

BUTEX Admission Test 2011-2012

গণিত (Written)

01.* অনন্ত ধারাটির সমষ্টি নির্ণয় কর : $1 + 2 \cdot \frac{1}{3^2} + \frac{2 \cdot 5}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{3^4} + \frac{2 \cdot 5 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{3^6} + \dots$

সমাধান: $S = 1 + 2 \cdot \frac{1}{3^2} + \frac{2 \cdot 5}{1 \cdot 2} \cdot \frac{1}{3^4} + \frac{2 \cdot 5 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot \frac{1}{3^6} + \dots \dots \dots \infty$

ধরি, $S = (1+x)^n \therefore S = 1 + nx + \frac{n(n-1)}{2}x^2 + \dots \dots \dots$

তাহলে, $nx = \frac{2}{9} \dots (i); \frac{n(n-1)}{2}x^2 = \frac{5}{3^4} = \frac{5}{81} \dots (ii)$

(ii) নং হতে পাই, $\frac{n(n-1)}{2} \cdot \frac{4}{81} \cdot \frac{1}{n^2} = \frac{5}{81}$ বা, $\frac{2n-2}{n} = 5$ বা, $2n-2 = 5n \therefore n = -\frac{2}{3}$

$\therefore x = \frac{2}{9} \cdot \left(\frac{-3}{2}\right) = \frac{-1}{3} \therefore S = \left(1 - \frac{1}{3}\right)^{-2/3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-2/3}$

02. $\frac{1}{8}$ কি. গ্রা. ভরের একটি বুলেট, 4 মিটার লম্বা নল বিশিষ্ট রাইফেলের নলমুখ হইতে 1280 মিটার/সে. গতিবেগে নির্গত হয়।

নলের মধ্যে বুলেটের উপর কার্যরত বলের মান ও বুলেটের নল অতিক্রমণের সময় নির্ণয় কর।

সমাধান: $v^2 = u^2 + 2as \therefore 1280^2 = 0^2 + 2 \times 4 \times a \therefore a = 204800 \text{ms}^{-2}$

$t = \frac{v-u}{a} = \frac{1280-0}{204800} = 6.25 \times 10^{-3} \text{ s} \therefore F = ma = \frac{1}{8} \times 204800 \text{N} = 25600 \text{N}$

03. প্রমাণ কর যে, $\tan 20^\circ \tan 40^\circ \tan 80^\circ = \sqrt{3}$

সমাধান: $L.H.S = \frac{2 \sin 20^\circ \sin 40^\circ \sin 80^\circ}{2 \cos 20^\circ \cos 40^\circ \cos 80^\circ} = \frac{(\cos 20^\circ - \cos 60^\circ) \sin 80^\circ}{(\cos 20^\circ + \cos 60^\circ) \cos 80^\circ}$

$= \frac{\cos 20^\circ \sin 80^\circ - \frac{1}{2} \sin 80^\circ}{\cos 20^\circ \cos 80^\circ + \frac{1}{2} \cos 80^\circ} = \frac{\frac{1}{2}(\sin 100^\circ + \sin 60^\circ) - \frac{1}{2} \sin 80^\circ}{\frac{1}{2}(\cos 100^\circ + \cos 60^\circ) + \frac{1}{2} \cos 80^\circ}$

$= \frac{\sin 100^\circ + \frac{\sqrt{3}}{2} - \sin 80^\circ}{\cos 100^\circ + \frac{1}{2} + \cos 80^\circ} = \frac{2 \sin 10^\circ \cos 90^\circ + \sqrt{3}/2}{2 \cos 90^\circ \cos 10^\circ + \frac{1}{2}} = \frac{0 + \sqrt{3}/2}{0 + \frac{1}{2}} = \sqrt{3} = R.H.S \text{ (Slowed)}$

04. $x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তের স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে, স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

সমাধান: ধরি, স্পর্শকের সমীকরণ, $y = \tan 45^\circ \times x + c \therefore y = x + c$ বা, $x - y + c = 0$

$x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তের কেন্দ্র (0, 0) ও ব্যাসার্ধ 3 একক। $\therefore (0, 0)$ হতে $x - y + c = 0$ এর দূরত্ব ও একক।

