



## CUET Admission Test 2010-2011

### গণিত

01.  $k$ -এর কোন মানের জন্য  $x^2 + y^2 + kx + 2y + 25 = 0$ , বৃত্তটি  $x$ -অক্ষকে স্পর্শ করে?  
 (a) 5 (b) -5 (c) 10 (d) None of these

সমাধান: (c);  $2\sqrt{g^2 - c} = 0 \Rightarrow g^2 = c \Rightarrow \left(\frac{k}{2}\right)^2 = 25 \Rightarrow \frac{k}{2} = \pm 5 \therefore k = 10$

কেন্দ্রের  $y$  স্থানাঙ্ক ( $\pm$ )ve,  $k$ (+)ve or (-)ve এর জন্য চারটা বৃত্ত পাওয়ার কথা, সেখানে দুইটা বৃত্ত পাওয়া যায় এবং অপর দুইটা একই বৃত্তে  $y$  সাপেক্ষে পাওয়া যায়।

02.  $9x^2 - 16y^2 - 36x - 32y - 124 = 0$  সমীকরণ সূচিত বক্ররেখাটি কি নির্দেশ করে? [ Ans: a]  
 (a) অধিবৃত্ত (b) উপবৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) None of these

- 03.\*  $0.3 + 0.03 + 0.003 + \dots + \infty$  ধারাটির মান নির্ণয় কর।  
 (a)  $10/3$  (b) 3 (c)  $1/3$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $S = 0.3 + 0.03 + 0.003 + \dots + \infty$

$a = 0.3, r = \frac{0.03}{0.3} = 0.1 \therefore S = \frac{a}{1-r} = \frac{0.3}{1-0.1} = \frac{1}{3}$

**Shortcut:**  $0.n + 0.0n + 0.00n + \dots = \frac{n}{9}$

04. যদি  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x, & x \geq 2 \\ x + 2, & x \leq 2 \end{cases}$ , তবে  $f(2) + f(-2)$  এর মান হবে -  
 (a) 0 (b) -2 (c) 2 (d) None of these

সমাধান: (b);  $f(2) = 2^2 - 3 \cdot 2 = 4 - 6 = -2$

$f(-2) = -2 + 2 = 0 \therefore f(2) + f(-2) = -2 + 0 = -2$

05.  $(1 + 3x)^{10}$  এর বিস্তৃতিতে 5 তম ও 6 তম পদ সমান হলে  $x$  এর মান কত?  
 (a)  $2/5$  (b)  $1/3$  (c)  $8/25$  (d) None of these

সমাধান: (d); 5 তম পদ =  ${}^{10}C_4 \cdot 1^{10-4} \cdot (3x)^4 = {}^{10}C_4 \cdot 3^4 x^4$

6 তম পদ =  ${}^{10}C_5 \cdot 1^{10-5} \cdot (3x)^5 = {}^{10}C_5 \cdot 3^5 x^5$

প্রশ্নমতে,  ${}^{10}C_4 \cdot 3^4 x^4 = {}^{10}C_5 \cdot 3^5 x^5 \therefore x = \frac{{}^{10}C_4 \times 3^4}{{}^{10}C_5 \times 3^5} = \frac{5}{18}$

06. 'THESIS' শব্দটির বর্ণগুলি হতে প্রতিবার 4 টি বর্ণ নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা নির্ণয় কর।  
 (a) 10 (b) 11 (c) 9 (d) None of these

সমাধান: (b); নিম্নোক্ত প্রক্রিয়ায় সমাবেশ করা সম্ভব :

(i) দুইটি S, দুইটি ভিন্ন বর্ণ।  $\therefore$  সমাবেশ সংখ্যা =  ${}^1C_1 \times {}^4C_2 = 6$

(ii) প্রতিটি বর্ণই ভিন্ন।  $\therefore$  সমাবেশ সংখ্যা =  ${}^5C_4 = 5$

$\therefore$  মোট সমাবেশ সংখ্যা =  $6 + 5 = 11$

07. দুটি ভেক্টর  $\vec{P} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$  এবং  $\vec{Q} = \vec{i} + 4\vec{j} - 2\vec{k}$  দ্বারা গঠিত সমতলের উপর একক লম্ব ভেক্টর কত?

(a)  $\frac{1}{\sqrt{134}} (2\vec{i} + 3\vec{j} + 11\vec{k})$

(b)  $\frac{1}{\sqrt{19}} (3\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k})$

(c)  $\frac{1}{\sqrt{51}} (\vec{i} - 7\vec{j} + \vec{k})$

(d) None of these



সমাধান: (d);  $\vec{P} \times \vec{Q} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -3 & -1 \\ 1 & 4 & -2 \end{vmatrix} = \hat{i}(6+4) + \hat{j}(-1+4) + \hat{k}(8+3) = 10\hat{i} + 3\hat{j} + 11\hat{k}$

$|\vec{P} \times \vec{Q}| = \sqrt{10^2 + 3^2 + 11^2} = \sqrt{230} \therefore$  নির্ণেয় একক ভেক্টর  $= \pm \frac{\vec{P} \times \vec{Q}}{|\vec{P} \times \vec{Q}|} = \pm \frac{1}{\sqrt{230}} (10\hat{i} + 3\hat{j} + 11\hat{k})$

08.  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 12 \\ x-8 & -x-3 & -x-10 \end{vmatrix} = 0$  হলে  $x$ -এর মান কত হবে?

- (a) 4 (b)  $-16/3$  (c) 17 (d) None of these

সমাধান: (a);  $\begin{vmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & 6 & 12 \\ x-8 & -x-3 & -x-10 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 2 \begin{vmatrix} 6 & 12 \\ -x-3 & -x-10 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ x+3 & x+10 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow x+10-2x-6=0 \Rightarrow 4-x=0 \therefore x=4$

09.  $m$  এর মান কত হলে  $(m^2-3)x^2 + 3mx + (3m+1) = 0$  সমীকরণটির মূলগুলো পরস্পর উল্টো হবে?

- (a) 4 or  $-1$  (b)  $-4$  or  $+1$  (c)  $\frac{1}{4}$  or  $-1$  (d) None of these

সমাধান: (a); মনেকরি, সমীকরণটির মূলগুলো যথাক্রমে  $\alpha$  এবং  $\frac{1}{\alpha}$

$\therefore \alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = \frac{3m+1}{m^2-3} \Rightarrow m^2-3 = 3m+1 \Rightarrow m^2-3m-4=0 \Rightarrow (m-4)(m+1)=0 \therefore m=4, -1$

10. যোগজ নির্ণয় কর:  $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}$

- (a)  $\sec^{-1}x + C$  (b)  $\operatorname{cosec}^{-1}x + C$  (c)  $-x^2\sqrt{x^2-1} + C$  (d) None of these

সমাধান: (d); ধরি,  $x^2+1=z^2 \Rightarrow 2x dx = 2z dz \therefore x dx = z dz$

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

11. যদি  $y = 1/x$  হয়, তবে  $y$  এর 20 তম অন্তরীকরণ কত?

