



[N.B: \* চিহ্ন দেওয়া প্রশ্নগুলো পুরাতন সিলেবাসের।]

## RUET Admission Test 2014-2015

### গণিত

01.\* যদি  $A = \{x: x^2 - 7x + 12 = 0\}$  এবং  $B = \{x: x^2 - 10x + 24 = 0\}$  হয়, তবে  $A - B$  এর মান কোনটি?

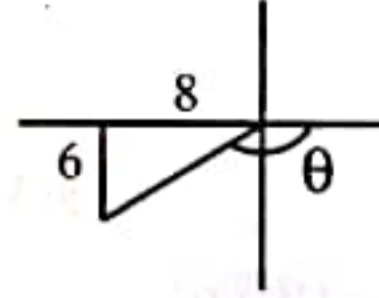
- (a) {4}                      (b) {3}                      (c) {6}                      (d) {4, 6}                      (e) {}

সমাধান: (b);  $A - B = \{3, 4\} - \{6, 4\} = \{3\}$

02.  $-8 - 6\sqrt{-1}$ -এর বর্গমূল কোনটি?

- (a)  $1 - 3\sqrt{2}$                       (b)  $\pm(1 - 3\sqrt{2})$                       (c)  $1 - 3\sqrt{-2}$                       (d)  $\pm(1 - 3\sqrt{-1})$                       (e)  $\pm(1 + 3\sqrt{-1})$

সমাধান:  $z = -8 - 6\sqrt{-1}$  হলে,  $|z| = 10$ ,  $\text{Arg}z = -\pi + \tan^{-1}\frac{3}{4}$



$$\therefore z^{1/2} = \pm\sqrt{|z|} \cdot \left( \cos \frac{\text{Arg}z}{2} + i \sin \frac{\text{Arg}z}{2} \right) = \pm(1 - 3i)$$

03.\* সমাধান কর :  $ax + by = 0$ ,  $by + cz = 0$ ,  $cz + ax = 0$

- (a)  $x = y = z = 0$                       (b)  $x = 0, y = -b, z = c$   
 (c)  $x = y = z = \frac{a}{2}$                       (d)  $x = a, y = -a, z = 0$   
 (e)  $x = 1, y = 1, z = -\frac{1}{a}$

সমাধান: (a); All the straight lines pass through origin.

04.  $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  ও  $\vec{B} = 2\hat{i} + 10\hat{j} - 11\hat{k}$  দ্বারা গঠিত সমতলের উপর লম্ব একক ভেক্টর কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{\sqrt{29}}(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$                       (b)  $\frac{4}{\sqrt{29}}(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$   
 (c)  $\frac{4}{\sqrt{29}}(4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$                       (d)  $\frac{1}{\sqrt{29}}(-4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$                       (e)  $\frac{1}{\sqrt{29}}(-4\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k})$

সমাধান: (d);  $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  ও  $\vec{B} = 2\hat{i} + 10\hat{j} - 11\hat{k}$ ;  $\vec{A} \times \vec{B} = -32\hat{i} + 24\hat{j} + 16\hat{k}$

$$\therefore \text{লম্ব একক ভেক্টর} = \frac{\vec{A} \times \vec{B}}{|\vec{A} \times \vec{B}|} = \frac{1}{\sqrt{29}}(-4\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$$

05.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$  এর মান কোনটি?

- (a) 1                      (b) 0                      (c)  $\frac{1}{3}$                       (d)  $\frac{1}{2}$                       (e)  $\frac{1}{6}$

সমাধান: (e); Performing La Hospital three times.

06. যদি  $y = \sin^{-1} x$  হয়, তবে  $\frac{y_1}{y_2}$  এর মান কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{1-x^2}$                       (b)  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$                       (c)  $\frac{1-x^2}{x}$                       (d)  $\frac{x}{2\sqrt{1-x^2}}$                       (e)  $\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$

সমাধান: (c);  $y = \sin^{-1} x$ ;  $y_1 = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$ ;  $y_2 = \frac{x}{(1-x^2)\sqrt{1-x^2}}$ ;  $\frac{y_1}{y_2} = \frac{1-x^2}{x}$

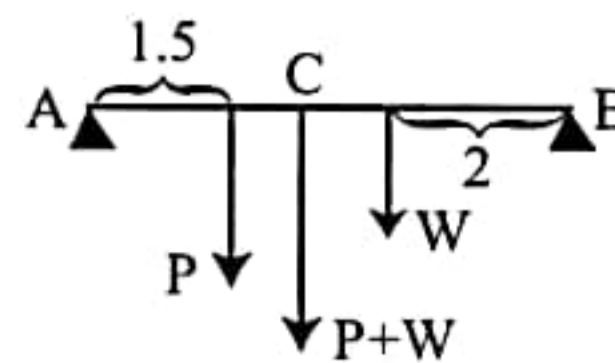
07. 4 মিটার দীর্ঘ সমরূপ AB তক্তার ওজন 53kg এবং তা A ও B বিন্দুতে খুটির উপর অবস্থান করছে। A বিন্দু হতে 1.5 মিটার দূরে তক্তার উপর 151kg ওজনের একটি লোক দাঁড়ালে খুটিদ্বয়ের উপর কি পরমাণ চাপ পড়বে?

- (a) (120.87 and 83.12)kg                      (b) (125.87 and 80.10)kg  
 (c) (115.87 and 85.15)kg                      (d) (120 and 85)kg                      (e) (125 and 90)kg

সমাধান: (a);  $AC = 1.5 + 0.5 \times \frac{53}{53+151} = 1.63$  metre

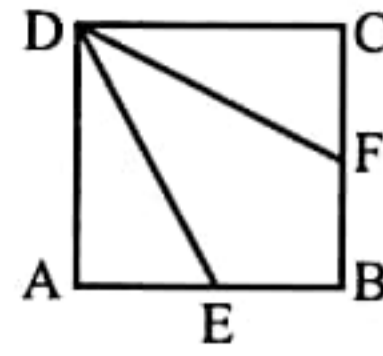
$$\therefore \text{pressure on A} = \frac{2.37}{4} \times 204 = 120.87 \text{ kg}$$

and pressure on B = 83.13 kg





08.\* 3cm বাহুবিশিষ্ট ABCD একটি বর্গ এবং E ও F যথাক্রমে AB ও BC এর মধ্যবিন্দু। EBFD চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।



- (a) 2.25 sq cm      (b) 3 sq cm      (c) 4 sq cm      (d) 4.5 sq cm      (e) 6 sq cm

সমাধান: (d);  $\square EBFD = \square ABCD - \triangle DCF - \triangle AED = 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1.5 - \frac{1}{2} \times 3 \times 1.5 = 4.5 \text{ sq. cm}$

09.\* A ও B সেট হলে  $[(A^c \cup B^c) - A]^c = ?$

- (a) A      (b) B      (c)  $A \cup B$       (d)  $A \cap B$       (e) None

সমাধান: (a);  $[(A^c \cup B^c) - A]^c = [(A \cap B)^c - A]^c = [A^c]^c = A$

10. যদি  $P = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix}$  এবং  $P \times Q = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$  হয় তবে মাত্রিক Q কত?

