



KUET Admission Test 2006-2007

গণিত (MCQ)

01. দুইটি সেট A ও B এর ক্ষেত্রে $A-B = ?$ [Ans: b]

- (a) $A \cap B$ (b) $A \cap B'$ (c) $A' \cup B$ (d) $A' \cup B'$

02. 2, 1, 6, 0, 5, 9 অংকগুলো দ্বারা ছয় অংক বিশিষ্ট কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যেতে পারে? [Ans: d]

- (a) 720 (b) 120 (c) 6 (d) 600

Note : [0 প্রথমে ছাড়া ছয় অঙ্কবিশিষ্ট সংখ্যা $6! - 5! = 600$]

এখানে পুনরাবৃত্তি ও ঘটতে পারতো। সে ক্ষেত্রে $5 \times 6^5 = 38880$ সঠিক।

উত্তর, কিন্তু তা অপশনে নেই। থাকলে এটাই সঠিক হতো।

03. $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$ এর মান কোনটি?

- (a) 0 (b) 1 (c) $\sqrt{2}$ (d) $\pm\sqrt{2}$

সমাধান: (c); $\sqrt{i} + \sqrt{-i} = \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i) + \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i) = \sqrt{2}$

04. যদি $\vec{u} = 4\hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $\vec{v} = \lambda\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় পরস্পর লম্ব হয়, হবে λ এর মান কোনটি?

- (a) -3 (b) 2 (c) $\frac{13}{4}$ (d) 1

সমাধান: (c); $4\lambda - 4 - 9 = 0$, $4\lambda = 13$, $\lambda = \frac{13}{4}$

05. $\begin{vmatrix} 1 & \omega & \omega^2 \\ \omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & \omega \end{vmatrix}$ এর মান কোনটি?

- (a) 1 (b) ω (c) ω^2 (d) 0

সমাধান: (d); $1 + \omega + \omega^2 = 0$

06. কোন শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে 400 জন ছাত্রের মধ্যে 240 জন স্প্যানিশ এবং 180 জন ফ্রেঞ্চ ভাষা শিখছে। যদি 20 জন ছাত্র কোন ভাষা না শিখে, তবে কতজন উভয় ভাষা শিখছে?

- (a) 1 (b) 205 (c) 35 (d) 40

সমাধান: (d); $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) \Rightarrow 380 = 240 + 180 - n(A \cap B) \therefore n(A \cap B) = 40$

07. এক ব্যক্তি কোন স্থানে যাওয়ার সময় ঘন্টায় 4 মাইল বেগে যায় এবং আসার সময় ঘন্টায় 3 মাইল বেগে ফেরত আসে। তার গড় গতিবেগ কত?

- (a) $24/5$ miles/hour (b) $12/5$ miles/hour (c) $24/11$ miles/hour (d) $24/7$ miles/hour

সমাধান: (d); ধরি, দূরত্ব = x $\therefore \frac{2x}{\left(\frac{x}{4} + \frac{x}{3}\right)} = \text{গড়} \Rightarrow \frac{2x}{\frac{7x}{12}} = \text{গড়} \therefore \text{গড়} = \frac{24}{7}$

08. $y = x^2 \log x$ হলে $\frac{d^3 y}{dx^3}$ এর মান হল-

- (a) $-\frac{x}{2}$ (b) $\frac{x}{2}$ (c) $-\frac{2}{x}$ (d) $\frac{2}{x}$





সমাধান: (d); $y = x^2 \log x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = x^2 \cdot \frac{1}{x} + 2x \log x = x + 2x \log x$

$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 1 + 2x \cdot \frac{1}{x} + 2 \log x = 1 + 2 + 2 \log x \therefore \frac{d^3y}{dx^3} = \frac{2}{x}$

09. $\int \frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$ এর মান হল : $[z = e^{\sin^{-1}x}, dz = e^{\sin^{-1}x} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}]$ [Ans: c]

(a) $e^{\cos^{-1}x} + C$ (b) $e^{\sin^{-1}x}$ (c) $e^{\sin^{-1}x} + C$ (d) $e^{\cos^{-1}x}$

10. মান নির্ণয় কর : $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{5}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{12}$

সমাধান: (d); $\left[\tan^{-1}x \right]_1^{\sqrt{3}} = \tan^{-1}\sqrt{3} - \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{12}$

11. $\sqrt[3]{x+iy} = p+iq$ হলে $\frac{x}{p} + \frac{y}{q}$ এর মান কত?

(a) $p^2 - q^2$ (b) $\frac{4}{p^2 - q^2}$ (c) $4(p^2 - q^2)$ (d) $\frac{p^2 - q^2}{4}$

সমাধান: (c); $x+iy = p^3 + 3p^2iq + 3p \cdot i^2q^2 + i^3q^3 = p^3 - 3pq^2 + i(3p^2q - q^3)$

$x = p^3 - 3pq^2 \therefore \frac{x}{p} = p^2 - 3q^2$ & $y = 3p^2q - q^3 \therefore \frac{y}{q} = 3p^2 - q^2 \therefore \frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 4(p^2 - q^2)$

12. $\sin\theta$ কে $\cot\theta$ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর : $[\sin\theta = \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta} = \frac{\pm 1}{\sqrt{1+\cot^2\theta}}]$ [Ans: a]

(a) $\pm \frac{1}{\sqrt{1+\cot^2\theta}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2+\cot^2\theta}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{1+\cot^2\theta}}$ (d) $\pm \frac{1}{\sqrt{1-\cot^2\theta}}$

13. $\sin 27^\circ + \cos 27^\circ$ এর মান কত?

