

৪৭

**ক-ইউনিট (গাণিতিক ও পদাৰ্থ বিষয়ক অনুষদ)**  
১ম বৰ্ষ ম্যাতক (সমান) ভৰ্তি পৱৰ্ষ ২০১১-২০১২

SET CODE: 01

: সাধাৰণ নিৰ্দেশীবলি:

- এই প্ৰশ্নপত্ৰে ০৪ (চাৰ) টি পৃষ্ঠায় মোট ১০০ টি প্ৰশ্ন আছে। পৱৰ্ষৰ সময়সীমা এক (০১) ঘণ্টা এবং সৰ্বমোট নম্বৰ একশত (১০০)
- সকল প্ৰশ্নের মান সমান। পৱৰ্ষৰ প্ৰতিটি তুল উত্তৰের জন্য ০.২৫ নম্বৰ কাটা যাবে।
- এই প্ৰশ্নপত্ৰে সব পৃষ্ঠায় সঠিকভাৱে ছাপা হয়েছে কিনা তা দেখে নিতে হবে এবং অসম্পূৰ্ণ প্ৰশ্নপত্ৰ বদলে নিতে হবে।
- প্ৰয়োজনে সাধাৰণ ক্যালকুলেটৰ ব্যবহাৰ কৰা যাবে। [programmable/scientific ক্যালকুলেটৰ নয়]
- নিচেৰ বাংলা ও ইংৰেজী বাক্য দুটি (ক ও খ) OMR Sheet এৰ নিচে নিৰ্ধাৰিত হালে লিখুন  
(ক) মানুষ তাৰ নিজেৰ ভাগ্যেৰ নিৰ্মাতা  
(খ) Man Is the architect of his own fortune

- ৱৰীস্তুনাথ ঠাকুৱেৰ কাৰ্যমূহ কোনটি?  
A. সোনাৰ তৰী      B. অফিচীনা  
C. শিউলিমালা      D. চক্ৰবাক
- হাতপাখা কোন সমাস?  
A. দ্বন্দ্ব      B. মধ্যপদলোপী কৰ্মধাৰী  
C. বহুবৰ্তী      D. তৎপুৰুষ
- 'হিতৈষী' এৰ সন্ধিবিচ্ছেদ হলো-  
A. হিতে + ঐষী      B. হিত + ঐষী  
C. হিত + এষী      D. হিভা + এষী
- তৎসম উপসৰ্গ কোনটি?  
A. অজ      B. পৱা      C. গৱ      D. পাতি
- বীৱিৰ পদক্ষেপ পদক্ষেপেৰ সংখ্যা কত?  
A. 5      B. 6      C. 9      D. 7
- বাংলাদেশেৰ পাহাড়সমূহ কোন ভূতাত্ত্বিক মুদ্রা?  
A. প্রাইস্টোসিন      B. টাৱশিয়াৱী  
C. মায়েসিন      D. ইয়োসিন
- The synonym of 'desultory' is  
A. drive      B. disorganized  
C. organized      D. romantic
- The guest talked----art and literature. The appropriate preposition in the gap will be  
A. for      B. on      C. about      D. of
- When he (to find) me, he acted crazy. The right form of verb here will be  
A. found      B. finds  
C. none      D. find
- The meaning of the phrase 'drag one's feet' is  
A. তুলে ধৰা      B. পা গত্তে পড়া  
C. অমীমাংশিত      D. গড়ি-মসি

Ans: A

Ans: B

Ans: B

Ans: D

Ans: B

Ans: B

Ans: C

Ans: A

Ans: A

Ans: A

- $A = \{1, 3, 5, 7\}$  হলে  $n(A \times A)$  এৰ মান

A. 16      B. 14      C. 18      D. 20

Ans: A

Solve:  $n(A \times A) = 16$ ,  $A \times A = (\text{element})^2$

A এৰ element = 4       $\therefore 4^2 = 16$

2 - 3 < x < 9 হলো

A.  $|x - 3| < 6$

B.  $|x - 2| < 6$

C.  $|x - 3| < 4$

D.  $|x - 4| < 6$

Ans: A

Solve:  $-3 < x < 9 = -6 < x - 3 < 6$ ,  $|x - 3| < 6$

- স্বৰবৰ্ণগুলিকে কোন সময়ই পৃথক না রেখে daughter শব্দটিৱ অক্ষরগুলি যত প্ৰকাৱে সাজানো যায় তা হলো

A. 4380      B. 4320

C. 4390      D. 4300

Ans: B

Solve:  $6! \times 3! = 4320$

- যদি ম্যাট্রিক্স  $A = [-1 -1 -1]$  হয় এবং । একটি  $3 \times 3$  ইউনিট ম্যাট্রিক্স হয় তাহলে  $AI$  ম্যাট্রিক্সটি হলো

A. [0]      B. 0      C. [000]      D. [-1 -1 -1]

Ans: D

Solve:  $A = [-1 -1 -1]$ ,  $AI = A$

$\therefore AI = [-1 -1 -1]$

- $2n_c = 2n_{c'} + 2$  হলে r এৰ মান

A. n      B.  $(n + 1)$       C.  $2n$       D.  $(n - 1)$

- $(1 - x)^8 (1 + x)^7$  এৰ বিস্তৃতিতে  $x^7$  সহগ

A. 35      B. 40      C. 30      D. 45

Ans: A

Solve:  $(1 - x)^8 (1 + x)^7$

$= (1 - x)(1 - x)^7 (1 + x)^7 = (1 - x)(1 - x^2)^7 = 35$

17.  $4 + 44 + 444 + \dots$  ধারাটির 10-তম গদ পর্যন্ত যোগফল  
 A. 49382700      B. 49380000  
 C. 49382790      D. কোনটি নয়। Ans : D

