

15

A ইউনিট

গাণিতিক ও পদার্থ বিষয়ক অনুষদ

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

১ম বর্ষাতক (সম্মান) ভর্তি পরীক্ষা ২০১২-২০১৩

মোট নম্বরঃ ৬০ সময়ঃ ১ ঘণ্টা

SET CODE: 1/2

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) ইচ্ছা থাকলে উপায় হয়

(খ) Where there's a will there's way

১। গা-ঢাকা কোন সমাস?

- (A) তৎপুরুষ (B) বহুব্রীহি
(C) কর্মধারয় (D) দ্বিগু

২। আলো এর সমার্থক শব্দ কোনটি?

- (A) গগন (B) বিভা
(C) শশী (D) লহর

৩। ঈশ্বর এর সন্ধিবিচ্ছেদ হল

- (A) ঈশ+বর (B) ঈশ্+বর
(C) ঈশ+শর (D) ঈশ্+শর

4. If he _____ about Sheela's physical condition, he would have helped her out.

- The right form of verb in the gap will be
(A) have known (B) had been knowing
(C) had known (D) knew

5. Oil and gas account _____ 60% of our imports. The appropriate preposition in the gap will be

- (A) for (B) on (C) to (D) of

6. He disposed of the old materials. The meaning of the underlined word is

- (A) fell away (B) threw away
(C) went away (D) cut away

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

- (A) $-\frac{4}{3}$ (B) $-\frac{2}{3}$
(C) $-\frac{2}{9}$ (D) কোনটিই নয়

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

$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{2}{3}$

$= \frac{4}{9} - \frac{2}{3} = \frac{4 - 6}{9} = -\frac{2}{9}$

3	4	5
0	0	2
6	7	8

এর মান কত?

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

Ans: C

Solve: $\begin{vmatrix} 3 & 4 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \\ 6 & 7 & 8 \end{vmatrix} = 3(0 - 14) - 4(0 - 12) + (0 - 0)$
 $= -42 + 48 = 6$

৯। MATHEMATICS শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যায়?

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

Ans: C

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

১০। $f: R \rightarrow R$ কে $f(x) = 4x + 3$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হলে $f(f(x))$ এর মান কত?

- (A) $15x + 16$ (B) $16x + 15$
(C) $4x + 3$ (D) $12x + 4$

Ans: B

Solve: $f(x) = 4x + 3$, $f(4x + 3) = 4(4x + 3) + 3$
 $= 16x + 12 + 3 = 16x + 15$

১১। কোন বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাংক $(-1, \sqrt{3})$ হলে বিন্দুটির পোলার স্থানাংক কত?

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

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

১২। $4x + 3y + 19 = 0$ এবং $4x + 3y + 9 = 0$ রেখাদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব কত একক?

- (A) 28 (B) 10 (C) 2 (D) 4

Solve: $d = \frac{|C_1 - C_2|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|19 - 9|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{10}{5} = 2$

১৩। $(-3, -2)$, $(-3, 9)$ এবং $(0, 0)$ বিন্দুত্রয় কোন ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু হলে ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- (A) $-\frac{33}{2}$ (B) $\frac{33}{2}$ (C) 33 (D) $-\frac{33}{2}$

Solve: $\frac{1}{2} \{-3 \times 9 - (-3)(-2)\}$
 $\Delta = \frac{1}{2}(x_1y_2 - x_2y_1) = 10 = \frac{33}{2}$ **Ans: B**

১৪। $16x^2 + 25y^2 = 400$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- (A) $\frac{5}{3}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{4}{5}$

Solve: $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$, $a = 5, b = 4$
 $e = \sqrt{\frac{a^2 - b^2}{a^2}} = \frac{\sqrt{9}}{5} = \frac{3}{5}$ **Ans: B**

১৫। $x + y = 2$ রেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ক্ষেত্র তৈরী করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

- (A) 4 (B) 8 (C) 1 (D) 2 **Ans: D**

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

১৬। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + e^{-x} - 2}{x}$ এর মান কত?

