

16

A ইউনিট

গাণিতিক ও পদার্থ বিষয়ক অনুষদ

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষাতক (সম্মান) ভর্তি পরীক্ষা ২০১২-২০১৩

মোট নম্বরঃ ৬০ সময়ঃ ১ ঘণ্টা

SET CODE: 3/4

নির্দেশাবলীঃ

প্রশ্নপত্রে ৬০টি প্রশ্ন আছে। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২০ নম্বর কাটা যাবে। নিম্নের 'ক' ও 'খ' বাক্যে দুটি OMR উত্তরপত্রের নিচে 'ক' এবং 'খ' চিহ্নিত স্থানে লিখতে হবে।

পরীক্ষা শেষে উত্তরপত্র (OMR) এর সাথে প্রশ্নপত্রও কর্তৃত্বপূর্ণ সম্মানিত শিক্ষকের নিকট জমা দিতে হবে।

(ক) যে সকলের বন্ধু সে কারই বন্ধু নয়

(খ) A friend to all is a friend to none.

১। অর্থপথ কোন সমাস?

- (A) নিত্য (B) অব্যয়ীভাব
(C) কর্মধারয় (D) দ্বিগু

Ans: C

২। পানি এর সমার্থক শব্দ কোনটি?

- (A) তামর (B) বিসজ
(C) দামিনী (D) অরবিন্দ

Ans: A

৩। পবন এর সন্ধি বিচ্ছেদ হল

- (A) প+বন (B) পব্+অন
(C) পো+অন (D) পো+অন

Ans: C

4. He can see something _____ is the sky.
Why don't we have a look? The right word in the gap will be

- (A) to fly (B) fly
(C) flew (D) flying

5. I know you're telling the truth so I'll back you _____ on that. The appropriate preposition in the gap will be

- (A) out (B) up
(C) by (D) at

6. Someone illegally entered the warehouse last night. The meaning of the underlined word is

- (A) broke away (B) broke into
(C) saw into (D) saw through

৭। $4x^2 - 3x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

- (A) $-\frac{4}{3}$ (B) $\frac{1}{16}$ (C) $\frac{5}{4}$
(D) কোনটিই নয়

Ans: B

$$\text{Solve: } 4x^2 - 3x + 1 = 0, \alpha + \beta = \frac{3}{4}, \alpha\beta = \frac{1}{4}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \frac{9}{16} - \frac{2}{4} = \frac{1}{16}$$

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 2 & 0 & 0 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix}$$

এর মান কত?

- (A) 6 (B) -6
(C) 3 (D) -3

Ans: A

$$\text{Solve: } \begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix} = 3(0 - 0) - 4(16 - 0) + 5(14 - 0) \\ = -64 + 70 = 6$$

৯। EXAMINATION শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়?

- (A) $\frac{11!}{8!}$ (B) $\frac{11!}{4}$
(C) $\frac{11!}{9}$ (D) $\frac{11!}{12}$

Ans: A

$$\text{Solve: } \frac{11!}{2!2!2!} = \frac{11!}{8!}$$

- ১০। $f: R \rightarrow R$ কে $f(x) = 3x + 4$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে $f(f(x))$ এর মান কত?
 (A) $9x + 16$ (B) $16x + 9$
 (C) $3x + 4$ (D) $4x + 3$ **Ans: A**

Solve: $f(x) = 3x + 4$, $f(f(x)) = f(3x + 4) + 4$
 $= 9x + 12 + 4 = 9x + 16$

- ১১। কোন বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাংক $(-1, -\sqrt{3})$ হলে বিন্দুটির পোলার স্থানাংক কত?
 (A) $(2, \frac{2\pi}{3})$ (B) $(2, \frac{\pi}{6})$
 (C) $(2, \frac{4\pi}{3})$ (D) $(2, \frac{5\pi}{6})$ **Ans: C**

Solve: $\rho = \sqrt{1+3} = 2$, $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{-\sqrt{3}}{-1}\right)$
 $= \pi + \tan^{-1}(\sqrt{3}) = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3} \therefore (2, \frac{4\pi}{3})$

- ১২। $3x + 4y + 18 = 0$ এবং $3x + 4y + 10 = 0$ রেখাঘরের লম্ব দূরত্ব কত একক?
 (A) $\frac{8}{5}$ (B) $\frac{28}{5}$ (C) $-\frac{8}{5}$ (D) $\frac{28}{5}$ **Ans: A**