Solve: সিলেক্স বর্ষিক্ত  $a = 4, r = 11$ ,

$$S_{10} = \frac{4(11^10 - 1)}{11 - 1} = 1.48 \times 10^{10}$$

18.  $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots$  ধারাটির 10-তম গদ পর্যন্ত যোগফল  
 A. 430      B. 440      C. 450      D. 460

Solve:  $a = 1.2, d = 1.1$

$$S_{10} = \frac{1.2}{2} \{2.4 + 9 \times 1.1\} = 25 \quad \boxed{\text{Ans : B}}$$

19.  $\cos \theta = 1/5$  হলে  $1 + \tan^2 \theta$  এর মান  
 A. 25      B. 20  
 C. 15      D. 30. Ans : A

Solve:  $\sin \theta = \sqrt{1 - \frac{1}{25}} = \frac{\sqrt{24}}{5}$

$$1 + \tan^2 \theta = \left(1 + \frac{\frac{1}{5}}{\frac{\sqrt{24}}{5}}\right)^2 = 24 + 1 = 25$$

20. বিকল 4 টায় ঘণ্টার কাটা ও মিনিটের কাটার মধ্যে কোণের পরিমাণ  
 A.  $90^\circ$       B.  $180^\circ$   
 C.  $120^\circ$       D. কোনটিই নয় Ans : C

Solve: যেহেতু ঘড়ির কাটায় কেট  $360^\circ$  কেন ডুপ্পন হয় ফলে প্রত্যেক স্টোর কাটা  $= 30^\circ$ , 8 টা  $= 30^\circ \times 4 = 120^\circ$

21.  $\tan \theta = -\sqrt{3}, 270^\circ < \theta < 360^\circ$  হলে  $\theta$  এর মান  
 A.  $280^\circ$       B.  $290^\circ$   
 C.  $320^\circ$       D.  $300^\circ$  Ans : D

Solve:  $\tan \theta = -\sqrt{3} \Rightarrow \theta = \tan^{-1}(-\sqrt{3})$   
 $\Rightarrow \theta = -60^\circ, 300^\circ$

22.  $i$  কান্নিক সংখ্যা হলে,  $i^{101}$ -এর মান  
 A. 1      B. -1      C. i      D. -i

Solve:  $i^{101} = i^{100+1} = i^1 = i \quad \boxed{\text{Ans : C}}$

23.  $x^2 - (3m - 1)x + 5m + 1 = 0$  এর মূলদ্বয় সমান হলে,  $m$ -এর মান  
 A. 2, 3      B. 3, 5  
 C. 3, -1/9      D. কোনটিই নয় Ans : C

Solve:  $(3m - 1)^2 - 4(5m + 1) = 0$

$$\Rightarrow 9m^2 - 6m + 1 - 20m - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 9m^2 - 26m - 4 = 0$$

$$\Rightarrow (m - 3)\left(m + \frac{1}{9}\right) = 0 \therefore m = 3, m = -\frac{1}{9}$$

24. ম্যাট্রিক্স A এর মাত্রা  $2 \times 3$  এবং ম্যাট্রিক্স B এর মাত্রা  $3 \times 1$  হলে, AB-এর মাত্রা Ans : A

- A.  $2 \times 1$       B.  $1 \times 2$       C.  $2 \times 2$       D.  $3 \times 3$

Solve:  $AB = (2 \times 3)(3 \times 1) = (2 \times 1)$

25. 

1	2	3
4	3	7
2	4	6

 নির্ণয়কের মান

- A. 0      B. 1.      C. 2      D. 3 Ans : A

Solve:  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix} = 1(18 - 28) - 2(24 - 14) + 3(16 - 6) = 0$

26. কোণ বিন্দুর শোলার স্থানকে  $(2, 330^\circ)$  হলে বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানক  
 A.  $(\sqrt{3}, 1)$       B.  $(-\sqrt{3}, 1)$   
 C.  $(\sqrt{3}, -1)$       D.  $(-\sqrt{3}, -1)$  Ans : C

Solve:  $r = 2, \theta = 330^\circ, x = 2 \cos 330^\circ = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$= \sqrt{3}, y = 2 \sin 330^\circ = -1, (x, y) = (\sqrt{3}, -1)$$

27. x- অক্ষ ও  $(5, -7)$  থেকে  $(4, k)$  বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে k-এর মান Ans : D

- A. 5      B. 15      C.  $20/7$       D.  $-65/7$

Solve:  $\sqrt{(5 - 4)^2 + (k + 7)^2} = k^2 \therefore k = \frac{-65}{7}$

28.  $(4 - 5)$  বিন্দু গামী x - অক্ষের সমান্তরাল সরল রেখার সমীকরণ

- A.  $y + 5 = 0$       B.  $x - 4 = 0$   
 C.  $y - 5 = 0$       D.  $x + 4 = 0$  Ans : A