- (A) 2 (B) 1
 (C) 0 (D) ∞

Ans: B

Solve: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + e^{-x} - 2}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^{2x} - e^x}{1}$
 $= 2e^0 - e^0 = 2 - 1 = 1$

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

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

Solve: $\int \frac{3e^{3\ln x}}{x^3} dx = 3 \int \frac{e^{\ln x^2}}{x^3} dx = 3 \int \frac{x^2}{x^3} dx$
 $= 3 \int \frac{1}{x} dx = 3 \ln x + c$

১৮। $\int_0^1 \frac{3(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx$ এর মান কত?

- (A) $\frac{\pi^3}{64}$ (B) $\frac{\pi^3}{128}$
 (C) $\frac{\pi^3}{192}$ (D) $\frac{\pi^3}{360}$

Ans: A

Solve: $\int_0^1 \frac{3(\tan^{-1} x)^2}{1+x^2} dx = 3 \int_0^1 (\tan^{-1} x)^2 \cdot d(\tan^{-1} x)$
 $= 3 \left[\frac{(\tan^{-1} x)^3}{3} \right]_0^1 = (\tan^{-1} 1)^3 - (\tan^{-1} 0)^3$
 $= \left(\frac{\pi}{4}\right)^3 - 0 = \frac{\pi^3}{64}$

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

- (A) $\frac{x^4}{4} + c$ (B) $\frac{x^3}{3} + c$

(C) $x^3 + c$

(D) কোনটিই নয়

Ans:

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

২০। $y = 3x$, $x = 2$ এবং x অক্ষ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

(A) $\frac{3}{2}$

(B) 3

(C) 6

(D) $\frac{1}{3}$

Ans: C

Solve: X অক্ষ সূত্র $Y=0$ এবং $X=0$, $\int_0^2 3x$
 $= 3 \cdot \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^2 = 6$

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

(A) 14

(B) $2\sqrt{10}$

(C) $2\sqrt{55}$

(D) $\sqrt{10}$

Solve: $x^2 + y^2 + 2(-3)x + 2(2)y + 3 = 0$

$r = \sqrt{9 + 4 - 3} = \sqrt{10}$

২২। $x^2 + y^2 - 8x + 10y + 7 = 0$ বৃত্তটি দ্বারা x অক্ষ থেকে কতিত অংশের পরিমাণ কত?

(A) 6

(B) 3

(C) $4\sqrt{5}$

(D) $2\sqrt{5}$

Ans: A

Solve: $x^2 + y^2 - 8x + 10y + 7 = 0$

$2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{16 - 7} = 2\sqrt{9} = 6$

২৩। $\cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6}$ এর মান কত?

(A) $\sqrt{3}$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D) $\frac{1}{4}$

Ans: B

Solve: $\cos \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

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

(A) $(01101011)_2$

(B) $(11010110)_2$

(C) $(11011010)_2$

(D) $(10101101)_2$

Solve:

2	218
2	109 0
2	53 0
2	26 0
2	13 0
2	6 0
2	3 0
2	1 1
2	0 1

$(214)_{10} = (11010110)_2$

Ans: B

রসায়ন

২৫। স্থির তাপমাত্রায় ও 1 atm চাপে কোন নির্দিষ্ট ভরের অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন 3.15 L হয়। ঐ অক্সিজেন গ্যাসের চাপ বৃদ্ধি করে 1.50 atm করা হল, তখন ঐ গ্যাসের আয়তন কত হবে?

