



# RUET Admission Test 2009-2010

## গণিত (Written)

01. (a) মান নির্ণয় করঃ  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1} x}{x}$

সমাধান:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos^{-1} x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^{-1} x}{x} \times \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\cos^{-1} x} = 1 \times 1 = 1$  [Ans.]

(b) সমাধান করঃ  $\frac{1}{|3x-5|} > 2$

সমাধান:  $\frac{1}{|3x-5|} > 2$  বা,  $|3x-5| < \frac{1}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  বা,  $-\frac{1}{2} < 3x-5 < \frac{1}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$

বা,  $\frac{9}{2} < 3x < \frac{11}{2}$ ;  $x \neq \frac{5}{3} \therefore \frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}$ ;  $x \neq \frac{5}{3} \therefore$  নির্ণেয় সমাধানঃ  $\frac{3}{2} < x < \frac{11}{6}$ ;  $x \neq \frac{5}{3}$  [Ans.]

02. মান নির্ণয় করঃ (a)  $\int_0^1 \tan^{-1} x \, dx$ , (b)  $\int_{-\ln 2}^0 \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}} \, dx$

সমাধান: (a)  $\int_0^1 \tan^{-1} x \, dx$

এখন,  $\int \tan^{-1} x \, dx = \tan^{-1} x \int dx - \int \left( \frac{d(\tan^{-1} x)}{dx} \int dx \right) dx = x \tan^{-1} x - \int \frac{x}{1+x^2} dx$

$= x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \int \frac{2x}{1+x^2} dx = x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + c$

$\therefore \int_0^1 \tan^{-1} x \, dx = \left[ x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) \right]_0^1 = [\tan^{-1} 1] - \left[ \frac{1}{2} \ln 2 + 0 - \frac{1}{2} \ln 1 \right] = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \ln 2$

(b)  $\int_{-\ln 2}^0 \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}} \, dx = \int_{-\ln 2}^0 \frac{-(-e^{-x}) \, dx}{1+e^{-x}} = -[\ln(1+e^{-x})]_{-\ln 2}^0 = [\ln(1+e^{-x})]_{-\ln 2}^0$

$= \ln(1+e^{\ln 2}) - \ln(1+e^0) = \ln(1+2) - \ln(1+1) = \ln \frac{3}{2}$  [Ans.]

03.  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  ও  $AB = \begin{bmatrix} 10 & 17 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$  হলে B ম্যাট্রিক্সের উপাদান সমূহ নির্ণয় কর।

সমাধান: এখানে,  $A^{-1} = \frac{1}{4-(2 \times 3)} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} = -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

তাহলে,  $A^{-1}(AB) = (A^{-1}A)B = (I)B = B$

বা,  $B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 & 17 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$  বা,  $B = \begin{bmatrix} -5+6 & -\frac{17}{2}+\frac{21}{2} \\ 10-8 & 17-14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  [Ans.]



04. (a) প্রমাণ কর যে,  $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ , যেখানে  $A, B$  ও  $C$  তিনটি সেট।

সমাধান: ধরি,  $(x, y) \in A \times (B \cap C)$

$$\Rightarrow x \in A, y \in (B \cap C)$$

$$\Rightarrow x \in A, (y \in B \text{ এবং } y \in C)$$

$$\Rightarrow (x \in A, y \in B) \text{ এবং } (x \in A, y \in C)$$

$$\Rightarrow (x, y) \in (A \times B) \text{ এবং } (x, y) \in (A \times C)$$

$$\Rightarrow (x, y) \in (A \times B) \cap (A \times C)$$

$$\therefore A \times (B \cap C) \subset (A \times B) \cap (A \times C)$$

ধরি,  $(x, y) \in (A \times B) \cap (A \times C)$

$$\Rightarrow (x, y) \in (A \times B) \text{ এবং } (x, y) \in (A \times C)$$

$$\Rightarrow (x \in A, y \in B) \text{ এবং } (x \in A, y \in C)$$

$$\Rightarrow x \in A, (y \in B \text{ এবং } y \in C)$$

$$\Rightarrow x \in A, y \in (B \cap C)$$

$$\Rightarrow (x, y) \in A \times (B \cap C)$$

$$\therefore (A \times B) \cap (A \times C) \subset A \times (B \cap C)$$

$$\therefore A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C) \text{ (Proved)}$$

(b) যদি  $x = f(t)$  এবং  $y = g(t)$  হলে প্রমাণ কর যে,  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{x_1y_2 - y_1x_2}{x_1^3}$

সমাধান: ধরি,  $\frac{dx}{dt} = x_1; \frac{dy}{dt} = y_1; \frac{dx_1}{dt} = x_2$  ও  $\frac{dy_1}{dt} = y_2$   $\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{y_1}{x_1}$

$$\text{আবার, } \frac{d}{dt} \left( \frac{dy}{dx} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{y_1}{x_1} \right) = \frac{x_1y_2 - y_1x_2}{x_1^2}$$

$$\therefore \frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d}{dx} \left( \frac{dy}{dx} \right) = \frac{d}{dt} \left( \frac{dy}{dx} \right) \cdot \frac{dt}{dx} = \frac{\frac{d}{dt} \left( \frac{dy}{dx} \right)}{\frac{dx}{dt}} = \frac{\frac{x_1y_2 - y_1x_2}{x_1^2}}{x_1} = \frac{x_1y_2 - y_1x_2}{x_1^3} \text{ (Proved)}$$

05. যদি  $px^2 + qx + 1 = 0$  এবং  $qx^2 + px + 1 = 0$  সমীকরণ দুইটির একটি মাত্র সাধারণ মূল থাকে, তবে প্রমাণ কর যে,  $p + q + 1 = 0$

সমাধান: ধরি, সাধারণ মূল হল  $\alpha$

$$\therefore p\alpha^2 + q\alpha + 1 = 0 \dots\dots(i)$$

$$\therefore q\alpha^2 + p\alpha + 1 = 0 \dots\dots(ii)$$

বিয়োগ করে পাই,

$$\alpha^2(p - q) + \alpha(q - p) = 0$$

$$\Rightarrow \alpha^2(p - q) - \alpha(p - q) = 0 \Rightarrow (p - q)(\alpha^2 - \alpha) = 0$$

বা,  $\alpha^2 - \alpha = 0$  [ $\because p \neq q$  কারণ  $p = q$  হলে সমীকরণদ্বয় অভিন্ন হয়।]

$$\text{বা, } \alpha^2 = \alpha$$

$$\text{বা, } \alpha = 1 \quad \therefore \alpha = 1 \quad [\because \alpha \neq 0 \therefore p \cdot 0^2 + q \cdot 0 + 1 \neq 0]$$

$\alpha = 1$  হলে (i) থেকে পাই,

$$p + q + 1 = 0 \text{ (Proved)}$$

06. যদি  $A + B + C = \pi$  হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C = 4 \sin A \sin B \sin C$

সমাধান: L.H.S. =  $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$

$$= 2 \sin(A + B) \cos(A - B) + \sin 2C$$

$$= 2 \sin(\pi - C) \cos(A - B) + \sin 2C \quad [A + B = \pi - C]$$

$$= 2 \sin C \cos(A - B) + 2 \sin C \cos C$$

$$= 2 \sin C [\cos(A - B) + \cos(\pi - A - B)] \quad [C = \pi - A - B]$$

$$= 2 \sin C [\cos(A - B) - \cos(A + B)]$$

$$= 2 \sin C \times 2 \sin A \sin B = 4 \sin A \sin B \sin C = \text{R.H.S. (Proved)}$$



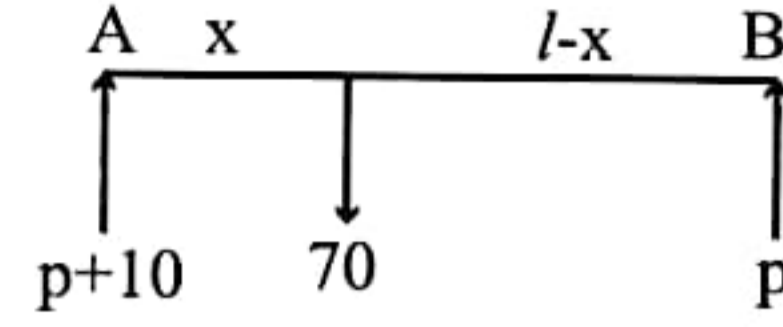
07. দুজন লোক 70 kg ভরের একটি বস্তু একটি নগণ্য ভরের তক্তার উপর রেখে বহন করছে। কিরূপে বস্তুটিকে তক্তার উপর রাখলে একজন লোক অপর জনের চেয়ে 10 kg - wt বেশী ওজন বহন করবে?

সমাধান: ধরি, তক্তার দৈর্ঘ্য =  $l$

শর্তমতে,  $p + p + 10 = 70 \Rightarrow 2p = 60 \Rightarrow p = 30$

চিত্র হতে,  $40x = 30(l - x)$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{l-x}{x} = \frac{l}{x} - 1 \Rightarrow \frac{l}{x} = 1 + \frac{4}{3} = \frac{7}{3} \Rightarrow x = \frac{3}{7}l \Rightarrow x:l = 3:7 \text{ এরূপ শর্ত মেনে রাখতে হবে।}$$



08. 'COMPUTER' শব্দের অক্ষরগুলো হতে ৩টি অক্ষর নিয়ে গঠিত শব্দ সংখ্যা নির্ণয় কর যার প্রত্যেকটিতে কমপক্ষে একটি স্বরবর্ণ থাকে।

সমাধান: স্বরবর্ণ আছে 3 টি।

ব্যঞ্জনবর্ণ আছে 5 টি। মোট শব্দ সংখ্যা 8 টি

মোট শব্দ সংখ্যা =  $8P_3$  শুধু মাত্র ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে শব্দ সংখ্যা =  $5P_3$

$\therefore$  উপযুক্ত শর্ত মেনে গঠিত শব্দ সংখ্যা =  ${}^8P_3 - {}^5P_3 = 276$  [Ans.]

09. বৃত্ত  $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 2 = 0$  এর স্পর্শকগুলির সমীকরণ বের কর যারা অক্ষদ্বয়কে সমান ও বিপরীত চিহ্নে খণ্ডিত করে।

সমাধান: ধরি, স্পর্শকের সমীকরণ  $\frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1$  বা,  $x - y - a = 0$

$x^2 + y^2 + 4x - 8y + 2 = 0$  বা,  $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 2^2 + 4^2 - 2 = 18$

বা,  $(x+2)^2 + (y-4)^2 = (3\sqrt{2})^2 \therefore$  কেন্দ্র  $(-2, 4)$  ও ব্যাসার্ধ  $3\sqrt{2}$

$\therefore \left| \frac{-2-4-a}{\sqrt{1^2+1^2}} \right| = 3\sqrt{2}$  বা,  $|a+6| = 6$  বা,  $(a+6) = \pm 6 \therefore a = 0, -12$

$\therefore$  স্পর্শকের সমীকরণ হলো  $x - y = 0$  ও  $x - y + 12 = 0$  [Ans.]

