

ক-ইউনিট (গাণিতিক ও পদার্থ বিষয়ক অনুষদ)
১ম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) ভর্তি পরীক্ষা ২০১১-২০১২

SET CODE: 02

সাধারণ নির্দেশাবলি:

- এই প্রশ্নপত্রে ০৪ (চার) টি পৃষ্ঠায় মোট ১০০ টি প্রশ্ন আছে। পরীক্ষার সময়সীমা এক (০১) ঘণ্টা এবং সর্বমোট নম্বর একশত (১০০)
- সকল প্রশ্নের মান সমান। পরীক্ষায় প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে।
- এই প্রশ্নপত্রে সব পৃষ্ঠায় সঠিকভাবে ছাপা হয়েছে কিনা তা দেখে নিতে হবে এবং অসম্পূর্ণ প্রশ্নপত্র বদলে নিতে হবে।
- প্রয়োজনে সাধারণ ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা যাবে। [programmable/scientific ক্যালকুলেটর নয়]
- নিচের বাংলা ও ইংরেজী বাক্য দুটি (ক ও খ) OMR Sheet এর নিচে নির্ধারিত স্থানে লিখুন
(ক) মায়ের ভালবাসা কখনো নিঃশেষ হয় না।
(খ) The love of mother is never exhausted.

১. রবীন্দ্রনাথ ঠাকুরের কাব্যগ্রন্থ কোনটি :

- A. মানসী B. অগ্নিবাণী
C. শিউলিমালা D. বিশ্বের বাঁশি

Ans : A

২. 'ধনদৌলত' কোন সমাস?

- A. দ্বন্দ্ব B. কর্মধারয় C. বহুব্রীহি

Ans : A

৩. 'অপেক্ষা' এর সন্ধিবিচ্ছেদ হলো-

- A. অপ+ এক্ষা B. অপ + ঈক্ষা
C. অপ + ইক্ষা D. অপ+ ঈক্ষা

Ans : B

৪. 'বর' কোন শ্রেণীর উপসর্গ?

- A. তৎসম B. ঋটি বাংলা
C. ইংরেজী D. বিদেশী

Ans : D

৫. বীরশ্রেষ্ঠ হামিদুর রহমানের পদবী কি ছিল?

- A. সিপাহী B. ল্যান্স নায়ক
C. হাবিলদার D. ক্যাপ্টেন

Ans : A

৬. বাংলাদেশের সবচেয়ে উত্তরে অবস্থিত স্থানের নাম

- A. তেতুলিয়া B. পঞ্চগড়
C. বাংলাবান্দা D. নকশালবাড়ী

Ans : A

৭. The synonym of 'incredible' is

- A. unlikely B. unthinking
C. unacceptable D. unbelievable

Ans : D

৮. They make a dutylit. The appropriate preposition in the gap will be

- A. in B. to C. of D. for

Ans : D

৯. A soft wind came and (to blow) the ship to the harbor. The right form of verb here will be

- A. মনেপ্রাণে B. অগ্রহ
C. আনন্দ D. অন্তরঙ্গ

Ans : D

১১. $\cos \theta = 1/5$ হলে $1 + \tan^2 \theta$ এর মান

- A. 25 B. 20
C. 15 D. 30

Ans : A

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

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

১২. $x^2 - (3m - 1)x + 5m + 1 = 0$ এর মূলদ্বয় সমান হলে, m এর মান

- A. 2, 3 B. 3, 5
C. 3, -1/9 D. কোনটিই নয়

Ans : C

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

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

$$\Rightarrow 9m^2 - 26m - 4 = 0 \Rightarrow (m - 3)\left(m + \frac{1}{9}\right) = 0$$

$$m = 3, m = -\frac{1}{9}$$

১৩. $7x^2 - 2y^2 + 12xy - 2x + 4y - 7 = 0$ সমীকরণটি নির্দেশ করে

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

Ans : D

$$\text{Solve: } x^2 \text{ \& } y^2 \text{ এর চিহ্ন বিপরীত সুতরাং অধিবৃত্ত প্রকাশ করে।}$$

14. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান

- A. 0 ✓ B. 1. C. 2 D. 3

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

15. $f(x) = 2x + 3$ ফাংশনটির রেনজ

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

Ans: D

Solve: $f(x) = 2x + 3 \therefore \text{Range } (\infty, \infty)$

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

- A. $1/2$ B. $3/2$ C. $1/3$ D. $5/3$

Ans: C

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

$\int_0^{\pi/4} z^2 dz = \left[\frac{z^3}{3} \right]_0^{\pi/4} = \frac{1}{3}$

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

x	$\pi/4$	0
z	1	0

17. $\tan \theta = -\sqrt{3}$, $270^\circ < \theta < 360^\circ$ হলে θ এর মান

- A. 280° B. 290°
C. 320° D. 300°

Ans: D

Solve: $\tan \theta = -\sqrt{3} = 270^\circ < \theta < 360^\circ \therefore \theta = 300^\circ$

18. $3x^2 + 6x - 4y - 5 = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষ বিন্দু

- A. $(-1, -5/3)$ B. $(1, 8/3)$
C. $(1, 2)$ D. $(-1, -2)$

Ans: D

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

$\therefore \frac{d}{dx}(3x^2 + 6x - 4y - 5) = 0 \therefore 6x + 6 = 0 \therefore x = -1$

$\therefore 3 - 6 - 4y - 5 = 0 \Rightarrow -4y = 8$

$\Rightarrow y = -2 \therefore (x, y) = (-1, -2)$

19. $A = \{1, 3, 5, 7\}$ হলে $n(A \times A)$ এর মান

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

Ans: A

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

A এর element = 4 $\therefore 4^2 = 16$, $n(A \times A) = 16$

20. $4 + 44 + 444 + \dots$ ধারাটির 10-তম পদ পর্যন্ত যোগফল

- A. 49382700 B. 49380000
C. 49382790 D. কোনটি নয়

Ans: D

Solve: $a = 4$, $S_n = \frac{4 \times (11^{10} - 4)}{11 - 4} = 1.48 \times 10^{10}$
 $r = 11$

21. $f(x) = 10 - 3x^2 + 3x$ পরাবৃত্তের স্পর্শকের ঢাল শূণ্য হলে, স্পর্শ বিন্দুর ভূজ

- A. 0 B. $1/2$
C. 1 D. 2

Ans: B

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

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

- A. 5 B. 15
C. 207 D. $-65/7$

Ans: D

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

23. $-3 < x < 9$ হলে

- A. $|x-3| < 6$ B. $|x-2| < 6$
C. $|x-3| < 4$ D. $|x-4| < 6$

Ans: A

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

24. $2n_c = 2n_c + 2$ হলে r এর মান

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

Ans: D

Solve: $a = 1.2$, $d = 1.1$

$S_{10} = \frac{1.2}{2} \{2.4 + 9 \times 1.1\} = 25$

25. $1.2 + 2.3 + 3.4 + \dots$ ধারাটির 10-তম পদ পর্যন্ত যোগফল

- A. 430 B. 440
C. 450 D. 460

Ans: B

Solve: $f(x) = (x - 2)^2 + 3$, $(x - 2)^2$ একটি বর্গ রাশি,
 $(x - 2)^2 \geq 0 \therefore f(x)$ এর ক্ষুদ্রতম মান 3.