(A) 1.26 L

(B) 2.1 L

(C) 1.58 L

(D) 1.8 L

ব্যাখ্যা:

$P_1 V_1 = P_2 V_2$

$\Rightarrow V_2 = \frac{P_1 V_1}{P_2}$

$= \frac{1 \times 3.15}{1.50}$

$= V_2 = 2.1L$

$\therefore V_2 = 2.1L$

$P_1 = 1 \text{ atm}$

$P_2 = 1.50 \text{ atm}$

$V_1 = 3.15$

$V_2 = ?$

Ans: B

২৬। জিপসাম কেলাসের শ্রেণী হচ্ছে

(A) ঘনক

(B) হেক্সাগোনাল

(C) ট্রাইক্লিনিক

(D) মনোক্লিনিক

Ans: D

২৭। Na_2CO_3 এ Na এর শতকরা সংযুক্তি হচ্ছে

(A) 43.4%

(B) 45.3%

(C) 11.3%

(D) কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা: $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106g$, $\text{Na}_2 = 46g$

$\therefore \frac{46}{106} \times 100\% = 43.4\%$

Ans: A

২৮। কোন প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 15 min হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত?

(A) $4.62 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$

(B) $4.62 \times 10^{-1} \text{ min}^{-1}$

(C) $4.62 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$

(D) $1.63 \times 10^{-1} \text{ min}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda} = 0.693T$

$\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{15} = 4.62 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ **Ans : C**

২৯। 298 K তাপমাত্রায় সাম্যাবস্থায় N_2O_4 এর বিয়োজন মিশ্রণে N_2O_4 এর আংশিক চাপ 0.8 atm এবং বিক্রিয়াটির $K_p = 0.008 \text{ atm}$ । NO_2 এর আংশিক চাপ নির্ণয় কর।

- (A) 0.0064 atm (B) 0.08 atm
(C) 0.01 atm (D) 0.064 atm

ব্যাখ্যা : $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$, $K_p = \frac{P_{NO_2}^2}{P_{N_2O_4}}$

$\Rightarrow P_{NO_2} = \sqrt{K_p \cdot P_{N_2O_4}} = \sqrt{0.8 \times 0.008}$
 $= \sqrt{0.0064} = 0.08 \text{ atm.}$ **Ans : B**

৩০। নিচের কোনটি সঠিক নয়?

- (A) ওহমের সূত্র ইলেকট্রনীয় পরিবাহীতে প্রযোজ্য
(B) ধাতব পরিবাহীতে সঞ্চারণশীল ইলেকট্রন আছে
(C) তড়িৎ বিশ্লেষণ ফ্যারাডের সূত্র প্রযোজ্য
(D) ক্যাথোডে জারণ ঘটে

Ans : D

৩১। $K_2Cr_2O_7$ এ Cr এর জারণ সংখ্যা কত?

- (A) +4 (B) +6
(C) +8 (D) +5

ব্যাখ্যা : $K_2^{+2}Cr^{+12}O_7^{-14}$

$\therefore Cr$ এর জারণ সংখ্যা $\frac{+12}{2} = +6$ **Ans : B**

৩২। নিচের কোন যৌগে আয়নিক, সমযোজী ও সন্নিবেশ বন্ধন আছে?

- (A) NaOH (B) NH_3 **Ans : C**
(C) NH_4Cl (D) $[CO(NH_3)_6]^{3+}$

৩৩। একটি মৌলের পরমানুর বহিঃস্তরের দুটি অরবিটালের ইলেকট্রন বিন্যাস $3d^{10}4s^1$ হলে পর্যায় সারণিতে মৌলটির অবস্থান কোনটি হবে?

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

ব্যাখ্যা : যেহেতু e^- 4নং স্তরে গিয়েছে সেহেতু পর্যায় 4, d অরবিটাল পূর্ণ। সুতরাং গ্রুপ = $10 +$ বহিঃস্তরের e^- সংখ্যা।
 $\therefore 10+1=11=IB$ অর্থাৎ ৪র্থ পর্যায় Gr IB **Ans : B**

৩৪। চিলি সল্ট পিটার এর সংকেত

- (A) $NaNO_3$ (B) $NaCl$
(C) NaF (D) KNO_3 **Ans : A**

৩৫। পিতল হচ্ছে

- (A) কপার ও টিনের ধাতু সংকর
(B) কপার ও জিংকের ধাতু সংকর
(C) লৌহ ও কপারের ধাতু সংকর
(D) কপার ও অ্যালুমিনিয়ামের ধাতু সংকর। **Ans : B**

৩৬। কোনটি অবস্থান্তর মৌল

- (A) Cl (B) Ca
(C) Fe (D) S **Ans : C**

৩৭। অ্যালডিহাইডের কার্যকরী মূলক কোনটি?