(a) $\sqrt{2} \cos 18^\circ$ (b) $-\sqrt{2} \cos 18^\circ$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}} \sin 18^\circ$ (d) $D - \frac{1}{\sqrt{2}} \sin 18^\circ$

সমাধান: (a); $\sin 27^\circ + \sin 63^\circ = 2 \sin 45^\circ \cdot \cos 18^\circ = \sqrt{2} \cos 18^\circ$

14. $\operatorname{cosec}(-660^\circ)$ এর মান হল?

(a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ (d) $-\frac{2}{\sqrt{3}}$

সমাধান: (a); $-\operatorname{cosec}(2 \times 360^\circ - 60^\circ) = \operatorname{cosec} 60^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

15. একটি বস্তুকে সোজা উপরের দিকে 19.6 m/sec বেগে ছুড়ে দিলে উহা সর্বোচ্চ কত উচ্চতায় উঠবে? $\left[h = \frac{u^2}{2g} \right]$ [Ans: c]

(a) 4.9 m (b) 9.8 m (c) 19.6 m (d) 29.4 m

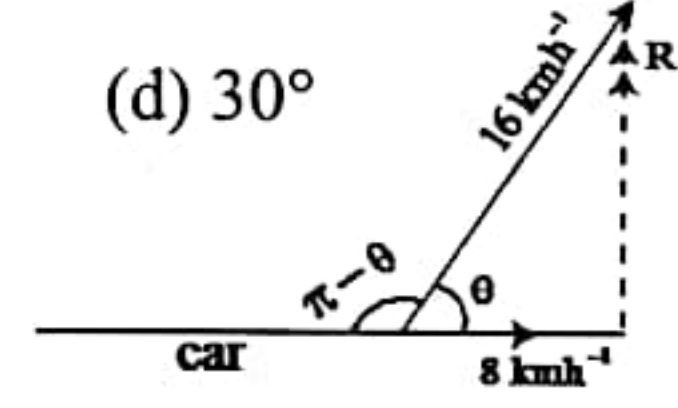


16. একটি গাড়ী ঘন্টায় 8 km বেগে চলছে। গাড়ীটি থেকে ঘন্টায় 16 km বেগে একটি বস্তু কোন দিকে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি গাড়ীর বেগের সাথে সমকোণে চলবে?

- (a) 60° (b) 120° (c) 90° (d) 30°

সমাধান: (b); $\frac{16}{\sin 90^\circ} = \frac{8}{\sin(90^\circ - \theta)} \therefore \theta = 60^\circ$

সুতরাং নির্ণয় কোণ = $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$



17. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 36 = 0$ এবং $x^2 + y^2 - 5x + 8y - 43 = 0$ বৃত্ত দুইটির সাধারণ জ্যা. এর সমীকরণ হল :

- (a) $x + 2y - 7 = 0$ (b) $x + 2y + 7 = 0$ (c) $x - 2y - 7 = 0$ (d) $x - 2y + 7 = 0$

সমাধান: (d); hints. $c_1 - c_2 = 0$, যেখানে c হলো বৃত্ত।

18. x- অক্ষে $y = \sin x$ বক্র রেখার একটি চাপ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফলের মান কত?

- (a) π (b) $\pi/2$ (c) 1 (d) 2

সমাধান: (d); Area = $\int_0^\pi \sin x dx = 2$

19. $16x^2 + 25y^2 = 400$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রতা কত?

- (a) 0.6 (b) 0.4 (c) 0.8 (d) 0.5

সমাধান: (a); $\left[\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \therefore e = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5}\right]$

20. তিনটি সমান বল একটি বিন্দুতে ক্রিয়া করে ঐ বিন্দুকে সাম্যাবস্থায় রেখেছে। বলগুলির অন্তর্ভুক্ত কোণগুলির মান কোনটি?

- (a) $60^\circ, 60^\circ$ and 240° (b) $90^\circ, 90^\circ$ and 180° (c) $120^\circ, 120^\circ$ and 120° (d) $150^\circ, 150^\circ$ and 60°

সমাধান: (c); $\frac{P}{\sin A} = \frac{P}{\sin B} = \frac{P}{\sin C} \therefore A = B = C \therefore A = 120^\circ$

গণিত (Written)

21. যদি $x^2 + 2bx + c = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α ও β হয়, তবে α^2 ও β^2 মূল সম্বলিত সমীকরণটি নির্ণয় কর। α ও β এর মান ও নির্ণয় কর।

সমাধান: $x^2 + 2bx + c = 0$; $\alpha + \beta = -2b$. $\alpha\beta = c$; $\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4b^2 - 2c$

$\therefore \alpha^2$ ও β^2 মূল বিশিষ্ট সমীকরণ $x^2 - (\alpha^2 + \beta^2)x + \alpha^2\beta^2 = 0$

$\Rightarrow x^2 - (4b^2 - 2c)x + c^2 = 0 \Rightarrow x^2 - 2(2b^2 - c)x + c^2 = 0$

$\alpha = \frac{-2b + \sqrt{4b^2 - 4c}}{2}$; $\beta = \frac{-2b - \sqrt{4b^2 - 4c}}{2}$

22. সমাধান কর: $\sqrt{(x^2 - 3x + 6)} - \sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1$

সমাধান: $\sqrt{(x^2 - 3x + 6)} - \sqrt{x^2 - 3x + 3} = 1 \Rightarrow \sqrt{x^2 - 3x + 6} = 1 + \sqrt{x^2 - 3x + 3}$