26. $f(x) = (x - 2)^2 + 3$ ফাংশনটির ক্ষুদ্রতম মান

- A. 2 B. 3
C. 1 D. 5

Ans: B

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

27. ম্যাট্রিক্স A এর মাত্রা 2×3 এর ম্যাট্রিক্স B এর মাত্রা 3×1 হলে, AB-এর মাত্রা

- A. 2×1 B. 1×2
C. 2×2 D. 3×3

Ans : A

28. $f'(\alpha) = 0$ এবং $h > 0$ হলে, $f''(\alpha)$

- A. গুরুমান B. লঘুমান
C. অসংগায়িত D. কোনটিই নয়

Ans : D

29. স্বরবর্ণগুলিকে কোন সময়ই পৃথক না রেখে daughter শব্দটির অক্ষরগুলি যত প্রকারে সাজানো যায় তা হলো

- A. 4380 B. 4320
C. 4390 D. 4300

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

Ans : B

30. $f(x) = |x|$ হলে, $f(0)$ এর মান

- A. 1 B. -1
C. 0 D. অসংজ্ঞায়িত

Ans : A

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

31. যদি $A = [-1 -1 -1]$ হয় এবং I একটি 3×3 ইউনিট ম্যাট্রিক্স হয় তাহলে AI ম্যাট্রিক্সটি হলো

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

Solve: $A = [-1 -1 -1] \Rightarrow AI = A$

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

Ans : D

32. $2x + 3y = 6$ রেখাটি

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

Ans : A

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

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

33. $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ পরাবৃত্তের $x = 1$ -এ স্পর্শকের ঢাল

- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

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

$\therefore 6x - 2 = 0 \Rightarrow 6.1 - 2 = 4$

Ans : D

34. $f(x) = 3x^2$, x - অক্ষ এবং $x = 1$ ও $x = 2$ রেখা দিয়ে আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল

- A. 3 B. 5 C. 7 D. 9

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

Ans : C

35. $(1-x)^8 (1+x)^7$ এর বিস্তৃতিতে x^7 সহগ

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

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

Ans : A

36. বিকাল 4 টায় ঘণ্টার কাটা ও মিনিটের কাটার মধ্যে কোণের পরিমাণ

- A. 90° B. 180° C. 120° D. কোনটি নয়

Solve: যেহেতু ঘড়ির কাটায় কোট 360° কোন উভপাল্ল হয় ফলে প্রত্যেক সন্টার কাটা $= 30^\circ$, 8 টা $= 30^\circ \times 4 = 120$

Ans : C

37. i কাল্পনিক সংখ্যা হলে, i^{101} -এর মান

- A. 1 B. -1 C. i D. -i

Solve: $i^{101} = i^{100+1} = i^1 = i$

Ans : C

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

39. (7, -4) বিন্দুটি, (1, -4) কেন্দ্র ও 6 ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট বৃত্তের

- A. অন্তঃস্থ B. বহিঃস্থ
C. উপরিঃস্থ D. কোনটিই নয়

Ans : C

Solve: A(7, -4) B(1, -4), $AB = \sqrt{6^2 + 0} = 6$

$AB = r = 6 \therefore$ বিন্দুটি বৃত্তের উপরিস্থিত।

40. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(2, 330^\circ)$ হলে বিন্দুটির কার্ভেসীয় স্থানাংক

- A. $(\sqrt{3}, 1)$ B. $(-\sqrt{3}, 1)$
C. $(\sqrt{3}, -1)$ D. $(-\sqrt{3}, -1)$

Ans : C

Solve: $r = 2, \theta = 330^\circ \Rightarrow x = 2 \cos 330$

$= 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \Rightarrow y = 2 \sin 330^\circ$

$= -1 \Rightarrow (x, y) = (\sqrt{3}, -1)$

41. আলো ঘন হতে লঘুতর মাধ্যমে প্রবেশ কালে প্রতিসৃত রশ্মি

- A. অভিলম্ব হতে দূরে সরে যায়
C. দিক পরিবর্তন করে না

Ans : A

- B. অভিলম্বের নিকটবর্তী হয় D. বিভেদতল ঘেঁষে যায়
42. কোন পরিবাহীতে তড়িৎ প্রবাহের ফলে এর পাশে একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি হয় এটি আবিষ্কার করেন
- A. নিউটন B. লেনজ
C. ফ্যারাডে D. ওয়েস্টহাউস