Solve: $d = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|18 - 10|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{8}{5}$

- ১৩। $(-2, -3)$, $(-3, 9)$ এবং $(0, 0)$ বিন্দুত্রয় কোন ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
 (A) $\frac{27}{2}$ (B) $-\frac{27}{2}$ (C) $\frac{9}{2}$ (D) 27

Solve: $\Delta = \frac{1}{2} \{-2 \times 9 - (-3)(-3)\}$
 $= \frac{1}{2} \{-18 - 9\} = -\frac{27}{2}$ **Ans: A**

- ১৪। $9x^2 + 25y^2 = 225$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?
 (A) $\frac{5}{4}$ (B) $\frac{5}{3}$ (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$

Solve: $9x^2 + 25y^2 = 225$, $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

$e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \frac{\sqrt{25-9}}{5} = \frac{4}{5}$ **Ans: C**

- ১৫। $x + y = 3$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ক্ষেত্র তৈরী করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক? **Ans: D**
 (A) $\frac{9}{2}$ (B) 4 (C) 9 (D) $\frac{9}{4}$

Solve: $x + y = 3 \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{3} = 1 \Delta. \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 = \frac{9}{2}$

- ১৬। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + e^{-x} - 2}{2x}$ এর মান কত?
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2
 (C) 0 (D) ∞

Solve: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + e^{-x} - 2}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{2x} - e^{-x}}{2}$
 $= \frac{2e^0 - e^0}{2} = \frac{1}{2}(2 \cdot 1 - 1) = \frac{1}{2}$ **Ans: A**

১৭। $\int \frac{2e^{3 \ln x}}{x^4} dx =$ কত?

- (A) $\frac{x^4}{4} + c$ (B) $\frac{x^3}{3} + c$
 (C) $\ln x^3 + c$ (D) $\ln x^2 + c$ **Ans: D**

Solve: $\int \frac{2e^{3 \ln x}}{x^4} dx = 2 \int \frac{e^{\ln x^3}}{x^4} dx$
 $= 2 \int \frac{x^3}{x^4} dx = 2 \int \frac{dx}{x} = 2 \ln x + c$

১৮। $\int_0^1 \frac{4(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx$ এর মান কত?

- (A) $\frac{\pi^3}{64}$ (B) $\frac{\pi^3}{48}$
 (C) $\frac{\pi^3}{128}$ (D) $\frac{\pi^3}{192}$ **Ans: B**

Solve: $\int_0^1 \frac{4(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx = 4 \int_0^1 (\tan^{-1} x)^2 \cdot d(\tan^{-1} x)$
 $= 4 \left[\frac{(\tan^{-1} x)^3}{3} \right]_0^1 = \frac{4}{3} (\tan^{-1} 1)^3 - (\tan^{-1} 0)^3$
 $= \frac{4}{3} \left(\frac{\pi}{4} \right)^3 - 0 = \frac{\pi^3}{48}$

১৯। $y = \frac{x^4}{4} + 3$ হলে $\int \left(\frac{dy}{dx} \right) dx =$ কত?

- (A) $\frac{x^4}{4} + c$ (B) $x^4 + c$
 (C) $\frac{x^5}{5} + c$ (D) কোনটিই নয় **Ans: A**

Solve: $y = \frac{x^4}{4} + 3 = \int \left(\frac{dy}{dx} \right) = \frac{x^4}{4} + C$

২০। $y = 4x$, $x = 2$ এবং x অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- (A) 2 (B) 8
 (C) 4 (D) $\frac{1}{4}$ **Ans: B**

$y = 4x \text{ --- (I)}$

Solve: $x = 2 \text{ --- (II)}$

$y = 0 \text{ --- (III)}$

$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$

$= \frac{1}{2} (0 + 16 + 0 - 0 - 0 - 0) = 8$

২১। $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 3 = 0$ বৃত্তের ব্যাস কত একক?

- (A) $2\sqrt{10}$ (B) $\sqrt{10}$
 (C) 14 (D) $2\sqrt{55}$

Solve: $\rho = \sqrt{g^2 + f^2 - c}$, $\rho = \sqrt{4 + 9 - 3}$
 $= \sqrt{10} = 2\rho = 2\sqrt{10}$ **Ans: A**

২২। $x^2 + y^2 + 8x - 10y + 5 = 0$ বৃত্তটি দ্বারা x অক্ষ থেকে কতিত অংশের পরিমাণ কত?