$\Rightarrow x^2 - 3x + 6 = 1 + x^2 - 3x + 3 + 2\sqrt{x^2 - 3x + 3}$

$\Rightarrow 2 = 2\sqrt{x^2 - 3x + 3} \Rightarrow x^2 - 3x + 3 = 1 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$

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



23. সমাধান কর (Solve) : $4 \cos x \cos 2x \cos 3x = 1$; $0 < x < \pi$

$$\begin{aligned} \text{সমাধান: } 4 \cos x \cos 2x \cos 3x = 1 &\Rightarrow 2 \cos 2x (2 \cos 3x \cos x) = 1 \\ &\Rightarrow 2 \cos 2x (\cos 4x + \cos 2x) = 1 \Rightarrow 2 \cos 2x \cos 4x + 2 \cos 2x = 1 \\ &\Rightarrow 2 \cos 2x \cos 4x + 2 \cos 2x - 1 = 0 \\ &\Rightarrow 2 \cos 2x \cos 4x + \cos 4x = 0 \Rightarrow \cos 4x (2 \cos 2x + 1) = 0 \end{aligned}$$

$$\cos 4x = 0; \quad x = (2n+1) \frac{\pi}{8} \longrightarrow \text{(i) } n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{Again, } \cos 2x = -\frac{1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3} \Rightarrow 2x = 2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}$$

$$\therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{3} \longrightarrow \text{(ii)}$$

(i) ও (ii) হতে পাই

$$\text{When } n = 0, \quad x = \frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{3}$$

$$n = 1, \quad x = \frac{3\pi}{8}, \frac{2\pi}{3}$$

$$n = 2, \quad x = \frac{5\pi}{8}$$

$$n = 3, \quad x = \frac{7\pi}{8} \quad (\text{Ans.})$$

24. $y = 3$ সরল রেখার সমান্তরাল যে রেখা $y = (x-3)^2(x-2)$ বক্র রেখার যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক সেই বিন্দুগুলির স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান: } y = (x-3)^2(x-2)$$

x এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ করে পাই

$$\frac{dy}{dx} = 2(x-3)(x-2) + (x-3)^2$$

স্পর্শক $y = 3$ সরল রেখার সমান্তরাল হলে তার ঢাল $\frac{dy}{dx} = 0$

$$\therefore 2(x-3)(x-2) + (x-3)^2 = 0 \Rightarrow (3x-7)(x-3) = 0$$

$$\therefore x = 3, 7/3$$

যখন $x = 3$

then $y = 0$

when $x = 7/3$

$$\text{then } y = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right) \Rightarrow y = \frac{4}{27}$$

$$\therefore \text{নির্ণেয় বিন্দু } (3, 0) \text{ ও } \left(\frac{7}{3}, \frac{4}{27}\right) (\text{Ans.})$$

25. $3x + 4y - 11 = 0$ এবং $12x - 5y - 2 = 0$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্বর্তী সূক্ষ্মকোণের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

$$\text{সমাধান: রেখাদ্বয়ের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ } \frac{3x + 4y - 11}{\sqrt{9+16}} = \pm \frac{12x - 5y - 2}{\sqrt{144+25}}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{array} \right\} \text{ রেখাদ্বয়ের ক্ষেত্রে}$$

$a_1a_2 + b_1b_2 > 0$ হলে $(-)$ চিহ্ন নিয়ে সূক্ষ্মকোণ

$$a_1a_2 + b_1b_2 < 0 \text{ হলে } (+) \text{ চিহ্ন নিয়ে সূক্ষ্মকোণ }] \Rightarrow \frac{3x + 4y - 11}{5} = \pm \frac{12x - 5y - 2}{13}$$

$a_1a_2 + b_1b_2 = 36 - 20 = 10 > 0 \therefore (-)$ চিহ্ন নিয়ে সূক্ষ্মকোণ সমীকরণ

$$13(3x + 4y - 11) = -5(12x - 5y - 2) \Rightarrow 39x + 52y - 143 = -60x + 25y + 10$$

$$\Rightarrow 99x + 27y - 153 = 0 (\text{Ans.})$$

26. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q মানের দুইটি বলের লব্ধি Q বলের দিকের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করে। Q বলটিকে দ্বিগুণ করলে উক্ত কোণ 30° হয়। রেখাদ্বয়ের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ 30° হয়। P ও Q এর অন্তর্গত কোণ নির্ণয় কর।