Ans: D

43. এক ব্যক্তি একটি বিবর্ধক কাঁচ চোখের খুব নিকটে ধরে দেখল কাঁচটির বিবর্ধন ক্ষমতা 12। চোখের স্পষ্ট দর্শনের ন্যূনতম দূরত্ব 0.25m হলে বিবর্ধক কাঁচটির ফোকাস দূরত্ব কত?
- A. 2.3m B. 0.023m
C. 0.23m D. কোনটিই নয়

Solve: $m = 1 + \frac{D}{f} \Rightarrow f = \frac{D}{m-1} = \frac{.25}{12-1}$
 $= .23m$

Ans: C

44. কত প্রাবল্যের একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মধ্যে একটি ইলেকট্রন স্থাপন করলে ইলেকট্রনটি তার ওজনের সমান বল অনুভব করবে?
- A. 5.57×10^{-11} Newton/C
B. 5.57×10^{11} Newton/C
C. 5.57×10^{-11} C/Newton
D. 5.57×10^{11} C/Newton

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

ভর $m = 9.11 \times 10^{-31} kg$
চার্জ $q = 1.6 \times 10^{-19} C$

Ans: A

45. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে বলা হয়
- A. অ্যামপ্রিকায়ার B. ট্রানজিস্টার
C. রেডিফায়ার D. কোনটিই নয়
46. কোন বস্তুর ভর $8.30 \times 10^{-3} gm$ । এর পুরোটাই শক্তিতে রূপান্তরিত করা হলে কি পরিমাণ শক্তি উৎপাদন করবে?
- A. $7.47 \times 10^{14} J$ B. $7.47 \times 10^{11} KJ$
C. $7.47 \times 10^{14} J$ D. $7.47 \times 10^{14} KJ$

Solve: $E = mc^2$
 $= 8.3 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2$
 $= 7.47 \times 10^{14} KJ$

Ans: B

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

47. B ও H এর অভিমুখ
- A. বিপরীত দিকে B. একই দিকে
C. পরস্পর লম্ব D. কোনটি নয়

Ans: C

48. দৈর্ঘ্য সংকোচন ও সময় প্রসারণ কোথা হতে পাওয়া যায়?
- A. মাইকেলসন-মোর্লির পরীক্ষা হতে
B. লরেঞ্জের রূপান্তর বিধি হতে
C. আইনস্টাইনের পরীক্ষা হতে
D. গ্যালিলীয় রূপান্তর বিধি হতে

Ans: B

49. একটি পোস্ট অফিস ব্যাকের অনুপাত বাহু দুটিতে 1000Ω ও 10Ω রোধ যুক্ত করা হল। তৃতীয় বাহুতে 511Ω রোধ যুক্ত করারয় গ্যালভানোমিটারে শূন্য বিক্ষেপ পাওয়া গেল। চতুর্থ বাহুতে অজানা রোধের মান
- A. 0.511 B. 51.1 C. 5.11 D. 511

Solve: $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
 $\Rightarrow S = \frac{Q}{P} \times R$

ভর $m = 8.3 \times 10^{-3} gm$
আলোর বেগ $C = 3 \times 10^8 ms^{-1}$
শক্তি $E = ?$

$= \frac{10}{100} \times 511 = 5.11\Omega$

Ans: C

50. আলোক কেন্দ্রের অবস্থান কোথায়?
- A. লেন্সের ভেতরে যে কোন জায়গায়
B. লেন্সের ভেতরে হতে পারে আবার বাইরেও হতে পারে
C. লেন্সের ভেতরে মধ্য বিন্দুতে
D. লেন্সের বাইরে
51. কোন ট্রানজিস্টারের $I_c = 0.95mA$ এবং $I_E = 1.0mA$ হলে, এর প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?
- A. 95 B. .95
C. 9.5 D. কোনটিই নয়