Solve:  $y + 5 = 0(x - 4) \therefore m = 0, \Rightarrow y + 5 = 0$

29.  $7x^2 - 2y^2 + 12xy - 2x + 4y - 7 = 0$  সমীকরণটি নির্দেশ করে Ans : D

- A. বৃত্ত      B. উপবৃত্ত      C. পরাবৃত্ত      D. অধিবৃত্ত

Solve:  $x^2$  &  $y^2$  এর চিহ্ন বিপরীত সূতরাং অধিবৃত্ত প্রকাশ করে।

30.  $(7, -4)$  বিন্দুটি,  $(1, -4)$  কেন্দ্র ও 6 ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের  
 A. অঙ্গস্থ  
 B. বহিঃস্থ  
 C. উপরিস্থ  
 D. কোনটিই নয়

Solve: যেহেতু  $A(7, -4)$  এবং  $B(1, -4)$  বিন্দু দুইটির দূরত্ব 6  
 এবং ব্যাসার্ধ 6; সুতরাং বিন্দুটি বৃত্তের উপরিস্থিত। Ans : C

$$AB = \sqrt{6^2 + 0} = 6$$

$$AB = r = 6$$

31.  $3x^2 + 6x - 4y - 5 = 0$  পরাবৃত্তের শীর্ষ বিন্দু  
 A.  $(-1, -5/3)$   
 B.  $(1, 8/3)$   
 C.  $(1, 2)$   
 D.  $(-1, -2)$  Ans: A

Solve:  $3x^2 + 6x - 4y - 5 = 0$

$$\therefore \frac{d}{dx}(3x^2 + 6x - 4y - 5) = 0$$

$$\Rightarrow 6x + 6 \therefore 6x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1$$

$$3 - 6 - 4y - 5 = 0 \Rightarrow y = -2$$

$$(x, y) = (-1, -2)$$

32.  $f(x) = 2^x + 3$  ফাংশনটির রেনজ

- A.  $(-\infty, 0)$   
 B.  $(0, \infty)$   
 C.  $(-\infty, \infty)$   
 D.  $(3, \infty)$  Ans: D

Solve:  $y = 2^x + 3 \Rightarrow y - 3 = 2^x \Rightarrow \ln(y - 3) = x \ln 2$

$$\Rightarrow \frac{\ln(y - 3)}{\ln 2} = x, y - 3 > 0 \Rightarrow y > 3 \therefore \text{Range } (3, \infty)$$

33.  $f(x) = |x|$  হলে,  $f'(0)$  এর মান

- A. 1  
 B. -1  
 C. 0  
 D. অসংজ্ঞায়িত Ans: A

Solve:  $f(x) = |x| \therefore f'(x) = 1 \Rightarrow f'(0) = 1$

34.  $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$  পরাবৃত্তের  $x = 1$ -এ স্পর্শকের চাল  
 A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Solve:  $f(x) = 3x^2 - 2x + 5 = \frac{d}{dx} = 6x - 2$

$$= 6 \cdot 1 - 2 = 4$$

Ans : D

35.  $f(x) = 10 - 3x + 3x^2$  পরাবৃত্তের স্পর্শকের চাল শূণ্য হলে, স্পর্শক  
 বিন্দুর ভূজ  
 A. 0 B.  $\frac{1}{2}$  C. 1 D. 2 Ans : B

$$\text{Solve: } \frac{d}{dx}(10 - 3x^2 + 3x) = -6x + 3 \therefore -6x + 3 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

36.  $f(x) = 3x^2$ ,  $x$ -অক্ষ এবং  $x = 1$  ও  $x = 2$  রেখা দিয়ে আবক্ষ  
 ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল  
 A. 2 B. 3 C. 7 D. 5 Ans : C

$$\text{Solve: } 3 \int_1^2 x^2 = 3 \left[ \frac{x^3}{3} \right]_1^2 = 8 - 1 = 7$$

37.  $(X) = (X - 2)^2 + 2$   
 A. 2 B. 3 C. 1 D. 5 Ans : B

38.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x \sec^2 x dx$  এর মান

- A.  $\frac{1}{2}$   
 B.  $\frac{3}{2}$   
 C.  $\frac{1}{3}$   
 D.  $\frac{5}{3}$  Ans : C

Solve:  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x \sec^2 x dx$

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 x \sec^2 x dx = \left[ \frac{7^3}{3} \right]_0^1 = \frac{1}{3}$$

let,  $\tan x = 7$   
 $\sec^2 x dx = dz$

x	$\frac{\pi}{4}$	0
z	1	0

39.  $2x + 3y = 6$  রেখাটি

- A. উর্ধগামী  
 B. নিম্নগামী  
 C. অনুভূমিক  
 D. উল্লম্ব Ans: A

$$\text{Solve: } 2x + 3y = 6 \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$$

$\therefore x, y$  এর সহগ ধনাত্মক বলে রেখাটি উর্ধগামী।

40.  $f'(\alpha) = 0$  এবং  $h > 0$  অতিক্ষুদ্র মনের জন্য  $f'(\alpha+h) > 0$   
 এবং  $f'(\alpha-h) < 0$  হলে,  $f'(\alpha)$

- A. গুরুমান B. লঘুমান  
 C. অসংজ্ঞায়িত D. কোনটিই নয়। Ans : D

41. দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লক্ষির মান হবে

- A. সর্বাধিক B. সর্বনিম্ন  
 C. শূন্য D. কোনটিই নয় Ans : A

42. একটি বস্তু ছিরাবস্থা হতে  $4m/s^2$  সম-ত্বরণে যাত্রা শুরু করল।  
 6s পর বস্তুটির বেগ হবে।