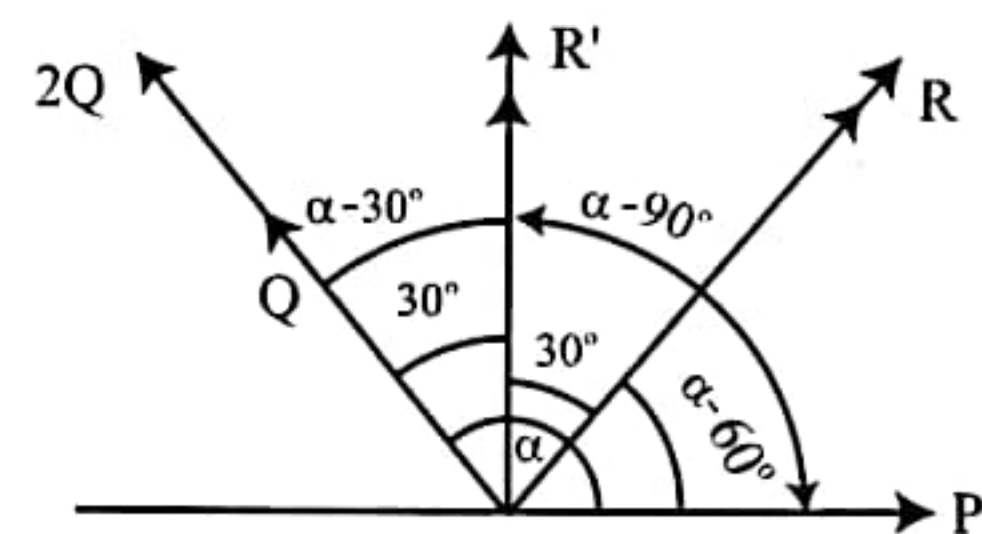
সমাধান: প্রথম ক্ষেত্রেঃ

$$\hat{RQ} = 60^\circ, \quad \hat{RP} = \alpha - 60^\circ, \quad \hat{PQ} = \alpha$$

দ্বিতীয় ক্ষেত্রেঃ

$$R'(2Q) = 30^\circ, \quad R'P = \alpha - 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

$$\therefore \alpha = 120^\circ$$





27. 16 m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট 200 kg ওজনের একটি সুস্থম বীমের দুই প্রান্তে রাখা দুইটি অবলম্বনের উপর বীমটি সাম্যাবস্থায় আছে। 160 kg ওজনের একটি লোক বীমটির উপর কোথায় দাঁড়ালে অবলম্বন দুইটির উপর বলের পরিমাণের অনুপাত 1 : 2।

সমাধান: Here, $R_1 + R_2 = 160 + 200 = 360$ kg

Taking moment at A we get.

$$160 \times x + 200 \times 8 - R_2 \times 16 = 0$$

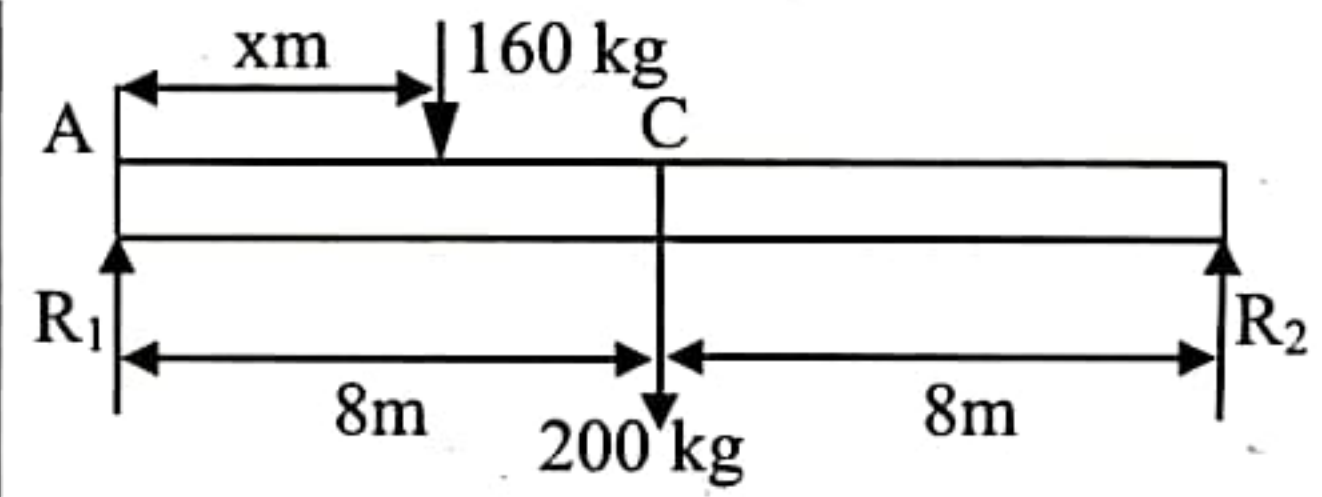
$$\Rightarrow R_2 = 10x + 100$$

$$\therefore R_1 + R_2 = 360$$

$$\Rightarrow R_1 + 10x + 100 = 360$$

$$\Rightarrow R_1 = 260 - 10x$$

$$\text{শর্তমতে, } \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2}$$



$$\Rightarrow \frac{10x + 100}{260 - 10x} = \frac{1}{2} \Rightarrow 20x + 200 = 260 - 10x$$

$$\Rightarrow 30x = 60 \Rightarrow x = 2\text{m} \text{ উত্তরঃ A প্রান্ত হতে 2 মিঃ দূরে}$$

28. যোজিত ফল নির্ণয় কর: $\int e^x \cos x \, dx$

সমাধান: Let, $I = \int e^x \cos x \, dx = \cos x \int e^x dx - \int \left(\frac{d}{dx} (\cos x) \int e^x dx \right) dx$

$$= \cos x e^x + \int \sin x e^x dx = \cos x \cdot e^x + \sin x \cdot e^x - \int \cos x \cdot e^x dx$$

$$= \cos x \cdot e^x + \sin x \cdot e^x - I \Rightarrow 2I = (\cos x + \sin x) e^x \therefore I = \frac{e^x}{2} (\cos x + \sin x) + C \text{ (Ans.)}$$

29. x কে পরিবর্তনশীল ধরে অন্তরক সহগ নির্ণয় কর। (a) $y = \tan^{-1} \frac{a+bx}{b-ax}$ (b) $y = \sqrt{\sin \sqrt{x}}$

সমাধান: (a) $y = \tan^{-1} \frac{a+bx}{b-ax} \Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{\frac{a}{b} + x}{1 - \frac{a}{b}x}$

$$\Rightarrow y = \tan^{-1} \left(\frac{a}{b} \right) + \tan^{-1}(x) \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$$