- (a)  $\begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix}$       (b)  $\begin{bmatrix} 16 & -2 \\ 0.5 & 3 \end{bmatrix}$       (c)  $[0.5 \quad -2]$       (d)  $\begin{bmatrix} -16 & 2 \\ 3 & 0.5 \end{bmatrix}$       (e) None

সমাধান: (a); P is a  $2 \times 2$  matrix &  $P \times Q$  is a  $2 \times 1$  matrix.  $\therefore$  The dimension of Q will be  $2 \times 1$ .

Let, Q be  $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$   $\therefore PQ = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ -2 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4x - 6y \\ -2x + 8y \end{bmatrix}$

$\therefore$  By the condition,  $\begin{bmatrix} 4x - 6y \\ -2x + 8y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix}$   $\therefore 4x - 6y = 5 \dots\dots\dots(i); -2x + 8y = 0 \dots\dots\dots(ii)$

Solving (i) & (ii) we get,  $x = 2; y = 0.5 \therefore Q = \begin{bmatrix} 2 \\ 0.5 \end{bmatrix}$

11. পাশের বাস্তব ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ কত?  $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$

[Ans: a]

- (a)  $[-3, 3], [0, 3]$       (b)  $[0, 3], [3, -3]$       (c)  $[3, -3], [0, -3]$       (d)  $[-3, 0], [3, 0]$       (e) None

12.  $(3, -1)$  ও  $(4, -2)$  বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখা x অক্ষের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করবে?

- (a)  $30^\circ$       (b)  $75^\circ$       (c)  $105^\circ$       (d)  $135^\circ$       (e)  $150^\circ$

সমাধান: (d);  $\tan \theta = \pm \frac{-1+2}{3-4} = \pm 1, \therefore \theta = 135^\circ, 45^\circ$

13. যদি  $0^\circ < \theta < 180^\circ$  হয়, তবে  $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\dots + 2(1 + \cos \theta)}}} = ?$  (n সংখক 2)

- (a)  $2 \cos \frac{\theta}{2^{n-1}}$       (b)  $2 \cos \frac{\theta}{2^n}$       (c)  $2 \cos \frac{\theta}{2^{n+1}}$       (d)  $2 \cos \frac{n\theta}{2}$       (e)  $2 \cos \frac{\theta}{2^n}$

সমাধান: (b); When number of '2' is one then,  $\sqrt{2(1 + \cos \theta)} = 2 \cos \frac{\theta}{2^1}$

14.  $\cos(\pi\sqrt{x-4}) \cos(\pi\sqrt{x}) = 1$  এর কয়টি সমাধান পাওয়া যাবে?

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

সমাধান: (b);  $\sqrt{x-4}$  এবং  $\sqrt{x}$  উভয়কে যুগপৎ জোড় বা বিজোড় হতে হবে।

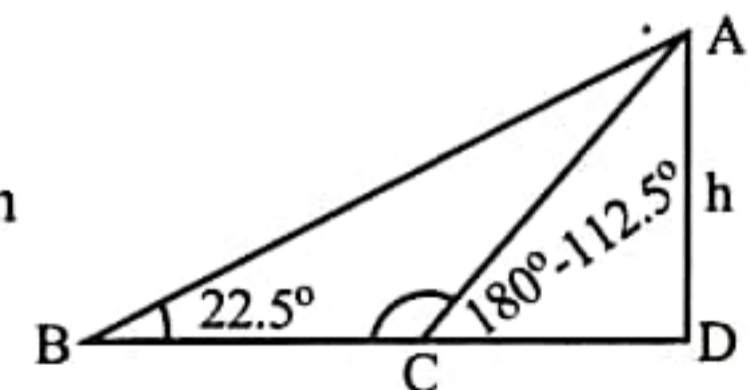
$\therefore x$  এবং  $(x-4)$  উভয়ইকে 4 দ্বারা বিভাজ্য এবং বর্গসংখ্যা হতে হবে। এখন  $x = 4$  হলেই কেবল এই শর্ত পূরণ হয়।

$\therefore$  উত্তর- (b) বা একটি সমাধান।

15. কোন ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয়  $22.5^\circ$  ও  $112.5^\circ$  এবং ত্রিভুজের উচ্চতা h হলে ভূমি কত?

- (a) h      (b) 2h      (c)  $\frac{h}{2}$       (d)  $\frac{h}{\sqrt{2}}$       (e) None

সমাধান: (b);  $\therefore BC = BD - CD = h/\tan 22.5^\circ - h/\tan(180^\circ - 112.5^\circ) = 2h$





16.  $\frac{d}{dx} [\tan^{-1}(\cot x) + \cot^{-1}(\tan x)] = ?$

- (a) 0 (b) -1 (c) 1 (d) 2 (e) -2

সমাধান: (e);  $\frac{d}{dx} \{\tan^{-1}(\cot x) + \cot^{-1}(\tan x)\} = \frac{-\operatorname{cosec}^2 x}{1+\cot^2 x} - \frac{\sec^2 x}{1+\tan^2 x} \left[ \tan x = \frac{1}{\cot x} \right] = \frac{-2 \sec^2 x}{\sec^2 x} = -2$

17.  $\int a^{a^{a^x}} \cdot a^{a^x} \cdot a^x dx = ?$

- (a)  $a^{a^x}$  (b)  $\frac{a^x}{\log a}$  (c)  $\frac{a^{a^x}}{3}$  (d)  $\frac{a^{a^{a^x}}}{(\log a)^3}$  (e) 1

সমাধান: (d); Let,  $y = a^{a^{a^x}} \therefore dy = a^{a^{a^x}} \cdot \ln a \cdot a^{a^x} \cdot \ln a \cdot a^x \cdot \ln a \cdot dx \therefore \int a^{a^{a^x}} \cdot a^{a^x} \cdot a^x \cdot dx = \int \frac{dy}{(\ln a)^3} = \frac{a^{a^{a^x}}}{(\ln a)^3} + c$

18. নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সরলরেখায় চলমান বস্তুর সরণ  $S = 6 - 2t + 3t^3$  হলে  $t = 1$  sec পর বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

- (a) 12 (b) 16 (c) 18 (d) 20 (e) None

সমাধান: (c);  $v = \frac{dS}{dt} = -2 + 9t^2 \therefore a = 18t = 18 (t = 1)$

19.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x}) = ?$

- (a)  $\infty$  (b) 0 (c) e (d) 0.5 (e) None

সমাধান: (d);  $\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x} = \sqrt{x \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)} - \sqrt{x} = \sqrt{x} \left(1 + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{\frac{1}{2}} - \sqrt{x}$   
 $= \sqrt{x} \left(1 + \frac{1}{2\sqrt{x}} + \dots\right) - \sqrt{x} = \frac{1}{2}$  [higher terms are zero, as  $x \rightarrow \infty$ ]

20.  $\int_0^1 e^{-x^2} dx = ?$

- (a)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{2k}}{2^{2k}(k!)^2}$  (b)  $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)k!}$  (c)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k \ln x}{\sqrt{k}k!}$  (d)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^{k+1} x^k}{k!}$  (e)  $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(-1)^k x^{-\frac{1}{3}}}{2 \ln k}$

সমাধান: (b);  $\int_0^1 e^{-x^2} dx = \int_0^1 \left(1 - x^2 + \frac{x^4}{2!} - \frac{x^6}{3!} + \dots\right) dx = \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5 \times 2!} - \frac{1}{7 \times 3!} + \dots\right) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k}{(2k+1)k!}$

21.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  উপবৃত্তের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

- (a)  $\pi a^2$  (b)  $\pi ab$  (c)  $\frac{\pi}{4} ab$  (d)  $ab$  (e) None

[Ans: b]

22.  $\vec{A}, \vec{B}$  ও  $\vec{C}$  ভেক্টর হলে নিচের কোনটি অর্থবহ নহে?