- (A) 6 (B) 3
 (C) $4\sqrt{5}$ (D) $2\sqrt{5}$

Solve: $2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{16 - 5} = 2\sqrt{11}$

২৩। $\sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4}$ এর মান কত?

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

Solve: $\sin \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ **Ans: A**

২৪। $(281)_{10}$ এর দ্বিমিক আকার কোনটি?

- (A) $(100011001)_2$ (B) $(100110001)_2$
 (C) $(100111001)_2$ (D) $(101010011)_2$

Solve:

২	২০	১
২	১০	০
২	৩৫	০
২	১৭	০
২	৮	০
২	৪	০
২	২	০
২	১	০
২	০	১

$(281)_{10} = (100011001)_2$

Ans: A

রসায়ন

২৫। স্থির তাপমাত্রায় এক বায়ুমণ্ডল চাপে রক্ষিত 90 mL হাইড্রোজেন গ্যাসের উপর চাপ বৃদ্ধি করলে এর আয়তন 76 mL হয়। গ্যাসের চাপ বৃদ্ধির পরিমাণ নির্ণয় কর।

- (A) 140 mm (Hg) (B) 280 mm (Hg)
 (C) 160 mm (Hg) (D) 260 mm (Hg)

ব্যাখ্যা: $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{90 \times 760}{76} = 900$

$\therefore \Delta P = 900 - 760 = 140 \text{ mm (Hg)}$ **Ans: A**

২৬। নীল ভিট্রিয়ল কেলাসের শ্রেণী হচ্ছে

- (A) ঘনক (B) মনোক্লিনিক
 (C) ট্রাইক্লিনিক (D) হেক্সাগোনাল

২৭। Na_2CO_3 এ C এর শতকরা সংযুক্তি হচ্ছে

- (A) 43.4% (B) 45.3%
 (C) 11.3% (D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106 \text{ g}$

$$C=12\text{g} \therefore \frac{12}{106} \times 100\% = 11.3\% \quad \text{Ans: C}$$

২৮। কোন প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধেক পরিমাণ বিক্রিয়ক বিয়োজিত হয় ৩০০ সেকেন্ডে। বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত?

- (A) 0.0138 min^{-1} (B) 0.1386 min^{-1}
(C) 0.0693 min^{-1} (D) 1.386 min^{-1}

$$\text{ব্যাখ্যা : } \lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{5} = 0.1386 \text{ min}^{-1} \quad \text{Ans: B}$$

২৯। 25°C তাপমাত্রায় সাম্যবস্থায় N_2O_4 এবং NO_2 এর আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.75 atm ও 0.25 atm । N_2O_4 এর বিয়োজন বিক্রিয়ায় কত এর মান নির্ণয় কর।

- (A) 0.833 atm (B) 0.0083 atm
(C) 0.0833 atm (D) 8.33 atm

$$\text{ব্যাখ্যা : } \text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2 \therefore K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{O}_4}}$$

$$= \frac{(0.25)^2}{0.75} = 0.0833 \text{ atm} \quad \text{Ans: C}$$

৩০। বিদ্যুৎ সাপ্লাই বন্ধ হলে বর্তমানে IPS সিস্টেম ব্যবহার করা হয়। এটির উৎস কি?

- (A) প্রাইমারী কোষ (B) লেড এসিড ব্যাটারী
(C) গ্যালভানিক কোষ (D) সাধারণ ব্যাটারী

Ans: C

৩১। KMnO_4 এ Mn এর জারণ সংখ্যা কত?

- (A) +3 (B) +5 (C) +7 (D) +9

$$\text{ব্যাখ্যা : } \text{K}^{+1}\text{M}^{+7}\text{O}_4^{-8} \quad \text{Ans: C}$$

৩২। নিচের কোন বন্ধনটি সবচেয়ে বেশী পোলার?

- (A) O - F (B) H - F
(গ) H - Cl (D) O - H

Ans: B

৩৩। একটি মৌলের পরমানুর বহিঃস্তরের দুটি অরবিটালের ইলেকট্রন বিন্যাস $3d^5 4s^1$ হলে পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান কোনটি হবে?