(b) $y = \sqrt{\sin \sqrt{x}}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{\sin \sqrt{x}}} \times \cos \sqrt{x} \times \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

$$\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{x} \sqrt{\sin \sqrt{x}}}$$

30. 4 কিলোগ্রাম ভরের একটি বস্তু 150 মিটার উচ্চতা থেকে পতিত হয়ে কাদার ভিতর 2 মিটার প্রবেশ করে স্থির হলে। বস্তুটির উপর কাদার প্রতিরোধ বল নির্ণয় কর।

সমাধান: $F \cdot x = mg(h+x) \Rightarrow F \times 2 = 4 \times 9.8(150+2) \therefore F = 2979.2 \text{ N}$

পদার্থবিজ্ঞান (MCQ)

01. যদি $\vec{p} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{k} = 2\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় একটি সামান্তরিকের দুইটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করে তবে উহার ক্ষেত্রফল হবে—

- (a) $\sqrt{32}$ sq. unit (b) 81 sq. unit (c) $\sqrt{164}$ sq. unit (d) $\sqrt{98}$ sq. unit

সমাধান: (c); $\vec{p} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + \hat{k}$; $\vec{k} = 2\hat{i} - 4\hat{j} - \hat{k}$

$$\vec{p} \times \vec{k} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 4 & -4 & 1 \\ 2 & -4 & -1 \end{vmatrix} = \hat{i}(4+4) - \hat{j}(-4-2) + \hat{k}(-16+8) = 8\hat{i} + 6\hat{j} - 8\hat{k}$$

$$|\vec{p} \times \vec{k}| = \sqrt{8^2 + 6^2 + (-8)^2} = \sqrt{164} = \text{সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল}$$



02. সুসম ত্বরণ সম্পন্ন একটি গাড়ি ২য় সেকেন্ডে 10 m ও ৩য় সেকেন্ডে 20 m দূরত্ব অতিক্রম করলে গাড়িটির ত্বরণ কত?
 (a) 15 m/sec² (b) 20 m/sec² (c) 10 m/sec² (d) 30 m/sec²

সমাধান: (c); $10 = u + \frac{1}{2} \times a(2 \times 2 - 1) = u + \frac{3}{2}a$

$20 = u + \frac{1}{2} \times a(3 \times 2 - 1) = u + \frac{5}{2}a \quad \therefore a = 10 \text{ms}^{-2}$

03. একটি বস্তুকে 196 m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হলো। 20 sec পরে বস্তুটির বেগ হবে- [$g=9.8 \text{ m/s}^2$].
 (a) 50 m/s (b) 60 m/s (c) 0 m/s (d) 10 m/s

সমাধান: (c); $v = u - gt = 0$

04. কাজের পরিমাণ সবচেয়ে বেশি হবে যখন প্রযুক্ত বল ও সরণের মধ্যে কোণের মান থাকে-

- (a) 30° (b) 45° (c) 90° (d) 0°

সমাধান: (d); $W = F.S \cos \theta$, যখন $\cos \theta$ এর মান সর্বোচ্চ হবে তখন কৃতকাজ সর্বোচ্চ হবে।

$\cos \theta = 1 \quad \therefore \theta = 0^\circ$

05. যদি 5 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 20 gm ভরের একটি গুলি 1000 m/s গতিতে ছোড়া হয় তবে বন্দুকের পশ্চাৎ বেগ কত?
 (a) 4 m/s (b) 40000 m/s (c) 40 m/s (d) 4 cm/s

সমাধান: (a); $MV = -mv \quad \therefore V = -\frac{1000 \times 0.02}{5} = -4 \text{m/s}$

06. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য অপরটির দ্বিগুণ। দ্বিতীয় সরল দোলকের দোলনকাল 3 sec হলে প্রথমটির দোলনকাল হবে—
 (a) 4.24 sec (b) 4.54 sec (c) 5.54 sec (d) 5.0 sec

সমাধান: (a); $T \propto \sqrt{L} \quad \therefore \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{2L}{L}} \Rightarrow T_1 = \sqrt{2} \times 3 = 4.24 \text{sec}$

07. একটি স্লাইড ক্যালিপার্সের প্রধান স্কেলের 39 ভাগ ভার্ণিয়ার স্কেলের 40 ভাগের সমান। প্রধান স্কেলের এক ভাগের মান 1.00 mm। ভার্ণিয়ার ধ্রুব কত?

- (a) 0.010 mm (b) 0.020 mm (c) 0.025 mm (d) 0.100 mm

সমাধান: (c); স্লাইড ক্যালিপার্সের পাঠ = প্রধান স্কেলের পাঠ + ভার্ণিয়ার স্কেলের পাঠ \times ভার্ণিয়ার ধ্রুবক \pm যান্ত্রিক ত্রুটি

$\Rightarrow 40 = 39 + 40 \times V_c \pm 0 \quad \therefore V_c = 0.025 \text{mm}$

08. কোন তাপমাত্রা সেলসিয়াস ও ফারেনহাইট স্কেলে একই পাঠদান করবে—

- (a) 0° (b) -40° (c) 32° (d) 100°

সমাধান: (b); $\frac{x}{5} = \frac{x-32}{9} \quad \therefore x = -40^\circ$

09. একটি কার্ণো ইঞ্জিন 227° তাপমাত্রায় তাপ গ্রহণ করে ও 77°C তাপমাত্রায় তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিনের দক্ষতা হলো—
 (a) 70% (b) 35% (c) 30% (d) 27%