- (a)  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C})$  (b)  $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C})$  (c)  $\vec{A} \cdot (\vec{B} \cdot \vec{C})$  (d)  $\vec{A} + (\vec{B} \times \vec{C})$  (e)  $\vec{A} \cdot \vec{B} + \vec{B} \cdot \vec{C}$

[Ans: c]

23.  $0 < |x - a| < p$  হলে  $x$  এর সকল মান নির্ণয় কর। এখানে  $a$  যেকোন বাস্তব সংখ্যা এবং  $p$  একটি ধনাত্মক সংখ্যা।

- (a)  $(a - p, a) \cup (a, a + p)$  (b)  $a - p \leq x \leq a$  (c)  $a \leq x \leq a + p$   
 (d)  $a - p \leq x \leq a + p$  (e)  $(a, p - a) \cup (a + p, a)$

সমাধান: (a);  $0 < x - a < p \Rightarrow a < x < a + p \therefore (a, a + p)$

আবার,  $0 < a - x < p \Rightarrow -a < -x < p - a \Rightarrow a - p < x < a \therefore (a - p, a)$

24.  $A = \frac{a+ia}{b-ic} + id$  সমীকরণে  $a, b, c$  ও  $d$  বাস্তব ধনাত্মক সংখ্যা এবং শূণ্যের চেয়ে বড়।  $c > b$  হলে  $A$  এর আর্গুমেন্ট  $\theta = ?$

- (a)  $0 < \theta < 90^\circ$  (b)  $90^\circ < \theta < 180^\circ$  (c)  $180^\circ < \theta < 270^\circ$   
 (d)  $270^\circ < \theta < 360^\circ$  (e)  $-90^\circ < \theta < 0^\circ$

সমাধান: (b); Shortcut: let  $a = 1, b = 1, c = 2, d = 1$

$\therefore \arg(A) = \arg\left(\frac{1+i}{1-2i} + i\right) = \arg\left(\frac{3+2i}{1-2i}\right) = 97.125^\circ \therefore 90^\circ < \theta < 180^\circ$

25.  $\log_e(1+i)$  এর সর্বাধিক সঠিক মান কোনটি?

- (a)  $\frac{1}{2} \log_e 2 + \frac{\pi}{4} i$  (b)  $2 \log_e 2 + \frac{\pi}{4} i$  (c)  $\frac{1}{2} \log_e 2 - \frac{\pi}{4} i$   
 (d)  $\frac{1}{2} \log_e 2 + \left(2n + \frac{1}{4}\right) \pi i$  where  $n$  is an integer (e)  $\frac{1}{2} \log_e 2 + \left(n + \frac{1}{4}\right) \pi i$  where  $n$  is an integer

সমাধান: (d);  $\log_e(1+i) = \ln\left(\sqrt{2} \cdot e^{i\left(\frac{\pi}{4} + 2n\pi\right)}\right) = \frac{1}{2} \ln 2 + i\pi\left(\frac{1}{4} + 2n\right)$



26. নিম্নের নির্ণায়কের  $(-2a)$  এর সহগুণক কত?

[Ans: e]

$$\begin{vmatrix} 1 + a^2 - b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1 - a^2 + b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1 - a^2 - b^2 \end{vmatrix}$$

- (a)  $(1 - a^4) - b^2(4 - b^2)$  (b)  $2a(1 + a^2 + b^2)$   
 (c)  $(1 + a^2 + b^2)^3$  (d)  $(1 + a^2 + b^2)$  (e)  $-2a(1 + a^2 + b^2)$

27. ভূমির সাথে  $\alpha$  কোণে হেলানো একটি সমতলের উপর  $W$  ওজনের একটি বস্তুকে তলের সমান্তরালে  $P$  বল প্রয়োগ করে স্থির রাখা যায়। আবার পৃথকভাবে ভূমির সমান্তরালে  $Q$  বল প্রয়োগ করেও বস্তুটিকে স্থির রাখা সম্ভব।  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$  হলে নিচের কোনটি সত্য? [Ans: c]

- (a)  $P > Q$  (b)  $P = Q$  (c)  $P < Q$  (d)  $P = Q \tan \alpha$  (e)  $Q = P \tan \alpha$

28.  $(-4, 6)$  ও  $(2, 8)$  বিন্দু দুইটির সংযোগ রেখার উপর অঙ্কিত লম্ব-দ্বিখন্ডক রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। [Ans: c]

- (a)  $y = \frac{1}{3}x$  (b)  $y = 3x$  (c)  $y = -3x + 4$  (d)  $x = 3y + 7$  (e) None

সমাধান: (c); ঢাল =  $-\left(\frac{8-6}{2+4}\right)^{-1} = -3$

যা,  $\left(\frac{-4+2}{2}, \frac{6+8}{2}\right)$  বা,  $(-1, 7)$  বিন্দুগামী।  $\therefore y - 7 = -3(x + 1) \Rightarrow y = -3x + 4$

29. একটি প্রশ্নপত্রে মোট 10 টি প্রশ্ন রয়েছে, যার 5 টি সেকশন A এবং বাকি 5 টি সেকশন B তে আছে। একজন পরীক্ষার্থীকে প্রতিটি সেকশন থেকে কমপক্ষে 2 টি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। পরীক্ষার্থী সবকটি প্রশ্নেরই উত্তর করতে সক্ষম হলে, মোট কতভাবে ছয়টি প্রশ্নের সেট সে নির্ধারণ করতে পারবে? [Ans: d]

- (a) 50 (b) 100 (c) 150 (d) 200 (e) 50

সমাধান: (d); উপায় =  ${}^5C_2 \times {}^5C_4 + {}^5C_3 \times {}^5C_3 + {}^5C_4 \times {}^5C_2$

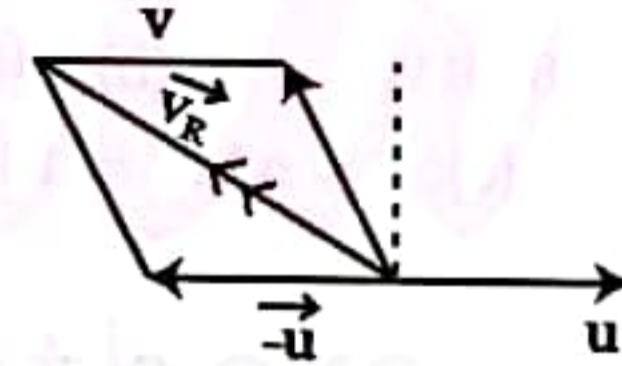
30. একজন নাবিক  $v$  কিমি/ঘন্টা বেগে একটি নৌকা চালিয়ে  $u$  কিমি/ঘন্টা বেগে প্রবাহিত একটি নদী ন্যূনতম পথে পাড়ি দিতে চায়। নদীর স্রোতের স্বাপেক্ষে নৌকার আপেক্ষিক বেগ কত?

