

১৮

ক-ইউনিট (গাণিতিক ও পদাৰ্থ বিষয়ক অনুষদ)
১ম বৰ্ষ স্নাতক (সম্মান) ডক্টি পৱীক্ষা ২০১১-২০১২

SET CODE: 02

: সাধারণ নির্দেশাবলি:

- এই প্ৰশ্নপত্ৰে ০৪ (চাৰ) টি পৃষ্ঠায় মোট ১০০ টি প্ৰশ্ন আছে। পৱীক্ষার সময়সীমা এক (০১) ঘণ্টা এবং সৰ্বমোট নথৰ একশত (১০০)
- সকল প্ৰশ্নের মান সমান। পৱীক্ষায় প্ৰতিটি ভূল উত্তৰের জন্য ০.২৫ নথৰ কাটা যাবে।
- এই প্ৰশ্নপত্ৰে সব পৃষ্ঠায় সঠিকভাৱে ছাপা হয়েছে কিনা তা দেখে নিতে হবে এবং অসম্পূৰ্ণ প্ৰশ্নপত্ৰ বনালে নিতে হবে।
- প্ৰযোজনে সাধারণ ক্যালকুলেটোৱ ব্যবহাৰ কৰা যাবে। [programmable/scientific ক্যালকুলেটোৱ নয়]
- নিচেৰ বাংলা ও ইংৰেজী বাক্য দুটি (ক ও খ) OMR Sheet এৱে নিৰ্ধাৰিত ছানে লিখুন
(ক) মায়েৰ ভালবাসা কখনো নিঃশেষ হয় না।
(খ) The love of mother is never exhausted.

- ৱৰীভুনাথ ঠাকুৱেৱ কাৰ্যমহাত্মকোনটি :

A. মানসী	B. অগ্ৰিবীণা	Ans : A
C. শিউলিমালা	D. বিষেৰ বাঁশি	
- 'ধনদৌলত' কোন সমাস?

A. দৰ্ব	B. কৰ্মধাৰয়	C. বহুবীহি	Ans : D
---------	--------------	------------	----------------
- 'অপেক্ষা' এৱে সন্ধিবিচ্ছেদ হলো-

A. অপ+ এক্ষা	B. অপ + দৈক্ষা	Ans : B
C. অপ + ইক্ষা	D. অপ+ দৈক্ষা	
- 'বৰ' কোন শ্ৰেণীৰ উপসর্গ?

A. তৎসম	B. খাটি বাংলা	Ans : D
C. ইংৰেজী	D. বিদেশী	
- বীৱিৎ হামিদুৱ রহমানেৱ পদবী কি ছিল?

A. দিপাহী	B. ল্যাপ নায়েক	Ans : A
C. হৰিলদাৰ	D. ক্যাপ্টেন	
- বাংলাদেশেৱ সবচেয়ে উত্তৰে অবস্থিত ছানেৱ নাম

A. তেতুলিয়া	B. পঞ্চগড়	Ans : A
C. বাংলাবান্দা	D. নকশালবাড়ী	
- The synonym of 'incredible' is

A. unlikely	B. unthinking	Ans : D
C. unacceptable	D. unbelievable	
- They make a dutylit. The appropriate preposition in the gap will be

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

A. in	B. to	C. of	D. for
-------	-------	-------	--------
- The meaning of the phrase 'heart to heart' is

A. মনেৰাগে	B. অঞ্চল	Ans : D
C. আনন্দহীন	D. অন্তৱ্যস্থ	

- $\cos\theta = 1/5$ হলে $1 + \tan^2 \theta$ এৱে মান

A. 25	B. 20	Ans : A
C. 15	D. 30	

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

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

- $x^2 - (3m - 1)x + 5m + 1 = 0$ এৱে মূলবৰ্ষ সমান হল, আ-
এৱে মান

A. 2, 3	B. 3, 5	Ans : C
C. 3, -1/9	D. কোনটিই নহৰ	

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

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

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

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

- $7x^2 - 2y^2 + 12xy - 2x + 4y - 7 = 0$ সমীকৰণটি নিৰ্দেশ
কৰে

A. বৃত্ত	B. উপবৃত্ত	Ans : D
C. পৰাবৃত্ত	D. অধিবৃত্ত	

Solve: x^2 & y^2 এৱে চিহ্ন বিপৰীত সূতৰে অধিবৃত্ত প্ৰকল্প কৰে।

14. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & 6 \end{vmatrix}$ নির্ণয়কের 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. $\pi/4 f_0 \tan^2 x \sec^2 x dx$ এর মান
 A. $1/2$ B. $3/2$ C. $1/3$ D. $5/3$ Ans : C