- A.  $8m/s$  B.  $4m/s$

C. 24m/s

D. 32m/s

$$\text{Solve: } v = u + at \\ \Rightarrow V = 0 + 4 \times 6 \\ = 24 \text{ ms}^{-1} \quad \boxed{\text{Ans : C}}$$

আদিবেগ  $V = 40 \text{ ms}^{-1}$   
কোন  $\theta = 60^\circ$   
পাত্রা  $R = ?$

43. একটি বস্তুকে  $40 \text{ ms}^{-1}$  বেগে অনুভূমিকের সাথে  $600$  কোণে উপরের দিকে নিষ্কেপ করা হল। বস্তুটির অনুভূমিক পাত্রা হবে
- A.  $1413 \text{ m}$       B.  $114.39 \text{ m}$   
C.  $1413.90 \text{ m}$ .      D.  $141.39 \text{ m}$

$$\text{Solve: } R = \frac{V^2 \sin 2\theta}{g} \\ = \frac{40^2 \times \sin(2 \times 60^\circ)}{9.8} \\ = 141.39 \text{ m} \quad \boxed{\text{Ans : D}}$$

ত্বরণ  $a = 4 \text{ ms}^{-2}$   
আদিবেগ  $u = 0 \text{ ms}^{-1}$   
সময়  $t = 6 \text{ s}$ , শেষ বেগ  $V = ?$

44. কৌণিক বেগের মাত্রা সমীকরণ
- A.  $LT^{-1}$       B.  $T^{-1}$       C.  $LT^{-2}$       D.  $LT$       Ans : E

45. একটি চাকার ভর  $10 \text{ kg}$  এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ  $0.5 \text{ m}$  জড়তার ভারক হবে
- A.  $5.2 \text{ k-m}^2$   
B.  $3.5 \text{ km}^2$   
C.  $2.5 \text{ k-m}^2$   
D.  $5.3 \text{ km}^2$

$$\text{Solve: } I = MK^2 \\ = 10 \times (0.5)^2 \\ = 25 \text{ Kgm}^2 \quad \boxed{\text{Ans : C}}$$

চাকার ভর  $m = 10 \text{ Kg}$   
চক্রগতির ব্যাসার্ধ  $K = 0.5 \text{ m}$   
জড়তার ভারক  $I = ?$

46.  $3 \text{ kg}$  ভরের বস্তুকে  $20 \text{ m}$  উচ্চতা থেকে হেড়ে দেয়া হলে ভূ-পৃষ্ঠকে স্পর্শ করার ঠিক পূর্ব মুহূর্তে এর গতি বেগ হবে
- A.  $588 \text{ J}$       B.  $313.6 \text{ J}$       C.  $330 \text{ J}$       D.  $400 \text{ J}$

$$\text{Solve: } E_k = mgh \\ = (3 \times 9.8 \times 20) \text{ J} \\ = 588 \text{ J} \quad \boxed{\text{Ans : A}}$$

ভর  $m = 3 \text{ Kg}$   
উচ্চতা  $h = 20 \text{ m}$   
গতিবেগ  $E_k = ?$

47. বৃহস্পতির ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে  $1.9 \times 10^{27} \text{ kg}$  এবং  $7 \times 10^7 \text{ m}$  হলে এর মুক্তি বেগ হবে
- A.  $60.2 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$   
B.  $6.02 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $6.02 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$   
D.  $16.02 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$

$$\text{Solve: } V = \sqrt{\frac{2GM}{R}} \\ = \sqrt{\frac{2 \times 6.673 \times 10^{11} \times 1.9 \times 10^{27}}{7 \times 10^7}} \\ = 6.02 \times 10^4 \text{ ms}^{-1} \quad \boxed{\text{Ans : B}}$$

ভর  $m = 1.9 \times 10^{27} \text{ Kg}$   
ব্যাসার্ধ  $R = 7 \times 10^7 \text{ m}$   
মুক্তিবেগ  $V = ?$

48. যদি একটি গোলকের পর্যাপ্তকাল  $T$  এবং দৈর্ঘ্য  $L$  হয় তাহলে

A.  $T \propto \frac{1}{\sqrt{L}}$       B.  $T \propto \sqrt{L}$       C.  $T \propto L$       D.  $T \propto \frac{1}{L}$

$$\text{Solve: } T = 2\pi \sqrt{\frac{2}{g}} \therefore T \propto \sqrt{L} \quad \boxed{\text{Ans : B}}$$

49. একটি তারের উপাদানের ইয়াঁ এর গুণাংক  $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য  $15\%$  বৃদ্ধি করতে প্রযুক্তি পীড়ন হবে

A.  $13 \times 10^{10} \text{ Nm}^2$   
B.  $3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$   
C.  $1 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$   
D.  $3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$

$$\text{Solve: } \frac{F}{A} = \frac{Yl}{L} \\ = \frac{2 \times 10^{11} \times 1.15}{1} \\ = 3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2} \quad \boxed{\text{Ans : B}}$$

ইয়াঁ এর গুণাংক  $y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$   
দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি  $l = 15\% = .15$   
পীড়ন  $F/A = ?$