- (a)  $\sqrt{u^2 + v^2 - 2uv \cos\left(\sin^{-1}\frac{u}{v}\right)}$  (b)  $\sqrt{u^2 + v^2 + 2uv \cos\left(\sin^{-1}\frac{u}{v}\right)}$   
 (c)  $\sqrt{u^2 + v^2 - 2uv \cos\left(\tan^{-1}\frac{u}{v}\right)}$  (d)  $\sqrt{u^2 + v^2 + 2uv \sin\left(\sin^{-1}\frac{u}{v}\right)}$   
 (e)  $\sqrt{u^2 + v^2 - 2uv \sin\left(\sin^{-1}\frac{u}{v}\right)}$

সমাধান: (d); নদীর বেগ বরাবর উপাংশ,  $u \cos 0^\circ + v \cos \alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = \left(-\frac{u}{v}\right)$

$v_R = \sqrt{u^2 + v^2 + 3uv \cos(180 - \alpha)}$

$= \sqrt{u^2 + v^2 - 2uv \cos \alpha} = \sqrt{u^2 + v^2 + 2uv \cdot \frac{u}{v}} = \sqrt{u^2 + v^2 + 2uv \sin\left(\sin^{-1}\frac{u}{v}\right)}$



### পদার্থবিজ্ঞান

31. একজন চালক তার গাড়ী  $S = \frac{1}{2}t^2 + 20t$  সূত্রানুসারে চালাতে আরম্ভ করল। 3 মিনিট পর তার গাড়ীর অতিক্রান্ত দূরত্ব এবং প্রাপ্ত বেগ কত হবে? [Ans: e]

- (a)  $0.522\text{km} \& 20\text{ms}^{-1}$  (b)  $52.2\text{ km} \& 200\text{ms}^{-1}$   
 (c)  $0.052\text{km} \& 2\text{ms}^{-1}$  (d)  $5.22\text{km} \& 20\text{ms}^{-1}$  (e) None

সমাধান: (e);  $t = 3 \times 60 = 180\text{ sec}$ ;  $s = \frac{1}{2} \times 180^2 + 20 \times 180 = 19800\text{m}$

32. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য  $20\text{cm}$  হলে, এর প্রান্তের রৈখিক বেগ কত?

- (a)  $3.49 \times 10^{-4}\text{ms}^{-1}$  (b)  $9.34 \times 10^{-4}\text{ms}^{-1}$   
 (c)  $3.94 \times 10^{-3}\text{ms}^{-1}$  (d)  $8.34 \times 10^{-4}\text{ms}^{-1}$  (e) None

সমাধান: (a);  $v = \left(\frac{2\pi}{T}\right)r = \frac{2\pi}{60 \times 60} \times 20 = 3.49 \times 10^{-4}$



33. একটি ইলেকট্রন নিউক্লিয়াসের চারদিকে  $5.2 \times 10^{-11}m$  ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে  $2.18 \times 10^6ms^{-1}$  বেগে প্রদক্ষিণ করে। ইলেকট্রনের ভর  $9.1 \times 10^{-31}kg$  হলে কেন্দ্রমুখী বলের মান কত? [Ans: b]  
 (a)  $3.82 \times 10^{-8}N$  (b)  $8.32 \times 10^{-8}N$  (c)  $3.82 \times 10^{-9}N$  (d)  $8.32 \times 10^{-9}N$  (e) None  
 সমাধান:  $F = \frac{mv^2}{r}$
34. একটি ভ্যাকুয়াম ক্রিনার ও একটি টিভির তীব্রতা লেভেল যথাক্রমে 86dB এবং 84dB। এদের সম্মিলিত শব্দের তীব্রতা লেভেল কত? প্রমাণ তীব্রতা  $I_0 = 10^{-12}Wm^{-2}$ । [Ans: d]  
 (a) 85 dB (b) 87 dB (c) 89 dB (d) 88dB (e) None  
 সমাধান:  $I = I_0(10^{8.6} + 10^{8.4}) \therefore \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 88.12 dB = 88 dB$
35. 10kg ভরের পড়ন্ত বস্তুর ত্বরণ কত, যখন বাতাসের বাধা 78N?  
 (a)  $2.2ms^{-2}$  (b)  $2.5ms^{-2}$  (c)  $3.0ms^{-2}$  (d)  $1.5ms^{-2}$  (e) None  
 সমাধান: (e);  $a = 9.8 - \frac{78}{10} = 2ms^{-2}$
36. পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে সর্বদা 620 km উর্ধ্বে থেকে একটি কৃত্তিম উপগ্রহ পৃথিবীর চারিদিকে কত অনুভূমিক বেগে প্রদক্ষিণ করে? দেওয়া আছে  $g = 9.8 ms^{-2}$  এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ  $R = 6380km$ ।  
 (a)  $4.55kms^{-1}$  (b)  $7.50kms^{-1}$  (c)  $5.75 kms^{-1}$  (d)  $5.57kms^{-1}$  (e) None  
 সমাধান: (b);  $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}} = 7.50 kms^{-1}$
37. একটি গ্যাসের অনুর ব্যাসার্ধ  $3.5 \times 10^{-10}m$  এবং প্রতি ঘন সেন্টিমিটারে অনুর সংখ্যা  $2.69 \times 10^{19}$ । অনুর গড় মুক্তপথ কত?  
 (a)  $2.42 \times 10^{-8}m$  (b)  $2.42 \times 10^{-6}m$  (c)  $4.22 \times 10^{-8}m$  (d)  $4.22 \times 10^{-6}m$  (e) None  
 সমাধান: (a);  $\lambda = \frac{1}{\pi d^2 n} = 2.42 \times 10^{-8}m$  [এখানে ক্লসিয়াসের সূত্র ব্যবহৃত হয়েছে।]
38. একটি ত্রুটিপূর্ণ থার্মোমিটার গলিত বরফে  $5^\circ C$  এবং শুষ্ক বাষ্পে  $99^\circ C$  পাঠ দেয়। থার্মোমিটারটি  $52^\circ C$  পাঠ দিলে ফারেনহাইট স্কেলে প্রকৃত তাপমাত্রা কত?  
 (a)  $50^\circ F$  (b)  $90^\circ F$  (c)  $100^\circ F$  (d)  $122^\circ F$  (e) None  
 সমাধান: (d);  $\frac{F-32}{180} = \frac{52-5}{99-5}$  Or,  $F = 122^\circ F$
- 39.\* একটি টাংস্টেন বাতির পৃষ্ঠের ক্ষেত্রফল  $0.4cm^2$ । এটি 3000K তাপমাত্রায় আলো ছড়াচ্ছে। বিকিরিত শক্তির হার কত? ( $\sigma = 5.7 \times 10^{-8}Wm^{-2}K^{-4}$ )  
 (a) 418.68 W (b) 148.68 W (c) 184.68 W (d) 418.96 W (e) None  
 সমাধান: (c);  $E = \sigma AT^4 = 184.68W$
40. একটি কার্নো ইঞ্জিন বাষ্প বিন্দু ও বরফ বিন্দুর মধ্যে কাজ করলে এর দক্ষতা কত?  
 (a) 61.28% (b) 62.18% (c) 26.18% (d) 26.81% (e) None  
 সমাধান: (d);  $\eta = 1 - \frac{273}{373} = 26.81\%$
41. 60kg ভরের একজন লোক প্রতিটি 15 cm উঁচু 50 টি সিঁড়ি 20sec এ উঠতে পারে। লোকটির অশক্ষমতা কত? [Ans: d]  
 (a) 0.396 HP (b) 0.496 HP (c) 0.596 HP (d) 0.296 PH (e) None
42. দুটি স্থানে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান যথাক্রমে 9.8 ও  $9.78ms^{-2}$  হলে, ঐ দুই স্থানে সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্যের পার্থক্য কত হবে?  
 (a) 0.005m (b) 0.003m (c) 0.001m (d) 0.004m (e) None  
 সমাধান: (e);  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ;  $L_1 - L_2 = \frac{g_1 - g_2}{\pi^2} = 0.002m$
43.  $1 cm^2$  প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট তামার তারকে টেনে দ্বিগুণ লম্বা করতে কত বলের প্রয়োজন হবে? [ $Y = 2 \times 10^{11}N/m^2$ ] [Ans: b]  
 (a)  $10^7N$  (b)  $2 \times 10^7N$  (c)  $3 \times 10^7N$  (d)  $4 \times 10^7N$  (e) None
- 44.\* একটি ট্রেন 1000 কম্পাঙ্কের বাঁশি বাজাতে বাজাতে  $75 kmh^{-1}$  বেগে স্থির শ্রোতার দিকে অগ্রসর হয়। শ্রোতার নিকট শব্দের কম্পাঙ্ক কত মনে হবে? শব্দের বেগ =  $33000cms^{-1}$ । [Ans: a]  
 (a) 1067.37 Hz (b) 1607.37 Hz (c) 1670.37 Hz (d) 1706.37 Hz (e) None