$\therefore \left| \frac{0+0+c}{\sqrt{1^2+1^2}} \right| = 3 \therefore c = \pm 3\sqrt{2} \therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ, $x - y \pm 3\sqrt{2} = 0$



05. $\int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান: $I = \int_0^a \sqrt{a^2 - x^2} dx$

ধরি, $x = a \sin \theta \therefore dx = a \cos \theta d\theta$

$\therefore I = \int_0^{\pi/2} \sqrt{a^2 - a^2 \sin^2 \theta} a \cos \theta d\theta$

$= \int_0^{\pi/2} a^2 \cos^2 \theta d\theta = \frac{1}{2} a^2 \int_0^{\pi/2} (1 + \cos 2\theta) d\theta$

$= \frac{1}{2} a^2 \left\{ \frac{\pi}{2} + \int_0^{\pi/2} \cos 2\theta d\theta \right\} = \frac{1}{2} a^2 \left\{ \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} [\sin 2\theta]_0^{\pi/2} \right\} = \frac{1}{2} a^2 \left\{ \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2} \times 0 \right\} = \frac{1}{4} \pi a^2$

x	a	0
θ	$\frac{\pi}{2}$	0

পদার্থবিজ্ঞান (Written)

01. একটি লেন্সের ক্ষমতা +2D. লেন্সটি উত্তল নাকি অবতল? এর ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় কর।

সমাধান: $P = +2D \therefore$ লেন্সটি উত্তল $f = \frac{1}{P} = \frac{1}{2} m = 0.5 m$

02. গাছ থেকে 2.0 kg ভরের একটি কাঁঠাল সোজা নিচের দিকে পড়ছে। কাঁঠালটি নিচের দিকে পড়ার সময় যদি $5.5 m/s^2$ ত্বরণ হয়, তাহলে বাতাসের বাধা কত নিউটন? ($g = 9.8 m/s^2$)

সমাধান: ত্বরণ = অভিকর্ষজ ত্বরণ - বাতাসের বাধাজনিত মন্দন $\therefore 5.5 = 9.8 -$ বাতাসের বাধাজনিত মন্দন

\therefore বাতাসের বাধাজনিত মন্দন $= 4.3 ms^{-2} \therefore$ বাতাসের বাধা $= (4.3 \times 2) N = 8.6 N$

03. একটি ক্রটিপূর্ণ থার্মোমিটারে বরফবিন্দু $5^\circ C$ এবং স্টীম বিন্দু $115^\circ C$ তাপমাত্রা নির্দেশ করে। কোন বস্তুর প্রকৃত তাপমাত্রা $40^\circ C$ হলে ঐ ক্রটিপূর্ণ থার্মোমিটারে কত তাপমাত্রা নির্দেশ করবে?

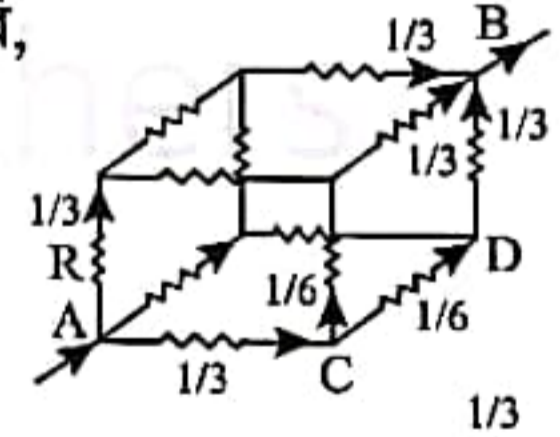
সমাধান: $\frac{\theta - 5}{115 - 5} = \frac{40 - 0}{100 - 0} \therefore \theta - 5 = \frac{40}{100} \times 110 \therefore \theta = 49 \therefore 49^\circ C$ তাপমাত্রা দেখাবে।

04. বারটি তার যার প্রত্যেকটির রোধ R যোগ করে একটি ঘনক (Cube) তৈরী করা হল, ঘনকের বিপরীত কোণদ্বয়ের মধ্যে রোধ নির্ণয় কর।

সমাধান: A ও B এর মধ্যবর্তী বিভব পার্থক্য V হলে, ACDB পথে KVL প্রয়োগ করি,

$R \frac{I}{3} + R \frac{I}{6} + R \frac{I}{3} = V \therefore V = RI \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \right) = RI \left(\frac{4+1}{6} \right) = \frac{5RI}{6}$