50. যদি স্পন্দনের কোণ  $90^\circ$  এর কম হয়, তবে তরলের পৃষ্ঠ হবে

A. উলুবল  
C. সমতলাবতল  
D. অবতল

Ans : D

51.  $27^\circ \text{C}$  তাপমাত্রায়  $3 \text{ gm}$  নাইট্রোজেনের মোট গতিশক্তি হবে

A.  $3000 \text{ J}$       B.  $500 \text{ J}$       C.  $400.66 \text{ J}$       D.  $418 \text{ J}$

$$\text{Solve: } E = \frac{3}{2} nRT \\ \Rightarrow E = \frac{3}{2} \frac{M}{W} RT \\ = \frac{3 \cdot 0.003}{2 \cdot 0.028} \times 8.314 \times 300 \\ = 400.85 \text{ J} \quad \boxed{\text{Ans : C}}$$

তাপমাত্রা  $T = 27^\circ \text{C}$   
 $(27 + 273)K = 300K$   
নাইট্রোজেনের ভর  $M = 3 \text{ gm} = .003 \text{ kg}$   
গতিশক্তি  $E = ?$

52. তাপের যান্ত্রিক সমতা  $J$ -এর এস. আই একক হল

A. জুল  
B. ঊয়াট  
C. ক্যালরী  
D. একক নেই

Ans : A

53. কোন মাধ্যমে  $640 \text{ Hz}$  ও  $480 \text{ Hz}$  কম্পাঙ্কের দূর্তি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্দক  $l_m$  হলে ঐ মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গের বেগ হবে

A.  $8120 \text{ m/s}$       B.  $1820 \text{ m/s}$       C.  $1920 \text{ m/s}$       D.  $9120 \text{ m/s}$

Solve:  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{f_2}{f_1}$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + 1} = \frac{480}{640}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_1 + 1} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 4\lambda_1 - 3\lambda_1 = 3 \Rightarrow \lambda_1 = 3 \text{ m}$$

$$V = f_1 \lambda_1 = (640 \times 3) \text{ ms}^{-1} = 1920 \text{ ms}^{-1} \quad \boxed{\text{Ans : C}}$$

কম্পাঙ্ক  $f_1 = 640 \text{ Hz}$

কম্পাঙ্ক  $f_2 = 480 \text{ Hz}$

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $\lambda_1$

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য  $\lambda_2 = \lambda_1 + 1$

শব্দের বেগ  $v = ?$

54. শব্দের তৈরিতার একক হল

- A. ওয়াট  
C. ওয়াট/মি

- B. ওয়াট-মি  
D. কোনটিই নয়

Ans : B

55. একটি ইঞ্জিন 3400J তাপ গ্রহণ করে এবং 2400J তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিনের দক্ষতা হবে

- A. 39.41% B. 2141% C. 29.41% D. 49.41%

Solve:  $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1} \times 100\%$   
 $= 1 - \frac{2400}{3400} \times 100\%$   
 $= 29.41\%$  Ans : C

উৎসের তাপ  $Q_1 = 3400J$   
 আহকের তাপ  $Q_2 = 2400J$   
 দক্ষতা  $n = ?$

56. কত প্রাবল্যের একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রে মধ্যে একটি ইলেক্ট্রন স্থাপন করলে ইলেক্ট্রনটি তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে?

- A.  $5.57 \times 10^{-11}$  Newton/C B.  $5.57 \times 10^{-11}$  C/Newton  
 C.  $5.57 \times 10^{11}$  Newton/C D.  $5.57 \times 10^{11}$  C/Newton

Solve:  $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q}$   
 $= \frac{9.11 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}}$   
 $= 5.57 \times 10^{-11} N/C$  Ans : A

ভর  $m = 9.11 \times 10^{-31}$   
 চার্জ  $q = 1.6 \times 10^{-19}$   
 প্রাবল্য  $E = ?$

57. একটি পোস্ট অফিস বাস্তুর অনুপাত বাহু দুটিতে  $1000\Omega$  ও  $10\Omega$  রোধ যুক্ত করা হল। তৃতীয় বাহুতে  $511\Omega$  রোধ যুক্ত করার গ্যালভানোমিটারে শূন্য বিক্ষেপ পাওয়া গেল। চতুর্থ বাহুতে অজানা রোধের মান

- A. 0.511 B. 5.11 C. 51.1 D. 511

Solve:  $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{10}{1000} \times 511$   
 $= 5.11\Omega$  Ans : B

58.  $50\Omega$  রোধের ভিতর দিয়ে  $2A$  প্রবাহ 100 সেকেন্ড চালনা করলে  $00C$  তাপমাত্রার ক্রতৃকু পানির তাপমাত্রা  $1000C$ -এ পৌছাবে?