45.  $100\Omega$  রোধের একটি গ্যালভানোমিটার  $10\text{ mA}$  তড়িৎ প্রবাহ নিরাপদে গ্রহণ করতে পারে।  $10\text{ A}$  তড়িৎ প্রবাহ মাপার জন্য কত রোধের একটি সান্ট দরকার হবে?  
 (a)  $0.08\Omega$  (b)  $0.01\Omega$  (c)  $0.10\Omega$  (d)  $1.0\Omega$  (e)  $0.11\Omega$   
 সমাধান: (c); পাল্লা বৃদ্ধি =  $\frac{10}{10 \times 10^{-3}} = 1000 \therefore$  সান্টের রোধ =  $\frac{100}{1000-1} = 0.1001001\Omega$
46. কোন স্থানে ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের অনুভূমিক উপাংশের মান  $35.76\mu\text{T}$  এবং বিনতি  $45^\circ$  হলে, ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বকক্ষেত্রের মান কত?  
 (a)  $7.57\mu\text{T}$  (b)  $5.06\mu\text{T}$  (c)  $57.05\mu\text{T}$  (d)  $50.57\mu\text{T}$  (e) None  
 সমাধান: (d);  $B\cos\alpha = 35.76$ ;  $B = 50.57\mu\text{T}$
47. একটি আবেশকের স্বকীয় আবেশ  $45$  হেনরি। এতে  $5.0 \times 10^{-2}$  সেকেন্ডে তড়িৎ প্রবাহ  $8\text{ A}$  থেকে  $5\text{ A}$  এ পরিবর্তিত হয়। এর আবিষ্ট তড়িৎ-চালক বল কত?  
 (a)  $2300\text{V}$  (b)  $2400\text{V}$  (c)  $2500\text{V}$  (d)  $2700\text{V}$  (e) None  
 সমাধান: (d);  $V = -L \frac{di}{dt} = 2700\text{V}$
48. তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে  $2\mu\text{F}$ ,  $3\mu\text{F}$  ও  $6\mu\text{F}$ । এদেরকে শ্রেণীতে সংযুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব কত হবে? [Ans: d]  
 (a)  $0.5\mu\text{F}$  (b)  $2\mu\text{F}$  (c)  $3\mu\text{F}$  (d)  $1\mu\text{F}$  (e) None
49.  $0.5\text{kg}$  ভরের ও  $0^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার বরফকে  $100^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার বাষ্প পরিণত করতে কত তাপ প্রয়োজন?  
 (a)  $1.511 \times 10^5\text{J}$  (b)  $15.12 \times 10^5\text{J}$  (c)  $1.151 \times 10^5\text{J}$  (d)  $16.15 \times 10^5\text{J}$  (e) None  
 সমাধান: (b);  $Q = 0.5 \times 336000 + 0.5 \times 100 \times 4200 + 0.5 \times 2268000 = 15.12 \times 10^5\text{J}$
50. কোন ধর্মের কারণে পানির ফোঁটা গোলাকৃতির হয়? [Ans: c]  
 (a) স্থিতিস্থাপকতা (b) সান্দ্রতা (c) তলটান (d) কৈশিকত্ব (e) None
51. কোন বাড়ির প্রধান মিটারে  $6\text{A} - 220\text{ Volt}$  লেখা আছে।  $60\text{ watt}$  এর কতগুলি বাল্ব নিরাপদে ব্যবহার করা যাবে?  
 (a) 11 (b) 22 (c) 33 (d) 18 (e) 44  
 সমাধান: (b);  $n = \frac{VI}{60} = \frac{6 \times 220}{60} = 22$
52. স্থির অবস্থা থেকে  $10\text{ kV}$  বিভব পার্থক্যের মধ্য দিয়ে গেলে একটি ইলেকট্রনের চূড়ান্ত বেগ কত হবে?  
 (a)  $3.59 \times 10^7\text{ms}^{-1}$  (b)  $4.93 \times 10^7\text{ms}^{-1}$  (c)  $5.93 \times 10^7\text{ms}^{-1}$  (d)  $9.59 \times 10^7\text{ms}^{-1}$  (e)  $9.93 \times 10^7\text{ms}^{-1}$   
 সমাধান: (c);  $V = \sqrt{\frac{2eV}{m}} = 5.93 \times 10^7\text{ms}^{-1}$
53. একজন দীর্ঘ দৃষ্টিসম্পন্ন ব্যক্তির স্পষ্ট দর্শনের নিকটতম দূরত্ব  $50\text{cm}$ । তিনি  $2.5\text{ D}$  ক্ষমতার চশমা ব্যবহার করেন। এতে তার স্পষ্ট দর্শনের নিকটতম দূরত্ব কতটুকু হ্রাস পাবে?  
 (a)  $28.78\text{ cm}$  (b)  $29.78\text{ cm}$  (c)  $22.22\text{ cm}$  (d)  $23.22\text{ cm}$  (e) None  
 সমাধান: (e);  $\frac{1}{a} - \frac{1}{0.5} = 2.5$ ;  $\frac{1}{a} = 4.5$ ;  $a = 22.22\text{cm}$ ; distance reduced =  $27.78\text{cm}$
54. একটি অবতল দর্পণের ফোকাস দূরত্ব  $20\text{ cm}$ । দর্পণটি হতে কত দূরে একটি বস্তু স্থাপন করলে চার গুণ আকারের একটি বাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়?  
 (a)  $20\text{ cm}$  (b)  $25\text{ cm}$  (c)  $15\text{ cm}$  (d)  $30\text{ cm}$  (e) None  
 সমাধান: (b);  $\frac{v}{u} = 4$ ,  $v = 4u$ ;  $\frac{1}{4u} + \frac{1}{u} = \frac{1}{20} \Rightarrow u = 25\text{cm}$
55. একটি সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিসরাঙ্ক  $\sqrt{2}$  হলে এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত? [Ans: a]  
 (a)  $30^\circ$  (b)  $60^\circ$  (c)  $45^\circ$  (d)  $15^\circ$  (e) None  
 সমাধান:  $\mu = \frac{\sin(\frac{A+\delta_m}{2})}{\sin\frac{A}{2}} = \sqrt{2}$ ;  $A = 60^\circ \therefore \delta_m = 30^\circ$
56.  $1\text{kg}$  বস্তুকে সম্পূর্ণ শক্তিতে রূপান্তরিত করা হলে কি পরিমাণ শক্তি পাওয়া যাবে? [Ans: e]  
 (a)  $10.625 \times 10^{29}\text{ MeV}$  (b)  $15.625 \times 10^{29}\text{ MeV}$   
 (c)  $20.625 \times 10^{29}\text{ MeV}$  (d)  $25.625 \times 10^{29}\text{ MeV}$  (e) None