সমাধান: (c); $\eta = \frac{227-77}{500} \times 100\% = 30\%$

10. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের মাত্রা সমীকরণ হচ্ছে—

- (a) MLT^{-1} (b) $ML^{-1}T$ (c) $ML^{-1}T^{-1}$ (d) MLT^{-2}

সমাধান: (c); $\frac{F}{A} = \eta \frac{dv}{dy} \Rightarrow [\eta] = \frac{MLT^{-2}}{L^2} \div \frac{LT^{-1}}{L} = ML^{-1}T^{-1}$



11. তরঙ্গ গতির ক্ষেত্রে, আলো এবং শব্দ আচরণগতভাবে প্রত্যেকে সদৃশ কেবলমাত্র ব্যতীত :

- (a) reflection (প্রতিফলন) (b) refraction (প্রতিসরণ)
(c) interference (ব্যতিচার) (d) polarization (সমবর্তন)

সমাধান: (d); আড় তরঙ্গের ক্ষেত্রে সমবর্তন সম্ভব। কিন্তু ক্ষেত্রে লম্বিক তরঙ্গের সম্ভব না।

12. নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্রের বিবর্ধন ক্ষমতার সমীকরণ :

[Ans: c]

- (a) $m = 1 + \frac{D}{F}$ (b) $m = \frac{V_0}{U_0} \left(1 + \frac{D}{f_c} \right)$ (c) $m = f_0 \left(\frac{1}{D} + \frac{1}{f_c} \right)$ (d) $m = \frac{1}{f_0} \left(\frac{1}{D} + \frac{1}{f_c} \right)$

13. যদি একটি বস্তুকে অবতল গোলীয় দর্পনের বক্রতার ব্যাসার্ধের বাইরে স্থাপন করা হয় তবে প্রতিবিম্ব হবে—

[Ans: d]

- (a) virtual, erect (অবাস্তব, খাড়া) (b) virtual, inverted (অবাস্তব, উল্টো)
(c) real, erect (বাস্তব, খাড়া) (d) real, inverted (বাস্তব, উল্টো)

14. নিম্নের কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়?

[Ans: c]

- (a) Gamma ray (গামা রশ্মি) (b) Ultraviolet (অতি বেগুনী)
(c) Ultrasonic (শব্দোত্তর) (d) Microwave (হ্রস্ব তরঙ্গ)

15. 220V, 40W এবং 110V, 40W লেখা দুইটি ইলেকট্রিক বাম্বের রোধের অনুপাত হচ্ছে—

- (a) 1 : 2 (b) 1 : 4 (c) 2 : 1 (d) 4 : 1

সমাধান: (d); $\frac{R_1}{R_2} = \frac{V_1^2}{V_2^2} \times \frac{P_2}{P_1}$

16. কোন কারখানায় সব বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির জন্য মোট 22 kW ক্ষমতার প্রয়োজন। 220 V লাইনের মূল লাইনে অন্তত কত প্রবাহ বহনক্ষম তার লাগাতে হবে?

- (a) 10 A (b) 100 A (c) 22 A (d) 48.4 A

সমাধান: (b); $P = Vi$

17. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য ও গৌন কুন্ডলীর পাক সংখ্যা যথাক্রমে 100 এবং 200। মুখ্য কুন্ডলীতে ভোল্টেজ 220 V হলে, গৌন কুন্ডলীতে কি পরিমাণ ভোল্টেজ সৃষ্টি হবে?

- (a) 22 KV (b) 44 KV (c) 440 V (d) 440 KV

সমাধান: (c); $\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$

18. 9Ω রোধের একটি তামার তারকে আয়তন অপরিবর্তিত রেখে টেনে তিনগুণ লম্বা করা হল। এই অবস্থায় তারটির রোধ হবে—

- (a) 9Ω (b) 81Ω (c) 72Ω (d) 243Ω

সমাধান: (b); $R' = n^2 \times R$

19. যে যন্ত্রাংশ দিক-পরিবর্তী বিদ্যুৎ প্রবাহকে এক-দিকবর্তী করে তার নাম—

[Ans: a]

- (a) Rectifier (b) Thermistor (c) Capacitor (d) Transformer

20. যদি কোন আণবিক বোমার ফিশন প্রক্রিয়ায় 1 g ভর লোপ পায়, তাহলে নির্গত শক্তি হবে—

- (a) $9 \times 10^{19}J$ (b) $9 \times 10^{13}J$ (c) $3 \times 10^{18}J$ (d) $4.5 \times 10^{19}J$

সমাধান: (b); $E = mc^2$



রসায়ন (MCQ)