- (A) ৪র্থ পর্যায় Gr-IB (B) ৪র্থ পর্যায় Gr-IA
(C) ৪র্থ পর্যায় Gr-VIB (D) ৩য় পর্যায় Gr-IB

ব্যাখ্যা : $3d^5 4s^1$ হলে পর্যায় ৪র্থ। কারন ৪র্থ স্তরে e^- আছে। এবং গ্রুপ $5+1=6$ । অর্থাৎ VIB

$\therefore$ ৪র্থ পর্যায়, Gr-VIB

Ans: C

৩৪। নাইটার এর সংকেত

- (A) NaCl (B) NaNO_3

(C) NaF (D) KNO_3 Ans: D

৩৫। ইস্পাত হচ্ছে

- (A) লৌহ ও কার্বনের সংকর
(C) লৌহ ও ফ্রোমিয়ামের সংকর
(C) লৌহ ও ম্যাঙ্গানিজের সংকর
(D) লৌহ ও নিকেলের সংকর

Ans:

ইস্পাত হচ্ছে Fe ও C এর সংকর।

৩৬। কোনটি d- ব্লক মৌল নয়?

- (A) Cr (C) Mo (C) Zr (D) Sr

Ans: D

৩৭। নিচের কোনটি কিটোনের কার্যকরী মূলক?

- (A) -OH (B) -CHO -
(C) -COOH (D) -CO

Ans: D

৩৮। $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{KOH (alc)} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2$ এটি একটি

- (A) যুত বিক্রিয়া (B) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
(গ) পুনর্বিন্যাস বিক্রিয়া (D) অপসারণ বিক্রিয়া

Ans: D

৩৯। পিকরিক এসিড তৈরী করতে নিচের কোন যৌগটির প্রয়োজন হয়?

- (A) ক্লোরোবেনজিন (B) টলুইন
(C) অ্যানিলিন (D) ফিনল

৪০। লুকাস বিকারক কোনটি?

- (A) ক্ষারীয় KMnO_4
(B) অনর্দ্র ZnCl_2 ও গাঢ় HCl
(C) Zn(Hg) , গাঢ় HCl
(D) গাঢ় HNO_3 ও গাঢ় H_2SO_4

Ans: B

৪১। জৈব যৌগের অসম্পূর্ণতা সনাক্তকরণ পরীক্ষায় কোন বিকারকটি ব্যবহৃত হয়?

- (A) HOCl (B) $\text{Zn/H}_2\text{O}$ Ans: C
(C) ক্ষারীয় KMnO_4 (D) অ্যালকোহলীয় KOH

৪২। এনজাইম বা প্রাণ-অণুঘটক হচ্ছে এক ধরনের

- (A) পলিস্যাকারাইড (B) নিউক্লিক এসিড
(C) কনজুগেটেড প্রোটিন (D) অ্যালকালয়েড

Ans: B

পদার্থ

৪৩। $\vec{A} = 3\vec{i} + \vec{j}$ ও $\vec{B} = b\vec{i} - \vec{j}$ পরস্পর লম্ব হলে b এর মান কত?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) 0 (C) 2 (D) 4

৪৪। নিচের সরল রেখাটি গতির সমীকরণ $v = u + at$ কে নির্দেশ করে। এখানে সকল রাশি এস আই এককে প্রদত্ত।

রেখাটি $v-t$ গ্রাফে (0, 2) ও (3, 5) বিন্দুগামী হলে ত্বরণের মান কত?

- (A) 3 ms^{-2} (B) 5 ms^{-2}
(C) 2 ms^{-2} (D) 1 ms^{-2}

Solve: $a = \frac{v}{t} = \frac{3}{3} = 1 \text{ ms}^{-2}$ **Ans : D**

৪৫। একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = \sin(\pi t - 4\pi x)$; এখানে সরল রাশি এস আই এককে প্রদত্ত। উহার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত?

- (A) 4 m (C) 1 m (C) 2 m (D) 0.5 m

Solve: $y = \sin(\pi t - 4\pi x) \rightarrow (I)$

$y = \sin\left(\frac{2\pi\omega t}{\lambda} - \frac{2\pi}{\lambda}x\right) \rightarrow (II)$

(I) ও (II) নং তুলনা করে, $\frac{2\pi}{\lambda}x = 4\pi x \Rightarrow \lambda = \frac{1}{2}$ **Ans : D**

৪৬। কোন তাপমাত্রায় ফারেনহাইট সেন্সিয়াস স্কেলের দ্বিগুণ দেয়?