10. একটি ছক্কা দুইবার চাল দেওয়া হ'ল। প্রথম চালে 4, 5 অথবা 6 এবং দ্বিতীয় চালে 1, 2, 3 অথবা 4 ওঠার সম্ভাবনা বের কর।

সমাধান: প্রথম ক্ষেত্রে সম্ভাব্যতা =  $\frac{3}{6} = P(A)$

দ্বিতীয় ক্ষেত্রে সম্ভাব্যতা =  $\frac{4}{6} = P(B) \therefore$  সম্ভাব্যতা =  $P(A) \cdot P(B)$  [পরস্পর স্বাধীন ঘটনা] =  $\frac{3}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{1}{3}$

### পদার্থবিজ্ঞান (Written)

11. ঘন্টায় 40 মাইল বেগে চলমান একটি গাড়ির চালক 59 গজ দূরে একটি ছোট ছেলেকে দেখতে পেল। সঙ্গে সঙ্গে সে ব্রেক চাপ দিল। ছেলেটির 1 ফুট আগে এসে গাড়ি থেমে গেল। গাড়ি থামাতে কত সময় লেগেছে এবং প্রযুক্ত বলের মান কত? আরোহী সমেত গাড়ির ওজন 1 টন।

সমাধান: এখানে,  $v_0 = \frac{40 \times 1760 \times 3}{3600} = \frac{176}{3} \text{ fts}^{-1}$  1 mile / hr =  $\frac{22}{15} \text{ fts}^{-1}$

$S = (59 \times 3) - 1 = 176 \text{ ft}$

মন্দন  $f$  হলে,  $v^2 = v_0^2 - 2fs$  বা,  $\left(\frac{176}{3}\right)^2 = 2 \times f \times 176$  বা,  $f = \frac{88}{9} \text{ fts}^{-2}$

আবার,  $v = v_0 - ft$  বা,  $v_0 = ft$  বা,  $\frac{176}{3} = \frac{88}{9}t \therefore t = 6 \text{ sec}$  [Ans.]

আবার, 1 টন = 2240 পাউন্ড  $\therefore$  প্রযুক্ত বল =  $mf = 2240 \times \frac{88}{9}$  পাউন্ডাল = 2190222 পাউন্ডাল [Ans.]



12. 2 kg ভরের একটি বস্তুকে ভূমি থেকে খাড়া উর্ধ্বে নিক্ষেপ করা হলো এবং বস্তুটি 8 sec পর পুনরায় ভূমিতে ফিরে এল। নিক্ষেপের মুহূর্তে এবং নিক্ষেপের 2 sec পরে বস্তুটির বিভব শক্তি এবং গতি শক্তি কত? ( $g = 9.8 \text{ m/sec}^2$ )

সমাধান: শর্তমতে,  $8 = \frac{2v_0}{g}$  বা,  $v_0 = 39.2 \text{ ms}^{-1}$

নিক্ষেপের মুহূর্তে : বিভব শক্তি =  $mgh = m \times g \times 0 = 0$

গতিশক্তি =  $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (39.2)^2 \text{ J}$   
 $= 1536.64 \text{ J}$  [Ans.]

2sec পর,  $v = v_0 - g \times 2 = 39.2 - (9.8 \times 2)$

$= 19.6 \text{ ms}^{-1}$

$\therefore$  গতিশক্তি =  $\frac{1}{2} \times 2 \times 19.6^2 = 384.16 \text{ J}$

$\therefore$  বিভবশক্তি =  $(0 + 1536.64) - 384.16 \text{ J}$   
 $= 1152.48 \text{ J}$  [Ans.]

13. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য রাজশাহীতে 95 cm এবং চট্টগ্রামে 100 cm। কোন বস্তুর ওজন রাজশাহীতে 95 gm - wt হলে, চট্টগ্রামে উহার ওজন কত?

সমাধান:  $\frac{W_R}{W_c} = \frac{mg_R}{mg_c} = \frac{g_R}{g_c}$

এখন,  $2\pi \sqrt{\frac{l_R}{g_R}} = 2\pi \sqrt{\frac{l_c}{g_c}}$

বা,  $\frac{l_R}{g_R} = \frac{l_c}{g_c}$  বা,  $\frac{g_R}{g_c} = \frac{l_c}{l_R}$

$\therefore \frac{W_R}{W_c} = \frac{l_c}{l_R} = \frac{95}{100}$

বা,  $W_c = W_R \times \frac{100}{95} = \frac{95 \times 100}{95} = 100 \text{ gm - wt}$  [Ans.]

14. একটি কার্ণো ইঞ্জিন অন্তর্গামী তাপের  $\frac{1}{4}$  অংশ কাজে রূপান্তর করে। এর বিলয় তাপমাত্রা আরো  $70^\circ \text{C}$  হ্রাস করলে তার দক্ষতা দ্বিগুণ হয়। উৎস তাপমাত্রা ও বিলয় তাপমাত্রা বের কর।

সমাধান: ১ম ক্ষেত্রে,  $\eta = \frac{1}{4} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$  বা,  $\frac{1}{4} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$  বা,  $\frac{T_2}{T_1} = \frac{3}{4}$

২য় ক্ষেত্রে,  $\frac{T_1 - (T_2 - 70)}{T_1} = \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$  বা,  $1 - \frac{T_2}{T_1} + \frac{70}{T_1} = \frac{1}{2}$  বা,  $\frac{70}{T_1} = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - 1$

বা,  $T_1 = 280 \text{ K} \therefore T_1 = 280 \text{ K}$

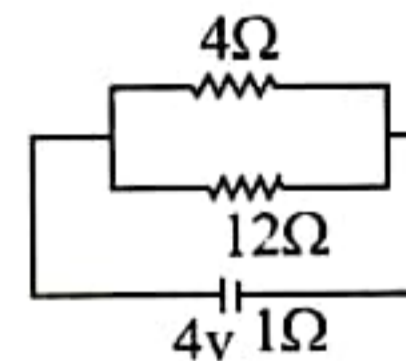
$\therefore T_2 = \frac{3}{4} \times 280 = 210 \text{ K}$  (Ans.)

15.  $4\Omega$  এবং  $12\Omega$  রোধ বিশিষ্ট দুটি তারকে সমান্তরাল করে  $4 \text{ V}$  তড়িচ্চালক শক্তি বিশিষ্ট একটি ব্যাটারির সাথে যুক্ত করা হলো। ব্যাটারির অভ্যন্তরীণ রোধ  $1\Omega$  হলে প্রত্যেক তারের মধ্য দিয়ে কি পরিমাণ তড়িৎ প্রবাহিত হবে তা নির্ণয় কর।

সমাধান:  $4\Omega$  ও  $12\Omega$  রোধের তুল্যরোধ =  $\frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega$

$3\Omega$  ও  $1\Omega$  এর তুল্যরোধ =  $(3 + 1) = 4\Omega$

$\therefore I = \frac{4}{4} = 1 \text{ amp}$



$\therefore 4\Omega$  এর মধ্য দিয়ে,  $I_1 = \frac{12}{12 + 4} \times 1 = 0.75 \text{ amp}$  ও  $12\Omega$  এর মধ্য দিয়ে,  $I_2 = 1 - 0.75 = 0.25 \text{ amp}$

16. একটি বৃত্তাকার কুন্ডলীর পাক সংখ্যা 40 এবং ব্যাস 320 mm। কুন্ডলীতে কত মাত্রার তড়িৎ প্রবাহ চালনা করলে  $300 \mu \text{Wb/m}^2$  বা ( $\mu \text{T}$ ) চৌম্বক প্রাবল্য সৃষ্টি হবে।

সমাধান: আমরা জানি,  $B = \frac{\mu_0 NI}{2r}$  বা,  $300 \times 10^{-6} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 40 \times I}{320 \times 10^{-3}}$   $\therefore I = 1.9098 \text{ amp}$  [Ans.]



17. একটি পাথর কোন কুয়ার মধ্যে ছেড়ে দিলে পাথরটি কুয়ার তলায় 100 m/sec বেগে গিয়ে পড়ে। পাথর পড়বার শব্দ ফেলার 15 sec পর শোনা গেলে, শব্দের গতিবেগ বের কর।

সমাধান: ধরি, কুয়ার গভীরতা  $h$

তাহলে,  $100^2 = 2 \times g \times h$  বা,  $h = 510.204$  m

আবার,  $100 = gt$  বা,  $t = 10.204$  sec

$$\therefore \text{শব্দের গতিবেগ} = \frac{510.204}{15 - 10.204} \text{ ms}^{-1}$$

$$= 106.382 \text{ ms}^{-1}$$

18. কোন বস্তু থেকে 15 cm দূরে একটি উত্তল লেন্স রাখলে এর প্রতিবিম্ব বাস্তব ও চারগুণ বিবর্ধিত হয়। লেন্সটি কোথায় রাখলে অবাস্তব ও তিনগুণ বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে?

সমাধান: এখানে,  $u = 15$  cm

আবার,  $\frac{v}{u} = 4$  বা,  $v = 4 \times 15 = 60$  cm

আমরা জানি,  $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$

বা,  $\frac{1}{60} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f}$

বা,  $f = 12$  cm

২য় ক্ষেত্রে  $v = -3u$

তাহলে,  $\frac{1}{u} - \frac{1}{3u} = \frac{1}{f}$

বা,  $\frac{3-1}{3u} = \frac{1}{12}$  বা,  $u = \frac{2 \times 12}{3} = 8$  cm.

$\therefore u = 8$  cm. [Ans.]

19. কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসায় একটি বায়ু বুদবুদের ব্যাস দ্বিগুণ হয়। হ্রদের পৃষ্ঠে বায়ুমন্ডলের চাপ স্বাভাবিক বায়ুমন্ডলীর চাপের সমান এবং হ্রদের পানির উষ্ণতা ধ্রুবক হলে হ্রদের গভীরতা কত?

সমাধান: ব্যাস দ্বিগুণ হয় অর্থাৎ আয়তন হয় আট গুণ। [যেহেতু  $v \propto D^3$ ]

আগে আয়তন  $V_1 = V$  হলে পরে  $V_2 = 8V$

তাহলে,  $P_1 V_1 = P_2 V_2$  [T ধ্রুবক]

বা,  $(P + hpg)V = P \times 8V$

বা,  $P + hpg = 8P$  বা,  $hpg = 7P$

বা,  $h = \frac{7 \times P}{\rho g} = \frac{7 \times 101325}{10^3 \times 9.8}$

$\therefore h = 72.375$  m [Ans.]

20. একটি মহাশূন্যযান কত দ্রুত ভ্রমণ করলে মহাশূন্যে 1 দিন অতিবাহিত হলে পৃথিবীতে 2 দিন অতিবাহিত হবে?

সমাধান: আমরা জানি,  $t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$  বা,  $2 = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$  বা,  $1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1}{4}$  বা,  $\frac{v^2}{c^2} = \frac{3}{4}$  বা,  $v = \frac{\sqrt{3}}{2} c$

$\therefore v = 2.59 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$  [Ans.]