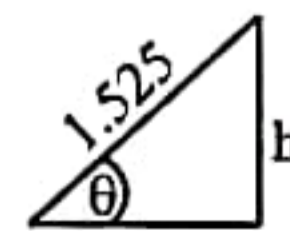
তুল্যরোধ R_{eq} হলে, $V = R_{eq} I \therefore R_{eq} = \frac{5R}{6}$



05. রেল লাইনের একটি বাকের ব্যাসার্ধ 98m এবং লাইনের দুই পাতে দূরত্ব 1.525m। ভিতরের পাত অপেক্ষা বাইরের পাত কতখানি উঁচু হলে বাইরের পাতে কোনরূপ চাপ না প্রয়োগ করে একটি ট্রেন $9.8 ms^{-1}$ দ্রুতিতে বাক নিবে?

সমাধান: $\tan \theta = \frac{v^2}{rg} = \frac{9.8^2}{98 \times 9.8} = 0.1 \therefore \theta = 5.71^\circ$

$\sin \theta = \frac{h}{1.525} \therefore h = (1.525 \times \sin 5.71^\circ) m = 0.15125 m$



রসায়ন (Written)

01. KI দ্রবণ হইতে 10 গ্রাম আয়োডিন (I_2) 1 (এক) ঘন্টায় মুক্ত করতে কত অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ লাগবে?

$$\text{সমাধান: } W = \frac{Mit}{nF} \Rightarrow i = \frac{WnF}{Mt} = \frac{10 \times 2 \times 96500}{254 \times 3600} = 2.11 \text{ amp}$$

02.* কোন নির্দিষ্ট তাপে সমপরিমাণ বেনজিন ও টলুইনের আদর্শ দ্রবণে বেনজিন ও টলুইনের বাষ্পচাপ যথাক্রমে 20 KPa এবং 6.67 KPa হলে দ্রবণটির মোট বাষ্পচাপ কত? (বেনজিনের আপেক্ষিক ভরঃ 78, টলুইনের আপেক্ষিক ভর : 92)।

$$\text{সমাধান: বেনজিনের মোল ভগ্নাংশ, } X_B = \frac{\frac{m}{78}}{\frac{m}{78} + \frac{m}{92}} = 0.541$$

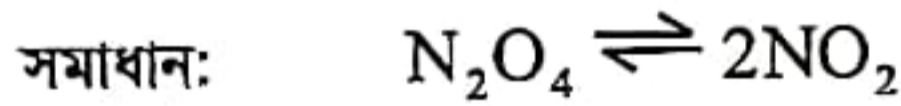
$$\therefore \text{টলুইনের মোল ভগ্নাংশ, } X_T = 0.459$$

$$\therefore \text{মোট চাপ, } P = P_B^0 X_B + P_T^0 X_T = (20 \times 0.541 + 6.67 \times 0.459) \text{ kPa} = 13.88 \text{ kPa}$$

03. 27°C তাপমাত্রায় অক্সিজেনের অণুর বর্গমূলের গড় বর্গবেগ কত?

$$\text{সমাধান: } C = \sqrt{\frac{3RT}{M}} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 300}{32 \times 10^{-3}}} \text{ ms}^{-1} = 483.56 \text{ ms}^{-1}$$

04. 25°C উষ্ণতায় এক বায়ুচাপে N_2O_4 18.5% বিয়োজিত হয়। উক্ত বিয়োজনের জন্য K_p এর মান নির্ণয় কর।



$$\text{প্রাথমিক} \quad 1 \quad 0$$

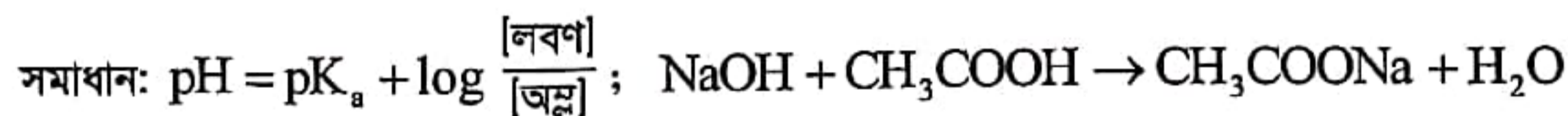
$$\text{সাম্যাবস্থায়, } 1 - 0.185 = 0.815 ; 2 \times 0.185 = 0.37$$