- A. 0.0476 কিলো B. 0.476 কিলো  
 C. 4.76 কিলো D. কোনটি নয়

Solve:  $\theta = I^2 Rt$   
 $\Rightarrow ms\Delta\theta = I^2 Rt$   
 $\Rightarrow m = \frac{I^2 Rt}{S\Delta\theta}$   
 $= \frac{2^2 \times 50 \times 100}{4200 \times 100}$   
 $= .0476kg$  Ans : A

রোধ  $R = 50\Omega$   
 তড়িৎ প্রবাহ  $I = 2A$   
 সময়  $t = 100s$   
 তাপমাত্রার পার্থক্য  $\Delta\theta = 100^\circ C$   
 $= 100K$   
 ভর  $m = ?$

59. B ও H এর অভিমুখ

- A. বিপরীত দিকে  
 C. একই দিকে

- B. পরস্পর লম্ব  
 D. কোনটিই নয়

Ans : B

60. চৌম্বক প্রাবল্য একটি

- A. ডেক্টর রাশি  
 C. ডেক্টর ও ফ্লের রাশি

- B. ফ্লের রাশি  
 D. কোনটিই নয়

Ans : A

61. কোন পরিবাহীকে তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর পাশে একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি হয় এটি আবিক্ষার করেন

- A. নিউটন  
 C. লেনজ

- B. ফ্যারাডে  
 D. ওয়েরস্টেড

Ans : D

62. একটি উক্ত দর্পণের ফোকাস দূরত্ব  $10cm$  মেরু হতে  $15cm$  দূরে একটি বস্তু স্থাপন করা হল। প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি

- A. দর্পণের পশ্চাতে ও অবাস্তব  
 B. দর্পণের সামনে ও বাস্তব  
 C. দর্পণের পশ্চাতে ও বাস্তব  
 D. দর্পণের সামনে ও হতে পারে

Solve:  $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$   
 $\frac{1}{15} + \frac{1}{V} = \frac{1}{-10}$   
 $\frac{1}{V} = \frac{-10 - 15}{15 \times -10} = \frac{-25}{-150} = \frac{1}{6}$

ফোকাস দূরত্ব  $f = -10cm = -1m$   
 বস্তুর দূরত্ব  $u = 15cm = .15m$   
 প্রতিবিম্বের দূরত্ব  $V = ?$

Ans : A

63. আলোক কেন্দ্রের অবস্থান কোথায়?

- A. লেন্সের ভেতরে যে কোন জায়গায়  
 B. লেন্সের ভেতরে মধ্য বিন্দুতে  
 C. লেন্সের ভেতরে হতে পারে আবার বাইরেও হতে পারে  
 D. লেন্সের বাইরে

Ans : C

64. এক ব্যক্তি একটি বির্ধক ঝাচ চোখের খুব নিকটে ধরে দেখে কাঁচটির বিবর্ধন ক্ষমতা 12। চোখের সুস্পষ্ট দর্শনের ন্যূনতম দূরত্ব  $0.25m$  হলে বিবর্ধক কাঁচটির ফোকাস দূরত্ব কত?

- A. 2.3 m B. 0.23m  
 C. 0.023m D. কোনটিই নয়

Solve:  $m = 1 + \frac{D}{f}$   
 $\Rightarrow \frac{D}{f} = m - 1$   
 $\Rightarrow f = \frac{D}{m-1} = \frac{.25}{12-1} = .023m$  Ans : C

বিবর্ধন  $m = 12$   
 স্পষ্ট দর্শনের ন্যূনতম দূরত্ব  $D = .25m$   
 ফোকাস দূরত্ব  $f = ?$

65. সমবর্তিত অনেক মেয়ে বোনটি সভা?  
 A. E এর কম্পনতল নির্দিষ্ট এবং B থাকে না  
 B. E এর কম্পনতল নির্দিষ্ট এবং B থাকে  
 C. E এর নির্দিষ্ট B থাকে না  
 D. E এবং B কোনটিই থাকে না

Ans : B

66. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে বলা হয়?  
 A. অ্যাম্প্রিফায়ার  
 B. রেক্টিফায়ার  
 C. ট্রানজিস্টার  
 D. কোনটিই নয়

67. দৈর্ঘ্য সংকোচন ও সময় প্রসারণ কোথা হতে পাওয়া যায়?  
 A. মাইকেলসন- মোর্লির পরীক্ষা হতে  
 B. আইনোস্টাইনের পরীক্ষা হতে  
 C. লরেঞ্জের রূপান্তর বিধি হতে  
 D. গ্যালীয় রূপান্তর বিধি হতে

Ans : C

68. কোন ট্রানজিস্টারের  $I_e = 0.95mA$  এবং  $I_g = 1.0mA$  হলে, এর প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?  
 A. 95  
 B. 9.5  
 C. .95  
 D. কোনটিই নয়

$$\text{Solve: } \alpha = \frac{I_c}{I_E} = \frac{0.95}{1} = 0.95$$

Ans : C

$$\begin{aligned} I_c &= 0.95mA \\ I_E &= 1mA \\ \alpha &=? \end{aligned}$$

69. কোন বক্তুর ভর  $8.30 \times 10^{-3} \text{ gm}$ । এর পুরোটাই শক্তি রূপান্তরিত করা হলে কি পরিমাণ শক্তি উৎপাদন করবে?  
 A.  $7.47 \times 10^{-14} \text{ J}$   
 B.  $7.47 \times 10^{11} \text{ J}$   
 C.  $7.47 \times 10^{14} \text{ KJ}$   
 D.  $7.47 \times 10^{14} \text{ KJ}$

$$\begin{aligned} \text{Solve: } E &= mc^2 \\ &= (8.3 \times 10^{-6})(3 \times 10^8)^2 \\ &= 7.47 \times 10^{11} \text{ J} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ভর } m &= 8.3 \times 10^{-3} \text{ g} \\ &= 8.3 \times 10^{-6} \text{ Kg} \\ \text{আলোর বেগ } C &= 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1} \\ \text{শক্তি } E &=? \end{aligned}$$