### রসায়ন (Written)

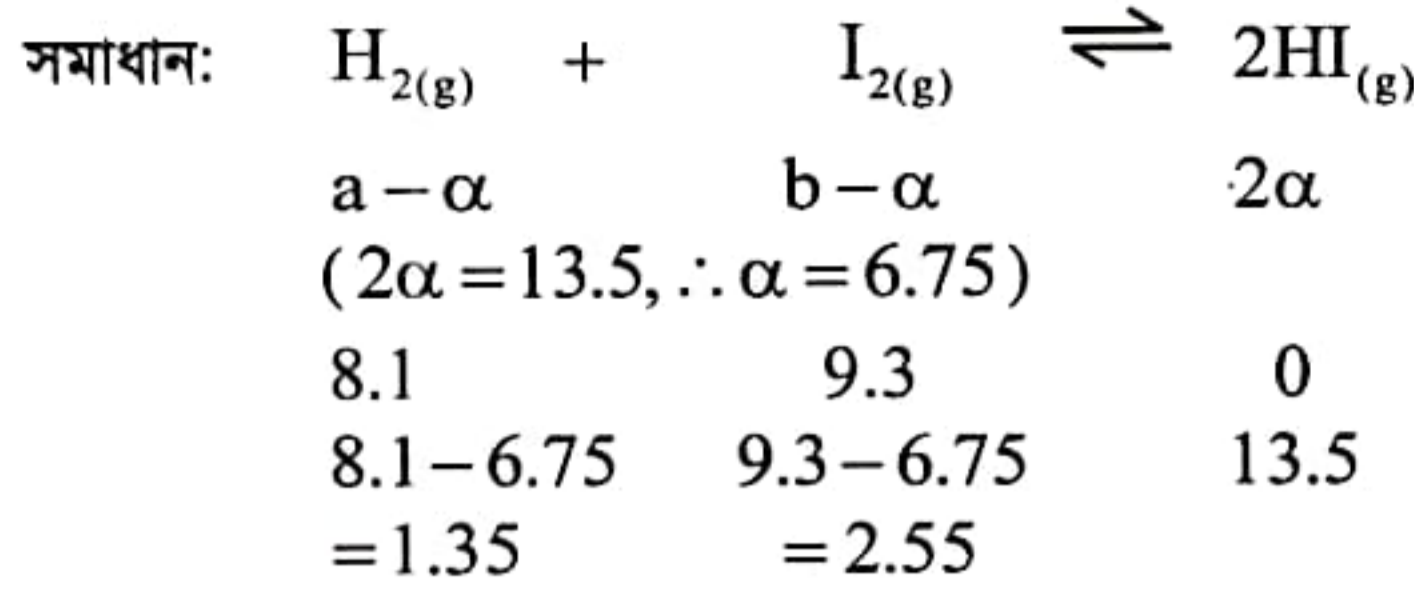
21. পেন্সিল দিয়ে 500 বার 'Engineering' লিখতে 55.6 mg গ্রাফাইট ব্যবহৃত হয়। একবার 'Engineering' লিখতে কতটি কার্বন পরমাণু ব্যবহৃত হবে?

সমাধান: একবার 'Engineering' লিখতে গ্রাফাইট ব্যবহৃত হবে  $\frac{55.6 \times 10^{-3}}{500 \times 12}$  mol

$\therefore$  কার্বন পরমাণু ব্যবহৃত হবে  $= \frac{55.6 \times 10^{-3}}{500 \times 12} \times 6.02 \times 10^{23}$  টি  $= 5.578 \times 10^{18}$  টি [Ans.]



22. 444°C তাপমাত্রায় 8.1 মি. লি হাইড্রোজেন 9.3 মি. লি আয়োডিনের সহিত বিক্রিয়ায় 13.5 মি. লি হাইড্রোজেন আয়োডাইড (HI) তৈরী করে। একই তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির সাম্যশ্রুতক নির্ণয় কর।



ধরি, পাত্রের আয়তন V  $\therefore$  সাম্যশ্রুতক  $= \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}][\text{I}]} = \frac{\left(\frac{13.5}{V}\right)^2}{\frac{1.35}{V} \times \frac{2.55}{V}} = 52.94$  [Ans.]

23. (a) নিচের যৌগগুলিতে কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ সংখ্যা উল্লেখ কর।  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$

সমাধান:

Elements	Oxidation Number
O	-1
Cu	+2
S	+6

- (b) 27°C তাপমাত্রায় ও  $98.7 \times 10^3 \text{ Nm}^{-2}$  চাপে  $0.002 \text{ m}^3$  হাইড্রোজেন গ্যাসে কতটি অণু আছে নির্ণয় কর।

সমাধান: আমরা জানি,  $PV = nRT$

বা,  $n = \frac{PV}{RT}$  বা,  $n = \frac{98.7 \times 10^3 \times 0.002}{8.314 \times 300} \text{ mol}$  বা,  $n = 0.0791 \text{ mol}$

$\therefore$  অণু আছে  $= 0.0791 \times 6.02 \times 10^{23} = 4.76 \times 10^{22}$  টি [Ans.]

24. 25 cc 2 N HCl এবং 50 cc 0.25 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  এর মিশ্রণকে 0.25 N NaOH দ্রবণ দ্বারা প্রশমিত করতে কত সিসি NaOH দ্রবণ প্রয়োজন হবে?

সমাধান: আমরা জানি,  $\sum(\text{মোল সংখ্যা} \times \text{তুল্য সংখ্যা})_{\text{এসিড}} = \sum(\text{মোল সংখ্যা} \times \text{তুল্য সংখ্যা})_{\text{ক্ষার}}$

বা,  $V_{\text{HCl}} \times S_{\text{HCl}} \times e_{\text{HCl}} + V_{\text{H}_2\text{SO}_4} \times S_{\text{H}_2\text{SO}_4} \times e_{\text{H}_2\text{SO}_4} = V_{\text{NaOH}} \times S_{\text{NaOH}} \times e_{\text{NaOH}}$

বা,  $25 \times 2 + 50 \times 0.25 \times 2 = V_{\text{NaOH}} \times 0.25 \therefore V_{\text{NaOH}} = 300 \text{ cc}$  (Ans.) [ $\because N = Se$ ]

25. (a) নিচের যৌগগুলোর রাসায়নিক সংকেত লিখ।

(i) ক্রোম অ্যালাম

সমাধান:  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$

(ii) মিলিরাইট

সমাধান: NiS

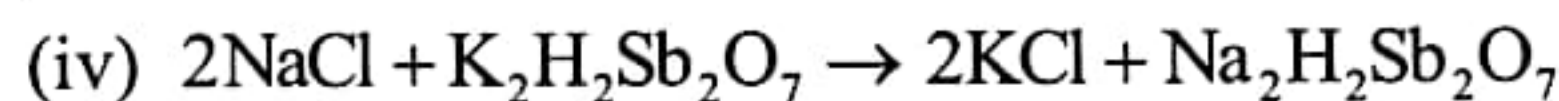
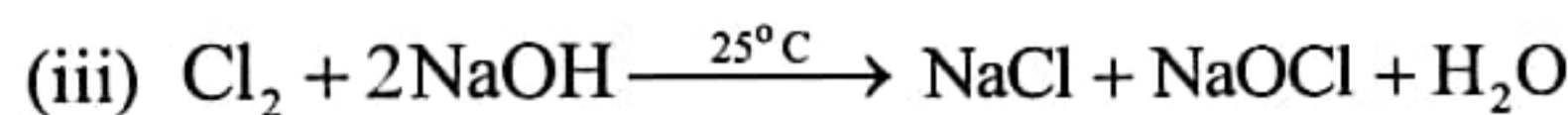
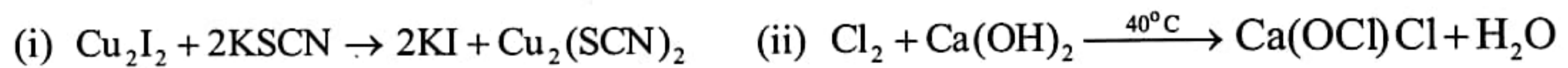
(iii) জিংক ব্লেড

সমাধান: ZnS

(iv) হাইপোনাইট্রাস এসিড

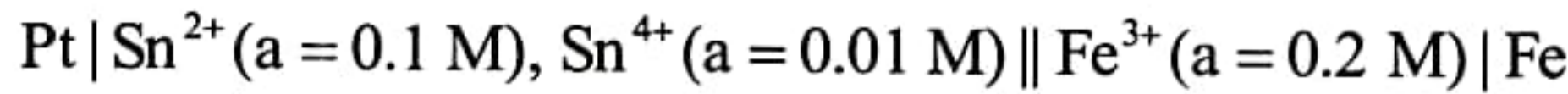
সমাধান:  $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$

(b) নিচের বিক্রিয়াগুলো সম্পূর্ণ কর:



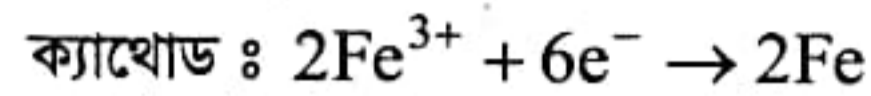
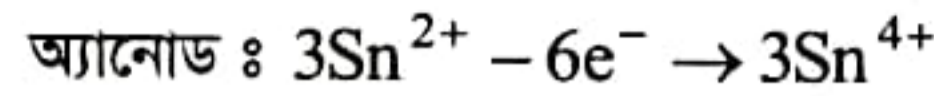


26. (a) 298 K তাপমাত্রায় নিম্নলিখিত কোষটির তড়িৎ চালক বল হিসাব কর।



দেওয়া আছে,  $E^\circ(\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}) = -0.15 \text{ Volt}$  এবং (and)  $E^\circ(\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}) = 0.036 \text{ Volt}$ .

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: তাহলে, } E &= E_0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{Sn}^{4+}]^3}{[\text{Fe}^{3+}]^2} \\ &= -0.15 + 0.036 - \frac{8.314 \times 298}{6 \times 96500} \ln \frac{(0.01)^3}{(0.2)^2} \\ &= -0.068 \text{ Volt [Ans.]} \end{aligned}$$



(b) ঘনমাত্রা কোষ কি?