Ans: B

Solve: $\alpha = \frac{I_c}{I_E}$

$I_c = 0.95mA$
 $I_E = 1mA$
 $\alpha = ?$

$= \frac{.95}{1} = .95$

Ans: B

52. চৌম্বক প্রাবল্য একটি
- A. ভেক্টর রাশি B. ভেক্টর ও স্কেলার রাশি
C. স্কেলার রাশি D. কোনটিই নয়
53. 50Ω রোধের ভিতর দিয়ে 2A প্রবাহ 100 সেকেন্ড চালনা করলে $0^\circ C$ তাপমাত্রার কতটুকু পানির তাপমাত্রা $100^\circ C$ -এ পৌছাবে?
- A. 0.0476 কিলো B. 4.76 কিলো
C. 0.476 কিলো D. কোনটিই নয়

Ans: A

Ans: A

Solve: $Q = I^2 R t$
 $\Rightarrow ms\Delta\theta = I^2 R t$
 $\Rightarrow m = \frac{I^2 R t}{S\Delta\theta}$

$= \frac{2^2 \times 50 \times 100}{4200 \times 100} = 0.0476 \text{ kg}$

রোধ $R = 50\Omega$, তড়িৎ প্রবাহ $I = 2A$
 সময় $t = 100s$
 তাপমাত্রার পার্থক্য $\Delta\theta = 100^\circ C$
 $= 100K$, ভর $m = ?$
 $S = 4200 J/kg \cdot K$

54. সমবর্তিত আলোর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?

- A. E এর কম্পনতল নির্দিষ্ট এবং B থাকে না
 B. E এর কম্পনতল নির্দিষ্ট নয়
 C. E এর কম্পনতল নির্দিষ্ট এবং B থাকে
 D. E এবং B কোনটিই থাকে না

Ans : B

55. একটি উত্তল পর্শের ফোকাস দূরত্ব $10cm$ । মেরু হতে $15cm$ দূরে একটি বস্তু স্থাপন করা হল। প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি

- A. দর্পণের পিছাতে ও অবাস্তব
 B. দর্পণের পিছাতে ও বাস্তব
 C. দর্পণের সামনে ও বাস্তব
 D. দর্পণের সামনে ও অবাস্তব

Solve: $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \frac{1}{u}$

$\Rightarrow V = \frac{fu}{f-u}$

$= \frac{10 \times 15}{10 - 15}$

$= 30cm$ Ans : A

ফোকাস দূরত্ব $f = 10cm$
 বস্তুর অবস্থান $u = 15cm$
 প্রতিবিম্বের অবস্থান $V = ?$

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

56. কৌণিক বেগের মাত্রা সমীকরণ

- A. LT^{-1}
 B. LT^2
 C. T^{-1}
 D. LT

Ans : C

57. একটি তারের উপাদানের ইয়াং এর গুণাংক $2 \times 10^{11} N/m^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন হবে

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

Solve: $\frac{F}{A} = \frac{Yl}{L}$

$= \frac{2 \times 10^{11} \times .15}{1}$

$= 3 \times 10^{10} Nm^{-2}$

Ans : C

কম্পাঙ্ক $f_1 = 640Hz$
 কম্পাঙ্ক $f_2 = 480Hz$
 তরঙ্গ দৈর্ঘ্য λ_1
 তরঙ্গ দৈর্ঘ্য $\Rightarrow \lambda_2 = \lambda_1 + 1$
 শব্দের বেগ $v = ?$

58. কোন মাধ্যমে $640 Hz$ ও $480Hz$ কম্পাঙ্কের দুটি শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্থক্য $1m$ হলে ঐ মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গের বেগ হবে

- A. $8120m/s$
 B. $1920m/s$
 C. $1820m/s$
 D. $9120m/s$

Solve: $\frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_1 + 1}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{640}{480} = \frac{\lambda_1 + 1}{\lambda_1}$