- (a)  $\frac{20!}{x^{20}}$  (b)  $\frac{20!}{x^{21}}$  (c)  $\frac{21!}{x^{21}}$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $y = \frac{1}{x} = x^{-1} \therefore y_1 = (-1)x^{-2}$

$y_2 = (-1)(-2)x^{-3} = (-1)^2 \cdot 2! \cdot x^{-3} \Rightarrow y_3 = (-1)(-2)(-3)x^{-4} = (-1)^3 \cdot 3! \cdot x^{-4}$

$\therefore y_n = (-1)^n \cdot n! \cdot x^{-(n+1)} \therefore y_{20} = (-1)^{20} \cdot 20! \cdot x^{-21} = \frac{20!}{x^{21}}$

12.  $x$  এর সাপেক্ষে  $\sqrt{\sin \sqrt{x}}$  এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

- (a)  $\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{\sin \sqrt{x}}}$  (b)  $\frac{\sin \sqrt{x}}{4\sqrt{x \cos \sqrt{x}}}$  (c)  $\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{x \sin \sqrt{x}}}$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $\frac{d}{dx}(\sqrt{\sin \sqrt{x}}) = \frac{\cos \sqrt{x}}{2\sqrt{\sin \sqrt{x}}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{x \sin \sqrt{x}}}$



13.  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta$  এর মান হবে-

- (a) 1/4 (b) 1/5 (c) 1/6 (d) None of these

সমাধান: (c);  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 \theta \cos \theta d\theta$

$$= \int_0^1 z^5 dz$$

$$= \left[ \frac{z^6}{6} \right]_0^1 = \frac{1}{6}$$

ধরি,  $\sin \theta = z \therefore \cos \theta d\theta = dz$

$\theta = 0$  হলে,  $z = 0$

$\theta = \frac{\pi}{2}$  হলে,  $z = 1$

14. অন্তরিকরণ কর:  $\frac{d}{dx} \sqrt[3]{(5x^2 - 4)}$

- (a)  $\frac{x}{3\sqrt[3]{(5x^2 - 4)}} + c$  (b)  $\frac{10x}{3\sqrt[3]{(5x^2 - 4)^2}} + c$  (c)  $\frac{10x}{\sqrt[3]{(5x^2 - 4)^2}} + c$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $\frac{d}{dx} \left( \sqrt[3]{5x^2 - 4} \right) = \frac{d}{dx} \left[ (5x^2 - 4)^{\frac{1}{3}} \right] = \frac{1}{3} (5x^2 - 4)^{-\frac{2}{3}} \cdot 10x = \frac{10x}{3\sqrt[3]{(5x^2 - 4)^2}}$

15.  $\sec^2(\tan^{-1} 4) + \tan^2(\sec^{-1} 3)$  এর মান কত?

- (a) 5 (b) 25 (c) 7 (d) None of these

সমাধান: (b);  $\sec^2(\tan^{-1} 4) + \tan^2(\sec^{-1} 3) = 1 + \tan^2(\tan^{-1} 4) + \sec^2(\sec^{-1} 3) - 1 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

16.  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$  হলে  $\theta$  এর মান-

- (a)  $30^\circ$  (b)  $45^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} \sin \theta + \frac{1}{\sqrt{2}} \cos \theta = 1 \Rightarrow \sin 45^\circ \sin \theta + \cos 45^\circ \cos \theta = 1$

$\Rightarrow \cos(\theta - 45^\circ) = \cos 0^\circ \Rightarrow \theta - 45^\circ = 0 \therefore \theta = 45^\circ$

17.  $y$ -অক্ষের উপরিস্থিত যে বিন্দুগুলো হতে  $3y = 4x - 10$  রেখার উপর অংকিত লম্ব দূরত্ব 4 একক হয়, তবে তাদের স্থানাঙ্ক কত?

- (a) (0, 10) and (0, -10/3) (b) (0, 10) and (0, 10/3)  
(c) (0, -10) and (0, 10/3) (d) None of these

সমাধান: (c); মনেকরি, বিন্দুর স্থানাঙ্ক (0, b)

প্রদত্ত রেখা,  $4x - 3y - 10 = 0$

প্রশ্নমতে,  $\left| \frac{4 \cdot 0 - 3b - 10}{\sqrt{16 + 9}} \right| = 4 \Rightarrow -3b - 10 = \pm 20 \Rightarrow -3b = 30, -10 \therefore b = -10, \frac{10}{3}$

$\therefore$  নির্ণেয় বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক  $(0, -10); \left(0, \frac{10}{3}\right)$

18. একরূপ একটি পরাবৃত্তের সমীকরণ নির্ণয় কর, যার শীর্ষ (4, -3) বিন্দুতে অবস্থিত, উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য 4 এবং যার অক্ষরেখা  $x$ -অক্ষের সমান্তরাল।

- (a)  $y^2 - 4x + 6y + 25 = 0$  (b)  $x^2 - 4y - 8x + 4 = 0$   
(c)  $y^2 - 16x + 6y + 73 = 0$  (d) None of these

সমাধান: (a);  $x$  অক্ষের সমান্তরাল অক্ষবিশিষ্ট কোন পরাবৃত্তের সমীকরণ,  $(y - q)^2 = 4a(x - p)$

$\therefore$  নির্ণেয় পরাবৃত্তের সমীকরণ,  $(y + 3)^2 = 4(x - 4)$

$\Rightarrow y^2 + 6y + 9 = 4x - 16 \Rightarrow y^2 - 4x + 6y + 25 = 0$

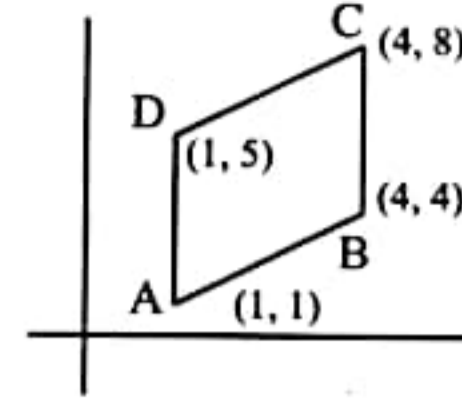


19. একটি সামান্তরিকের কৌণিক বিন্দুগুলি (1, 1), (4, 4), (4, 8) এবং (1, 5) হলে এর যে কোন একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য হবেঃ
- (a)  $3\sqrt{2}$  (b) 4 (c)  $\sqrt{10}$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $\therefore AC = \sqrt{(1-4)^2 + (1-8)^2}$   
 $= \sqrt{9+49} = \sqrt{58}$

$BD = \sqrt{(4-1)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$

$\therefore$  একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য  $= \sqrt{10}$



20. একজন বৈমানিক 4900 মি. উপর দিয়ে 126 কিমি/ঘন্টা বেগে উড়ে যাবার সময় একটি বোমা ফেলে দিল। সে যে বস্তুতে আঘাত করতে চায় সে বস্তু হতে তার আনুভূমিক দূরত্ব কত ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )?
- (a) 1106.8 m (b) 553.4 m (c) 1660.2 m (d) None of these

সমাধান: (a);  $h = (v \sin \alpha)t + \frac{1}{2}gt^2$  [ $\because$  বোমা ফেলার সময় বিমান ভূমির সমান্তরাল]

$\Rightarrow 4900 = (35 \sin 0) \times t + \frac{1}{2} \times 9.8 \times t^2 \Rightarrow t^2 = 1000$

$\therefore t = 31.623 \text{ s}$   $\therefore x = (v \cos \alpha)t = 35 \times \cos 0 \times 31.623 = 1106.8 \text{ m}$

21. একটি বাক্সে বিভিন্ন আকারের 6 টি সাদা বল, 7 টি লাল বল এবং 8 টি কাল বল আছে। দৈবভাবে একটি বল তুলে নেয়া হল। বলটি লাল বা সাদা হবার সম্ভাব্যতা হল-

- (a)  $7/21$  (b)  $13/21$  (c)  $6/21$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $P(\text{লাল অথবা সাদা}) = P(\text{লাল}) + P(\text{সাদা}) = \frac{7}{21} + \frac{6}{21} = \frac{13}{21}$

22. যদি  $a, b \in \mathbb{R}$ , হলে  $|a - b|$  এর মান কত?