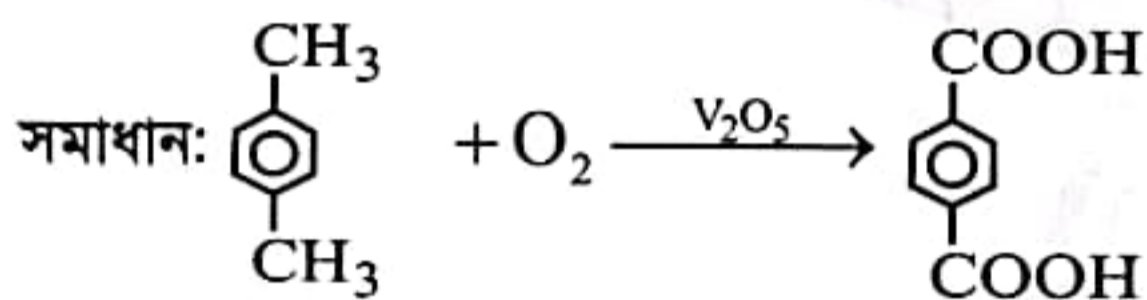
সমাধান: একই তড়িৎ বিশ্লেষ্যের দুটি ভিন্ন ঘনমাত্রার দ্রবণ ব্যবহার করে যে কোষ প্রস্তুত করা হয় তাকেই ঘনমাত্রা কোষ বলে।

(c) পিপেটের ব্যবহার লিখ।

সমাধান: পরীক্ষাগারে নমুনা দ্রবণের একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ স্থানান্তরে ব্যবহৃত হয়।

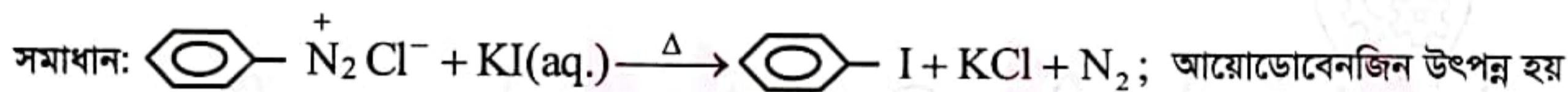
27. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ায় কি ঘটে রাসায়নিক সমীকরণের সাহায্যে দেখাও।

(a) প্যারাজাইলিনকে উত্তপ্ত ভ্যানাডিয়াম পেন্টাঅক্সাইড ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ) প্রভাবকের উপস্থিতিতে বায়ুর অক্সিজেন দ্বারা জারিত করলে।

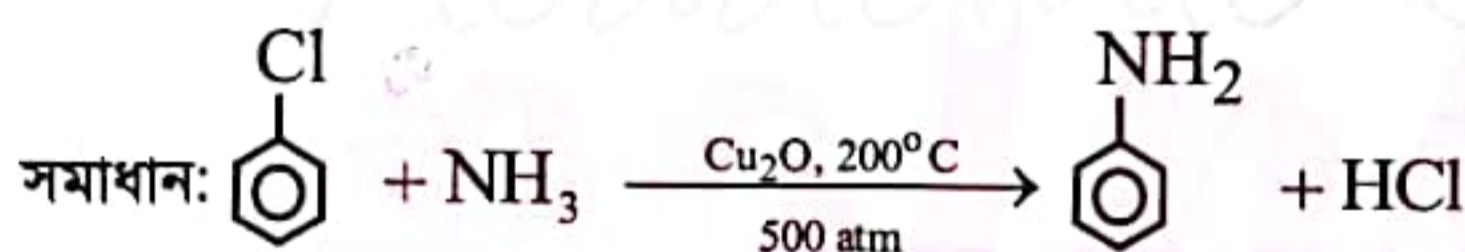


টেরিথ্যালিক এসিড উৎপন্ন হয়।

(b) ডায়াজোনিয়াম লবণের জলীয় দ্রবণকে অতিরিক্ত KI-এর সহিত উত্তপ্ত করিলে।

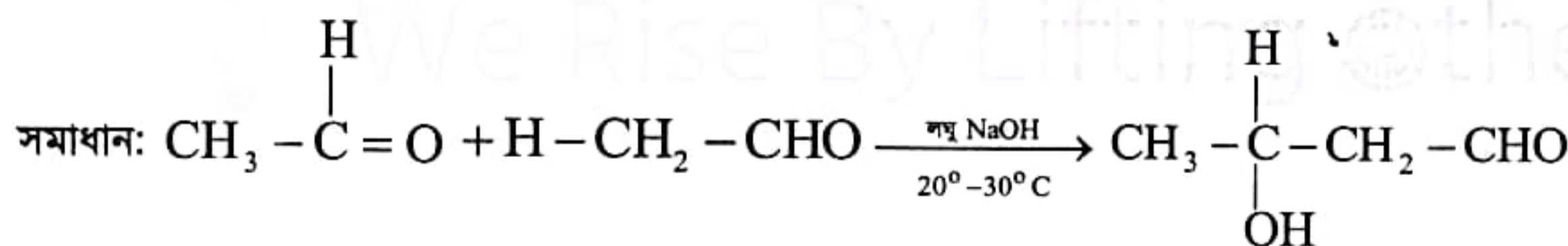


(c) কিউপ্রাস অক্সাইডের উপস্থিতিতে উচ্চ তাপমাত্রায় ও চাপে ক্লোরোবেনজিন অ্যামোনিয়ার সাথে বিক্রিয়া করলে।



অ্যানিলিন উৎপন্ন হয়।

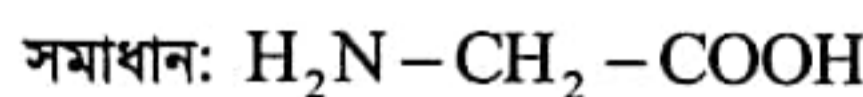
(d) লঘু সোডিয়াম হাইড্রোক্সাইডের উপস্থিতিতে দুই অণু অ্যাসিটালডিহাইড পরস্পরের মধ্যে বিক্রিয়া করলে।



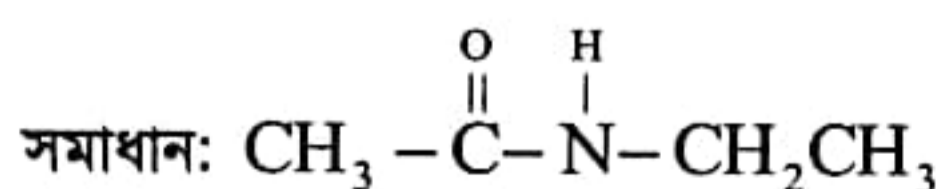
3-হাইড্রক্সিবিউটান্যাল গঠন করে।

28. (a) নিচের জৈব যৌগগুলির গাঠনিক সংকেত লিখ :

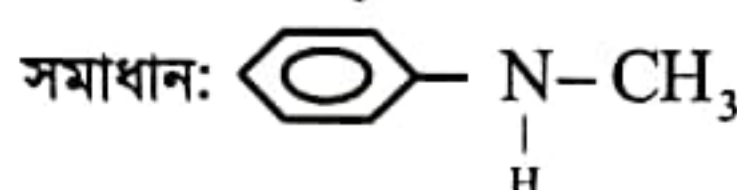
(i) গ্লাইসিন



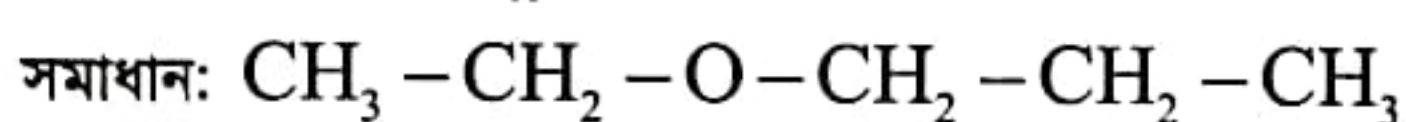
(ii) N-ইথাইল ইথান্যামাইড



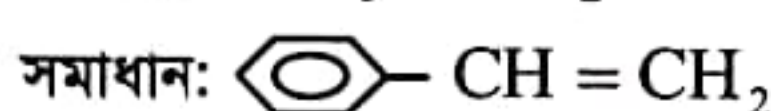
(iii) N-মিথাইল ফিনাইল অ্যামিন



(iv) ইথিল প্রোপেন

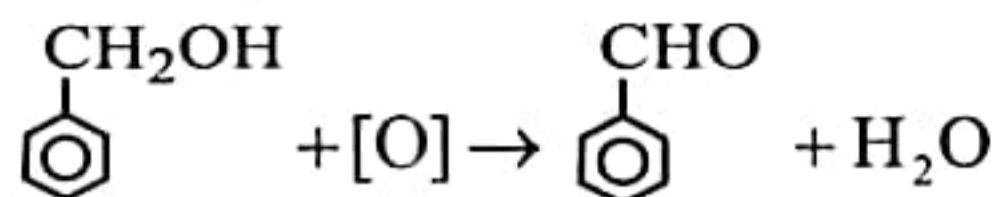
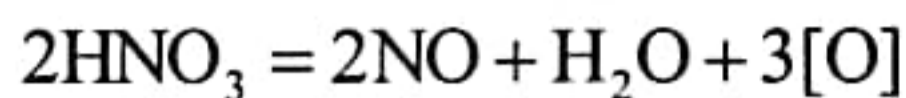
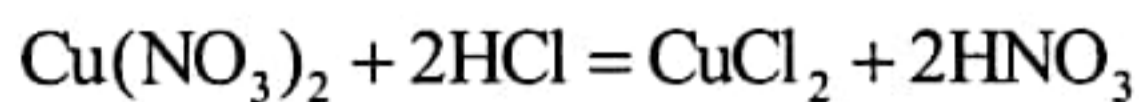
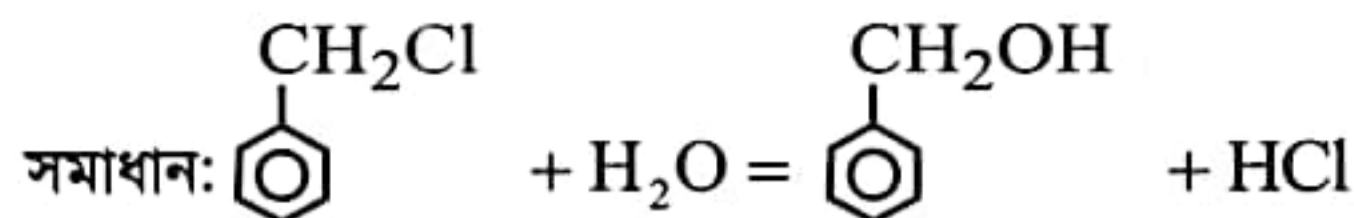


(v) ফিনাইল ইথিন





(b) কিউপ্রিক নাইট্রেটের জলীয় দ্রবণে বেনজাইল ক্লোরাইড থেকে বেনজালডিহাইড প্রস্তুতের বিক্রিয়াগুলো দেখাও।



29. অভিজাত গ্যাসগুলি কি কি? তাদের বাস্তব প্রয়োগ লিখ।

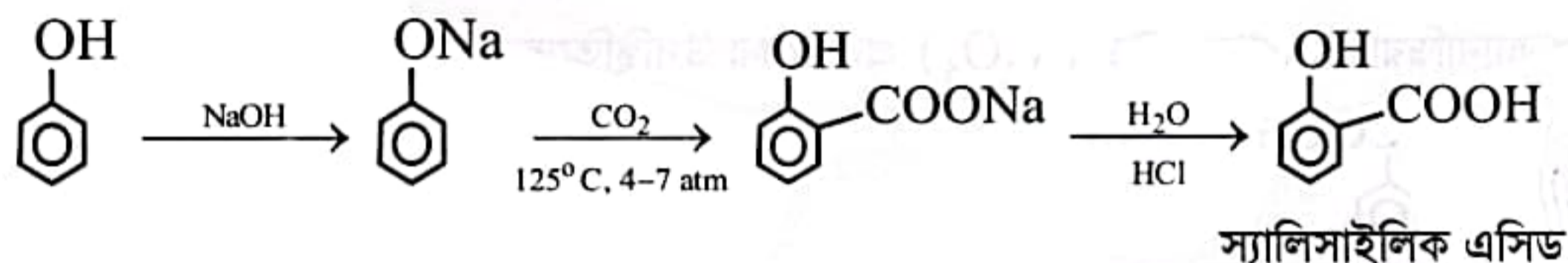
সমাধান: নিষ্ক্রিয় গ্যাসগুলো হল অভিজাত গ্যাস। এগুলো হল হিলিয়াম, নিয়ন, আর্গন, ক্রিপ্টন, জেনন ও রেডন।

ব্যবহার : (i) নিষ্ক্রিয় পরিবেশ সৃষ্টিতে ব্যবহৃত হয়। (ii) গাইগার-মুলার কাউন্টারে আর্গন ব্যবহৃত হয়।