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

$\therefore V = f_1 \lambda_1 = (640 \times 3)ms^{-1} = 1920ms^{-1}$ Ans : B

59. বৃহস্পতির ভর ও ব্যাসার্ধ যথাক্রমে $1.9 \times 10^{27}kg$ এবং 7×10^7m হলে এর মুক্তি বেগ হবে

- A. $60.2 \times 10^{24}ms^{-1}$
 B. $6.02 \times 10^3ms^{-1}$
 C. $6.02 \times 10^4ms^{-1}$
 D. $16.02 \times 10^3ms^{-1}$

Solve: $V = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$

$= \sqrt{\frac{2 \times 6.63 \times 10^{-11} \times 1.9 \times 10^{27}}{7 \times 10^7}}$

$= 6.02 \times 10^4ms^{-1}$

Ans : C

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

60. তাপের যান্ত্রিক সমতা J-এর এস. আই একক হল

- A. জুল B. ক্যালরী C. ওয়াট D. একক নেই

Ans : A

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

- A. $8m/s$
 B. $24m/s$
 C. $4m/s$
 D. $32m/s$

Solve: $v = u + at$

$\Rightarrow V = 0 + 4 \times 6 = 24ms^{-1}$

Ans : B

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

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

- A. 39.41%
 B. 29.41%
 C. 21.41%
 D. 49.41%

Solve: $\eta = (1 - \frac{Q_2}{Q_1}) \times 100\%$

$= (1 - \frac{2400}{3400}) \times 100\%$

$= 29.41\%$ Ans : B

উৎসের তাপ $Q_1 = 3400J$
 গ্রাহকের তাপ $Q_2 = 2400J$
 দক্ষতা $\eta = ?$

63. যদি স্পর্শ কোণ 90° এর কম হয়, তবে তরঙ্গের পৃষ্ঠ হবে

- A. উত্তল B. সমতলোত্তল
C. সমতলাবতল D. অবতল **Ans : D**

64. একটি বস্তুকে 40ms^{-1} বেগে অনুভূমিকের সাথে 600 কোণে উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। বস্তুটির অনুভূমিক পাল্লা হবে

- A. 14.13m B. 1413.90m
C. 114.39m D. 141.39m

$$\text{Solve: } R = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g}$$

$$= \frac{40^2 \times \sin(2 \times 60^\circ)}{9.8}$$

$$= 141.39\text{m} \quad \text{Ans : D}$$

আদিবেগ $V_0 = 40\text{ms}^{-1}$
কোন $\theta = 60^\circ$
আনুভূমিক পাল্লা $R = ?$

65. শব্দের তীব্রতার একক হল

- A. ওয়াট B. ওয়াট/মি
C. ওয়াট-মি² D. কোনটি নয় **Ans : D**

66. একটি চাকার ভর 10kg এবং চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5m হলে জড়তার শ্রামক

- A. 5.2kg-m^2 B. 3.5kg-m^2
C. 2.5kg-m^2 D. 5.3kg-m^2

$$\text{Solve: } I = MK^2$$

$$= 10 \times (0.5)^2 = 2.5\text{kg-m}^2$$
Ans : C

ভর $m = 10\text{kg}$
ব্যাসার্ধ $K = 0.5\text{m}$
জড়তার শ্রামক $I = ?$

67. যদি একটি দোলকের পর্যায়কাল T এবং দৈর্ঘ্য L হয় তাহলে

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

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

68. 270°C তাপমাত্রায় 3gm নাইট্রোজেনের মোট গতিশক্তি হবে

- A. 3000J B. 400.66J C. 500J D. 418J

$$\text{Solve: } E_k = \frac{3}{2} nRT$$

$$= \frac{3}{2} \frac{M}{W} RT$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{3 \times 8.3 \times 300}{28}$$

$$= 400.66\text{J} \quad \text{Ans : B}$$

তাপমাত্রা $T = 27^\circ\text{C}$
 $= (27 + 273)\text{K}$
 $= 300\text{K}$
ভর $W = 3\text{gm}$
আনবিক ভর $M = 28\text{gm}$
গতিশক্তি $E_k = ?$