- (a)  $> ||a| - |b||$  (b)  $= ||a| - |b||$  (c)  $\geq ||a| - |b||$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $|a| = |(a - b) + b| \leq |a - b| + |b| \Rightarrow |a| - |b| \leq |a - b|$   $\therefore |b| - |a| \leq |b - a| = |a - b|$

$|a| - |b| \geq -|a - b| \therefore -|a - b| \leq |a| - |b| \leq |a - b|$ ;  $||a| - |b|| \leq |a - b|$

23.  $i^{4n+3}$  এর মান হবে-

- (a)  $i$  (b)  $-i$  (c)  $-1$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $i^{4n+3} = i^{4n} \cdot i^3 = -i$

24.  $(11.01)_2 + (11.11)_2 = (a)_{10}$  হলে 'a' এর মান-

- (a) 6 (b) 7 (c) 5 (d) None of these

সমাধান: (b);  $11.01$

$11.11$

$\overline{111.00} \quad (111.00)_2 = (7)_{10}$

25.  $\int_1^2 \log x \, dx$  এর মান -

- (a)  $\log 2$  (b)  $2 \log 2$  (c)  $2 \log 2 - 1$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $I = \int \log x \, dx = \log x \int dx - \int \left[ \frac{d}{dx}(\log x) \int dx \right] dx = x \log x - \int \frac{1}{x} \cdot x \cdot dx = x \log x - x$

$\therefore \int_1^2 \log x \, dx = [x \log x - x]_1^2 = (2 \log 2 - 2) - (1 \log 1 - 1) = 2 \log 2 - 1$



26. মান নির্ণয় কর :  $\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{1+\tan x}}$
- (a)  $2\sqrt{1+\tan x} + C$  (b)  $\sqrt{1+\tan x} + C$  (c)  $2\sqrt{1+\tan x}$  (d) None of these

সমাধান: (a);  $\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{1+\tan x}} = \int \frac{\sec^2 x dx}{\sqrt{1+\tan x}} = \int \frac{dz}{\sqrt{z}} = 2\sqrt{z} + c = 2\sqrt{1+\tan x} + c$

**Shortcut:**  $\int \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx = 2\sqrt{f(x)} + C$

27. কোন কণার উপর ক্রিয়ারত 2 টি সমান বলের লব্ধির বর্গ তাদের গুণফলের 3 গুণ হলে বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর।
- (a)  $30^\circ$  (b)  $120^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d) None of these

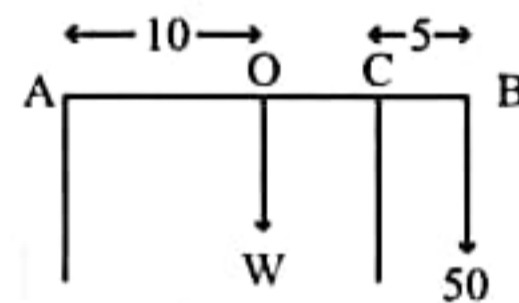
সমাধান: (c); P মানের বলদ্বয়  $\alpha$  কোণে ক্রিয়াশীল হলে,  $P^2 + P^2 + 2P \cdot P \cos \alpha = 3P \cdot P$

$\Rightarrow 2P^2 \cos \alpha = P^2 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{1}{2} = \cos 60^\circ \therefore \alpha = 60^\circ$

28. 20 মি. দীর্ঘ একটি ভারী সুসম তক্তা দুটি খুটির উপর আনুভূমিকভাবে সাম্যাবস্থায় রয়েছে। প্রথম খুটি তক্তাটির এক প্রান্তে এবং দ্বিতীয় খুটিটি তক্তাটির অপর প্রান্ত থেকে 5 মি. দূরে অবস্থিত। তক্তাটিকে না উল্টিয়ে দ্বিতীয় প্রান্তে যদি সর্বোচ্চ 50 কেজি ওজন ঝুলানো যায়। সেক্ষেত্রে তক্তাটির ওজন হবে।

- (a) 33.33 kg (b) 50 kg (c) 25 kg (d) None of these

সমাধান: (b);  $W \times OC = 50 \times BC \Rightarrow W \times (10-5) = 50 \times 5 \therefore W = 50 \text{ kg} - \text{wt}$



29. একটি শূন্য কূপে একটি পাথর খন্ড ফেললে তা 3 sec-এ কূপের তলদেশে পৌঁছালে কূপের গভীরতা হবে :
- (a) 14.72 m (b) 88.29 m (c) 44.15 m (d) None of these

সমাধান: (c);  $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = 0 \times t + \frac{1}{2} \times 9.81 \times 3^2 = 44.145 \text{ m}$

30.  $2\hat{i} + a\hat{j} - \hat{k}$  এবং  $a\hat{i} + \hat{j} + 9\hat{k}$  ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হলে 'a' এর মান :
- (a) 3 (b) -3 (c) 9 (d) None of these

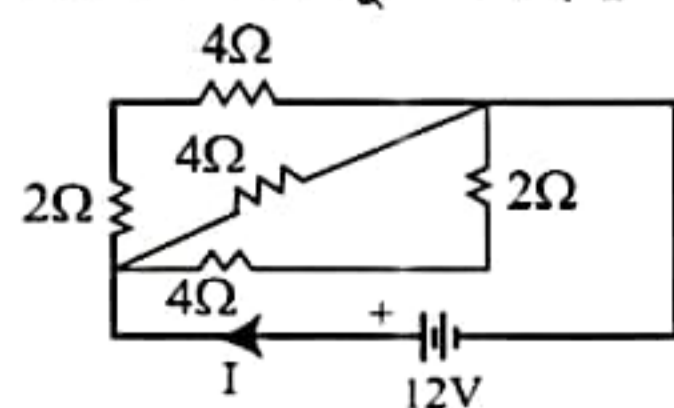
সমাধান: (a);  $(2\hat{i} + a\hat{j} - \hat{k}) \cdot (a\hat{i} + \hat{j} + 9\hat{k}) = 0 \Rightarrow 2a + a - 9 = 0 \therefore a = 3$

### পদার্থবিজ্ঞান

31.  $100 \text{ ms}^{-1}$  বেগে বন্দুকের একটি গুলি 2 m পুরু দেয়াল ভেদ করে বেরিয়ে আসার সময়  $50 \text{ ms}^{-1}$  বেগ প্রাপ্ত হয়।  $100 \text{ ms}^{-1}$  বেগ সম্পন্ন গুলিকে সম্পূর্ণ থামাতে কত মিটার পুরু দেয়ালের প্রয়োজন হবে?
- (a) 2.67 m (b) 1.33 m (c) 0.667 m (d) None of these

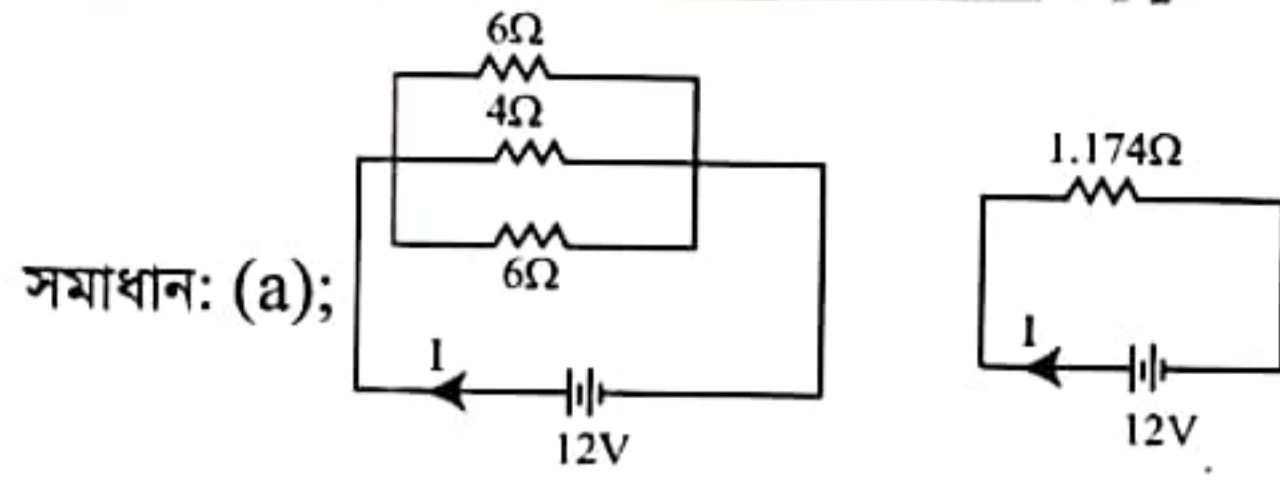
সমাধান: (a);  $x = 2 + \frac{2}{3} = 2.67 \text{ m}$