$$\therefore \text{সাম্যাবস্থায়, } x_{N_2O_4} = \frac{0.815}{1.185} = 0.688 \quad \therefore x_{NO_2} = 0.312$$

$$P_{N_2O_4} = P \times 0.688, P_{NO_2} = P \times 0.312, P = 1 \text{ atm}$$

$$\therefore K_p = \frac{(P_{NO_2})^2}{P \times 0.688} = \frac{P^2 \times 0.312^2}{P \times 0.688} = 0.141 \text{ atm}$$

05. 30 cm^3 0.1 M NaOH দ্রবণ 100 cm^3 0.1 M ইথানয়িক এসিডের দ্রবণে যোগ করা হলো। সৃষ্ট বাফার দ্রবণটির pH নির্ণয় কর (ইথানয়িক এসিডের $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)।



$$\therefore \text{লবণের মোল সংখ্যা} = 30 \times 0.1 \times 10^{-3} \text{ mole}$$

$$\therefore \text{এসিডের মোল সংখ্যা} = 70 \times 0.1 \times 10^{-3} \text{ mole}$$

$$\therefore \text{pH} = -\log(1.8 \times 10^{-5}) + \log \left(\frac{30 \times 0.1 \times 10^{-3}}{70 \times 0.1 \times 10^{-3}} \right) = 4.377$$



ইংরেজি (Written)

01. (a) Fill in the blank with preposition: Poverty is a hindrance ____ our development.
সমাধান: to
- (b) Transform the following sentences as directed:
Walking is the best exercise for the old (comparative).
সমাধান: Walking is better than any other exercise for the old.
- (c) Use the right form of verb: I have never (regret) my penny dreadful period. [Ans: regretted]
- (d) Substitute the following for a single word: Murderer of one's own mother. [Ans: Matricide]
- (e) Correct the following sentence: Napoleon was defeated in the war of Waterloo.
সমাধান: Napoleon was defeated in the battle of Waterloo.
02. (a) Change the speech of the following sentence : My uncle said, "Congratulations!"
সমাধান: My uncle congratulated me.
- (b) Re-arrange the words to make sensible sentence:
Self-satisfaction, true, consists, happiness, in.
সমাধান: True happiness consists in self-satisfaction.
- (c) Turn into indirect speech: Ahmad said to me, "What time is it? My watch has stopped."
সমাধান: Ahmad asked me what time it was. He also added that his watch had stopped.
- (d) Change the voice : Your conduct has surprised me.
সমাধান: I have been surprised at your conduct.
- (e) Translate into English: এতে কোন সন্দেহ নাই যে বই পড়া একটি চমৎকার অভ্যাস।
সমাধান: There is no doubt that reading book is an excellent habit.

গণিত (MCQ)

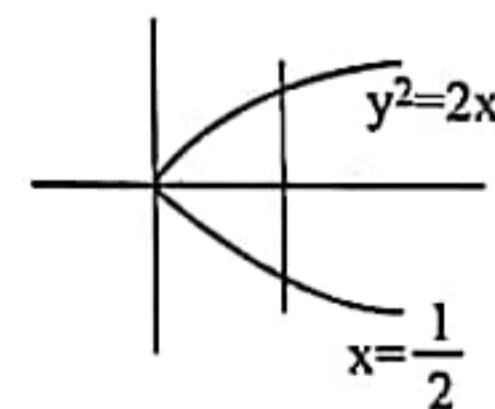
01. $\cot(\sin^{-1} x)$ এর মান কত?
- (a) $\sqrt{1-x^2}$ (b) $\frac{1}{x}$ (c) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (d) কোনটিই নয়

সমাধান: (d); $\cot(\sin^{-1} x) = \sqrt{\operatorname{cosec}^2\left(\operatorname{cosec}^{-1}\frac{1}{x}\right) - 1} = \sqrt{\frac{1}{x^2} - 1} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

02. $y^2 = 2x$ পরাবৃত্ত এবং এর উপকেন্দ্রিক লম্ব দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

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

সমাধান: (c); ক্ষেত্রফল $= 2 \int_0^{1/2} y dx = 2\sqrt{2} \int_0^{1/2} \sqrt{x} dx = 2\sqrt{2} \cdot \frac{2}{3} [x^{3/2}]_0^{1/2}$



$$= 4\sqrt{2} \cdot \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^{3/2} = \frac{4\sqrt{2}}{3} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{2}{3}$$

03. $0! = ?$

- (a) ∞ (b) $-\infty$ (c) 0 (d) 1

[Ans: d]



04. $\int x^{-1} dx$ এর মান?