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

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

let, $\tan x = 7$

$\sec^2 x dx = dz$

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

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

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

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

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: $a = 4, r = 11, S_n = \frac{4 \times (11^{10} - 1)}{11 - 1} = 1.48 \times 10^{10}$

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

23. $3 < x < 9$ হলে
 A. $x - 3 < 6$
 B. $|x - 2| < 6$
 C. $|x - 3| < 4$
 D. $|x - 4| < 6$ Ans : A

Solve: $-3 < x < 9 \Rightarrow -6 < x - 3 < 6 \Rightarrow |x - 3| < 6$

24. $2n_{cr} = 2n_{cr} + 2$ 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: $f(x) = (x - 2)^2 + 3$, $(x - 2)^2 \geq 0 \therefore f(x)$ এর স্কুন্দ্রতম মান 3.

26. $f(x) = (x - 2)^2 + 3$ ফাংশনটির স্কুন্দ্রতম 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. $f'(x) = 0$ এবং $h > 0$ হলে, $f''(x)$

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

Ans : D

29. দ্বৰণগুলিকে কোন সময়ই পৃথক না রেখে daughter শব্দটির অঙ্গরাগুলি 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 ইডেন্টিক 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. $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$ পরাবৃজ্জের $x = 1$ - এ স্পর্শকের ঢাল

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

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

$\therefore 6x - 2 = 0 \Rightarrow 6 \cdot 1 - 2 = 4$

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 উভপান্ন 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. i B. -i C. i D. -i