57. সিলভার নাইট্রেট দ্রবণে 1.2 A প্রবাহমাত্রা 20 মিনিট ধরে চালনা করলে ক্যাথোডে 106.66 gm রূপা জমা হয়। রূপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাক্ষ কত?

- (a)  $74.069 \times 10^9 \text{ kg/C}$  (b)  $74.069 \times 10^6 \text{ kg/C}$   
(c)  $74.069 \times 10^{11} \text{ kg/C}$  (d)  $74.069 \times 10^{13} \text{ kg/C}$  (e) None

সমাধান: (e);  $z = 74.069 \times 10^{-6} \text{ kg/c}$

58.  $A = 5\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$  এবং  $B = 3\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় একটি সামান্তরিকের সম্মিহিত দুইটি বাহু নির্দেশ করলে তার ক্ষেত্রফল কত?

- (a)  $\sqrt{7}$  (b)  $2\sqrt{7}$  (c)  $\sqrt{14}$  (d)  $2\sqrt{14}$  (e) None

সমাধান: (c); ক্ষেত্রফল =  $|\vec{A} \times \vec{B}| = \sqrt{14}$

59. ট্রিটিয়ামের অর্ধায়ু 12.50 বছর। 25 বছর পর একটি ট্রিটিয়ামের বস্তুখন্ডের কত অংশ অবশিষ্ট থাকবে? [Ans: c]

- (a) Half (b) One third (c) One fourth (d) One fifth (e) None

60. পিষ্টন-সিলিন্ডারের ভিতর আবদ্ধ স্বাভাবিক তাপমাত্রা ও চাপের শুষ্ক বায়ু সঙ্কুচিত করে এর আয়তনের অর্ধেক করা হলো। যদি তাপমাত্রা অপরিবর্তিত থাকে, তবে চূড়ান্ত চাপ কত হবে?

- (a)  $2.026 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  (b)  $4.12 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  (c)  $8.16 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$   
(d)  $10.026 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$  (e) None

সমাধান: (a);  $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1.01325 \times 2V_1 = P_2 \times V_1 \therefore P_2 = 2.026 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

### রসায়ন

61. কত তাপমাত্রায়  $\text{Cl}_2$  এর r. m. s বেগ  $-91.43^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায়  $\text{CO}_2$  এর r. m. s বেগের সমান হবে?

- (a)  $29.99^\circ\text{C}$  (b)  $19.00^\circ\text{C}$  (c)  $19.09^\circ\text{C}$  (d)  $29.09^\circ\text{C}$  (e) None

সমাধান: (e);  $\frac{T_1}{M_1} = \frac{T_2}{M_2}$ ;  $T_1 = 19.98^\circ\text{C}$

62. নিম্নের ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে Cr(24) সনাক্ত কর। [Ans: a]

- (a)  $[\text{Ar}]3d^5 4s^1$  (b)  $[\text{Ar}]3d^5$  (c)  $[\text{Ar}]3d^6$  (d)  $[\text{Ar}]3d^4 4s^2$  (e) None

63. নিম্নের কোনটি অবস্থান্তর মৌল? [Ans: c]

- (a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 2s^2$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$   
(c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$  (d)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$  (e) None

64. নিম্নের কোনটি সেকেন্ডারি স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ? [Ans: d]

- (a)  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (b)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (c)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (d)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  (e) None

65. আয়রনের একটি আকরিকের মধ্যে 30%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  আছে। 500kg আকরিক থেকে কত kg আয়রন উৎপাদন করা যাবে?

- (a) 140.9155 kg (b) 401.9155 kg (c) 410.9155 kg (d) 104.9155 kg (e) None

সমাধান: (d); 500 kg আকরিকে  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  আছে =  $500 \times 30\% = 150\text{Kg}$

$150\text{kg Fe}_2\text{O}_3$  থেকে লোহা উৎপাদন হবে =  $150 \times \frac{255.85}{2 \times 55.85 \times 3 \times 10} = 104.9155\text{kg}$

66. 250mL কোন  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  এর দ্রবণে 10.6g বিশুদ্ধ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  দ্রবীভূত আছে। দ্রবণটির ঘনমাত্রা মোলারিটিতে প্রকাশ কর।

- (a) 1.02 M (b) 0.9434 M (c) 1.25 M (d) 0.204 M (e) None

সমাধান: (e);  $M = \frac{\frac{10.6\text{g}}{106\text{g/mole}}}{\frac{250\text{mL}}{1000\text{mL/L}}} = 0.4 \text{ mole/L}$

67. নিচের বিক্রিয়াটিতে কোনটি জারক এবং কোনটি বিজারক? [Ans: b]

- (a) Co জারক,  $\text{Cl}_2$  বিজারক (b) Co বিজারক,  $\text{Cl}_2$  জারক  
(c) Co এবং  $\text{Cl}_2$  উভয়ই জারক (d) Co এবং  $\text{Cl}_2$  উভয়ই বিজারক (e) None



68. নিম্নের কোনটি Redox বিক্রিয়া নয়?