- (A) 40°C (B) 100°C (D) 232°C (D) 160°C

Solve: $\frac{W}{5} = \frac{F - 32}{9}$

$\Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{2x - 32}{9}$

$\Rightarrow 9x = 10x - 160$

$\therefore x = 160^\circ\text{C}$

ধরি,
সেন্সিয়াস স্কেলের তাপমাত্রা $C = x$
ফারেনহাইট স্কেলের তাপমাত্রা $F = 2x$

Ans : D

৪৭। রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য কোনটি সঠিক?

- (A) সিস্টেমের তাপমাত্রা স্থির থাকে
(B) এই প্রক্রিয়ায় $PV = K$
(C) রুদ্ধতাপীয় লেখ সমোৎক লেখ অপেক্ষা খাড়া
(D) এটি দীর্ঘ প্রক্রিয়া

Ans : C

৪৮। একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে ঠিক ভেদ করতে পারে। যদি গুলির বেগ তিনগুণ করা হয় তবে অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?

- (A) 16 (B) 9
(C) 3 (D) 8

Solve: তক্তার সংখ্যা n হলে, গুলির বেগ $\sqrt{n}$ হবে।

$\therefore$ গুলির বেগ তিনগুণ হলে তক্তার সংখ্যা 9 হবে।

Ans : B

৪৯। শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?

- (A) বাঁশির ছিদ্রগুলো একটি নির্দিষ্ট ঘরখামের সাজানো থাকে

(B) দুইমুখ খোলা বাঁশিতে যুগ্ম ও অযুগ্ম হারমোনিক পাওয়া যায়

(C) একমুখ খোলা বাঁশিতে শুধুমাত্র যুগ্ম হারমোনিক পাওয়া যায়

(D) দুইমুখ খোলা বাঁশির সুর অধিকতর মধুর। **Ans : C**

৫০। একটি কৃষ্ণ বস্তু 28.98 K এ রাখা আছে। ভীনের প্রবল $28.98 \times 10^{-4} \text{ mK}$ হলে উহার সর্বোচ্চ বিকীর্ণ শক্তির তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?

- (A) 1 m (B) 1 cm
(C) 0.1 cm (D) 28.98 cm

Solve: $\lambda T = \text{প্রবল}$

$\Rightarrow \lambda = \frac{28.98 \times 10^{-7}}{28.98}$
 $= 1 \times 10^{-7} \text{ K}$

তাপমাত্রা $T = 28.98 \text{ K}$
ভীনের প্রবল $= 28.9 \times 10^{-4} \text{ mK}$
 $= 28.98 \times 10^{-7} \text{ K}$
বিকীর্ণ শক্তির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = ?$

৫১। একটি বৃত্তাকার কুন্ডলীর কেন্দ্রের চৌম্বকক্ষেত্রের মান দ্বিগুণ করতে হলে কি করতে হবে?

- (A) কুন্ডলীর ব্যাসার্ধ দ্বিগুণ করতে হবে
(B) কুন্ডলীর পাক সংখ্যা অর্ধেক করতে হবে
(C) বিদ্যুৎ প্রবাহ অর্ধেক করতে হবে (D) কোনটিই নয়

Solve: $B = \frac{\mu_0 ni}{2r}$ **Ans : D**

৫২। নিচের কোন বাক্যটি সঠিক?

- (A) ফেট বাইপোলার ট্রানজিস্টর
(B) ফেট কারেন্ট নিয়ন্ত্রিত ডিভাইস
(C) ফেটের ইনপুট রোধ অনেক বেশি
(D) কোনটিই নয়

Ans : C

৫৩। কোন p-p জংশনে 0.7 V বিভব পার্থক্য করে 12 mA প্রবাহ পাওয়া যায় এবং বিভব পার্থক্য 0.3 V বাড়ালে বিদ্যুৎ প্রবাহ 12 mA বাড়ে। জংশনের রোধ কত?

- (A) 13.3Ω (B) 12Ω
(C) 25Ω (D) 15.33Ω

Solve: $R = \frac{\Delta V}{\Delta I}$

$= \frac{.3}{.012} = 25\Omega$ **Ans: C**

বিভব $\Delta V = .3V$
প্রবাহ $\Delta I = 12mA = .012A$
রোধ $R = ?$

৫৪। একটি সমবাহু ত্রিভুজের ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° হলে এর প্রতিসরাঙ্ক কত?