- (a) $\ln x$ (b) ∞ (c) 0 (d) $\frac{1}{x^2}$

সমাধান: (a); $\int x^{-1} dx = \ln x + c$

05. $y = \frac{2}{x}$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে $x = \frac{1}{2}$ । সেই বিন্দুতে উহার ঢাল (Slope) কত?

- (a) 4 (b) -8 (c) 8 (d) -2

সমাধান: (b); $y = \frac{2}{x}$ বা, $xy = 2$ বা, $\frac{d}{dx}(xy) = 0 \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{-y}{x} = \frac{-xy}{x^2} = \frac{-2}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} = -8$

06.* দ্বিমিক সংখ্যা $(110101)_2$ এবং $(10010.01)_2$ এর মধ্যে পার্থক্য কত?

- (a) $(347.5)_{10}$ (b) $(30.75)_{10}$ (c) $(34.75)_{10}$ (d) $(3.475)_{10}$

সমাধান: (c); $(110101)_2 - (10010.01)_2 = (34.75)_{10}$

07. গাছ থেকে 2 কেজি ভরের একটি নারিকেল নিচের দিকে পড়ছে। বাতাসের বাধা 7.6N হলে নারিকেলের ত্বরণ কত?

- (a) 43.3 m/sec^2 (b) 12 m/sec^2 (c) 6 m/sec^2 (d) 4 m/sec^2

সমাধান: (c); নারিকেলের ত্বরণ = $g - \frac{\text{বাতাসের বাধা}}{\text{নারিকেলের ভর}} = 9.8 - \frac{7.6}{2} = 6$

08. অধিবর্ষে 53টি শুক্রবার হওয়ায় সম্ভাবনা কত?

- (a) $\frac{2}{7}$ (b) $\frac{1}{7}$ (c) $\frac{7}{2}$ (d) $\frac{5}{7}$

সমাধান: (a); অধিবর্ষে 366 দিন থাকে। $364 = 52 \times 7$.

অর্থাৎ, 364 দিনের মাঝে 52টি শুক্রবার থাকবেই। বাকি 2 দিনের মধ্যে একটি দিন শুক্রবার হবার সম্ভাব্যতা = $\frac{2}{7}$

09. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 7x}$ এর মান কত?

- (a) $\frac{5}{7}$ (b) $\frac{7}{5}$ (c) 0 (d) $\frac{25}{7}$

সমাধান: (a); $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 7x} = \left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{5x} \right) \times \left(\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x}{\sin 7x} \right) \times \frac{5}{7} = 1 \times 1 \times \frac{5}{7} = \frac{5}{7}$

10. ${}^n C_r + {}^n C_{r-1} =$ কত?

- (a) ${}^{n+1} C_{r-1}$ (b) ${}^{n+1} C_r$ (c) ${}^{n+1} C_{r+1}$ (d) ${}^n C_{r+1}$

[Ans: b]

11. (1, 1) বিন্দু হতে $x^2 + y^2 + 2(x+y) = 0$ বৃত্তের উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

- (a) $\sqrt{5}$ (b) $\sqrt{6}$ (c) $\sqrt{7}$ (d) কোনটিই নয়

সমাধান: (b); $S = \sqrt{1^2 + 1^2 + 2(1+1)} = \sqrt{1+1+4} = \sqrt{6}$

12. $\tan 2\theta + \sec \theta = -1$, $0 < \theta < 2\pi$ হলে θ এর মান কত হবে?