32. নিচের চিত্রে বিদ্যুৎ প্রবাহ I এর মান হল-



- (a) 7 amp (b) 0.75 amp (c) 0 amp (d) None of these





$$\text{তুল্য রোধ} = 1.714 \Omega \quad \therefore I = \frac{V}{R} = \frac{12}{1.714} = 7 \text{ amp}$$

33. একটি ফ্রনহফার শ্রেণীর একক চিড়ের অপবর্তন পরীক্ষার  $6000 \text{ \AA}$  তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের এক রশ্মি আলো ব্যবহার করা হল। চিড়টির বেধ  $12 \times 10^{-5} \text{ cm}$  হলে কেন্দ্রীয় চরম উজ্জ্বল পত্রির অর্ধকৌণিক বিস্তার বের কর।

- (a)  $30^\circ$  (b)  $60^\circ$  (c)  $15^\circ$  (d) None of these

সমাধান: (a);  $d \sin \theta = n\lambda \Rightarrow 12 \times 10^{-5} \times 10^{-2} \times \sin \theta = 1 \times 6000 \times 10^{-10} \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \therefore \theta = 30^\circ$

কৌণিক বিস্তার =  $2\theta \therefore$  অর্ধকৌণিক বিস্তার =  $\theta = 30^\circ$

34.  $1.5 \times 10^6 \text{ gm}$  ভরের একটি লিফট একটি ইস্পাতের তারের সাহায্যে ঝুলানো আছে। উপরে উঠার সময় লিফটের সর্বোচ্চ ত্বরণ  $1.2 \text{ ms}^{-2}$  এবং অসহপীড়ন  $3.0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$  হলে তারের সর্বনিম্ন ব্যাসার্ধ কত?

- (a)  $3.7 \times 10^{-3} \text{ m}$  (b)  $4.19 \times 10^{-3} \text{ m}$  (c)  $4.33 \times 10^{-3} \text{ m}$  (d) None of these

সমাধান: (b); অসহ বল,  $F = mg$

$$\therefore A = \frac{F}{P} = \frac{1.5 \times 10^6 \times 10^{-3} \times (9.8 + 1.2)}{3 \times 10^8} = 5.5 \times 10^{-5} \therefore \pi r^2 = 5.5 \times 10^{-5} \therefore r = 4.19 \times 10^{-3} \text{ m}$$

35. মানুষের চোখে দেখা যায় না কোনটি?

- (a) X-ray (b) ইনফ্রারেড রশ্মি (c) অতিবেগুনী রশ্মি (d) All of these

[ Ans: d ]

36. হীরকের প্রতিফলক তলে একটি আলোক রশ্মি  $60^\circ$  কোণে আপতিত হলো এবং হীরকের মধ্যে প্রতিসরণ কোণ  $12^\circ$  পাওয়া গেল। হীরকের সমবর্তন কোণ নির্ণয় কর।

- (a)  $13.5^\circ$  (b)  $76.5^\circ$  (c)  $4.16^\circ$  (d) None of these

সমাধান: (b);  $\tan \theta = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 60}{\sin 12} \therefore \theta = 76.5^\circ$

37. প্যারাচুম্বক পদার্থ হল:

- (a) চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে বিকর্ষিত হয় (b) চুম্বক দ্বারা ক্ষীণভাবে আকর্ষিত হয়  
(c) চুম্বক দ্বারা প্রবলভাবে আকর্ষিত হয় (d) চুম্বক দ্বারা প্রবলভাবে বিকর্ষিত হয়

[ Ans: b ]

38. যখন কিছু পানি  $0^\circ \text{ C}$  থেকে  $20^\circ \text{ C}$  তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হয় তখন এর আয়তন-

- (a) কমে (b) বাড়ে  
(c) প্রথমে কমে এবং পরে বাড়ে (d) পরিবর্তন হয় না

[ Ans: c ]

39. প্রতিটি  $10^{-4} \text{ m}$  ব্যাস বিশিষ্ট পানির 1000 ক্ষুদ্র ফোঁটা মিলে একটি বৃহৎ ফোঁটা তৈরী করল। বৃহৎ ফোঁটার ব্যাসার্ধ কত?

- (a)  $10^{-2} \text{ m}$  (b)  $1/10 \text{ m}$  (c)  $5 \times 10^{-4} \text{ m}$  (d) None of these

সমাধান: (c);  $\frac{4}{3} \pi R^3 = n \times \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow R^3 = n \times r^3 = 1000 \times \left(\frac{10^{-4}}{2}\right)^3 \therefore R = 10 \times \frac{10^{-4}}{2} = 5 \times 10^{-4} \text{ m}$

40. একটি  $60 \text{ W}$  এর বৈদ্যুতিক বাতি ও  $100 \text{ V}$  এর একটি ব্যাটারী তামার ভোল্টমিটারের সাথে সিরিজে সংযুক্ত করা হল। ঐ ভোল্টমিটারে  $0.5$  ঘন্টা তড়িৎ প্রবাহের পর ক্যাথোডে  $3.6 \times 10^{-4} \text{ kg}$  তামা সঞ্চিত হল। তামার বৈদ্যুতিক রাসায়নিক তুল্যাংক নির্ণয় কর।

- (a)  $3.29 \times 10^{-7} \text{ kg C}^{-1}$  (b)  $3.30 \times 10^{-7} \text{ kg C}^{-1}$  (c)  $3.33 \times 10^{-7} \text{ kg C}^{-1}$  (d)  $3.31 \times 10^{-7} \text{ kg C}^{-1}$



সমাধান: (c);  $P = VI \therefore I = \frac{P}{V} = \frac{60}{100} = 0.6 \text{ A}; W = Zit$

$$\therefore Z = \frac{W}{It} = \frac{3.6 \times 10^{-4}}{0.6 \times 0.5 \times 3600} = 3.33 \times 10^{-7} \text{ kgC}^{-1}$$

41. পৃথিবীর অভিকর্ষীয় ত্বরণ  $980 \text{ cm/sec}^2$  এবং একটি বস্তুর মুক্তি বেগ  $11.2 \text{ km/sec}$ । পৃথিবীর ব্যাসার্ধ কত?  
 (a) 6400 km (b) 640 km (c) 64000 km (d) None of these

সমাধান: (a);  $V_E = \sqrt{2gR} \Rightarrow V_E^2 = 2gR$

$$\therefore R = \frac{V_E^2}{2g} = \frac{(11.2 \times 10^3)^2}{2 \times 980 \times 10^{-2}} = 6.4 \times 10^6 \text{ m} = 6400 \text{ km}$$

42. একটি দোলকের দোলনকাল 2 sec এর বেশী। ফলে তা দৈনিক 20 sec ধীরে চলে। এর দৈর্ঘ্য শতকরা কত পরিবর্তন করলে ঠিক 2 sec দোলনকালে দুলবে?  
 (a) 2.0046% (b) 0.046% (c) 199% (d) None of these

সমাধান: (b); দোলকটি 86400 সেকেন্ডে সময় দেয়  $(86400 - 20)$  সেকেন্ড = 86380 সেকেন্ড

$$\therefore \text{দোলনকাল} = \frac{86400}{86380} \times 2 = 2.000463 \text{ s}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{2.000463}{2}\right)^2 = 1.000463$$

$$\therefore \text{দৈর্ঘ্য শতকরা পরিবর্তন} = (1.000463 - 1) \times 100\% = 0.0463\%$$