(iii) ক্যান্সার প্রতিরোধে রেডন ব্যবহৃত হয়।

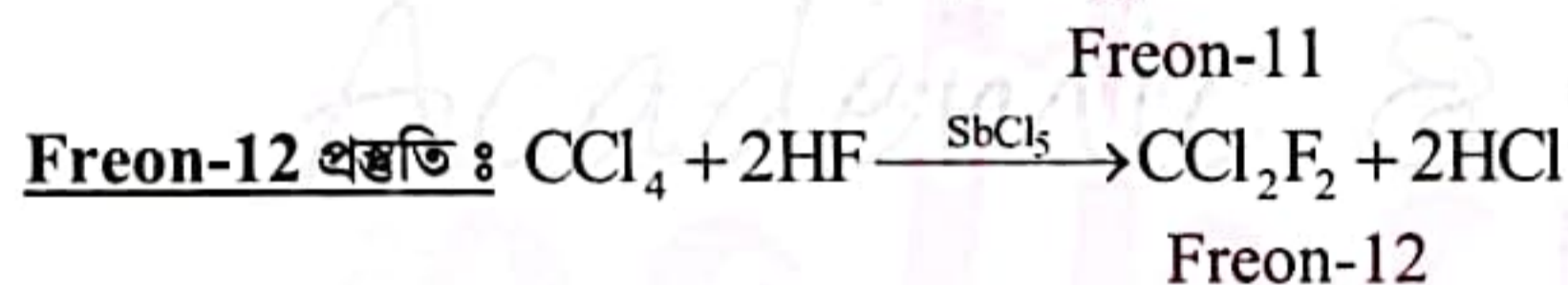
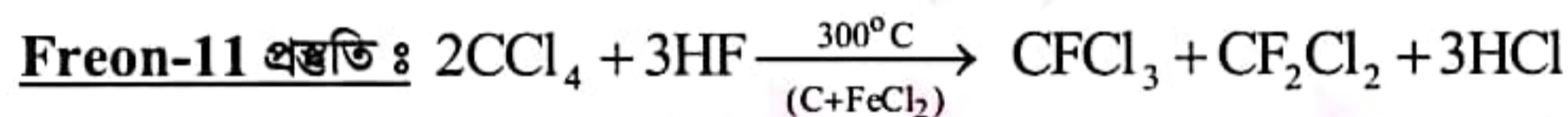
30. (a) কিভাবে ফিনল থেকে স্যালিসাইলিক এসিড উৎপন্ন হয়?

সমাধান: কোব বিক্রিয়া দ্বারা এটি করা হয়।



(b) CFC বলতে কি বুঝ? Freon-11 এবং Freon-12 প্রস্তুতির বিক্রিয়া লিখ।

সমাধান: **CFC** : মিথেন ও ইথেনের ক্লোরো ফ্লোরো উদ্ভূত যৌগসমূহকে বলে CFC.



### ইংরেজি (Written)

31. (a) Translate the following sentences into English.

(i) আমরা স্টেশনে পৌঁছাতে না পৌঁছাতে ট্রেন ছেড়ে দিল।

**Ans:** No Sooner had we reached the station than the train left.

(ii) পরিশ্রম না করলে কেহ জীবনে উন্নতি করতে পারে না।

**Ans:** No one can prosper in life without industry.

(iii) ছেলেটির তার পিতার কথায় চলে।

**Ans:** They boy follows his father's command.

(b) Translate the following sentences into Bengali.

(i) Liberty does not descend upon a people.

**Ans:** স্বাধীনতা কোন মানুষের উপর এমনিতেই নেমে আসে না।

(ii) We must learn to live in peace and amity.

**Ans:** আমাদের শান্তি ও বন্ধুত্বের সাথে বেঁচে থাকতে শিখতে হবে।

(iii) A man who depends on his own ability and does work by himself, he helped by almighty Allah.

**Ans:** যে নিজের সামর্থের উপর নির্ভর করে আর নিজের কাজ নিজেই করে, আল্লাহ তাকে সাহায্য করে।







32. (a) Convert the following sentences as directed.

(i) Jim was only twenty two (make it negative).

Ans: Jim was not more than twenty two.

(ii) Everybody wishes to be happy (make it interrogative)

Ans: Who doesn't wish to be happy?

(iii) He is one of the best boys in the class (make it positive)

Ans: Very few boys in the class are as good as he.

(b) Fill up the blanks with appropriate words.

(i) Students should abide ..... their teachers' advice.

Ans: by

(ii) He is blind ..... his son's fault.

Ans: to

(iii) Students should not be indifferent ..... their studies.

Ans: to

33. (a) Make sentences with the followings :

(i) at stake      (ii) in lieu of      (iii) pros and cons.

(i) **at stake** : My life is at stake.

(ii) **in lieu of** : I will take fish in lieu of meat.

(iii) **pros and cons** : I do not know pros and cons of this matter.

(b) Rewrite the following sentences with correct form of verbs.

(i) The patient (die) before the doctor came.

Ans: The patient had died before the doctor came.

(ii) Rima talks as if she (to be) a leader.

Ans: Rima talks as if she were a leader.

(iii) I (read) for three hours.

Ans: I have been reading for three hours.

34. (a) Correct the following sentences.

(i) We gave him fooding and lodging.

Ans: We gave him food and lodging

(ii) I struck on his head.

Ans: I struck his head.

(iii) He left the village with bag and baggage.

Ans: He left the village bag and baggage.

(b) Change the narration of the following :

(i) Tuhin said to his companion, "Let us not miss the opportunity."

Ans: Tuhin proposed to his companion that they should not miss the opportunity.

(ii) The man said, "What a fool I am!"

Ans: The man exclaimed with sorrow that he was a great fool.

(iii) "My dear friends" said he, "We have come because we have a message to give you."

Ans: Addressing them as dear friends, he said that they had gone because they had a message to give them.

(c) Change the voice of the following :

(i) To whom are the ways of nature known?

Ans: Who knows the ways of nature?

(ii) Sugar is cheap when it is sold.

Ans: Sugar sells cheap.





## 35. Read the following passage and answer the questions that follow.

Man is the maker of his own fate. If he makes a proper use of his time and does his duties accordingly, he is sure to improve and prosper in life but if he does otherwise, he is sure to repeat when it is too late and he will have to drag a miserable existence from day to day. To kill time is as bad as to commit suicide; for, our life is nothing but the sum total of hours, days and years. Youth is the golden season of life. In youth, the mind is soft and can be shaped in any form you like. If we lose the morning hours of life, we shall have to repent afterwards. It is called the seed time of life. If we sow good seeds, we shall reap a good harvest when we grow up.

**Questions:**

(a) How is a man sure to improve and prosper in life?

**Ans:** A man is sure to improve and prosper in life by making a proper use of his time and doing his duties properly.

(b) When will he have to drag a miserable existence from day to day?

**Ans:** He will have to drag a miserable existence from day to day if he does not use his time properly.

(c) Why is youth the golden season of life?

**Ans:** Youth is the golden season of our life because at this time we can make decisions which will shape our future.

(d) What does 'to commit suicide' mean?

**Ans:** 'To commit suicide' means to face the worst situation due to own's fault.

## গণিত (MCQ)

01. সমীকরণ  $x^4 + a^2x^2 + a^4 = 0$  এর মূলগুলি (a বাস্তব) -

(a) বাস্তব (b) জটিল (c) কাল্পনিক (d) জটিল ও কাল্পনিক (e) কোনটিই নয়

সমাধান: (b);  $x^2 + a^2 = \pm ax \Rightarrow x^2 \pm ax + a^2 = 0$  $D = a^2 - 4a^2 = -3a^2 < 0 \therefore$  মূলগুলি জটিল।02.  $(x + \alpha)(x - \beta) + (x - \beta)(x + \gamma) + (x + \gamma)(x + \alpha) = 0$  সমীকরণের মূলগুলির যোগফল শূন্য হবে, যদি(a)  $\alpha + \beta + \gamma = 0$  (b)  $\alpha = \beta + \gamma$  (c)  $\beta = \alpha + \gamma$  (d)  $\gamma = \alpha + \beta$  (e) Noneসমাধান: (c); সমীকরণ থেকে মূলগুলো:  $-\alpha, \beta, -\gamma$  প্রশ্নমতে,  $\sum \alpha = 0 \therefore \beta = \alpha + \gamma$ 03.  $(x + 2)(x + 3) \geq 0$  এর সর্বাধিক সঠিক উত্তর কোনটি?(a)  $x \leq -3$  (b)  $x \leq -3$  or  $x \geq -2$  (c)  $x \geq -2$  (d) all real numbers (e)  $-3 \leq x \leq 2$ 

সমাধান: (b);

রাশি	$(x + 2)$ এর চিহ্ন	$(x + 3)$ এর চিহ্ন	অস্তিত্ব
$x < -3$	-	-	আছে
$-3 < x < -2$	-	+	নেই
$x > -2$	+	+	আছে

So,  $x \leq -3$  অথবা,  $x \geq -2$ 04.  $i^2 = -1$  হলে  $i + i^2 + i^3 + \dots + i^{23}$ (a) i (b)  $-i$  (c)  $-1$  (d) 0 (e) 1সমাধান: (c);  $\sum_1^4 i^n = 0 \therefore \sum_1^{23} i^n = 5 \sum_1^4 i^n + \sum_1^3 i^n = 5 \times 0 + i + i^2 + i^3 = -1$



05.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x} = ?$

- (a) e (b) 1 (c)  $e^{-1}$  (d) 0 (e)  $e^{-x}$

সমাধান: (d);  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{1+x+\frac{x^2}{2!}+\dots\infty} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{\frac{1}{x}+1+\frac{x}{2!}+\dots\infty} = \frac{1}{0+1+\dots\infty} = \frac{1}{\infty} = 0$

06. একটি গোলাকার বলের আয়তনের বৃদ্ধি হার তার ব্যাসার্ধ  $r$  এর বৃদ্ধি হারের কত গুণ?