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

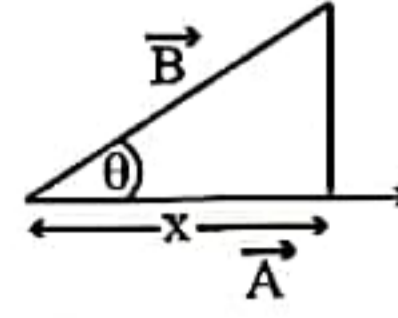
সমাধান: (a); $\tan 2\theta + \sec \theta = -1$ $\theta = \pi$ হলে, $\tan 2\pi + \sec \pi = -1$



13. \vec{A} এর দিক বরাবর \vec{B} ভেক্টরের উপাংশের দৈর্ঘ্য-

- (a) $|\vec{A}| \cos \theta$ (b) $|\vec{B}| \cos \theta$ (c) $|\vec{B}| \sin \theta$ (d) $|\vec{A}| \sin \theta$

সমাধান: (b); $\frac{x}{|\vec{B}|} = \cos \theta \therefore x = |\vec{B}| \cos \theta$



14. $\frac{d}{dx}(\ln \sqrt{x})$ এর মান কত?

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

সমাধান: (b); $\frac{d}{dx}(\ln \sqrt{x}) = \frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{d}{dx}(\sqrt{x}) = \frac{1}{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{2x}$

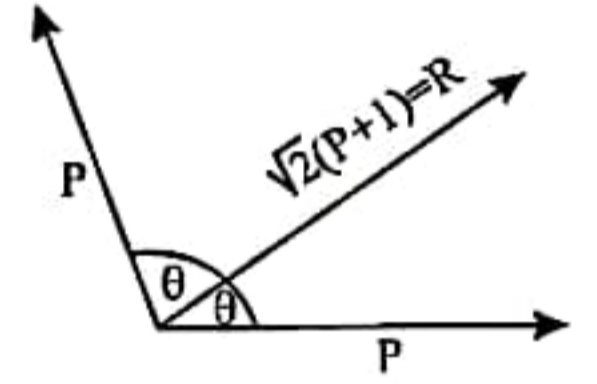
15. P মানের দুটি বলের লব্ধি $P\sqrt{2} + \sqrt{2}$, এদের যে কোন একটি বলের সাথে লব্ধির নতি (Angle) কত?

- (a) $22\frac{1}{2}^\circ$ (b) 60° (c) 45° (d) 90°

সমাধান: (a); $\sqrt{2}(P+1)\sin \theta = 0 + P \sin 2\theta$

বা, $\sqrt{2}(P+1) = 2P \cos \theta$ বা, $P+1 = \sqrt{2} P \cos \theta \dots\dots(i)$

আবার, $\sqrt{2}(P+1)\cos \theta = P + P \cos 2\theta \dots\dots(ii)$; এখন মান বসিয়ে চেক কর।



পদার্থবিজ্ঞান (MCQ)

01. সান্দ্রতা গুণাঙ্কের (Co-efficient of Viscosity) মাত্রা কোনটি? [Ans: c]
 (a) $[ML^{-2}T^{-2}]$ (b) $[ML^{-1}T^{-3}]$ (c) $[ML^{-1}T^{-1}]$ (d) $[M^{-2}L^2T^{-1}]$
02. কোন গ্যাস এর আপেক্ষিক তাপ- [Ans: b]
 (a) একটি (b) দুটি (c) তিনটি (d) অসংখ্য
03. $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ হলে \vec{A} ও \vec{B} এর মধ্যবর্তী কোণ কত? [Ans: b]
 (a) 0° (b) 90° (c) 30° (d) 45°
- সমাধান: (b); $\vec{A} \cdot \vec{B} = 0$ বা, $AB \cos \theta = 0 \therefore \cos \theta = 0 \therefore \theta = 90^\circ$
04. বৃষ্টির দিনে পানির উপর তেলের পাতলা ফিল্ম সুন্দর রং দেখায়। এ রকম ঘটার কারণ- [Ans: b]
 (a) সমবর্তন (b) ব্যতিচার (c) বিচ্ছুরণ (d) অপবর্তন
05. কতগুলো শব্দ একের পর এক উৎপন্ন হয়ে যদি একটি সুরযুক্ত শব্দের সৃষ্টি করে তাকে কি বলে? [Ans: c]
 (a) হারমোনি (b) অষ্টক (c) মেলডি (d) স্বর সংগতি
06. নভোদূরবীক্ষণ যন্ত্র কি ধরনের প্রতিবিম্ব গঠিত হয়? [Ans: b]
 (a) সিধা (b) উল্টা (c) সিধা ও বিবর্ষিত (d) উল্টা ও খর্বিত
07. $2 \times 10^{-5} C$ চার্জ থেকে 20cm দূরত্বে তড়িৎ প্রাবল্য-
 (a) $4.5 \times 10^6 N/C$ (b) $3.5 \times 10^5 N/C$ (c) $3.5 \times 10^6 N/C$ (d) $4.5 \times 10^5 N/C$