- (A) $-OH$ (B) $-CO-$
(C) $-CN$ (D) $-CHO$ **Ans : D**

৩৮। ফ্রিডল ক্রাফট বিক্রিয়া একটি

- (A) যুগ্ম বিক্রিয়া (B) প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া
(C) জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া (D) অপসারণ বিক্রিয়া **Ans : B**

৩৯। ইথারাইমার আইম্যান বিক্রিয়ায় প্রধান উৎপাদের নাম কি?

- (A) স্যালিসাইলিক এসিড (B) অ্যাসিটোফিনোন
(C) বেনজয়িক এসিড (D) স্যালিসাইল অ্যালডিহাইড **Ans : A**

৪০। কাঁদুনে গ্যাস গঠন কোনটি?

- (A) Cl_3C-NO_2 (B) Cl_2HC-NO_2
(C) Br_3C-NO_2 (D) I_3C-NO_2 **Ans : A**

৪১। কার্বক্সিলিক এসিডের Na/K লবনের গাঢ় জলীয় দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করলে অ্যানোডে কি উৎপন্ন হয়?

- (A) অ্যালকাইন (B) অ্যালকেন
(C) এস্টার (D) অ্যালকোহল **Ans : D**

৪২। সেলুলোজ কোন যৌগের পলিমার?

- (A) সুক্রোজ (B) অ্যারাবিনোজ
(C) গ্লুকোজ (D) ম্যানোজ **Ans : C**

পদার্থ

৪৩। দুটি ভেক্টর ডট গুণফল 6 এবং ক্রস গুণফলের মান $2\sqrt{3}$

হলে ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ হবে

- (A) 45° (B) 60° (C) 90° (D) 30°

Solve: $AB = AB \cos \theta = 6 \rightarrow (I)$

$A \times B = AB \sin \theta = 2\sqrt{3} \rightarrow (II)$

(I) $\div$ (II)

$\tan \theta = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\therefore \theta = 30^\circ$ **Ans : D**

ধরি, ভেক্টর বাসিফয়, A, B

$\therefore AB = 6$

$A \times B = 2\sqrt{3}$

৪৪। পৃথিবীর ব্যাসার্ধ R হলে ভূ-পৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় g এর মান শূন্য হবে?

- (A) R (B) 2R
(C) R/2 (D) 4R

৪৫। একটি বস্তুর ভর 10 ভেসিগ্রাম। $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ হলে বস্তুটি পৃথিবীর কেন্দ্রের দিকে কত বলে আকর্ষিত হবে?

- (A) 10^{-3} N (B) 10^{-3} N
(C) 10^{-4} N (D) 10^{-5} N

Solve: $F = mg$

$= F = 10^{-3} \times 10$

$= 10^{-2} \text{ N}$ **Ans : A**

ভর $m = 10$ ভেসিগ্রাম
 $= 1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ kg}$
 $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ বল, $F = ?$

৪৬। অসংরক্ষণশীল বল

- (A) সান্দ্র বল (B) মাধ্যাকর্ষণ
(C) তড়িৎবল (D) কোনটিই নয়

৪৭। অসমবেগে গতিশীল কোন বস্তুর উপর প্রযুক্ত বল শূন্য হলে

- (A) বস্তুর বেগ শূন্য হবে (খ) বস্তুর মন্দন হবে
(C) বস্তুটি সমবেগে চলতে থাকবে
(ঘ) বস্তুর গতি কোন পরিবর্তন হবে না

৪৮। 20 gm ভরের একটি বস্তুকে ঋড়ি উপরে নিক্ষেপ করা হল। বস্তুটি 20 sec পর ভূমিতে ফিরে আসে। বস্তুটি সর্বাধিক যে উচ্চতায় উঠে তা হবে