- (a) 4 (b)  $2\pi r$  (c)  $4\pi r^2$  (d)  $\frac{4}{3}\pi r^3$  (e)  $\pi r^2$

সমাধান: (c);  $v = \frac{4}{3}\pi r^3 \Rightarrow \frac{dv}{dt} = \frac{4}{3}\pi \cdot 3r^2 \cdot \frac{dr}{dt} = 4\pi r^2 \cdot \frac{dr}{dt}$

07.  $(1+x)^{2n}$  এর বিস্তারে  $x^{n+1}$  এর সহগ-

- (a)  ${}^{2n}C_{n+1}$  (b)  ${}^{2n}C_n$  (c)  ${}^{2n}C_{n-1}$  (d)  ${}^{2n+1}C_n$  (e) None

সমাধান: (a);  $(1+x)^{2n}$  এর বিস্তৃতিতে  $(n+2)$  তম পদে  $x^{n+1}$  বিদ্যমান। অতএব,  $x^{n+1}$  এর সহগ  $= {}^{2n}C_{n+1}$

$T_{(n+1)+1} = {}^{(2n)}C_{n+1} (1)^{2n-(n+1)} \cdot (x)^{n+1} = {}^{2n}C_{n+1}$

08.  $\ln \frac{1+x}{1-x}$  এর বিস্তারের সাধারণ পদ ( $n \geq 1$ )-

- (a)  $\frac{2x^{2n+1}}{2n-1}$  (b)  $\frac{2x^{2n+1}}{2n+1}$  (c)  $\frac{x^{2n}}{2n+1}$  (d)  $\frac{x^{2n}}{2n-1}$  (e) None

সমাধান: (e);  $y = \ln(1+x) - \ln(1-x) \Rightarrow y = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \dots - \left( -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \dots \right)$

$\Rightarrow y = 2 \left( x + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots \right) = 2 \left( \frac{x}{1} + \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} + \frac{x^7}{7} + \dots \right) U_n = \frac{2 \cdot x^{2n-1}}{(2n-1)} (n \geq 1)$

09.  $x = 2t, y = t^2$  দ্বারা প্রকাশিত পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রের স্থানাঙ্ক -

- (a) (0, 1) (b) (1, 0) (c) (0, 2) (d) (2, 0) (e) None

সমাধান: (a);  $y = \left( \frac{x}{2} \right)^2 = \frac{1}{4}x^2 \Rightarrow x^2 = 4y$

$\Rightarrow x^2 = 4 \cdot 1 \cdot y$  (a = 1) উপকেন্দ্র,  $(0, a) \equiv (0, 1)$

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{-2x} - 10^{-3x}}{x} = ?$

- (a)  $\log 10$  (b)  $-\log 10$  (c)  $\log_e 10$  (d)  $-\log_e 10$  (e) None

সমাধান: (c);  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{-2x} - 10^{-3x}}{x}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{[(10^{-2x}) \cdot \ln(10) \cdot (-2) - 10^{-3x} \cdot \ln(10) \cdot (-3)]}{1} [L' \text{ Hospital rule}]$

$= 3 \ln(10) - 2 \ln(10) = \ln(10) = \log_e 10$



11.  $\int \frac{xe^{-x} dx}{(x-1)^2} = ?$

- (a)  $-\frac{e^{-x}}{x-1} + C$  (b)  $\frac{e^{-x}}{x-1} + C$  (c)  $-\frac{e^{-x}}{(x-1)^2} + C$  (d)  $\frac{e^{-x}}{x} + C$  (e) None

সমাধান: (a);  $\int \frac{(x-1+1)e^{-x}}{(x-1)^2} dx = \int \left[ \frac{1}{(x-1)} + \frac{1}{(x-1)^2} \right] e^{-x} dx$   
 $= \int e^{-x} \left[ \frac{1}{x-1} + \frac{d}{dx} \left( -\frac{1}{x-1} \right) \right] dx \left[ \int e^{-x} [f(x) - f'(x)] dx = e^{-x} f(x) + c \right] = -\frac{e^{-x}}{x-1} + C$

12. x-এর কোন মানের জন্য ম্যাট্রিক্স  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ , ম্যাট্রিক্স  $B = \begin{pmatrix} -x & 14x & 7x \\ 0 & 1 & 0 \\ x & -4x & -2x \end{pmatrix}$  এর বিপরীত হবে-  
 (a) 3/2 (b) 1/2 (c) 1/3 (d) 1/5 (e) 1/4

সমাধান: (d); If,  $A^{-1} = B$  or,  $B^{-1} = A$  then,  $AB = I \Rightarrow \begin{bmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -x & 14x & 7x \\ 0 & 1 & 0 \\ x & -4x & -2x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} -2x+7x & 28x-28x & 14x-14x \\ 0 & 1 & 0 \\ -x+x & 14x-2-4x & 7x-2x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow \begin{bmatrix} 5x & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 10x-2 & 5x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  then,  $5x = 1, x = \frac{1}{5}$  (Ans.)

Or, Use calculator. due to shortcut for MCQ

13. যদি  $\cos\alpha + \cos\beta = a$ ,  $\sin\alpha + \sin\beta = b$  এবং  $\alpha - \beta = 2\theta$  হয় তবে  $\frac{\cos 3\theta}{\cos\theta}$  এর মান কত?  
 (a)  $a^2 + b^2 - 3$  (b)  $a^2 - b^2 + 3$  (c)  $3 - a^2 + b^2$  (d)  $\frac{a^2 + 3}{b^2}$  (e)  $a^2 - 3 - b^2$

সমাধান: (a);  $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + 2\cos\alpha.\cos\beta = a^2$

$\frac{\sin^2\alpha + \sin^2\beta + 2\sin\alpha.\sin\beta = b^2}{\text{by addition, } 2 + 2\cos(\alpha - \beta) = a^2 + b^2}$

$\Rightarrow 1 + \cos 2\theta = \frac{a^2 + b^2}{2} \Rightarrow 2\cos^2\theta = \frac{a^2 + b^2}{2} \Rightarrow \cos^2\theta = \frac{a^2 + b^2}{4}$

$\cos 3\theta = 4\cos^3\theta - 3\cos\theta \therefore \frac{\cos 3\theta}{\cos\theta} = 4\cos^2\theta - 3 = a^2 + b^2 - 3$

14. যদি  $ax^2 + 2cx + b = 0$  এবং  $ax^2 + 2bx + c = 0$ , ( $b \neq 0$ ) সমীকরণ দুইটির একটি সাধারণ মূল থাকে, তবে  $a + 4b + 4c$  এর মান কত?  
 (a) 0 (b) -1 (c) -3 (d) 1 (e) None



সমাধান: (a);  $a\alpha^2 + 2c\alpha + b = 0$

$$a\alpha^2 + 2b\alpha + c = 0$$

$$\frac{(-) \quad (-) \quad (-)}{2(c-b)\alpha = (c-b) \Rightarrow \alpha = \frac{1}{2} \therefore \frac{a}{4} + \frac{2c}{2} + b = 0 \Rightarrow a + 4c + 4b = 0$$

15.  $(y-1)^2 = 4(x+2)$  পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

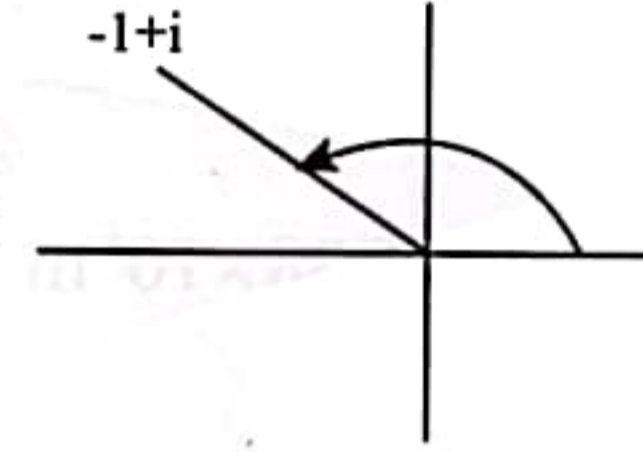
- (a) (2, 1)      (b) (3, 1)      (c) (-2, 1)      (d) (1, 2)      (e) (1, -2)

সমাধান: (c);  $(y-1)^2 = 4(x+2) \therefore$  শীর্ষবিন্দু (-2, 1)

16.  $(-1+i)$  এর আর্গুমেন্ট কত?

- (a)  $-\pi/4$       (b)  $3\pi/4$       (c)  $\pi/4$       (d)  $-3\pi/4$       (e)  $5\pi/4$

সমাধান: (b);  $-1+i$ ;  $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{-1}\right) = -\frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$  (আর্গুমেন্ট)



17.  $\frac{n!}{(n-2)! 3!} = 5$  হলে  $n = ?$

- (a) -5      (b) 0      (c) 3!      (d) 5      (e) 4

সমাধান: (c);  $\frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)! 3!} = 5 \Rightarrow n^2 - n = 30 \Rightarrow n^2 - 6n + 5n - 30 = 0$

$$\Rightarrow n(n-6) + 5(n-6) = 0 \Rightarrow (n-6)(n+5) = 0 \Rightarrow n = 6 = 3!$$

18. 100 m অনুভূমিক পাল্লার জন্য একটি বুলেটের উড্ডয়নকাল হল 10 sec, নিক্ষেপণ কোণ কত?

- (a)  $\tan^{-1}(9.8)$       (b)  $\sin^{-1}(4.9)$       (c)  $\cos^{-1}(10.5)$       (d)  $\tan^{-1}(7.8)$       (e)  $\tan^{-1}(4.9)$

সমাধান: (e);  $R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$ ;  $T = \frac{2u \sin \theta}{g} \Rightarrow u \sin \theta = \left(\frac{9.8T}{2}\right) = 49 \Rightarrow \frac{R}{2} = \frac{(u \sin \theta) u \cos \theta}{g}$

$$\Rightarrow 50 = \frac{49 \cdot (u \cos \theta)}{9.8} \Rightarrow u \cos \theta = 10 \therefore \tan \theta = \left(\frac{49}{10}\right); \theta = \tan^{-1}(4.9)$$

19. একটি কণার উপর  $4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  এবং  $3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  মানের দুইটি ধ্রুব বল কাজ করার ফলে কণাটি  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  বিন্দু থেকে  $5\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}$  বিন্দুতে সরণ হলে সম্পন্ন কাজের পরিমাণ কত?

- (a) 23      (b) 30      (c) 15      (d) 18      (e) 40

সমাধান: (c);  $W = W_1 + W_2 = \vec{F}_1 \cdot \vec{r}_1 + \vec{F}_2 \cdot \vec{r}_2$

$$= (4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}) \cdot (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + (3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}) \cdot (5\hat{i} + 4\hat{j} - \hat{k}) = -3 + 18 = 15 \text{ (Ans.)}$$

20. 6 জন বালক 3 আসনের একটি বেঞ্চে কতভাবে বসতে পারবে?

- (a) 3!      (b) 6!      (c)  $\frac{6!}{3!}$       (d)  ${}^6C_3$       (e) None

সমাধান: (c); বসতে পারে  $= {}^6P_3 = \frac{6!}{3!}$



## পদার্থবিজ্ঞান (MCQ)

21.  $a$  এর কোন মানের জন্য ভেক্টরদ্বয়  $2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}$  এবং  $4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}$  পরস্পর লম্ব?

- (a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 4 (e) 3

সমাধান: (e); লম্ব হওয়ার জন্য,  $(2\hat{i} + a\hat{j} + \hat{k}) \cdot (4\hat{i} - 2\hat{j} - 2\hat{k}) = 0$

$$\Rightarrow 8 - 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = \frac{8-2}{2} = 3$$

22.  $9.8 \text{ m/sec}$  বেগে একটি বলকে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। এটি কত সময় পর ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে?

$$(g = 9.8 \text{ m/sec}^2)$$

- (a) 1 sec (b) 2 min (c) 2 sec (d) 4 sec (e) 96.04 sec

সমাধান: (c); প্রয়োজনীয় সময়,  $T = \frac{2u}{g} = \frac{2 \times 9.8}{9.8} = 2 \text{ s}$

23. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ  $R = 6.38 \times 10^6 \text{ m}$  এবং অভিকর্ষীয় ত্বরণ  $9.8 \text{ m/sec}^2$  হলে পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে কোন বস্তুর মুক্তিবৈগ নির্ণয় কর।

- (a)  $11.18 \text{ km/sec}$  (b)  $11.2 \text{ km/sec}$  (c)  $11 \times 10^3 \text{ km/sec}$  (d)  $1100 \text{ km/sec}$  (e)  $1 \text{ km/sec}$

সমাধান: (a);  $V_{\text{escape}} = \sqrt{2gR} = \sqrt{2 \times 9.8 \times 6.38 \times 10^6} = 11.182 \text{ Kms}^{-1}$

24. কোন বস্তুর ভর  $8.36 \times 10^{-3} \text{ kg}$ । এর পুরোটাই শক্তিতে রূপান্তরিত করা হল। কি পরিমাণ শক্তি উৎপন্ন হবে?