সমাধান: (a); $E = 9 \times 10^9 \times \frac{q}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-5}}{(0.2)^2} = 4.5 \times 10^6$



08. দিক পরিবর্তী প্রবাহের জন্য শীর্ষমান 100V হলে r.m.s. মান কত?

- (a) 70.7 A (b) 70.7 V (c) 7.07 V (d) 7.07 A

$$\text{সমাধান: (b); } V_{\text{rms}} = \frac{V_{\text{peak}}}{\sqrt{2}} = \frac{100}{\sqrt{2}} \text{ V} = 70.7 \text{ V}$$

09. নিচের কোনটিকে পোলারাইজ করা যায় না?

- (a) এক্সরে (b) রেডিও তরঙ্গ (c) অবলোহিত (d) বায়ুতে শব্দ তরঙ্গ

[Ans: d]

10. অন্তর্গামী সূর্য দেখতে হলে একটি মাছকে পানির নিচ থেকে কত কোণে তাকাতে হবে?

- (a) 90° (b) 0° (c) 1927° (d) 48.75°

$$\text{সমাধান: (d); } \sin \theta_c = \frac{1}{\mu} = \frac{1}{1.33} \therefore \theta_c = 48.75^\circ$$

11. উল্লম্বভাবে নিষ্কিণ্ত বস্তুর সর্বাধিক উচ্চতায় পৌঁছাতে অতিবাহিত সময় কত?

- (a) $t = \frac{2v_0}{g}$ (b) $t = \frac{2v_0^2}{g}$ (c) $t = \frac{v_0}{g}$ (d) $t = \frac{\sqrt{v_0}}{g}$

[Ans: c]

12. পৃথিবীর তলে মুক্তভাবে কোন বস্তু গড়ালে শেষে থেমে যায় কারণ-

- (a) ভরের জন্য (b) ঘর্ষণের জন্য (c) স্থিতি জড়তার জন্য (d) ভরবেগের জন্য

[Ans: b]

13. প্লাটিনামের কার্যাপেক্ষক 6.31 eV হলে এর সূচন কম্পাঙ্ক কত?

- (A) $15.32 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (b) $15.23 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (c) $66.94 \times 10^{-53} \text{ Hz}$ (d) $9.52 \times 10^{33} \text{ Hz}$

$$\text{সমাধান: (b); } W_0 = hv_0 \therefore v_0 = \frac{W_0}{h} = \frac{6.31 \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} \text{ Hz} = 15.23 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

14. $4 \mu\text{F}$ একটি ধারককে 9.0 V ব্যাটারী দ্বারা চার্জিত করলে এতে কী পরিমাণ শক্তি সঞ্চিত হবে?

- (a) $1.62 \times 10^{-4} \text{ J}$ (b) $2.62 \times 10^{-4} \text{ J}$ (c) $3.62 \times 10^{-4} \text{ J}$ (d) $4.62 \times 10^{-4} \text{ J}$

$$\text{সমাধান: (a); } W = \frac{1}{2} cv^2 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-6} \times 9^2 = 1.62 \times 10^{-4} \text{ J}$$

15. স্থিতিস্থাপক সীমার মধ্যে একটি স্প্রিংয়ের সংকোচন প্রসারণ হলে সেটি কি ধরনের প্রক্রিয়া?

- (a) সমোষ্ণ প্রক্রিয়া (b) সমচাপ প্রক্রিয়া (c) অপ্রত্যাগামী প্রক্রিয়া (d) প্রত্যাগামী প্রক্রিয়া

[Ans: d]

রসায়ন (MCQ)

01. নিচের কোনটি কমপোজিট কণিকা?