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

Ans : C

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

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

- A. অক্ষেস্থ B. বহিস্থ
 C. উপরিস্থ D. কোনটিই নয়

Ans : C

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

AB = 6 \therefore বিন্দুটি বৃত্তের উপরিস্থিত।

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

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

Ans : C

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

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

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

41. আলো ঘন হতে লঘুতর মাধ্যমে প্রবেশ কালে প্রতিসূত রশ্মি

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

Ans : A

- B. অভিন্নত্বের নিকটবর্তি হয় D. বিভেদসম্মত ঘেষে যায়
42. কোন পরিবাহীতে ডিউৎি প্রবাহের ফলে এর পাশে একটি চৌম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি হয় এটি আবিষ্কার করেন
 A. নিউটন B. লেনজ
 C. ফ্যারাডে D. ওয়েবস্টেড Ans : D
43. এক বাজি 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 Ans : C
- Solve: $m = 1 + \frac{D}{f} \Rightarrow f = \frac{D}{m-1} = \frac{0.25}{12-1} = .23\text{m}$ Ans : C
44. কৃত প্রাবল্যের একটি বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মধ্যে একটি ইলেক্ট্রন
 ছাপন করলে ইলেক্ট্রনটি তার ওজনের সমান বল অনুভব
 করবে?
 A. $5.57 \times 10^{-11}\text{ Newton/C}$
 B. $5.57 \times 10^{11}\text{ Newton/C}$
 C. $5.57 \times 10^{-11}\text{ C/Newton}$
 D. $5.57 \times 10^{11}\text{ C/Newton}$
- Solve: $E = \frac{F}{q} = \frac{mg}{q}$ Ans : A
-
- তর $m = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$
 চার্জ $q = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$
- $= \frac{9.11 \times 10^{-31} \times 9.8}{1.6 \times 10^{-19}} = 5.57 \times 10^{-11} \text{ N/C}$ Ans : A
45. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে বলা হয়
 A. অ্যান্টিফায়ার
 B. ট্রানজিস্টার
 C. রেক্টিফায়ার
 D. কোনটিই নয়. Ans : C
46. কোন বলের তর $8.30 \times 10^{-3}\text{ gm}$ । এর পুরোটাই শক্তিতে
 দ্রুপাত্তিরিত করা হলে কি পরিমাণ শক্তি উৎপাদন করবে?
 A. $7.47 \times 10^{-14}\text{ J}$ B. $7.47 \times 10^{11}\text{ KJ}$
 C. $7.47 \times 10^{14}\text{ J}$ D. $7.47 \times 10^{-14}\text{ KJ}$
- Solve: $E = mc^2$ Ans : B
- $= 8.3 \times 10^{-3} \times (3 \times 10^8)^2$
 $= 7.47 \times 10^{11}\text{ KJ}$
- বিবর্ধন $m = 12$
 স্পষ্ট দর্শনের ন্যূনতম দূরত্ব
 $D = .25\text{m}$
 ফোকাস দূরত্ব $f = ?$
47. B এ H এর অভিন্নত্ব
 A. বিপরীত দিকে B. একই দিকে
 C. পরস্পর সম্ম Ans : C
48. দৈর্ঘ্য সংকোচন ও সময় প্রসারণ কোথা হতে পাওয়া যায়?
 A. মাইকেলসন- মোর্সির পরীক্ষা হতে
 B. লয়েগ্রের ক্লপাত্তর বিধি হতে
 C. আইনেস্টাইনের পরীক্ষা হতে
 D. গ্যালিলীয় ক্লপাত্তর বিধি হতে Ans : B
49. একটি পোস্ট অফিস বাস্ত্রের অনুপাত বাহু দুটিতে 1000Ω &
 10Ω রোধ যুক্ত করা হল। তৃতীয় বাহুতে 511Ω রোধ যুক্ত
 করারয় গ্যালভানোমিটারে শূন্য বিস্কেপ পাওয়া গেল। চতুর্থ
 বাহুতে অজানা রোধের মান
 A. 0.511 B. 51.1 C. 5.11 D. 511
- Solve: $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
 $\Rightarrow S = \frac{Q}{P} \times R$
 $= \frac{10}{100} \times 511 = 5.11\Omega$ Ans : C
- তর $m = 8.3 \times 10^{-3}\text{ gm}$
 আলোর বেগ $C = 3 \times 10^8\text{ ms}^{-1}$
 শক্তি $E = ?$
50. আলোক বেদ্ধের অবস্থান কোথায়?
 A. লেসের ভেতরে যে কোন জায়গায়
 B. লেসের ভেতরে হতে পারে আবার বাইরেও হতে পারে
 C. লেসের ভেতরে মধ্য বিন্দুতে
 D. লেসের বাইরে Ans : B
51. কোন ট্রানজিস্টারের $I_C = 0.95\text{mA}$ এবং $I_E = 1.0\text{mA}$ হলে,
 এর প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?
 A. 95 B. .95
 C. 9.5 D. কোনটিই নয়
- Solve: $\alpha = \frac{I_C}{I_E}$ Ans : B
- $= \frac{.95}{1} = .95$
- তর $I_C = 0.95\text{mA}$
 $I_E = 1\text{mA}$
 $\alpha = ?$
52. চৌম্বক প্রাবল্য একটি
 A. ডেক্টর রাশি B. ডেক্টর ও ক্লের রাশি
 C. ক্লের রাশি D. কোনটিই নয় Ans : A
53. 50Ω রোধের ভিতর দিয়ে 2A প্রবাহ 100 সেকেন্ড দার্শন
 করলে 0°C তাপমাত্রার কতটুকু পানির তাপমাত্রা 100°C -এ
 পৌছাবে?
 A. 0.0476 কিলো B. 4.76 কিলো
 C. 0.476 কিলো D. কোনটিই নয় Ans : A

$$\begin{aligned} \text{Solve: } Q &= I^2 R t \\ \Rightarrow m s \Delta \theta &= I^2 R t \\ \Rightarrow m &= \frac{I^2 R t}{s \Delta \theta} \\ &= \frac{2^2 \times 50 \times 100}{4200 \times 100} = 0.0476 \text{ kg} \end{aligned}$$

যোগ R = 50Ω, তড়িৎ প্রবাহ I = 2A
সময় t = 100s
জপমানের পার্শ্বক্ষণ $\Delta \theta = 100^\circ\text{C}$
= 100K, কিন্তু m = ?
 $S = 4200 \text{ J/kg.K}$

54. সমবর্তীত আলোর ক্ষেত্রে কোনটি সত্য?
- A. E এর কম্পনতল নিমিষিট এবং B ধাকে না
 - B. E এর কম্পনতল নিমিষিট নয়
 - C. E এর কম্পনতল নিমিষিট এবং B ধাকে
 - D. E এবং B কোনটিই ধাকে না