69. 3kg ভরের বস্তুকে 20m উচ্চতা থেকে ছেড়ে দেয়া হলে ভূপৃষ্ঠকে স্পর্শ করার ঠিক পূর্ব মুহূর্তে এর গতি শক্তি হবে

A. 588J B. 330J
C. 313.61 D. 400J

$$\text{Solve: } E_k = mgh$$

$$= 3 \times 9.8 \times 20$$

$$= 588\text{J} \quad \text{Ans : A}$$

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

70. দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে শক্তির মান হবে

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

71. কোনটি সুষম চাক্রিক অ্যারোমেটিক যৌগ?

- A. পিরিডিন B. টলুইন
C. থায়োফিন D. ইমিডাজল **Ans : B**

72. ইলেকট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

- A. FeSO_4 (দ্রবণ) B. Fe
C. Cu D. কোনটিই নয় **Ans : A**

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

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

ব্যাখ্যা : পূর্ণ কোষ $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$
 $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76\text{V}$, $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} = 0.76\text{V}$
 $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0.34\text{V}$

$$\therefore \text{কোষ বিভব} = .76 + 0.34 = 1.10\text{V} \quad \text{Ans : D}$$

74. অ্যাক্টিনিয়াম থেকে বিটা রশ্মি বিকিরিত হয়ে কী উৎপন্ন হয়?

- A. থোরিয়াম B. পোলোনিয়াম
C. রেডন D. ইউরেনিয়াম

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

Ans : A

75. অ্যালকেনের কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?

- A. 0.121nm B. 0.134nm
C. 0.154nm D. 0.164nm

ব্যাখ্যা : C-C বন্ধন দৈর্ঘ্য 0.154nm

Ans : C

76. ফ্রিডেল-ক্রাফট বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

- A. টলুইন B. বেনজিন
C. ইথাইল বেনজিন D. ডাইফিনাইল **Ans : B**

77. কোনটি গ্রীন হাউজ গ্যাস?

- A. CO B. O_2 C. CFC D. NO **Ans : C**

78. কোনটি নিরপেক্ষ অক্সাইড?

- A. NO_2 B. N_2O C. N_2O_3 D. SO_2 **Ans : B**

79. স্যাণ্ডমেয়ার বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

80. কোনটি ডাচ মেটাল?
 A. ব্রোমোবেনজিন B. সায়ানোবেনজিন
 C. বেনজিনডায়াজোনিয়াম লবণ D. নাইট্রোবেনজিন **Ans : C**
81. ক্রোমের কার্যকরীমূলক কোনটি?
 A. -OH B. -CHO
 C. -CO- D. -COOH **Ans : C**
82. কোনটি সম্পৃক্ত হাইড্রোকার্বন?
 A. সাইক্লোহেক্সেন B. বেনজিন
 C. ন্যাথালিন D. পিরিডিন **Ans : A**
83. কোনটি কম্পোজিট কণিকা?
 A. নিউট্রিনো B. পজিট্রন C. ডিউটেরন D. মেসন **Ans : C**

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

84. কোনটি ল্যান্থানাইড সারির মৌল নয়?
 A. Ce B. Pm C. Lu D. Fm **Ans : D**
85. কোনটি সেকেন্ডারী অ্যালকোহল মূলক?
 A. \geq C-OH B. -CH₂OH
 C. -OH D. -CHOH **Ans : A**
86. উর্জ বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?
 A. অ্যালকেন B. অ্যালকিন
 C. অ্যালকাইল হ্যালাইড D. অ্যালকাইন **Ans : A**
87. কোনটি কীটনাশক?
 A. ক্লোরোফর্ম B. অলড্রিন
 C. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড D. ডাইক্লোরোবেনজিন **Ans : B**
88. লোহার গলনাংক কত °C ?
 A. 1063 B. 1540 C. 3600 D. 3900 **Ans : B**
89. স্থির উষ্ণতায় কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন তার চাপের ব্যস্তানুপাতিক। এ সূত্রটি
 A. বয়েলের B. চার্লসের
 C. গে-লুসাকের D. গ্যাসের **Ans : A**