43. কোন ব্যক্তি 50 cm এর কম দূরত্বে বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না। ঐ ব্যক্তি যদি 25 cm দূরত্বে বস্তু স্পষ্টভাবে দেখতে চায় তবে কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করতে হবে?  
 (a) +2 Dioptre (b) -2 Dioptre (c) -2.5 Dioptre (d) +2.5 Dioptre

সমাধান: (a);  $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-50} + \frac{1}{25} \therefore f = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m} \therefore P = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.5} = +2 \text{ Dioptre}$

44. যখন দুটি শব্দ সুর শব্দ করে তখন একটা নির্দিষ্ট কম্পাঙ্কের বীট শোনা যায়। যদি একটি সুরের কম্পাঙ্ক বৃদ্ধি করা হয় তবে বীটের কম্পাঙ্ক কেমন হবে? [Ans: d]

- (a) বৃদ্ধি পায় (b) কমে যায়  
 (c) একই থাকে (d) বৃদ্ধি পেতে পারে বা কমেও যেতে পারে

45. 2 টি 100 watt, 230 V বাস্ব সিরিজ সংযোগ প্রদান পূর্বক পুনরায় 230 V এ সংযোগ প্রদান করলে বাস্ব দুটির সম্মিলিত শক্তি কত?  
 (a) 200 W (b) 100 W (c) 50 W (d) None of these

সমাধান: (c);  $R = \frac{V^2}{P} = \frac{230^2}{100} = 529 \Omega$

$$\therefore \text{সিরিজে বালবদ্বয়ের তুল্যরোধ} R + R = 1058 \Omega \therefore \text{সম্মিলিত শক্তি} = \frac{V^2}{R} = \frac{230^2}{1058} = 50 \text{ W}$$

46. তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোন মৌলিক পদার্থের 1 gm তুল্য আয়ন মুক্ত করতে যে পরিমাণ চার্জ বা আধান প্রয়োজন হয় তার মান হল- [Ans: b]

- (a) 965 Coulomb (b) 96500 Coulomb (c) 2100 Coulomb (d) 4.47 Coulomb

47.  $\alpha$ -decay এর দ্বারা 5 বৎসরের 1 gm রেডিয়াম 2.1 mg ক্ষয়প্রাপ্ত হয়। রেডিয়ামের অর্ধায়ু নির্ণয় কর।  
 (a) 1672 Years (b) 3888 Years (c) 777.6 Years (d) None of these



সমাধান: (d);  $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln\left(\frac{N_0}{N}\right) = \lambda t \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{1-2.1 \times 10^{-3}}\right) = \lambda \times 5$

$\therefore \lambda = 4.2044 \text{ y}^{-1} \therefore T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda} = 1648.6 \text{ year}$

48. দুটি একই ধরনের কৃষ্ণ বস্তুর প্রতি একক ক্ষেত্রফল হতে নির্গত তাপশক্তির অনুপাত 256:1। একটির তাপমাত্রা 1600 K হলে অপরটির তাপমাত্রা কত?

- (a) 400 K (b) 6400 K (c) 400°C (d) None of these

সমাধান: (a);  $\frac{E_1}{E_2} = \frac{\sigma T_1^4}{\sigma T_2^4} \Rightarrow \frac{256}{1} = \left(\frac{1600}{T_2}\right)^4 \Rightarrow \frac{T_2}{1600} = \frac{1}{4} \therefore T_2 = \frac{1600}{4} = 400 \text{ K}$

49. 30 m উচ্চতা থেকে একটি বস্তুকে বিনা বাধায় পড়তে দিলে কোন্ স্থানে উহার গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ হবে?

- (a) 10 m (b) 25 m (c) 28 m (d) None of these

সমাধান: (a); মনে করি, নির্দিষ্ট উচ্চতা x

এখন,  $E_k = 2E_p \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = 2 \times mgx \Rightarrow m \times 2g(h-x) = 4mgx \Rightarrow h-x = 2x$

$\therefore x = \frac{h}{3} = \frac{30}{3} = 10 \text{ m}$

**Shortcut:**  $x = \frac{h}{1+n}$  [where  $n = \frac{E_k}{E_p}$ ]

50. 2.0 m দীর্ঘ একটি লম্বা তারকে একটি 180  $\mu\text{T}$  চৌম্বক প্রাবল্যের চৌম্বক ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে 30 m/sec বেগে সরানো হল। কত বিদ্যুৎ চালক বল পাওয়া যাবে?

- (a) 180 mV (b) 10.8 mV (c) 3 mV (d) None of these

সমাধান: (b);  $E = Blv \sin \theta = 180 \times 10^{-6} \times 2 \times 30 \times \sin 90 = 0.0108 \text{ v} = 10.8 \text{ mv}$

51. একটি রড ল্যাবরেটরীর সাপেক্ষে আলোর বেগের 0.6 গুণে ঘুরছে। একজন দর্শক ল্যাবরেটরীতে ইহার দৈর্ঘ্য 1 m পরিমাপ করে। রডটির প্রকৃত দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

- (a) 1.25 m (b) 0.8 m (c) 1.09 m (d) None of these

সমাধান: (a);  $L = L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \Rightarrow 1 = L_0 \sqrt{1 - \left(\frac{0.6c}{c}\right)^2} \Rightarrow L_0 = \frac{1}{\sqrt{1-0.36}} = 1.25$

52. একটি PN জংশনের মধ্যে 400 mA তড়িৎ প্রবাহের পরিবর্তনের ফলে এর দুই প্রান্তে 0.1 V বিভব পার্থক্যের পরিবর্তন হয়। ইহার রোধ কত?

- (a) 0.25  $\Omega$  (b) 0.3  $\Omega$  (c) 0.15  $\Omega$  (d) 0.35  $\Omega$

সমাধান: (a);  $R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{0.1}{400 \times 10^{-3}} = 0.25 \Omega$

53. কার্শফের সূত্রগুলো কোনটি?

[Ans: c]

(a)  $\sum I = 0$  and  $\sum IR = 0$

(b)  $\sum IR = 0$  and  $\sum R = \sum E$

(c)  $\sum I = 0$  and  $\sum IR = \sum E$

(d)  $\sum R = 0$  and  $\sum I = 0$

54. একটি আদর্শ ট্রান্সফরমারের গৌন কুন্ডলীর বিভব পার্থক্যের গড় বর্গের বর্গমূল (r.m.s) মান 100 V। উক্ত কুন্ডলীর দুই প্রান্তে 5 ohm রোধ যোগ করা হলে বিদ্যুৎ প্রবাহের শীর্ষমান কত হবে?