- (A) 200 m (B) 450 m
(C) 490 m (D) 500 m

Solve: $h = \frac{1}{2} g t^2$

$= \frac{1}{2} \times 10 \times 10^2$

$= 500 \text{ m}$ **Ans : D**

ভর $m = 20 \text{ g} = .02 \text{ kg}$

সময়, $t = \frac{20 \text{ s}}{2} = 10 \text{ s}$

উচ্চতা, $h = ?$

$g = 10 \text{ ms}^{-2}$

৪৯। $S = 4t^3 + 2t^2 + 6t$ সূত্রানুসারে একটি বস্তু সরলরেখায় গতিশীল আছে। 2 sec পরে বস্তুর ত্বরণ হবে

- (A) 24 একক (B) 52 একক
(C) 50 একক (D) 60 একক

Solve: $S = 4t^3 + 2t^2 + 6t$

$\therefore V = \frac{ds}{dt} = 12t^2 + 4t + 6$

$\therefore a = \frac{dv}{dt} = 24t + 4$

$\therefore a(2) = 24 \times 2 + 4 = 52$

Ans : B

পৃষ্ঠটান, $T = 72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$

ব্যাস, $R = \frac{4}{2} \text{ mm} = 0.002 \text{ m}$

চাপের পার্থক্য $\Delta P = ?$

৫০। পানির পৃষ্ঠটান $72 \times 10^{-3} \text{ Nm}^{-1}$ হলে 4 mm ব্যাসের

কোনো পানির বিন্দুর ভিতরের ও বাইরের চাপের পার্থক্য হবে

- (A) 144 Nm^{-2} (B) 100 Nm^{-2}
(C) 180 Nm^{-2} (D) 110 Nm^{-2}

Solve: $\Delta P = \frac{4T}{R} = \frac{4 \times 72 \times 10^{-3}}{0.002} = 144 \text{ Nm}^{-2}$ **Ans : A**

৫১। 1000 মিটার উচ্চ একটি জলপ্রপাত হতে পানি নিচে পতিত

হলে তাপমাত্রার পার্থক্য হবে

- (A) 0.822°C (B) 0.234°C
(C) 1.22°C (D) 0.88°C

Solve: $mgh = mS\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{gh}{S} = \frac{9.8 \times 100}{4200} = .233^\circ \text{C}$ **Ans : D**

৫২। 2m ব্যাসের একটি গোলাকৃতি পরিবাহীর পৃষ্ঠে $3 \times 10^{-9} \text{ C}$ চার্জ দেয়া হলো। গোলকের কেন্দ্র থেকে 0.80 m দূরে কোণবিন্দুর বিভব ও প্রাবল্য হবে

- (A) 20 V ও 20 N/C (B) 27 V ও 27 N/C
(C) 27 V ও 0 N/C (D) 0 V ও 0 N/C

Solve: $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r}$

$= 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{1} = 27 \text{ V}$

$E = 0$

Ans : C

ব্যাসার্ধ, $r = \frac{2}{2} \text{ m} = 1 \text{ m}$

চার্জ, $q = 3 \times 10^{-9} \text{ C}$

দূরত্ব $r_1 = 0.80 \text{ m}$

বিভব $V = ?$ প্রাবল্য $E = ?$

- ৫৩। অবতল দর্পনের প্রধান ফোকাসের লক্ষ্য বস্তু রাখলে বিম্বের আকার হবে
 (A) অত্যন্ত খর্বিত (B) অত্যন্ত বিবর্ধিত
 (C) সমান (D) কোনটিই সঠিক নয়

Ans:

- ৫৪। 12m দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট কোন তামার তারকে টেনে দৈর্ঘ্য চারগুণ করা হলে রোধের মান হবে পূর্বের মানের
 (A) চারগুণ (B) দ্বিগুণ
 (C) ষোলগুণ (D) দশগুণ

$$\text{Solve: } R = \frac{\rho L}{A}, R' = \frac{\rho L'}{A'} = \frac{\rho 4L}{V 4A} = 16 \frac{\rho L}{A}$$

$$= 16R$$

Ans: C

১ম ক্ষেত্রে, রোধ R, দৈর্ঘ্য L
 ক্ষেত্রফল, A
 ২য় ক্ষেত্রে, রোধ R'
 দৈর্ঘ্য L' = 4L
 ক্ষেত্রফল, A' = $\frac{1}{4}A$