21. $25 \times 10^{-8} \text{ m}$ তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি ফোটনের শক্তি জুল এককে হবে—
 (a) $7.35 \times 10^{-19} \text{ J}$ (b) $6.95 \times 10^{-19} \text{ J}$ (c) $7.95 \times 10^{-19} \text{ J}$ (d) $6.45 \times 10^{-19} \text{ J}$
 Solve: (c); $E = \frac{hc}{\lambda}$, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
22. প্রমাণ অবস্থায় 1.0 gm N_2 অনুর আয়তন কত?
 (a) 22.4 dm^3 (b) $3.719 \times 10^{-23} \text{ dm}^3$ (c) 0.8 dm^3 (d) $6.023 \times 10^{23} \text{ dm}^3$
 সমাধান: (c); $V_{\text{STP}} = \frac{22.4}{28} = 0.8$
23. এলুমিনিয়াম এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাংক কত হবে?
 (a) 0.000279 (b) 0.000139 (c) 0.000093 (d) 0.000419
 সমাধান: (c); $E = \frac{M}{nF} = \frac{27}{3 \times 96500}$
24. পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধির সাথে নিষ্ক্রিয় গ্যাস সমূহের স্ফুটনাংক— [Ans: b]
 (a) হ্রাস পায় (b) বৃদ্ধি পায় (c) স্থির থাকে (d) হ্রাস বৃদ্ধি উভয়টি ঘটে
25. যদি নেপচুনিয়াম এর ভর ক্রটি 1.1688 amu হয়, তবে উহার বন্ধন শক্তি কত?
 (a) 2177.47 Mev (b) 544.36 Mev (c) 1.1688 Mev (d) 1097 Mev
 সমাধান: (d); $E = mc^2 = 1.1688 \times 1.66 \times 10^{-24} \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2 \div (1.6 \times 10^{-19}) \div 10^{-6} = 1091.36 \text{ MeV}$
26. 10.0 cm^3 , 0.4 M NaOH দ্রবণকে সম্পূর্ণরূপে প্রশমিত করতে কত আয়তন $1.6 \text{ M H}_2\text{SO}_4$ দ্রবণ লাগবে?
 (a) 1.25 cm^3 (b) 4.0 cm^3 (c) 2.50 cm^3 (d) 10.0 cm^3
 সমাধান: (a); $e_1 S_1 V_1 = e_2 S_2 V_2 \Rightarrow 2 \times 1.6 \times V_1 = 1 \times 10 \times 0.4 \Rightarrow V_1 = 1.25 \text{ cm}^3$
27. একটি একযোজী আয়নের বাহিত চার্জের পরিমাণ হল—
 (a) 96500 C (b) $6.023 \times 10^{23} \text{ C}$ (c) $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ (d) $1.0 \times 10^{-9} \text{ C}$
 সমাধান: (c); $q = ne = 1 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
28. নিম্নের কোনটিকে H_2 দ্বারা বিজারিত করা যাবে? [Ans: d]
 (a) ZnO (b) Al_2O_3 (c) FeO (d) CuO
29. মিথেনের দহনের ফলে 2000 kJ তাপ উৎপাদন করতে কি পরিমাণ অক্সিজেন প্রয়োজন হবে? মিথেনের দহন বিক্রিয়ার সমীকরণ নিম্নে দেয়া হল :
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -890 \text{ kJ/mol}$
 (a) 14.37 gm (b) 7.12 gm (c) 55.46 gm (d) 143.8 gm
 সমাধান: (d); $W_{\text{O}_2} = 64 \times 2000 \div 890 = 143.8 \text{ gm}$
30. 0.015 M KOH এর pH কত?
 (a) 60.9 (b) 1.82 (c) 13.12 (d) 12.18
 সমাধান: (d); $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 + \log[0.015] = 12.18$
- 31.* কোনটি তরল সালফার? [Ans: d]
 (a) α -sulphur (b) β -sulphur (c) γ -sulphur (d) λ -sulphur





32.* ইনসুলিনের আনবিক ভর—

[Ans: a]

- (a) 5700 (b) 4700 (c) 6700 (d) 7700

33.* টলুইনের 1.50 মোল ও বেনজিনের 3.50 মোল একত্রে মিশিয়ে একটি মিশ্রণ তৈরী করা হল। যদি 0°C তাপমাত্রায় বিশুদ্ধ বেনজিন (C_6H_6) ও টলুইন ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$) এর বাষ্পচাপ যথাক্রমে 40.55 KPa এবং 20.24 kPa হয়, তবে মিশ্রণটির মোট বাষ্প চাপ কত হবে?

- (a) 42.3 KPa (b) 40.50 KPa (c) 34.46 KPa (d) 35.40 KPa

সমাধান: (c); $P = 40.55 \times \frac{3.5}{5} + 20.24 \times \frac{1.5}{5} = 34.46 \text{ kPa}$

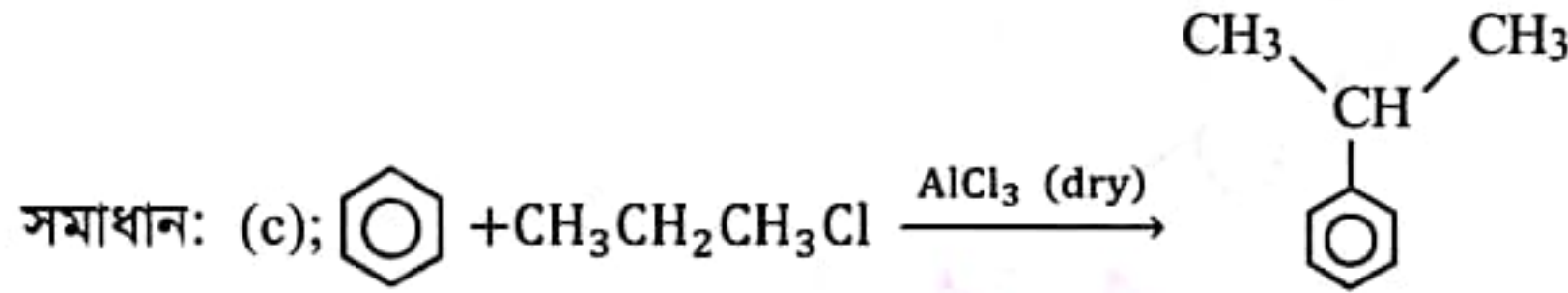
34. 30°C তাপমাত্রা বিবেচনা করে সেলের ইএমএফ (emf) পরিমাপের ক্ষেত্রে আরহেনিয়াস সমীকরণ কোনটি?