Ans : B

55. একটি উৎপন্ন পর্শের ফোকাস দূরত্ব 10cm। মেরু হতে 15cm
দূরে একটি বস্তু স্থাপন করা হল। প্রতিবিষ্বের অবস্থান ও প্রকৃতি
- A. দূর্পর্শের পথচাতে ও অবাঞ্ছব
 - B. দূর্পর্শের পথচাতে ও বাঞ্ছব
 - C. দূর্পর্শের সামনে ও বাঞ্ছব
 - D. দূর্পর্শের সামনে ও অবাঞ্ছব

$$\begin{aligned} \text{Solve: } \frac{1}{u} + \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} \\ \Rightarrow \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} - \frac{1}{u} \\ \Rightarrow V &= \frac{fu}{f-u} \\ &= \frac{10 \times 15}{10-15} \\ &= 30 \text{ cm} \quad \text{Ans : A} \end{aligned}$$

ফোকাস দূরত্ব $f = 10 \text{ cm}$
বস্তুর অবস্থান $u = 15 \text{ cm}$
প্রতিবিষ্বের অবস্থান $V = ?$

ইয়ং এর গুনাঙ্ক $y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$
দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি $I = 15\% = .15$
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 গুনাঙ্ক $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ ।
তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্তি পীড়ন হবে
- A. $13 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 - B. $1 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 - C. $3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$
 - D. $3 \times 10^{-10} \text{ Nm}^{-2}$

$$\begin{aligned} \text{Solve: } \frac{F}{A} &= \frac{Yl}{L} \\ &= \frac{2 \times 10^{11} \times .15}{1} \\ &= 3 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2} \quad \text{Ans : C} \end{aligned}$$

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

58. কোন মাধ্যমে 640 Hz ও 480Hz কম্পাক্ষের দুটি শব্দ
তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পার্শ্বক্ষণ lm হলে ঐ মাধ্যমে শব্দ তরঙ্গের
বেগ হবে
- A. 8120m/s
 - B. 1920m/s
 - C. 1820m/s
 - D. 9120m/s

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

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

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

59. 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. $6.02 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$
 - C. $6.02 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$
 - D. $16.02 \times 10^3 \text{ ms}^{-1}$

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

$$2 \times 6.67 \times 10^{-11} \times 1.9 \times 10^{27}$$

$$7 \times 10^7$$

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

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

Ans : C

60. তাপের যাত্রিক সমতা J-এর এস. আই একক হল
- A. জুল
 - B. ক্যালরী
 - C. ওয়াট
 - D. একক নেই

Ans : A

61. একটি বস্তু চ্ছিবাবস্থা হতে 4 m/s^2 সম-ত্বরণে যাত্রা শুরু করল।
6s পর বস্তুটির বেগ হবে
- A. 8m/s
 - B. 24m/s
 - C. 4m/s
 - D. 32m/s

$$\text{Solve: } v = u + at$$

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

Ans : B

আদিবেগ $u = 0 \text{ ms}^{-1}$

ত্বরণ $a = 4 \text{ ms}^{-2}$

সময় $t = 6 \text{ s}$ 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%

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

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

$$= 29.41\% \quad \text{Ans : B}$$

উৎসের তাপ $Q_1 = 3400 \text{ J}$

গ্রহকের তাপ $Q_2 = 2400 \text{ J}$

দক্ষতা $\eta = ?$

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

A. উত্তল

C. সমতলাবত্তল

B. সমতলোত্তল

D. অবত্তল

Ans : D

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

A. 14.13m

B. 1413.90m

C. 114.39m

D. 141.39m

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

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

$$= 141.39\text{m}$$

Ans : D

আদিবেগ $V_0 = 40\text{ms}^{-1}$

কোন $\theta = 60^\circ$

অনুভূমিক পাল্লা $R = ?$

65. শব্দের তীব্রতার একক হল

A. ওয়াট

B. ওয়াট/মি

C. ওয়াট-মিৰ

D. কোনটি নয়

Ans : D

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

A. 5.2k-m^2

B. 3.5km^2

C. 2.5k-m^2

D. 5.3km^2

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

$$= 10 \times (0.5)^2 = 2.5\text{Kgm}^2$$

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 হল তাহলে

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

B. $T \propto L$

C. $T \propto \sqrt{L}$

D. $T \propto \frac{1}{L}$

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

Ans : C

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

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

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

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

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

= 400.66J

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

C. 313.61J

B. 330J

D. 400J

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

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

$$= 588\text{J}$$

Ans : A

ভর $m = 3\text{Kg}$

উচ্চতা $h = 20\text{m}$

গতিবেগ $E_k = ?$

70. দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়ারত থাকলে লক্ষির মান হবে

A. সর্বাধিক

B. শূন্য

C. সর্বনিম্ন

D. কোনটিই নয়

Ans : A

71. কোনটি সুষম চাক্রিক অ্যারোমেটিক যোগ?