70. আলো ঘন হতে লঘুতর মাধ্যমে প্রবেশ কালে প্রতিসূত রশ্মি  
 A. অভিলম্ব হতে দূরে সরে যায়  
 B. অভিলম্বের নিকটবর্তি হয়  
 C. দিক পরিবর্তন করে না  
 D. বিভেদতল ঘেষে যায়

Ans : A

71. লোহার গলাংক কত  ${}^{\circ}\text{C}$ ?  
 A. 1063  
 B. 1540  
 C. 3600  
 D. 3900

Ans : B

72. ছির উষ্ণতার কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন তার চাপের ব্যাস্তানুপাতিক। এ সূত্রটি  
 A. বয়েলের  
 B. চার্লসের

- C. গে-লুসাকের  
 D. গ্যাসের

Ans : A

73. কোনটি কম্পোজিট কণিকা?  
 A. নিউট্রিনো  
 B. পজিট্রন  
 C. ডিউটেরিন

D. মেসন

Ans : C

- ব্যাখ্যা : আলফা ও ডিউটেরিন কম্পোজিট কণিকা।  
 74. অ্যান্টিনিয়াম থেকে বিটা রশ্মি বিকিরিত হয়ে কী উৎপন্ন হয়?  
 A. থোরিয়াম  
 B. পোলোনিয়াম  
 C. রেভন  
 D. ইউরেনিয়াম

ব্যাখ্যা :  $\text{Ac} - \beta \rightarrow \text{Th}$

Ans : A

75. কোনটি ল্যানথানাইড সারির মৌল নয়?  
 A. Ce  
 B. Pm  
 C. Lu  
 D. Fm

ব্যাখ্যা : Fm ল্যানথানাইড মৌল নয়।

Ans : D

76. প্রমাণ দ্রবণের জন্য কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ?  
 A. HCl  
 B.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 C.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
 D. অক্সালিক এসিড

ব্যাখ্যা : HCl সেকেন্ডারী স্ট্যাভার্ড।

Ans : A

77.  $\text{FeSO}_4$ -এ Fe-এর জারণ সংখ্যা কত?  
 A. +1  
 B. +2  
 C. -2  
 D. +3

ব্যাখ্যা :  $\text{FeSO}_4$ ;  $\text{Fe}^{+2} + \text{SO}_4^{2-}$

Ans : B

- পুরিবন্ধন কোণ কত ডিগ্রী?  
 A. 120  
 B. 109.5  
 C. 107  
 D. 104.5

Ans : D

9. 250C উষ্ণতায়  $\text{N}_2\text{O}_4$  এবং  $\text{NO}_2$  এর সাম্যাবস্থার মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.69 atm এবং 0.31atm।  $\text{N}_2\text{O}_4$  এর বিয়োজন বিক্রিয়ায়  $K_p$  এর মান গণনা কর।  
 A. 0.2393 atm  
 B. 0.01393 atm  
 C. 0.1393 atm  
 D. 0.02393 atm

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \text{N}_2\text{O}_4 &\leftrightarrow 2\text{NO}_2, K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{O}_4}} \\ &= \frac{(0.31)^2}{0.69} = 0.1393 \text{ atm} \end{aligned}$$

Ans : C

80. নিচের কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে কম?  
 A.  $\text{HClO}$   
 B.  $\text{HClO}_4$   
 C.  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 D.  $\text{H}_2\text{SO}_3$

ব্যাখ্যা :  $\text{HCl}^{+7}\text{O}_4 > \text{H}_2\text{S}^{+6}\text{O}_4 > \text{HCl}^{+5}\text{O}_3 > \text{H}_2\text{S}^{+4}\text{O}_3 > \text{HCl}^{+1}\text{O}$   
 $\therefore \text{HClO}$  এর তীব্রতা সবচেয়ে কম। কেন্দ্রীয় মৌলের জারণ সংখ্যা যার বেশী সে বেশী তীব্র।

Ans : A

81. একটি মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারক টাইট্রেশন উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি?  
 A. ফেনফথেলিন  
 B. মিথাইল রেড  
 C. লিটমাস  
 D. কোনটিই নয়

Ans : A

82. ইলেক্ট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

- A.  $\text{FeSO}_4$  (দ্রবণ)
- B. Fe
- C. Cu
- D. কোনটিই নয়

Ans : A

ব্যাখ্যা:  $\text{FeSO}_4$  দ্রবণ  $e^-$  পরিবাহী।

83.  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn(s)}$  এবং  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}$  তড়িৎধারণয়ের প্রমাণ বিভব যথাক্রমে  $-0.76\text{V}$  এবং  $+0.34\text{V}$  হলে পূর্ণ কোষটির প্রমাণ বিভব কত?

- A.  $+0.42\text{V}$
- B.  $+1.10\text{V}$
- C.  $-0.42\text{V}$
- D.  $-1.10\text{V}$

ব্যাখ্যা:  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76 \therefore \text{Zn/Zn}^{2+} = +0.76\text{V}$

$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0.34\text{V} \therefore 0.76 + 0.34 = +1.10\text{V}$

Ans : B

84. কোন প্রথমক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায় 10 মিনিট বিক্রিয়ার হার শ্রবক কত?