- (a) $E = E^\circ - \frac{0.0591}{n} \log C$ (b) $E = E^\circ - \frac{0.025}{n} \log C$
 (c) $E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \log C$ (d) $E = E^\circ - \frac{0.061}{n} \log C$

সমাধান: (d); $E = E^\circ - \frac{2.303RT}{nF} \log C$; $T = 330\text{K}$ হলে, $E = E^\circ - \frac{0.0601}{n} \log C$

35. শুষ্ক অ্যালুমিনিয়াম ক্লোরাইডের উপস্থিতিতে বেনজিন, প্রোপাইল ক্লোরাইড এর সাথে বিক্রিয়া করলে কি প্রধান উপাদান উৎপন্ন হবে?

- (a) Toluene (b) Propyl benzoic acid
 (c) Propyl benzene (d) Benzoic acid



36. C_nH_{2n} গোত্রীয় যৌগের H-C-H বন্ধন কোণের পরিমাণ কত?

[Ans: d]

- (a) 109.5° (b) 180° (c) 90° (d) 120°

37. 5 gm ইউরিয়া 105 gm পানিতে দ্রবীভূত করা হলে দ্রাবকের মোল ভগ্নাংশ কত?

- (a) 0.014 (b) 0.986 (c) 0.140 (d) 9.864

সমাধান: (b); $n_{\text{urea}} = \frac{5}{60}$, $n_{\text{water}} = \frac{100}{18}$ $\therefore X_{\text{water}} = \frac{n_{\text{water}}}{n_{\text{urea}} + n_{\text{water}}} = .986$

38. কার্বন মনোক্সাইড (CO) ও হাইড্রোজেন (H_2) এর মিশ্রণকে 300°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত নিকেল চূর্ণের উপর দিয়া চালনা করলে উৎপন্ন হয়?

- (a) ইথেন (b) মিথেন (c) অকটেন (d) প্রোপেন [Ans: b]

39. একটি জৈব যৌগের প্রতি অণুতে ৯টি কার্বন পরমাণু বিদ্যমান এবং যৌগটির কার্বন, হাইড্রোজেন ও নাইট্রোজেনের পরমাণুর অনুপাত হলো— $\text{C}:\text{H}:\text{N}=3:9:1$; যৌগটির আণবিক সংকেত কোনটি? [Ans: c]

- (a) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ (b) CH_3N (c) $\text{C}_9\text{H}_{27}\text{N}_3$ (d) $\text{C}_6\text{H}_{18}\text{N}_2$

40. একটি প্রাচীন সভ্যতার নিদর্শন খুঁজতে গিয়ে একটি কাঠের পুতুল পাওয়া গেল। কাঠ নির্মিত পুতুলটির তেজক্রিয়তা মান পরীক্ষা করে 15 cpm/gm পাওয়া গেল। পুতুলের কাঠটির নতুন অবস্থায় তেজক্রিয়তামান 25 cpm/gm হয়, তবে প্রাচীন সভ্যতার বয়স কত হবে? [^{14}C এর অর্ধায়ু 5600 বছর]

- (a) 4500.00 yrs (b) 3985.00 yrs (c) 4127 yrs (d) 2860.58 yrs

সমাধান: (c); $k = \frac{0.693}{5600}$, $t = \frac{1}{k} \ln \frac{a}{a-x} = \frac{5600}{0.693} \ln \frac{25}{15} = 4127 \text{ yrs}$



ইংরেজি (MCQ)

41. Which one of the Following is the correct voice of the sentence- Take care of your health.
 (a) Let your health is taken care of (b) Let your health be taken care [Ans: c]
 (c) Let your health be taken care of (d) Let be taken care of your health
42. Which one of the following is the correct voice of the sentence- He said to me, " Thank you".
 (a) He said to me thank. (b) He said to me thank you. [Ans: d]
 (c) He said to me that thanked you. (d) He had thanked me.
43. The question was discarded because it was ambiguous. Choose the word-from the following which would best keep the meaning of the given sentence if were substituted for the word 'ambiguous'.
 (a) incorrect (b) simple (c) biased (d) vogue [Ans: a]
44. Hartal disrupts the road communication system- Choose the -word from the following which is the most nearly 'opposite' in meaning of the word disrupt.
 (a) enhance (b) atone (c) reoovate (d) move forward [Ans: a]
45. The adjective of the word climax is- [Ans: a]
 (a) climatic (b) climatical (c) climactic (d) climacteric
46. Which of the following sentence has the incorrect use of pronoun? [Ans: b]
 (a) I met a man, who is a teacher. (b) I, you and he are friends
 (c) I, you and he are guilty (d) They love one
47. What kind of noun is the word class an the following sentence- There are ten classes in our school.
 (a) abstract noun (b) material noun (c) eonnnon noun (d) collective noun [Ans: d]
48. What kind of verb is the worst elected in the following sentence- We elected him chairman.
 (a) Impersonal verb (b) factitive verb (c) copulative verb (d) causative verb [Ans: b]
49. The boy is fond of sweets. In this sentence the word sweets used here as noun to represent
 (a) subject of verb (b) object of verb [Ans: b]
 (c) complement of verb (d) case in apposion
50. The references at the heads of sections in the votes which follow is to the translation. Which underlined part of the above sentence is incorrect. [Ans: d]
 (a) heads (b) follow (c) sections (d) is