- (a)  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) = \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$   
 (b)  $2\text{Na}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = 2\text{NaCl}(\text{s})$   
 (c)  $\text{CuSO}_4(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) = \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$   
 (d)  $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{Heated}} 2\text{CuO}(\text{s}) + 4\text{NO}_2(\text{g})$   
 (e) None

সমাধান: (a) হলো বিনিময় বিক্রিয়া।

69.  $25^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায় দুটি তরল এর বাষ্পচাপ যথাক্রমে 15 kPa এবং 40 kPa। ঐ তাপমাত্রায় 1 মোল A এবং 5 মোল B এর একটি আদর্শ মিশ্রনের বাষ্পচাপের পরিমাণ নির্ণয় কর।

- (a) 83.35 kPa (b) 83.53 kPa (c) 35.38 kPa (d) 35.83 kPa (e) None

সমাধান: (d);  $P_{\text{mix}} = P_A \times A + P_B \times B = 35.83 \text{ kPa}$

70. বাফার দ্রবণটি শনাক্ত কর।

- (a) 0.2M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.2M 10 mL  $\text{NaOH}$   
 (b) 0.2 M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.1 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
 (c) 0.1 M 10 mL  $\text{CH}_3\text{COOH}$  + 0.2 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
 (d) 0.2 M 10mL.  $\text{HCL}$  + 0.1 M 10 mL  $\text{NaOH}$   
 (e) None

[Ans: b]

71.  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  দ্রবণে 5 অ্যাম্পিয়ার শক্তির বিদ্যুত 30 মিনিট যাবৎ চালনা করা হলো। ক্যাথোডে কি পরিমাণ নিকেল জমা হবে? [Ni = 58.7]

- (a) 2.700 g (b) 2.730 g (c) 2.737 g (d) 2.8 g (e) None

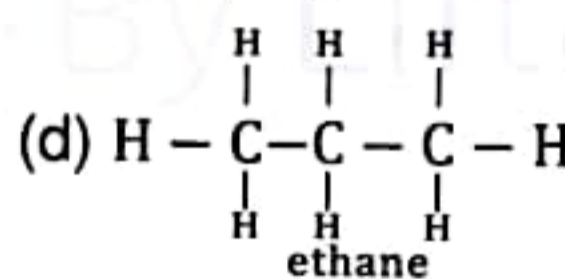
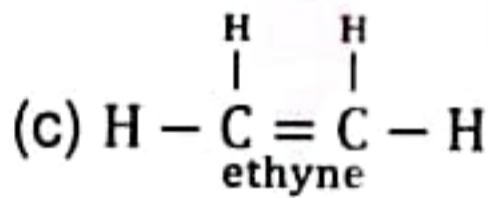
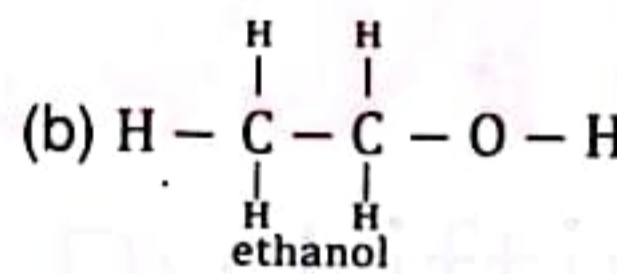
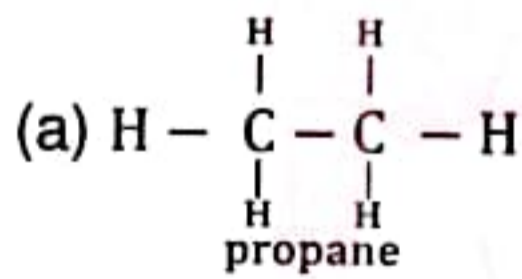
সমাধান: (c);  $n = \frac{It}{eF} = \frac{5 \times 30 \times 60}{96500 \times 2} = 0.0466 \text{ M} = 2.737 \text{ g}$

72.  $35^\circ\text{C}$  তাপমাত্রা  $\text{CCl}_4$  মাধ্যমে এর ঘনমাত্রা এক-তৃতীয়াংশ হ্রাস পেতে কত সময় লাগবে? ঐ তাপমাত্রায়  $K = 1.35 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ .

- (a) 50 min 4 sec (b) 45 min 5 sec (c) 40 min 5sec (d) 50 min 40sec (e) None

সমাধান: (a);  $t = \frac{1}{k} \ln \frac{a}{a-\frac{a}{3}} = 3004 \text{ sec} = 50 \text{ min } 4 \text{ sec}$

73. নিচের কোনটি সঠিক?



(e) None

[Ans: b]

74.\* নিম্নের কোনটি ক্যানাইট?

- (a)  $\text{Mg}_3\text{Ca}(\text{SiO}_3)_4$  (b)  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  (c)  $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (d)  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (e) None

[Ans: d]

75. নিম্নের কোনটি সাবান?

- (a) Ca-salt of long-chain fatty acid (b) Mg-salt of palmitic acid  
 (c) Na/K salt of long-chain fatty acid (d) Al-salt of stearic acid (e) None

[Ans: c]

76. বিউটানয়িক এসিডের সঠিক সংকেত কোনটি?

- (a)  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$  (b)  $\text{CH}_5 - \text{C}_2\text{H} = \text{CH}$   
 (c)  $\text{C} - \text{C}_3\text{H} = \text{C}_2\text{H} - \text{COOH}$  (d)  $\text{CH}_3 - \text{C}_2\text{H}_2 = \text{CH} - \text{COOH}$  (e) None

[Ans: e]

77.\* Rinman's Green কি?

- (a)  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CH})_6]_3$  (b)  $\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  (c)  $\text{CoZnO}_2$  (d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  (e) None

[Ans: c]





78. ক্যারিয়াস পদ্ধতিতে 0.186g জৈব যৌগ থেকে 0.475g AgCl পাওয়া যায়। ঐ যৌগে ক্লোরিনের শতকরা হার নির্ণয় কর।

- (a) 60.0% (b) 63.1% (c) 73.1% (d) 83.1% (e) None

সমাধান: (b); Amount of Cl =  $\left(\frac{35.5}{143.5} \times 0.475\right) \text{g} = 0.1175 \text{g}$ ; Percentage of Cl =  $\frac{0.1175}{0.475} \times 100\% = 63.1\%$

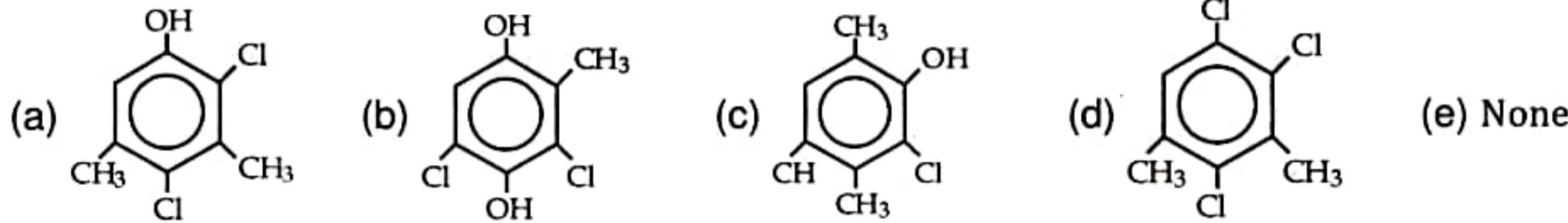
79. কার্বন, হাইড্রোজেন ও অক্সিজেন দ্বারা গঠিত জৈব যৌগে কার্বন = 39.9%, হাইড্রোজেন = 6.75% এবং বাকি অংশ অক্সিজেন আছে যৌগটির বাষ্পঘনত্ব 30। যৌগটির আণবিক সংকেত নির্ণয় কর।

- (a)  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$  (b)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$  (c)  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$  (d)  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$  (e) None

সমাধান: (e); আণবিক ভর = 60, কিন্তু কোন Option এ আণবিক ভর 60 নেই।

80. কোনটি ডেটলের গাঠনিক সংকেত?

[Ans: a]



81. নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক?