- (a)  $75.24 \times 10^{13} \text{ J}$  (b)  $8.36 \times 10^{13} \text{ J}$  (c)  $75.24 \times 10^{16} \text{ J}$  (d)  $8.36 \times 10^{16} \text{ J}$  (e) None

সমাধান: (a); শক্তি,  $E = mc^2 = (8.36 \times 10^{-3}) \times (3 \times 10^8)^2 = 75.24 \times 10^{13} \text{ J}$

25.  $8 \Omega$  রোধের একটি তারকে সমান 4 টি খন্ডে বিভক্ত করে এদেরকে সমান্তরাল সমবায়ে সংযোগ করা হল। তুল্য রোধ কত হবে?

- (a)  $0.2 \Omega$  (b)  $0.5 \Omega$  (c)  $2 \Omega$  (d)  $4 \Omega$  (e)  $5 \Omega$

সমাধান: (b); প্রতিটি খন্ডের রোধ  $\frac{8}{4} = 2 \Omega$ ;  $\frac{1}{R_p} = \frac{n}{R} \therefore R_p = \frac{2}{4} = 0.5 \Omega$

26.  $0.2 \mu\text{F}$  একটি ক্যাপাসিটরকে এমনভাবে চার্জ করা হল যেন প্লেটের মধ্যে বিদ্যুৎ বিভব  $100 \text{ V}$  হয়। এই সঞ্চিত চার্জের শক্তি কত?

- (a)  $0.001 \text{ J}$  (b)  $100 \text{ J}$  (c)  $10 \text{ J}$  (d)  $1000 \text{ J}$  (e)  $0.0001 \text{ J}$

সমাধান: (a); সঞ্চিত শক্তি,  $E = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times (0.2 \times 10^{-6}) \times (100)^2 = 0.001 \text{ J}$

27. একটি কমন নিঃসরক ট্রানজিস্টর সংযোগে নিঃসরক প্রবাহ  $0.85 \text{ mA}$  এবং বেস প্রবাহ  $0.05 \text{ mA}$ ।  $\alpha$  এর মান নির্ণয় কর।

- (a) 0.84 (b) 0.8 (c) 0.94 (d) 1 (e) 0.9

সমাধান: (c);  $I_E = I_B + I_C \Rightarrow I_C = (0.85 - 0.05) \text{ mA} = 0.80 \text{ mA}$ ;  $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{0.80}{0.85} = 0.9412$ .

28.  $r$  রোধের একটি তারকে টেনে তিনগুণ লম্বা করলে, লম্বা করা তারটির রোধ কত হবে?

- (a)  $3r$  (b)  $6r$  (c)  $9r$  (d)  $12r$  (e)  $4.5r$

সমাধান: (c);  $R_n = n^2 R = (3)^2 r = 9r$



29. একজন ক্ষীণ দৃষ্টি সম্পন্ন লোক 0.25 m অপেক্ষা বেশী দূরের বস্তু দেখতে পাননা। 0.35 m দূরে অবস্থিত বস্তু সুষ্ঠভাবে দেখতে হলে তাকে কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করতে হবে?

- (a) -1.143 (b) -6.857 (c) 1.143 (d) 6.857 (e) None

সমাধান: (a); Here,  $v = -0.25m$ ,  $u = 0.35m$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{0.35} - \frac{1}{0.25} \therefore f = -0.875m \quad P = \frac{1}{f} = -1.1428$$

30. বায়ুতে শব্দের বেগ 330 m/sec। হাইড্রোজেন গ্যাসে শব্দের বেগ নির্ণয় কর। (1 litre হাইড্রোজেন গ্যাসের ভর 0.0896 gm ও 1 litre বায়ুর ভর 1.293 gm)

- (a) 1253.6 m/sec (b) 12.93 m/sec  
(c) 1.2536 m/sec (d) 12536 m/sec (e) 125360 m/sec

সমাধান: (a);  $V_{air} = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho_{air}}} \quad V_{H_2} = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho_{H_2}}} \Rightarrow V_{H_2} = \sqrt{\frac{\rho_{air}}{\rho_{H_2}}} \times V_{air} \Rightarrow \sqrt{\frac{1.293}{0.0896}} \times 330 = 1253.6 \text{ m/s}$

31. একটি স্টীলের তারের দৈর্ঘ্য 2 m এবং প্রস্থচ্ছেদ  $0.8 \times 10^{-6} m^2$ । তারের এক প্রান্ত দৃঢ়ভাবে আটকানো আছে। অন্য প্রান্তে কত বল প্রয়োগ করলে তারের দৈর্ঘ্য 0.5 mm বৃদ্ধি পাবে। স্টীলের ইয়ং গুণাংক  $2.0 \times 10^{11} N/m^2$ ।

- (a) 8N (b) 4N (c) 16N (d) 20N (e) 40N

সমাধান: (e);  $Y = \frac{FL}{Al} \Rightarrow F = \frac{YAl}{L} = \frac{2 \times 10^{11} \times 0.8 \times 10^{-6} \times 0.5 \times 10^{-3}}{2} = 40N$

32.  $0^\circ C$  তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের চাপ  $3 \times 10^5 Pa$ । হলে  $60^\circ C$  তাপমাত্রায় এর চাপ কত হবে?

- (a)  $4.66 \times 10^5 Pa$  (b)  $3.66 \times 10^5 Pa$  (c)  $4.66 \times 10^4 Pa$  (d)  $5.67 \times 10^5 Pa$  (e) None

সমাধান: (b);  $P_2 = \frac{P_1}{T_1} \cdot T_2$

$= \frac{3 \times 10^5}{273} \times 333 = 3.66 \times 10^5 Pa$	$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = 3 \times 10^5 Pa \\ T_1 = 273 K \\ T_2 = (273 + 60) K = 333 K \end{array} \right.$
--	--

33. 20 cm ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সকে 30 cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল লেন্সের সংস্পর্শে রাখা হল। তুল্য লেন্সের ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর।

- (a) 60 cm (b) 12 cm (c) -12 cm (d) -60 cm (e) -50 cm

সমাধান: (a);  $\frac{1}{f} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} \Rightarrow f = \frac{20 \times 30}{10} = 60 cm$

34.  $0^\circ C$  তাপমাত্রায় 3 kg বরফকে  $0^\circ C$  তাপমাত্রায় পানিতে পরিণত করলে এনট্রপির পরিবর্তন কত হবে? বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপ  $= 3.36 \times 10^5 J/kg$ ।

- (a) 3592 J/k (b) 3582 J/k  
(c) 3772 J/k (d) 3692 J/k (e) 3562 J/k

সমাধান: (d);  $ds = \frac{dQ}{dT} = \frac{3 \times 336000}{273} = 3692 J/K$



35. একটি সুরেলী কাঁটা প্রতি সেকেন্ডে 200 বার কাঁপে এবং উহা হতে শব্দ 3 সেকেন্ডে 1200 মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। বায়ুর মধ্যে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত নির্ণয় কর।

- (a) 1.25 m (b) 2.0 m (c) 2.5 m (d) 1.5 m (e) 4.0 m

সমাধান: (b);  $f = 200\text{Hz}$   $v = \frac{1200}{3} = 400 \text{ m/s}$   $\lambda = \frac{400}{200} = 2\text{m}$

36.  $27^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় 1 kW ক্ষমতার একটি ইলেক্ট্রিক কেতলিতে 2 litre পানি আছে। কেতলিটিকে 10 মিনিটের জন্য সুইচ অন করা হলো। যদি চারপাশে তাপহ্রাসের হার  $160 \text{ J/sec}$  হয় তবে 10 মিনিটে কেতলির তাপমাত্রা কত হবে?

- (a)  $67^\circ\text{C}$  (b)  $87^\circ\text{C}$  (c)  $77^\circ\text{C}$  (d)  $27^\circ\text{C}$  (e) None

সমাধান: (b);  $W = Pt = 1000 \times 10 \times 60 = 600000\text{J}$

তাপহ্রাস  $= 160 \times 10 \times 60 = 96,000\text{J}$   $\therefore ms\Delta\theta = (600 - 96) \times 10^3 \text{ J} \Rightarrow \Delta\theta = \frac{504000}{2 \times 4200} = 60^\circ\text{C}$

$\therefore \text{Temperature} = (60 + 27)^\circ\text{C} = 87^\circ\text{C}$

37. একটি ট্রেন কোন স্থানকে  $36 \text{ km/hr}$  বেগে অতিক্রম করার পর  $2 \text{ m/sec}^2$  সুষম ত্বরণে চলে। 10 sec পরে ট্রেনটির গতিবেগ কত হবে?

- (a)  $20 \text{ m/sec}$  (b)  $30 \text{ m/sec}$  (c)  $10 \text{ m/sec}$  (d)  $36 \text{ m/sec}$  (e)  $18 \text{ m/sec}$

সমাধান: (b);  $v = u + at = \frac{36 \times 1000}{3600} + 2 \times 10 = 30 \text{ ms}^{-1}$

38. শব্দের প্রতিধ্বনি গুনতে হলে শ্রোতা হতে প্রতিফলকের ন্যূনতম দূরত্ব কত হবে?

- (a) 45 ft (b) 65 ft (c) 60 ft (d) 50 ft (e) 56 ft

সমাধান: (e); প্রতিধ্বনি শোনার জন্য,  $t = 0.1\text{s}$

$\therefore d = \frac{332 \times 0.1}{2}$  (শব্দের বেগ  $332 \text{ ms}^{-1}$  ধরা হল)  $= 16.6 \text{ m} \approx 54.46 \text{ ft}$  (So, approximate 55 ft)

39. একটি পানিপূর্ণ কুয়ার ব্যাস 4 m এবং গভীরতা 12 m। একটি পাম্প 20 minute -এ এটাকে পানি শূন্য করতে পারে। পাম্পটির ক্ষমতা নির্ণয় কর।

- (a) 7.396 kW (b) 7.693 kW (c) 7.5 kW (d) 8.396 kW (e) 8.693 kW

সমাধান: (a);  $P = \frac{mgh}{t}$  [Here,  $h = \frac{12}{2} = 6\text{m}$ ]

$V = \pi r^2 l = (3.1416) \times (2)^2 \times 12$

$m = V\rho = 1507968 \text{ Kg}$   $\therefore P = \frac{150796.8 \times 9.8 \times 6}{20 \times 60} = 7.389 \text{ KW}$

40. কোন্ তাপমাত্রায় সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠ পাওয়া যাবে?