- (a) 20 amp (b) 28.28 amp (c) 14.14 amp (d) None of these

সমাধান: (b);  $I_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{rms}}}{R} = \frac{100}{5} = 20 \text{ A} \therefore I_0 = I_{\text{rms}} \times \sqrt{2} = 28.284 \text{ A}$







55. দুটি বিভিন্ন পদার্থের ধাতব তারের দৈর্ঘ্য একই এবং রোধও একই। তার দুটির ব্যাসার্ধের অনুপাত 2:1 হলে তার দুটির আপেক্ষিক রোধের অনুপাত হল -
- (a) 1:4 (b) 4:1 (c) 1:1 (d) All of these

$$\text{সমাধান: (b); } \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{\frac{RA_1}{L}}{\frac{RA_2}{L}} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{4}{1} \quad \therefore \rho_1 : \rho_2 = 4:1 \quad [ \because \rho \propto r^2 ]$$

56. একটি কার্নোট ইঞ্জিন 500 K তাপমাত্রার তাপ উৎস হতে 1250 J তাপ গ্রহণ করেও তাপ গ্রাহকে 700 J তাপ বর্জন করে। তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?
- (a) 550 K (b) 892.9 K (c) 280 K (d) None of these

$$\text{সমাধান: (c); } \frac{T_1}{T_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \Rightarrow \frac{500}{T_2} = \frac{1250}{700} \quad \therefore T_2 = 280 \text{ K}$$

57. একটি টানা তারের দৈর্ঘ্য পরিবর্তন না করে এর উপর প্রযুক্ত টান 4 গুণ করা হল। তারের কম্পাঙ্কের কত পরিবর্তন হবে?
- (a) 4 times (b) 2 times (c) Will remain same (d) None of these

$$\text{সমাধান: (b); } T_2 = 4T_1, \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} = 2 \quad \therefore f_2 = 2f_1 = 2 \text{ times; } \Delta f = 2f_1 - f_1 = f_1 \quad [ \because f \propto \sqrt{T} ]$$

58. একটি তারের রোধ মাপা যায়: [ Ans: d ]
- (a) Wheatstone bridge (b) Meter bridge  
(c) Post office box (d) All of these

59. আধুনিক জেট বিমান কোন্ সূত্র ব্যবহার করে চালানো হয়? [ Ans: a ]
- (a) ভরবেগের নিত্যতা সূত্র (b) নিউটনের গতির প্রথম সূত্র  
(c) অভিকর্ষ সূত্র (d) None of these

60. একটি ইয়ং-এর দ্বি-চিড় পরীক্ষার চিড় দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 1.9 mm এবং চিড় হতে 1 m দূরত্বে ডোরার প্রস্থ 0.31 mm। আলোকের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

(a) 5890 Å (b) 2945 Å (c) 1631.5 × 10<sup>-2</sup> m (d) None of these

$$\text{সমাধান: (d); } \Delta x = \frac{\lambda D}{2a} \Rightarrow 0.31 \times 10^{-3} = \frac{\lambda \times 1}{2 \times 1.9 \times 10^{-3}} \Rightarrow \lambda = 11780 \text{ Å}$$

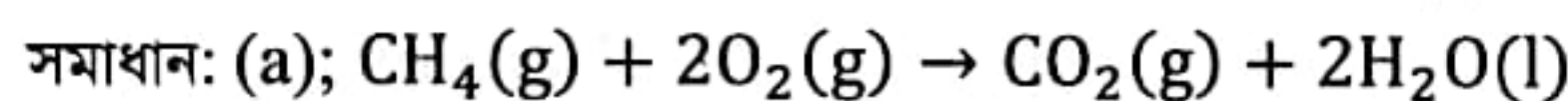
### রসায়ন

61. একটি নলকূপের পানি বিশ্লেষণ করে 1 L পানিতে 0.030 mg আর্সেনিক পাওয়া গেল। ঐ পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা কত? [Ans: c]
- (a) 30 ppb (b) 300 ppb (c) 30 ppm (d) 300 ppm

62. 100ml 0.1M গ্লুকোজ দ্রবনে কত গ্রাম গ্লুকোজ আছে?
- (a) 180 g (b) 18 g (c) 1.8 g (d) None of these

$$\text{সমাধান: (c); } 100 \text{ ml } 0.1 \text{ M গ্লুকোজ} = \frac{100 \times 0.1}{1000} \text{ mol গ্লুকোজ} = \frac{100 \times 0.1}{1000} \times 180 \text{ g গ্লুকোজ} = 1.8 \text{ g}$$

- 63.\* 27°C তাপমাত্রায় স্থির চাপে CH<sub>4</sub> এর গঠন এনথালপি -74.89 kJ/mol হলে স্থির আয়তনে এর উষ্ণ মান কত?
- (a) -69.9 kJ/mol (b) -72.39 kJ/mol (c) -79.87 kJ/mol (d) None of these



$$\therefore \Delta n = 1 - 3, -2 \quad \therefore Q_p = Q_v + \Delta nRT$$

$$-74.89 = Q_v + (-2) \times (8.314 \times 10^{-3}) \times 300 \quad \therefore Q_v = -69.9 \text{ kJ mol}^{-1} \text{ (Ans.)}$$



64. নিচের কোনটি একটি জটিল যৌগ? [ Ans: b]  
 (a)  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{Cl}$  (b)  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}$  (c)  $\text{Ca}(\text{OCl})\text{Cl}$  (d) None of these
65. একটি ফলের রসে হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব  $3.3 \times 10^{-2} \text{M}$  হলে ঐ রসের pH কত?  
 (a) 2.00 (b) 1.48 (c) 4.48 (d) 2.18  
 সমাধান: (b);  $\text{p}^{\text{H}} = -\log [\text{H}^+] = -\log(3.3 \times 10^{-2}) = 1.482$
66. আধুনিক পর্যায় সারণীতে বোরনের সাথে তীর্যক সম্পর্ক আছে কোন্ মৌলটির? [ Ans: a]  
 (a) Silicon (b) Magnesium (c) Phosphorous (d) None of these
67. STP তে 2.5L  $\text{CO}_2$  গ্যাসে কতটি অনু বিদ্যমান?  
 (a)  $5.71 \times 10^{23}$  (b)  $6.72 \times 10^{23}$  (c)  $6.023 \times 10^{23}$  (d) None of these  
 সমাধান: (d);  $2.5 \text{L } \text{CO}_2 = \frac{2.5}{22.4} \text{mol}$   
 $\text{CO}_2 = \frac{2.5}{22.4} \times 6.023 \times 10^{23} \text{ molecules} = 6.722 \times 10^{22} \text{ molecules}$
68. একটি মোটরযানের জ্বালানির অকটেন নাম্বার 80 বলতে বুঝায়; একটি মিশ্রণ, যার মধ্যে- [ Ans: b]  
 (a) 80% n-Hexane and 20% iso-octane (b) 20% n-Heptane and 80% iso-octane  
 (c) 20% n-Pentane and 80% iso-octane (d) None of these
69. 1.5 g কার্বন কে বাতাসে দহন করিলে উৎপন্ন  $\text{CO}_2$  এর আয়তন প্রমাণ অবস্থায় কত?  
 (a) 1.04 L (b) 0.763 L (c) 2.8 L (d) None of these  
 সমাধান: (c);  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$   
 $12\text{g} \quad 22.4\text{L (STP তে)} \quad \therefore 1.5\text{g কার্বন দহনে উৎপন্ন } \text{CO}_2 = \frac{1.5}{12} \times 22.4\text{L} = 2.8\text{L}$
70. 0.1N  $\text{H}_2\text{SO}_4$  দ্রবণের মোলারিটি কত হবে?  
 (a) M/5 (b) M/10 (c) M/20 (d) None of these  
 সমাধান: (c);  $0.1\text{N } \text{H}_2\text{SO}_4 = \frac{0.1}{2} \text{MH}_2\text{SO}_4 = \frac{\text{M}}{20} \text{H}_2\text{SO}_4$  [ $\therefore \text{H}_2\text{SO}_4$  এর ক্ষারকত্ব 2]
71. কোনটি নিরপেক্ষ অক্সাইড? [Ans: d]  
 (a)  $\text{PbO}_2$  (b)  $\text{BaO}_2$  (c)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  (d) None of these
72. কোনটি Kr এর ইলেকট্রন বিন্যাস? [Ans: b]  
 (a)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  (b)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$   
 (c)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$  (d) None of these
73.  $400^\circ\text{C}$  তাপমাত্রায়  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$  বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক  $K_c$  এর মান 0.5 হলে  $K_p$  এর মান কত হবে?  
 (R =  $0.0821 \text{ Lit atm K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ )  
 (a) 0.00016 atm (b) 0.00906 atm (c) 27.59 atm (d) None of these  
 সমাধান: (a);  $\Delta n = 2 - (3 + 1) = -2$ ;  $K_p = K_c (\text{RT})^{\Delta n} = 0.5 \times (0.0821 \times 673)^{-2} = 0.000164 \text{ atm}$
74. 0.0001 M HCl দ্রবণের pH এর মান কত?  
 (a) 4.0 (b) 3.0 (c) 3.5 (d) None of these  
 সমাধান:  $\text{p}^{\text{H}} = -\log[\text{H}^+] = -\log(0.0001) = 4$