ব্যাখ্যা : ডিউটেরন, আলফা, কম্পোজিট কণিকা। **Ans : C**

90. প্রমাণ দ্রবণের জন্য কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ?
 A. HCl B. Na₂CO₃
 C. K₂Cr₂O₇ D. অক্সালিক এসিড **Ans : A**
91. FeSO₄-এ Fe-এর জারণ সংখ্যা কত?
 A. +1 B. +2 C. -2 D. +3 **Ans : B**

ব্যাখ্যা : FeSO₄ : Fe²⁺ SO₄²⁻ **Ans : B**

92. পানির বন্ধন কোণ কত ডিগ্রী?
 A. 120 B. 109.5
 C. 107 D. 104.5 **Ans : D**

93. 250°C উষ্ণতায় N₂O₄ এবং NO₂ এর সাম্যাবস্থার মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.69atm এবং 0.31atm। N₂O₄ এর বিয়োজন বিক্রিয়ায় K_p এর মান গণনা কর।
 A. 0.2393atm B. 0.01393atm
 C. 0.1393atm D. 0.02393 atm **Ans : C**

ব্যাখ্যা : N₂O₄ ↔ 2NO₂ $K_p = \frac{P_{NO_2}^2}{P_{N_2O_4}}$
 $= \frac{0.31^2}{0.69} = 0.1393atm$ **Ans : C**

94. নিচের কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে কম?
 A. HClO B. HClO₄
 C. H₂SO₄ D. H₂SO₃ **Ans : A**
- ব্যাখ্যা : HClO₄ > H₂SO₄ > H₂SO₃ > HClO **Ans : A**

95. একটি মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারক টাইটেশন উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি?
 A. ফেনফথেলিন B. মিথাইল বেড
 C. লিটমাস D. কোনটিই নয় **Ans : A**
96. কোন প্রথমক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু 10 মিনিট বিক্রিয়ার হার কত?
 A. $6.93 \times 10^{-3} \text{min}^{-1}$ B. $6.93 \times 10^{-1} \text{min}^{-1}$
 C. $6.93 \times 10^{-1} \text{min}^{-1}$ D. $4.62 \times 10^{-1} \text{min}^{-1}$ **Ans : C**

Ans : $\frac{0.693}{10} = 6.93 \times 10^{-2} \text{gmin}^{-1}$

97. কোন যৌগটি সর্বাধিক সমযোজী প্রকৃতির?
 A. AlCl₃ B. NaCl
 C. CaCl₂ D. CCl₄ **Ans : D**
98. কোনটিকে কিসেরাইট বলা হয়?
 A. MgCO₃ B. MgSO₄
 C. MgSO₄H₂O D. MgSO₄7H₂O **Ans : C**
99. সালফান কী?
 A. 98% H₂SO₄ B. 100% H₂SO₄
 C. 96% H₂SO₄ D. 94% H₂SO₄ **Ans : B**
100. অ্যামোনিয়াম সায়ানেটকে উত্তপ্ত করলে কী উৎপন্ন হয়?
 A. মিথাইল সায়ানেট B. ইথাইল সায়ানেট
 C. প্রোথাইল সায়ানেট D. ইউরিয়া **Ans : D**

ব্যাখ্যা : NH₄ CNO $\xrightarrow{\Delta}$ NH₂-CO-NH₂ (ইউরিয়া) **Ans : D**