- (A) 0.5 (B) $\sqrt{2}$ (C) $1/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{3}/2$

Solve: $\mu = \frac{\sin \frac{A + \delta_m}{2}}{\sin \frac{A}{L}}$

Ans: D

$= \frac{\sin \frac{60 + 30}{2}}{\sin \frac{60}{2}} = \sqrt{2}$

বিচ্যুতি কোণ $\delta = 30^\circ$
ত্রিভুজ কোণ $A = 60^\circ$
প্রতিসরাঙ্ক $\mu = ?$

৫৫। নিচের কোন বাক্যটি সঠিক নয়?

- (A) সংকটকোণ আপতিত রশ্মির প্রতিসরণ কোণ সমকোণ
(B) মীরটিকার কারণে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
(C) আলো হালকা মাধ্যম থেকে ঘন মাধ্যমে প্রবেশ করলে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হয়
(D) সূর্যের আলোর প্রতিসরণের সাথে সম্পর্কিত

Ans: D

৫৬। ভোল্টমিটার বা অ্যামিটারের জন্য কোন বাক্যটি সঠিক?

- (A) অ্যামিটারের রোধ উচ্চমানের
(B) ভোল্টমিটার বর্তনীতে সিরিজে সংযোগ করতে হয়
(C) অ্যামিটার বর্তনীতে সিরিজে সংযোগ করতে হয়
(ঘ) গ্যালভানোমিটারের সাথে স্বল্প মানের রোধ সমান্তরালে যুক্ত করে ভোল্টমিটার তৈরি করা হয়

Ans: C

৫৭। কোন স্থানে ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক প্রাবল্যের উপাংশ উল্লম্ব প্রাবল্যের দ্বিগুণ হলে ঐ স্থানের বিনতি কোণের মান কত?

- (A) 45° (B) $\tan^{-1} 2$
(C) 30° (D) $\tan^{-1} (1/2)$

Solve: $\tan \delta = \frac{V}{H}$

$\Rightarrow \delta = \tan^{-1} \left(\frac{V}{2V} \right)$

$= \tan^{-1} \left(\frac{1}{2} \right)$ **Ans: D**

উল্লম্ব প্রাবল্য V
অনুভূমিক প্রাবল্য $H = 2V$
বিনতি কোণ $\delta = ?$

৫৮। একটি বৈদ্যুতিক বাতি, পাখা ও হিটারের গায়ে '100W-230 V', '80W-230V' ও '1KW-230V' লেখা আছে। কোনটির রোধ সবচেয়ে কম?

- (A) বাতি (B) পাখা
(C) হিটার (D) বাতি ও পাখার রোধ সমান

Solve: বাতির ক্ষেত্রে $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P}$

$= \frac{(230)^2}{100} = 529\Omega$

$= \frac{(230)^2}{80} = 661.25\Omega$ **Ans: C**

ক্ষমতা P
বিভব V
রোধ $R = ?$

হিটারের ক্ষেত্রে $R = \frac{V^2}{P}$
 $= \frac{230^2}{1000} = 52.9\Omega$

৫৯। একটি ইলেকট্রনকে শক্তিতে রূপান্তর করলে তুল্য শক্তি হবে

- (A) $81.9 \times 10^{-15} J$ (B) $9 \times 10^{-13} J$
(C) $27.3 \times 10^{-23} J$ (D) $3 \times 10^{-39} J$

Solve: $E = mc^2$

$= (9.11 \times 10^{-31}) \times (3 \times 10^8)^2$
 $= 81.9 \times 10^{-15} J$

Ans: A

ভর $m = 9.11 \times 10^{-31} Kg$
আলোর বেগ
 $C = 3 \times 10^8 ms^{-1}$
তুল্য শক্তি $E = ?$

৬০। কোন সার্কিটের একটি সংযোগ বিন্দুতে যথাক্রমে 10 A, 5A ও I প্রবেশ করে এবং 20 A বের হয়। কার্শফের সূত্র ব্যবহার করলে ও এর মান হবে

- (A) 15A (B) 10A (C) 5A (D) -5A

Solve: $10 + 5 + I = 20 \Rightarrow I = 20 - 5 = 15A$ **Ans: C**