[Ans: a]

- (a)  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + \text{Na} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{COONa} + \frac{1}{2} \text{H}_2$  (b)  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + 4[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   
 (c)  $(\text{CH}_3 - \text{COO})_2\text{Ca} \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3 + \text{CaCO}_3$  (d)  $\text{CH}_3 - \text{COOH} + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni Pressure}}$   
 (e) None

82. 25°C তাপমাত্রায় নিচের তড়িৎ কোষটির e. m. f নির্ণয় কর।  $\text{Ag}|\text{AgNO}_3(0.08 \text{ M})||\text{AgNO}_3(0.001 \text{ M})|\text{Ag}$

- (a) 0.10115 V (b) 0.11025 V (c) 0.1125 V (d) 0.1250 V (e) None

সমাধান: (c);  $E_{\text{cell}} = \frac{RT}{nF} \ln \frac{[\text{Ag}^+]_x}{[\text{Ag}^+]_y} = 0.1125 \text{V}$

83. 15 mL 0.15 M অ্যাসিটিক এসিড দ্রবণে 6 mL 0.15 M NaOH দ্রবণ যোগ করা হল। উৎপন্ন দ্রবণের pH কত হবে?

[Ans: e]

- (a) 2.584 (b) 3.584 (c) 5.584 (d) 4.584 (e) None

84. 0.5g কার্বনকে পুড়িয়ে 2.0kg পানির তাপমাত্রা 24°C থেকে 26°C এ উন্নীত করা যায়। কার্বনের দহন তাপ গণনা কর।

- (a) 301.664 kJ mol<sup>-1</sup> (b) 401.664 kJ mol<sup>-1</sup> (c) 501.664 kJ mol<sup>-1</sup>  
 (d) 601.664 kJ mol<sup>-1</sup> (e) None

সমাধান: (b);  $\Delta H = \frac{2 \times 4184 \times 2}{(0.5/12)} = 401.664 \text{ kJ mol}^{-1}$

85. মাটির pH কমে গেলে কোন ধরণের সার যোগ করে মান নিয়ন্ত্রণ করা হয়?

[Ans: c]

- (a) Na and Mn (b) Zn and Na (c) Ca and Mg (d) K and Zn (e) None

86. 30°C তাপমাত্রায় ও 1.5 atm চাপে 15.6 PCl<sub>5</sub> বিয়োজিত হয়। উক্ত তাপমাত্রায় K<sub>p</sub> এর মান নির্ণয় কর।

- (a) 0.374 atm (b) 1.374 atm (c) 0.0374 atm (d) 2.357 atm (e) None

সমাধান: (c);  $\text{PCl}_5 \xrightarrow{\Delta} \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ ;  $K_p = \frac{\alpha^2}{1-\alpha^2} \times p = 0.0374$

87. 27°C তাপমাত্রায় এবং 102 kPa চাপে 250 mL মিথেন গ্যাসের ভর নির্ণয় কর।

- (a) 17.0 gm (b) 27.16 gm (c) 11.6 gm (d) 2.16 gm (e) None

সমাধান: (e);  $W = \frac{102 \times 1000 \times 16 \times 0.25 \times 10^{-3}}{8.31 \times 300}$

88. 100g Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> কে এসিডীয় দ্রবণে জারিত করতে কি পরীমাণ KMnO<sub>4</sub> প্রয়োজন?

[Ans: e]

- (a) 17.0 gm (b) 27.16 gm (c) 37.16 gm (d) 57.16 gm (e) None

89. নিচের কোনটি IIIB গ্রুপের বহিঃস্থ স্তরের ইলেকট্রনিক গঠন?

[Ans: b]

- (a)  $(n-1)^{10}ns^{-1}$  (b)  $(n-1)d^1ns^2$  (c)  $(n-1)d^{10}ns^2$  (d)  $(n-1)d^9ns^1$  (e) None



90. নিচের বিক্রিয়ায় Q এর আণবিক সংকেত কোনটি?  $C_6H_5 - CHO + H_2NCH_3 \rightarrow Q + H_2O$  [Ans: b]
- (a)  $C_6H_5 - COOH$  (b)  $C_6H_5 - \overset{H}{C} = N - CH_3$  (c)  $C_6H_5 - \overset{H}{C} = N - C_6H_5$   
 (d)  $C_6H_5 - CH_3 - COOH$  (e) None

## ইংরেজি

91. Choose the correct translation of the following Bangla sentence: তোমার মুখে ফুল চন্দন পড়ুক। [Ans: b]  
 (a) Blessed be your face (b) Blessed be your soul  
 (c) Blessed be your mouth (d) Blessed be your heart  
 (e) None of the above
92. Choose the correct translation of the following English sentence: I would rather die than beg. [Ans: d]  
 (a) আমি মরবো তবুও ভিক্ষা করবো না (b) আমি বরং মরবো কিন্তু ভিক্ষা করবো না  
 (c) আমি মরলেও ভিক্ষা করবো না (d) আমি বরং মরবো তবুও ভিক্ষা করবো না (e) None
93. Choose the correct antonym of the word "cool" [Ans: a]  
 (a) Hot (b) Uncool (c) Worm (d) coal (e) None
94. Find out sentence with the correct form of verb of the following sentence: Had I been a king, I (help) the poor. [Ans: a]  
 (a) Had I been a king, I would have helped the poor.  
 (b) Had I been a king, I had helped the poor.  
 (c) Had I been a king, I helped the poor.  
 (d) Had I been a king, I would helped the poor.  
 (e) Had I been a king, I must helped the poor.
95. Choose the right answer for conversion of the following sentence as directed: He is very weak and he cannot walk (make is simple) [Ans: b]  
 (a) He is weak to walk. (b) He is too weak to walk.  
 (c) He is very weak to walk. (d) He is too weak to walk.  
 (e) He is much weak to walk.
96. Choose the correct sentence. [Ans: c]  
 (a) Weather is changing slowly. (b) Weather is changing naturally.  
 (c) Weather is changing day by day. (d) Weather is changing by force.  
 (e) Weather is changing randomly.
97. Select the correct change of voice of the following sentence: His conduct shocked me. [Ans: b]  
 (a) I was shocked by his conduct. (b) I was shocked at his conduct.  
 (c) I am shocked at his conduct. (d) I am shocked for his conduct.  
 (e) I was shocked for his conduct.
98. What kinds of noun the word "Clergy" is? [Ans: c]  
 (a) Proper (b) Abstract (c) Collective (d) Material (e) None
99. Choose the correct indirect form of the following direct form of speech: The teacher said to me "don't come here." [Ans: a]  
 (a) The teacher ordered me not to go there. (b) The teacher ordered me not to come here.  
 (c) The teacher ordered me do not go there. (d) The teacher commends me not to go there.  
 (e) None
100. Read the passage carefully and choose the right answer for the question followed.  
 Strategy is an appropriate work to use for your approach the examination on the day. It has been said that 50% of your chances of success relate to your examination skill rather than to your subject knowledge. So check and double check your exam dates and times. Check what you are allowed and what you are not allowed to take in with you and have these ready the day before.  
 Question: What should be your strategy? [Ans: b]  
 (a) Plan the exam answers (b) Plan about the resources you need  
 (c) Read the books in the exam hall (d) Memorize important question answer  
 (e) Ask someone about your approach