- (a)  $-40^\circ$  (b)  $40^\circ$  (c)  $4^\circ$  (d)  $-30^\circ$  (e)  $-20^\circ$

সমাধান: (a);  $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow 9x - 5x = -160 \Rightarrow 4x = -160 \Rightarrow x = -40^\circ$





## রসায়ন (MCQ)

41. 20.0 মিলি 0.002 M  $K_2Cr_2O_7$  দ্রবণে কতটি মোল আছে?  
 (a)  $4.0 \times 10^{-2}$  (b)  $1.0 \times 10^{-4}$  (c)  $1.0 \times 10^{-1}$  (d)  $4.0 \times 10^{-5}$  (e)  $4.0 \times 10^{-3}$   
 সমাধান: (d); মোল =  $0.002 \times 20 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-5}$
42. নিম্নের কোন বিকিরণ স্ট্রাটোফিয়ারের ওজন স্তর দ্বারা প্রতিহত হয়? [ Ans: c]  
 (a) অবলোহিত (b) রঞ্জন রশ্মি (c) অতি বেগুনি (d)  $\gamma$ -রশ্মি (e) None
43.  $K_2Cr_2O_7$ -এ Cr-এর জারণ সংখ্যা কত?  
 (a) +6 (b) +2 (c) +5 (d) +7 (e) +4  
 সমাধান: (a);  $+2 + 2x + (-2) \times 7 = 0 \Rightarrow x = \frac{14-2}{2} = +6$
44. কোনটি শক্তিশালী রাসায়নিক বন্ধন?  
 (a) C-Cl (b) C-H (c) C-Br (d) C-F (e) C-I  
 সমাধান: (d); তড়িৎ ঋণাত্মকতা, C এর 2.5, H এর 2.1, F এর 4, Cl এর 3.0, Br এর 2.8, I এর 2.5  
 HF এর ক্ষেত্রে  $H^{\delta+} \dots F^{\delta-}$   
 তড়িৎ ঋণাত্মকতার পার্থক্য C-H = 0.4 অপোলার সমযোজী  
 " " " C-F = 1.5 তড়িৎ যোজী (আংশিক) কারণ [0.5 & 1.7 এর মধ্যে]  
 শক্তির দিক থেকে উর্ধ্বক্রম C-F > C-Cl > C-Br > C-I > C-H.  
 $\therefore$  C-F বন্ধন শক্তিশালী হবে।
45. 0.10 M NaOH দ্রবণের pH কত হবে?  
 (a) 13 (b) 18 (c) 1 (d) 10 (e) 14  
 সমাধান: (a);  $pH + pOH = 14 \therefore pH = 14 - pOH = 14 + \log [OH^-] = 14 - 1 = 13$
46. সাইডেরাইট এর রাসায়নিক সংকেত কি? [ Ans: d]  
 (a)  $Fe_2O_3$  (b)  $Fe_3O_4$  (c)  $2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$  (d)  $FeCO_3$  (e)  $FeS_2$
47. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটির  $K_p$  ও  $K_c$  এর মান সমান?  
 (a)  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  (b)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$   
 (c)  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  (d)  $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$   
 (e)  $COCl_2(g) \xrightarrow{\Delta} CO(g) + Cl_2(g)$   
 সমাধান: (d);  $\Delta n = 0$  হলে  $K_p = K_c$  হয়। এখানে  $\Delta n$  হলো গ্যাসীয় মোল সংখ্যার পরিবর্তন।
48. 0.52 মোল হাইড্রোক্লোরিক এসিড যদি 0.3 মোল জিংক এর সাথে যোগ করা হয় তবে কত মোল  $H_2$  উৎপন্ন হবে?  
 (a) 0.3 mole (b) 0.52 mole (c) 0.26 mole (d) 0.6 mole (e) None  
 সমাধান: (c);  $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$   

1 মোল	2 মোল	1 মোল
0.3 মোল	0.6 মোল	0.3 মোল

 এখানে HCl Limiting reactant  $\therefore$  0.52 মোল HCl এর জন্য 0.26 মোল  $H_2$
49.  $CuSO_4(s) + 5H_2O(l) \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O(s)$  বিক্রিয়ার এনথালপি পরিবর্তন কি নামে পরিচিত? [ Ans: c]  
 (a) রূপান্তর এনথালপি (b) এনথালপি দ্রবণ (c) পানি সংযোজন এনথালপি (d) গলন এনথালপি (e) None
50. কারেন্ট চালনা করলে ক্যাথোডে যে পরিমাণ ধাতু জমা হয় তা নির্ভর করে- [ Ans: d]  
 (a) ক্যাথোডের গঠন (b) ক্যাথোডের আকার  
 (c) ইলেকট্রলাইটিক দ্রবণের ঘনত্ব (d) চার্জের পরিমাণ এবং ধাতব আয়নের চার্জ সংখ্যা  
 (e) ইলেকট্রলাইটিক দ্রবণের পরিমাণ



51. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 140 দিন। 560 দিন পরে এক গ্রাম তেজস্ক্রিয় মৌলের উপাদান হ্রাস পেয়ে হবে-

- (a)  $\frac{1}{2}$  gm      (b)  $\frac{1}{4}$  gm      (c)  $\frac{1}{8}$  gm      (d)  $\frac{1}{16}$  gm      (e)  $\frac{3}{4}$  gm

সমাধান: (d);  $560 = 4$  অর্ধায়ু  $\therefore$  উপাদান  $= \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$  gm

52. এইটি কি ধরনের বিক্রিয়া  $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow CH_2BrCH_2Br$  ? [ Ans: b]

- (a) মুক্ত রেডিক্যাল প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া      (b) ইলেকট্রফিলিক যুত বিক্রিয়া  
(c) মুক্ত রেডিক্যাল যুত বিক্রিয়া      (d) ইলেকট্রফিলিক প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া      (e) None

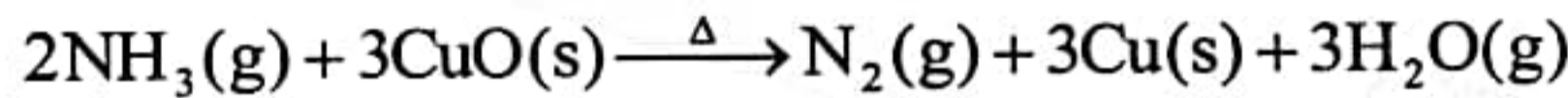
53. টেফলন কি? [ Ans: c]

- (a) Poly vinyl chloride (PVC)      (b) Poly propylene (PP)  
(c) Polytetrafluoro ethylene (PTFE)      (d) Polyethylene terephthalate (PET)      (e) None

54. জীবদেহের প্রোটোপ্লাজম যে বায়োঅণু সমূহের দ্বারা গঠিত হয় তার নাম কি? [ Ans: a]

- (a) প্রোটিন      (b) এনজাইম      (c) স্টার্চ      (d) পলিস্যাকারাইড      (e) ডাইস্যাকারাইড

55. নিচের বিক্রিয়ায় অ্যামোনিয়া কি হিসাবে ব্যবহৃত হয়? [ Ans: c]



- (a) অনুঘটক      (b) জারক      (c) বিজারক      (d) প্রতিস্থাপক      (e) অনুঘটক বিষ

56. নিচের কোনটি একটি পেন্টোজ সুগার? [ Ans: d]

- (a) গ্লুকোজ      (b) ফ্রুক্টোজ      (c) ম্যানোজ      (d) ইরাইথ্রোজ      (e) রাইবোজ

সমাধান: (e); Pentose Sugar এর সাধারণ সংকেত:  $(CH_2O)_n$ ; এখানে  $n = 5$

57. কোন্ যৌগটি অ্যালডোল উৎপন্ন করে? [ Ans: d]

- (a) HCHO      (b)  $CH_3COOH$       (c)  $ClCH_2COOH$   
(d)  $CH_3CHO$       (e)  $(CH_3)_3C-CHO$

58. ফরমালডিহাইড ( $CH_2O$ ) এর কার্বন পরমাণুতে নিম্নের কোন শংকর অরবিটালটি ব্যবহার হয়েছে? [ Ans: b]

- (a)  $sp$       (b)  $sp^2$       (c)  $sp^3$       (d)  $d^2sp^3$       (e)  $d^2sp^2$

59. কোনটি অধিক শক্তিশালী বিস্ফোরক? [ Ans: c]

- (a) Picric acid      (b) TNT      (c) Cyclonite      (d) Gun powder      (e) Dynamite

60.\* ডিজেল বা গ্যাস ওয়েল-এ শিকলের দৈর্ঘ্য - [ Ans: b]

- (a)  $C_3$  to  $C_{12}$       (b)  $C_{13}$  to  $C_{18}$       (c)  $C_{12}$  to  $C_{15}$       (d)  $C_{18}$  to  $C_{30}$       (e)  $C_{15}$  to  $C_{18}$

### ইংরেজি (MCQ)

61. Choose the correct answer for translation of the following sentence into English. [ Ans: d]

দেয়ালটি পড়পড় হইয়াছে।

- (a) The wall is falling      (b) The wall is going to fall      (c) The wall falls  
(d) The wall is about to fall      (e) The wall had to fall

62. Select the correct answer for translation of the following sentence into Bengali. [ Ans: a]

Why are you being silly?

- (a) তুমি হালকামি করছ কেন?      (b) তুমি লজ্জা পাচ্ছ কেন?      (c) তুমি ভয় করছ কেন?  
(d) তুমি দুর্বল হচ্ছে কেন?      (e) তুমি পড়ে যাচ্ছ কেন?





63. **Choose the right answer for conversion of the following sentence as directed.**  
He is ill but he can run fast (make it simple). [Ans: c]
- (a) He is ill and can run fast (b) Being of illness, he runs fast  
(c) In spite of his illness, he can run fast (e) He can run fast with his illness  
(e) He is ill but still fast
64. **Choose the appropriate word to fill in the blank:** His words were not consistent..... his actions.  
(a) in (b) from (c) of (d) with (e) for [Ans : d]
65. **Select the correct sentence with the following:** Insist on [Ans : c]
- (a) He insists on do the work  
(b) The man insisted the worker on help him  
(c) He insisted on my going to cinema  
(d) You should not insist on me  
(e) They insist him to go to market
66. **Find out the correct sentence with correct form of verb:** He ran away having (take) the money. [Ans: b]
- (a) He ran away gaving taking the money  
(b) He ran away having taken the money  
(c) He ran away having being taking the money  
(d) He ran away having been taken the money  
(e) He ran away having to take the money
67. **Choose the correct of the following incorrect sentence:** He has a little number of pens. [Ans: b]
- (a) He has a little number of pen (b) He has a few number of pens  
(c) He has a small number of pens (d) He has a small quantity of pens  
(e) He had a little number of pens
68. **Choose the correct indirect form of the following direct form of speech.** [Ans: b]  
The man said, "I went home yesterday".
- (a) The man said that he went home yesterday  
(b) The man told that he had gone home the previous day  
(c) The man told that he has gone home yesterday  
(e) The men told that he had gone home yesterday.  
(d) The man said that he was taken home the previous day
69. **Select the correct change of voice of the following sentence:** His pen has been stolen. [Ans : c]
- (a) He has stolen his pen (b) They stole his pen  
(c) Someone has stolen his pen (d) You stole his pen  
(e) He has stolen youre pen
70. **Read the following passage carefully and then chose the right word to complete the sentence that follows.**  
Rockets are very expensive as it can be used only once. Scientists have therefore developed a reusable space-craft called a space shuttle which takes off like a rocket but does not get destroyed as it comes back to earth. It can also be used to launch satellites into space, retrieve them from space if any repairing is needed and allow about 7-8 scientists to carry out experiments in space.  
The space shuttle does not get. [Ans : c]
- (a) flattened (b) enlarged (c) ruined (d) developed (e) constructed