- A.  $6.93 \times 10^{-3}\text{min}^{-1}$
- B.  $6.93 \times 10^{-1}\text{min}^{-1}$
- C.  $6.93 \times 10^{-2}\text{min}^{-1}$
- D.  $4.62 \times 10^{-2}\text{min}^{-1}$

ব্যাখ্যা:  $\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{10} = 6.93 \times 10^{-2}\text{min}^{-1}$  Ans : C

85. কোন যোগটি সর্বাধিক সময়োজী প্রকৃতির?

- A.  $\text{AlCl}_3$
- B.  $\text{NaCl}$
- C.  $\text{CaCl}_2$
- D.  $\text{CCl}_4$

86. কোনটিকে কিসেরাইট বলা হয়?

- A.  $\text{MgCO}_3$
- B.  $\text{MgSO}_4$
- C.  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

ব্যাখ্যা: কিসেরাইট হল  $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  Ans : C

87. সালফান কী?

- A.  $98\%\text{H}_2\text{SO}_4$
- B.  $100\%\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $96\%\text{H}_2\text{SO}_4$
- D.  $94\%\text{H}_2\text{SO}_4$

ব্যাখ্যা:  $100\%\text{H}_2\text{SO}_4$  কে সালফোন বলে। Ans : A

88. কোনটি নিরপেক্ষ অক্সাইড?

- A.  $\text{NO}_2$
- B.  $\text{N}_2\text{O}$
- C.  $\text{N}_2\text{O}_5$
- D.  $\text{SO}_2$

ব্যাখ্যা:  $\text{N}_2\text{O}$  নিরপেক্ষ অক্সাইড।

89. কোনটি কীটনাশক?

- A. ক্লোরোফর্ম
- B. অলড্রিন
- C. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড
- D. ডাইক্লোরোমিথেন

Ans : B

90. কোনটি ডাচ মেটাল?

- A. Zn : 40-20%
- B. Zn : 35-40%
- C. Zn : 20%
- D. Zn : 30%
- E. Cu : 60-80%
- F. Cu : 30-50%
- G. Cu : 80%
- H. Cu : 70%

ব্যাখ্যা: ডাচ মেটাল = Zn : 40-20%, Cu: 60-40% Ans : A

91. কোনটি সুষম চাক্রিক অ্যারোমেটিক যোগ?

- A. পিরিডিন
- B. টলুইন
- C. থায়োফিল
- D. ইমিডাজল

Ans : B

92. কিটোনের কার্যকরীমূলক কোনটি?

- A. -OH
- B. -CHO
- C. -CO-
- D. -COOH

Ans : C

93. কোনটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন?

- A. সাইক্লোহেক্সেন
- B. বেনজিন
- C. ন্যাপথালিন
- D. পিরিডিন

Ans : A

ব্যাখ্যা: সাইক্লোহেক্সেন ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ )

94. উটর্জ বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

- A. অ্যালকেন
- B. অ্যালকিন
- C. অ্যালকাইল হ্যালাইড
- D. অ্যালকাইন

Ans : A

ব্যাখ্যা:  $2\text{RX} + 2\text{Na} \rightarrow \text{আলকেন (R}-\text{R}) + 2\text{NaX}$

95. অ্যালকেনের কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?

- A.  $0.121\text{nm}$
- B.  $0.134\text{nm}$
- C.  $0.154\text{nm}$
- D.  $0.164\text{nm}$

ব্যাখ্যা: C-C বন্ধন দৈর্ঘ্য =  $0.154\text{ nm}$ . Ans : C

96. ফ্রাইল-ক্রাফট বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

- A. টলুইন
- B. বেনজিন
- C. ইথাইল বেনজিন
- D. ডাইফিনাইল

Ans : B

97. কোনটি গ্রীন হাউজ গ্যাস?

- A. CO
- B.  $\text{O}_2$
- C. CFC
- D. NO

ব্যাখ্যা: CFC,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  গ্রীন হাউজ গ্যাস। Ans : C

98. কোনটি সেকেন্ডারী অ্যালকোহল মূলক?

- A.  $\geq\text{C-OH}$
- B.  $-\text{CH}_2\text{OH}$
- C.  $-\text{OH}$
- D.  $=\text{CHOH}$

Ans : D

ব্যাখ্যা: প্রাইমারি / $1^\circ$  Alcohol  $\rightarrow -\text{CH}_2\text{OH}$

সেকেন্ডারি/ $2^\circ$  Alcohol  $\rightarrow =\text{CHOH}$

টার্টারশিয়ারি/ $3^\circ$  Alcohol  $\rightarrow \equiv\text{COH}$

99. স্যার্ভমেয়ার বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

- A. ব্রামোবেনজিন
- B. সায়ানোবেনজিন
- C. বেনজিনডায়াজোনিয়াম লবণ
- D. নাইট্রোবেনজিন

Ans : C

ব্যাখ্যা: বেনজিনডায়াজোনিয়াম লবণ।

100. অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্পন্ন কী উৎপন্ন হয়?

- A. মিথাইল সায়ানেট
- B. ইথাইল সায়ানেট
- C. প্রোথাইল সায়ানেট
- D. ইউরিয়া

Ans : D

ব্যাখ্যা:  $\text{NH}_4\text{CNO} \rightarrow \text{NH}_2-\text{CO}-\text{NH}_2$

ইউরিয়া