিক ভর

V_L = আয়তন লিটারে।

Ans : A

৬৬. ফরমালিন হলোঃ

(A) 40% ফরমিক এসিড (B) 40% ফরমালডিহাইড

(C) 30-35% ফরমিক এসিড (D) 30-35% ফরমালডিহাইড

Ans : 40% ফরমালডিহাইডকে ফরমালিন বলে।

Ans : A

৬৭. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ প্রয়োগ করলে সাম্যের অবস্থান

(A) পিছনের দিকে সরে যাবে (B) সামনের দিকে সরে যাবে

(C) অপরিবর্তিত থাকবে (D) বিনষ্ট হবে

ব্যাখ্যা : তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ার তাপ প্রয়োগ করলে সাম্যবস্থান

পিছনের দিকে সরে যাবে। আর বিক্রিয়ার তাপ হ্রাস করলে

সামনের দিকে সরে যাবে।

Ans : A

৬৮. বিক্রিয়ায় মোলের সংখ্যা দুই একক বৃদ্ধি পেলে K_c ও K_p এর

একক হবে-

(A) K_c = mol² Lit⁻²; K_p = (atm)⁻²

(B) K_c = mol⁻² Lit²; K_p = (atm)²

(C) K_c = mol⁻² Lit⁻²; K_p = (atm)²

(D) K_c = mol² Lit⁻²; K_p = (atm)²

Ans : K_c = mol² Lit⁻²; K_p = (atm)²

Ans : A

৬৯. তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে ΔH এর মান

(A) ধনাত্মক

(B) ঋণাত্মক

(C) শূন্য

(D) ≥ 0

Ans : B

৭০. বাস্তব গ্যাসসমূহ আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণ করে ক. উচ্চ

তাপমাত্রায় খ. উচ্চ চাপে গ. নিম্নচাপে। নিচের কোনটি সঠিক-

(A) গ

(B) ক ও খ

(C) ক ও গ

(D) ক

ব্যাখ্যা : উচ্চ তাপমাত্রার ও নিম্ন চাপে বাস্তব গ্যাস আদর্শ গ্যাসের মত আচরণ করে।

Ans : C

৭১. বাস্তব গ্যাসের সমীকরণে আন্তঃ আনবিক বল

(A) $\frac{n^2 a}{v^2}$

(B) $\frac{n a}{v^2}$

(C) $\frac{a}{v^2}$

(D) কোনটিই নয়

Ans : A

৭২. 7.1 গ্রাম ক্লোরিন গ্যাসে কত মোল Cl_2 আছে?
 (A) 0.1 mol (B) 1 mol
 (C) 0.2 mol (D) 0.4 mol

Ans : 0.1 mol, $n = \frac{m}{M}$ Ans : A

৭৩. এসিড বৃষ্টির pH এর মান
 (A) 2.5-3.0 (B) 3.0-3.5
 (C) 5.5-7.5 (D) 3.5-5.5

Ans : 5.5-7.5 Ans : C

৭৪. ঘৃণিঝড় সৃষ্টির জন্য পানির তাপমাত্রা কত $^{\circ}C$ এর উপর থাকতে হয়?

- (A) $25^{\circ}C$ (B) $27^{\circ}C$
 (C) $40^{\circ}C$ (D) $30^{\circ}C$

Ans : $27^{\circ}C$ Ans : B

৭৫. $HC = C - CH_2 - CH = CH_2$ এর IUPAC নাম?

- (A) পেন্ট-1-ইন-4-আইন (B) পেন্ট-1-আইন-4-ইন
 (C) 1-পেন্টইন-4-আইন (D) 1-পেন্টিন-4-আইন

ব্যাখ্যা : $HC \equiv C - CH_2 - CH = CH_2$

পেন্ট-1-আইন-4-ইন

Ans : B

৭৬. ইথানলের আইসোমার কোনটি?

- (A) অ্যাসিটন (B) ডাইমিথাইল ইথার
 (C) ডাইইথাইল (D) অ্যাসিটাল-ডিহাইড

ব্যাখ্যা : $CH_3 - CH_2 - OH$

ইথানল

$CH_3 - O - CH_3$

ডাইমিথাইল ইথার।

Ans : B

৭৭. অ্যামিনের মধ্যে পার্থক্য নিরূপনকারী বিকারক কোনটি?

- (A) $NaNO_2$ + গাঢ় HCl (B) $NaNO_3$ + গাঢ় HCl
 (C) $NaNO_3$ + লঘু HCl (D) $NaNO_2$ + লঘু HCl

Ans : D

৭৮. $\otimes \rightarrow NH_2$ $\xrightarrow[HCl, 0-5^{\circ}C]{NaNO_2}$ বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদ কি?

- (A) $\otimes \rightarrow N_2Cl$ (B) $\otimes \xrightarrow{NH_2} NO_2$
 (C) $\otimes \xrightarrow{NH_2} Cl$ (D) $\otimes \xrightarrow{OH} NH_2$ Ans : A

Ans : চিত্র হবে $NH_2 \xrightarrow[HCl, (0-5^{\circ})C]{NaNO_2}$

চিত্র হবে $N_2Cl + NaCl + H_2O$

৭৯. $2KMnO_4 + 8H_2SO_4 + 10FeSO_4 \rightarrow K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O + 5Fe_2(SO_4)_3$ বিক্রিয়ায় (i) $KMnO_4$ জারক (ii) Fe^{3+} আয়ন জারক (iii) Fe^{2+} আয়ন জারক; নিচের কোনটি সঠিক?

- (A) i ও ii (B) i ও iii
 (C) ii ও iii (D) i, ii ও iii

ব্যাখ্যা : i. $KMnO_4$ জারক পদার্থ।

Ans : A

ii. Fe^{3+} আয়ন জারক। কারণ e^- গ্রহণ করতে পারে।

৮০. তড়িৎ বিশ্লেষণের সময় কোনটি ক্যাথোডে জমা হবে।

- (A) H_2 (B) N_2 (C) Cl (D) O_2

Ans : H_2 ক্যাথোডে জমা হবে।

Ans : A