- ৫৫। ফোটনের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?
 (A) ফোটন ঋণাত্মক আধান বিশিষ্ট
 (B) ফোটন তড়িৎ আধান নিরপেক্ষ
 (C) ফোটনের ভরবেগ আছে
 (D) ফোটনের আলোর বেগে প্রবাহিত হয়

Ans:

- ৫৬। কোন ফোটনের রৈখিক ভরবেগ $1.66 \times 10^{-27} \text{ kgms}^{-1}$ হলে এর তরঙ্গদৈর্ঘ্য হবে
 (A) $3.0 \times 10^{-8} \text{ m}$ (B) $2.0 \times 10^{-8} \text{ m}$
 (C) $3.99 \times 10^{-7} \text{ m}$ (D) $1.0 \times 10^{-7} \text{ m}$

$$\text{Solve: } p = \frac{h}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{p}$$

$$= \frac{6.626 \times 10^{-34}}{1.66 \times 10^{-27}} = 3.99 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Ans: C

$h = 6.626 \times 10^{-34}$
 ভরবেগ, $p = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kgms}^{-1}$
 তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\lambda = ?$

- ৫৭। একটি সরু প্রিজমের প্রিজম কোণ 6° এবং উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.67। এই প্রিজমের মধ্য দিয়ে আলো যাবার সময় বিচ্যুতি কোণ হবে
 (A) 10.01° (B) 4.02°
 (C) 5.05° (D) 8.05°

$$\text{Solve: } \delta = (\mu - 1)A$$

$$= (1.67 - 1)6^\circ$$

$$= 4.02^\circ \quad \text{Ans: B}$$

প্রিজম কোণ $A = 6^\circ$
 প্রতিসরাঙ্ক $\mu = 1.07$
 বিচ্যুতি কোণ $\delta = ?$

- ৫৮। জটিল অণুবীক্ষণ যন্ত্রে গঠিত চূড়ান্ত প্রতিবিম্ব

- (A) উল্টো ও খর্বিত (B) উল্টো ও বিবর্ধিত
 (C) সোজা ও খর্বিত (D) সোজা ও বিবর্ধিত

Ans:

- ৫৯। গতিশীল একটি ইলেকট্রনের ভর $35.8 \times 10^{-31} \text{ kg}$ হলে এর গতিশক্তি হবে

- (A) $2.0 \times 10^6 \text{ eV}$ (B) $1.5 \times 10^6 \text{ eV}$
 (C) $1.0 \times 10^6 \text{ eV}$ (D) $2.0 \times 10^6 \text{ eV}$

$$\text{Solve: } E = mc^2 \Rightarrow E = (35.8 \times 10^{-31}) \times (3 \times 10^8)^2$$

$$= 3.22 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$= 2 \times 10^6 \text{ eV}$$

Ans: A
 ভর $m = 35.8 \times 10^{-31} \text{ kg}$
 আলোর বেগ $C = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
 গতিশক্তি $E = ?$

- কোন তেজস্ক্রিয় মৌল থেকে α কণা নির্গত হলে নিচের কোন উক্তিটি সত্য?

- (A) প্রোটন সংখ্যার পরিবর্তন হয়না
 (B) ভরসংখ্যা বৃদ্ধি পায়
 (C) পারমাণবিক সংখ্যা বৃদ্ধি পায়
 (D) নিউট্রন সংখ্যা বৃদ্ধি পায়

Solve: তেজস্ক্রিয় মৌল হতে α কণা নির্গত হলে প্রোটন সংখ্যা পরিবর্তন হয়, জার সংখ্যা বৃদ্ধি পায় না, পারমাণবিক সংখ্যা হ্রাস পায় নিউট্রন সংখ্যা হ্রাস পায়।