75.  $\text{CaCl}_2$  এর দ্রবণে 25.0 mA তড়িৎ 60 sec ধরে প্রবাহিত করা হলে কতটি Ca পরমাণু ইলেকট্রোডে জমা হবে?  
 (a)  $4.68 \times 10^{18}$  (b)  $9.36 \times 10^{18}$  (c)  $9.36 \times 10^{36}$  (d) None of these

সমাধান: (a);  $W = \frac{MIt}{xF} \therefore n = \frac{W}{M} = \frac{It}{xF} = \frac{25 \times 10^{-3} \times 60}{2 \times 96500} = 7.772 \times 10^{-6} \text{ mol}$

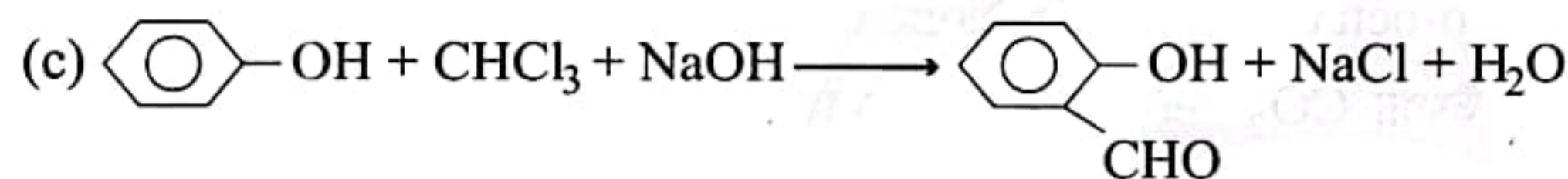
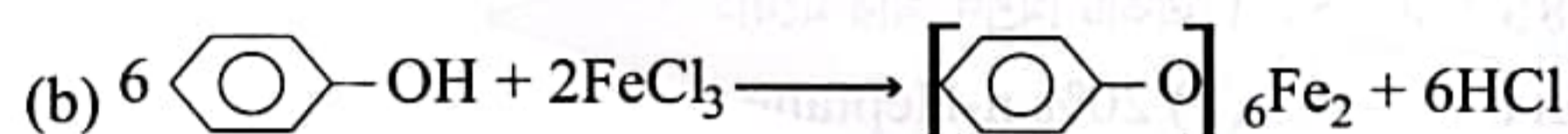
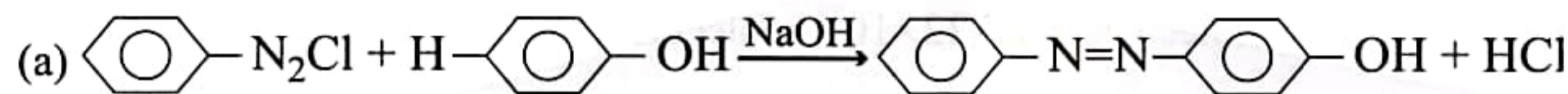
$\therefore$  অণুর সংখ্যা =  $7.772 \times 10^{-6} \times 6.023 \times 10^{23} = 4.68 \times 10^{18}$

76. 5.0 amp তড়িৎ 60 min ধরে  $\text{CuSO}_4$  দ্রবণের মধ্য দিয়ে চালনা করলে কি পরিমাণ কপার জমা হবে?  
 (a) 0.987 g (b) 5.922 g (c) 59.22 g (d) None of these

সমাধান: (b);  $W = \frac{MIt}{xF} = \frac{63.5 \times 5 \times 60 \times 60}{2 \times 96500} = 5.922 \text{ g}$

77. অ্যালকোহল সনাক্ত করার জন্য নিচের কোন্ বিকারকটি ব্যবহার করা হয়? [ Ans: c]  
 (a) টলেন বিকারক (b) গ্রিগনার্ড বিকারক (c) লুকাস বিকারক (d) None of these

78. কোনটি রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া? [ Ans: c]



(d) None of these

79.  $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  বিক্রিয়াটিতে পানির ভূমিকা কি? [ Ans: a]  
 (a) অম্ল (b) ক্ষার (c) নিরপেক্ষ যৌগ (d) None of these

80. অশোধিত পেট্রোলিয়াম তৈলের উপাদানগুলো পৃথকীকরণ করা হয় কোন্ পদ্ধতিতে? [ Ans: b]  
 (a) পাতন (b) আংশিক পাতন (c) উর্ধ্বপাতন (d) বাষ্প পাতন

81. নিচের কোন্ যৌগটি টলেন বিকারকের সাথে অধঃক্ষেপ তৈরী করতে পারে? [ Ans: b]  
 (a)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (b)  $\text{CHOH}$  (c)  $(\text{CH}_3\text{CO})\text{CO}$  (d) None of these

82. ক্লোরো-পিক্রিনের রাসায়নিক সংকেত কোনটি? [ Ans: c]  
 (a)  $\text{CCl}_3 - \text{NO}_3$  (b)  $\text{CCl}_3 - \text{SO}_2$  (c)  $\text{CCl}_3 - \text{NO}_2$  (d)  $\text{CCl}_3 - \text{NO}$

83. 80 g কিউপ্রিক অক্সাইডকে বিজারিত করতে STP তে কত লিটার বিশুদ্ধ হাইড্রোজেন প্রয়োজন হবে?  
 (a) 22.54 L (b) 22.40 L (c) 26.32 L (d) None of these



$\frac{79.5}{22.4}$

$\therefore$  প্রয়োজনীয়  $\text{H}_2 = \frac{80}{79.5} \times 22.4 \text{ L} = 22.54 \text{ L}$

84. কোন দ্রবনের pH এর মান 3.6 হলে দ্রবনটির  $[\text{H}^+]$  এর মান কোনটি?  
 (a)  $2.51 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$  (b)  $2.51 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  (c)  $2.51 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  (d) None of these

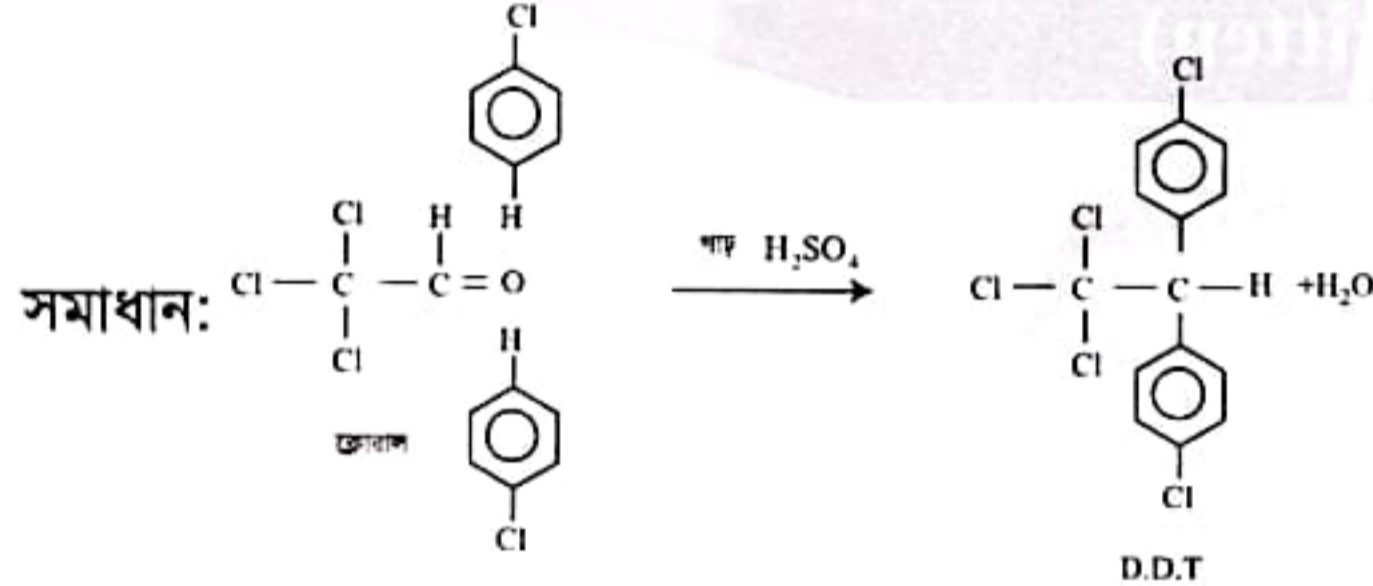
সমাধান: (c);  $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \therefore [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.6} = 2.512 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$