- (a) ইলেকট্রন প্রোটন ও নিউট্রন (b) আলফা কণা ও ডিউটেরন
(c) পজিট্রন ও মেসন (d) ফোটন

[Ans: b]

02. জিপসাম কেলাসের আকৃতি কিরূপ?

- (a) রম্বোহেড্রাল (b) ট্রাইক্লিনিক (c) মনোক্লিনিক (d) হেক্সাগোনাল

[Ans: c]

03. বৈদ্যুতিক রেফ্রিজারেটরে শীতলীকরণের জন্য কোনটি ব্যবহার করা হয়?

- (a) NH_3 (b) NH_3Cl (c) CO_2 (d) NH_4OH

[Ans: a]

04. 1.0M H_2SO_4 দ্রবণে উপস্থিত হাইড্রোজেন আয়নের মোলারিটি হবে-

- (a) 1.0 M (b) 2.0 M (c) 3.0 M (d) 4.0 M

[Ans: b]



05. চোখের পানির pH সীমা হবে- [Ans: c]
 (a) 6.65 – 6.38 (b) 6.6 – 6.9 (c) 4.8 – 7.5 (d) 2.0 – 1.6
06. ফরমালডিহাইড ফেনলের সাথে উৎপন্ন করে- [Ans: a]
 (a) ব্যাকেলাইট (b) অ্যাটাকামাইট (c) সেরচসাইট (d) গ্যালেনা
07. কোনটি অনুঘটক বিষ? [Ans: a]
 (a) As_2O_3 (b) MnO_2 (c) Al_2O_3 (d) Ni
08. রেডিও-থেরাপি চিকিৎসায় নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [Ans: d]
 (a) আর্গন (b) নিয়ন (c) হিলিয়াম (d) রেডন
09. $H_3C - CH = CH - CH_3$ (Butene – 2) যৌগটি কোন ধরনের সমানুতা প্রদর্শন করে? [Ans: c]
 (a) আলোক সমানুতা (b) শিকল সমানুতা (c) সিসট্রোঙ্গ সমানুতা (d) অবস্থান সমানুতা
- 10.* L-গ্লুকোজ OH-মূলক বামপাশে থাকে- [Ans: c]
 (a) 1.2 কার্বনে (b) 2.5 কার্বনে (c) 3.5 কার্বনে (d) 1.6 কার্বনে
11. DNA এর মনোমার হল- [Ans: a]
 (a) নিউক্লিওটাইড (b) নিউক্লিওসাইড (c) নিউক্লিক এসিড (d) কোনটাই না
12. কোন পদ্ধতিতে S ও P এর মাত্রিক বিশ্লেষণ করা হয়? [Ans: a]
 (a) ক্যারিয়াস (b) ডুমা (c) দহন (d) জেলডাল
13. গ্রীন হাউজ গ্যাসে CFC এর শতকরা পরিমাণ কত? [Ans: d]
 (a) 16% (b) 6% (c) 13% (d) 14%
14. তীব্র এসিড ও তীব্র ক্ষারের প্রশমন তাপ হলো- [Ans: a]
 (a) 57.32 KJ (b) 58.03 KJ (c) 55.2 KJ (d) 50.4 KJ
15. ক্ল্যাথরেট বা অবরোধ যৌগ গঠন করে- [Ans: a]
 (a) নিষ্ক্রিয় গ্যাসসমূহ (b) অবস্থান্তর মৌলসমূহ (c) বিরল মৃত্তিকা ধাতু (d) ক্ষারধাতু

ইংরেজি (MCQ)

01. Dry cleaning is the process _____ clothes are cleaned in liquids other than water. [Ans: c]
 (a) by (b) which through (c) by which (d) through
02. The synonym of 'subterfuge' is- [Ans: a]
 (a) deception (b) smartness (c) very clever (d) frank
03. The professor was pleased with _____ of the student. [Ans: c]
 (a) progress remarkable (b) remarkable progress
 (c) the remarkable progress (d) the progress remarkable
04. Which one spelling is correct? [Ans: c]
 (a) Archacologist (b) Archalogist (c) Archaeologist (d) Archilogist
05. Who is the author of the story 'Jerry'? [Ans: a]
 (a) Keats (b) Shakespeare
 (c) Byron (d) Somerset Maugham