85.  $\text{H}-\text{CHO} + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCOONa}$  কি ধরনের বিক্রিয়া? [ Ans: c]  
 (a) হেঞ্জামিন বিক্রিয়া (b) গ্রিগনার্ড বিক্রিয়া (c) ক্যানিজারো বিক্রিয়া (d) None of these





86. গ্রুপ- IIIA এর মৌলসমূহের সর্ববহিঃস্থ শক্তি স্তরের ইলেকট্রন বিন্যাস হল : [ Ans: c]  
 (a)  $ns^2np^4$  (b)  $ns^2np^2$  (c)  $ns^2np^1$  (d) None of these
87. পর্যায় সারণিতে কোন একটি পর্যায়ের বাম হতে ডান দিকে অগ্রসর হলে আয়নিকরণ বিভব বেড়ে যায়, কারণ- [ Ans: a]  
 (a) নিউক্লিয়ার চার্জ বাড়ে (b) ইলেকট্রন সংখ্যা বাড়ে (c) অণুর আকার বাড়ে (d) None of these
- সমাধান: Effective nuclear charge increases. Effective nuclear charge means the net positive charge experienced by valence electron.
88. 3.8g NaOH পিলেটকে পানিতে দ্রবীভূত করে 500 mL দ্রবণ তৈরী করা হল। প্রস্তুত NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?  
 (a) 0.19 M (b) 0.019 M (c) 0.0019 M (d) None of these
- সমাধান: (a); ঘনমাত্রা =  $\frac{3.8}{40} \times \frac{1000}{500} = 0.19$  M
89. P মৌলের পারমাণবিক ভর 31 এবং পারমাণবিক সংখ্যা 15 হলে মৌলটির নিউক্লিয়াসের মধ্যে কয়টি নিউট্রন আছে?  
 (a) 15 (b) 16 (c) 31 (d) None of these
- সমাধান: নিউট্রন সংখ্যা = পারমাণবিক ভর - পারমাণবিক সংখ্যা =  $31 - 15 = 16$
90. ক্লোরাল ব্যবহৃত হয় - [ Ans: b]  
 (a) বমিকারক এজেন্ট (b) D.D.T. (c) উকুননাশক (d) None of these



## ইংরেজি

91. Choose correct "indirect speech" for the following "direct speech" [Ans : b]  
 He said, "I shall start tomorrow"  
 (a) He said that he would start tomorrow (b) He said that he should start the next day  
 (c) He said that he should start tomorrow (d) He said that he started tomorrow
92. Choose the appropriate preposition to fill in the blank for the following sentence. [Ans : d]  
 "Find out the clue \_\_\_\_\_ the mystery."  
 (a) of (b) for (c) in (d) to
93. Choose the synonym of the following word/verbal idiom. [Ans : d]  
 "Take over for"  
 (a) Receive (b) Talk over (c) Submit (d) Substitute for
94. Find the correct sentence from the following sentences. [Ans : a]  
 (a) Do you know who I am?  
 (b) How you can do it?  
 (c) Tell me how are you?  
 (d) Do you know with whom you are speaking?
95. Choose the antonym of the following word/verbal idiom. "Care for" [Ans : a]  
 (a) Dislike (b) Support (c) Provide for (d) Like
96. Find out the incorrect sentence from the following sentences. [Ans : c]  
 (a) The book belongs to me. (b) He told me to go there.  
 (c) Why you did it? (d) I hope you will come.





97. Choose the correct "passive voice" for the following "active voice". [Ans : a]  
 "I see her every summer".  
 (a) She is seen by me every summer (b) She sees me every summer  
 (c) Every summer she sees me (d) None of them
98. Select the complex sentence from the following sentences. [Ans : d]  
 (a) I called him without getting his answer (b) I called him but he did not answer  
 (c) He did not answer to my call (d) Though I called him, he did not answer
99. Choose phrase that best completes the sentence. [Ans : d]  
 \_\_\_\_\_, he would have been able to pass the admission test.  
 (a) If he studied more (b) If he were studying to a greater degree  
 (c) Studying more (d) Had he studied more
100. The word "defying" is closet in meaning to : [Ans : c]  
 (a) Altering (b) Defecting (c) Disregarding (d) Defending

## CUET Admission Test 2009-2010

### গণিত (Written)

01. একটি বস্তুকে 60m উচ্চতার একটি বাড়ীর ছাদের উপর হতে 40 m/sec বেগে ভূমির সঙ্গে  $0^\circ$  কোণে ছোঁড়া হল, কতদূরে এবং কখন এটি ভূমিকে স্পর্শ করবে?

সমাধান: আমরা জানি,  $h = \frac{1}{2} g t^2$

$\therefore t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 60}{9.8}} \text{ sec} = 3.5 \text{ sec}$  এবং  $x = ut = (40 \times 3.5) \text{ m} = 140 \text{ m}$  (উত্তর)

02. যদি  $A = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$  এবং (and)  $A^2 = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 1 & -\sqrt{3} \\ \sqrt{3} & 1 \end{pmatrix}$ ;  $\theta$  এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান:  $A^2 = AA = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos^2 \theta - \sin^2 \theta & -2 \sin \theta \cos \theta \\ 2 \cos \theta \sin \theta & \cos^2 \theta - \sin^2 \theta \end{bmatrix}$

আবার,  $A^2 = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

$\therefore \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = \frac{1}{2}$  বা,  $\cos 2\theta = \cos 60^\circ = \cos \frac{\pi}{3}$  বা,  $2\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3} \therefore \theta = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$  (Ans.)

03. নিম্নের সমীকরণের যে কোন দুটি মূলের যোগফল শূন্য হলে সমীকরণটির অপর দুইটি মূলের মান নির্ণয় কর :

$8x^4 - 2x^3 - 27x^2 + 6x + 9 = 0$ ।

Sol<sup>n</sup>: ধরি, মূলগুলো হল  $\alpha, -\alpha, \beta$  ও  $\gamma$ . তাহলে,  $\alpha - \alpha + \beta + \gamma = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$  বা,  $\beta + \gamma = \frac{1}{4}$

আবার,  $-\alpha^2\beta - \alpha^2\gamma + \alpha\beta\gamma - \alpha\beta\gamma = \frac{-6}{8}$  বা,  $-\alpha^2(\beta + \gamma) = -\frac{3}{4}$  বা,  $\alpha^2 \times \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \therefore \alpha^2 = 3$

এবং  $-\alpha^2\beta\gamma = \frac{9}{8}$  বা,  $-3\beta\gamma = \frac{9}{8}$  বা,  $\beta\gamma = -\frac{3}{8}$  তাহলে,  $\beta + \gamma = \frac{1}{4}$ ;  $\beta\gamma = -\frac{3}{8}$