A. পিরিডিন

B. টলুইন

C. থায়োফিন

D. ইমিডাজল

Ans : B

72. ইলেক্ট্রোলাইটিক তড়িৎ পরিবাহী কোনটি?

A. FeSO_4 (দ্রবণ)

B. Fe

C. Cu

D. কোনটিই নয়

Ans : A

73. $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}(\text{s})$ এবং $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}(\text{s})$ তড়িৎদ্বার দ্বয়ের প্রমাণ বিভব কত?
 প্রমাণ বিভব কত?

A. $+0.42\text{V}$

B. $+1.10\text{V}$

C. -0.42V

D. 1.10V

ব্যাখ্যা : পূর্ণ কোষ $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$

$$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0.76\text{V}, \text{Zn}/\text{Zn}^{2+} = 0.76\text{V}$$

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

$$\therefore \text{কোষ বিভব} = .76 + 0.34 = 1.10\text{V}$$

Ans : D

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

A. থোরিয়াম

B. পোলোনিয়াম

C. রেডন

D. ইউরেনিয়াম

Ans : A

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

75. অ্যালকেনের কার্বন-কার্বন বন্ধন দৈর্ঘ্য কত?

A. 0.121 nm

B. 0.134nm

C. 0.154nm

D. 0.164nm

Ans : C

ব্যাখ্যা : C-C বন্ধন দৈর্ঘ্য 0.154 nm

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_x

Ans : C

78. কোনটি নিরপেক্ষ অক্ষাইড?

A. NO_2

B. N_2O

C. N_2O_3

D. SO_2

Ans : B

79. স্যান্ডেমেয়ার বিক্রিয়ায় প্রধান বিক্রিয়ক কোনটি?

A. ব্রোমোবেনজিন	B. সামানোবেনজিন
C. বেনজিনডায়জোনিয়াম লবণ	D. নাইট্রোবেনজিন Ans : C
80. কোনটি ডাচ মেটাল?	
A. Zn : 40-20%	B. Zn : 35-40%
Cu : 60-80%	Cu : 30-50%
C. Zn : 20%	D. Zn : 30%
ব্যাখ্যা : ডাচ মেটাল, Zn : 40-20%, Cu : 60-40% Ans : A	
81. কিটোনের কার্যকরীমূলক কোনটি?	
A. -OH	B. -CHO
C. -CO-	D. -COOH Ans : C
82. কোনটি সম্পৃক্ষ হাইড্রোকার্বন?	
A. সাইক্লোহেক্সেন	B. বেনজিন
C. ন্যাথালিন	D. পিরিডিন Ans : A
83. কোনটি কম্পোজিট কণিকা?	
A. নিউট্রিনো	B. পজিট্রন
C. ডিউটেরেন	D. মেসন
ব্যাখ্যা : ডিউটেরেন, আলফা, কম্পোজিট কণিকা। Ans : C	
84. কোনটি ল্যানথানাইড সারির মৌল নয়?	
A. Ce	B. Pm
C. Lu	D. Fm Ans : D
85. কোনটি সেকেন্ডারী অ্যালকোহল মূলক?	
A. \geq C-OH	B. -CH ₂ OH
C. -OH	D. -CHOH Ans : D
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. ডাইক্লোরোফর্ম Ans : B
88. লোহার গলাংক কত $^{\circ}\text{C}$?	
A. 1063	B. 1540
C. 3600	D. 3900 Ans : B
89. স্থির উর্জায় কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাসের আয়তন তার চাপের ব্যন্তানুপাতিক। এ সূত্রটি	
A. রয়েলের	B. চালসের
C. গে-লুসাকের	D. গ্যাসের Ans : A
Ans : রয়েলের সূত্র।	
90. প্রমাণ দ্রবণের জন্য কোনটি সেকেন্ডারী স্ট্যাভার্ড পদার্থ?	
A. HCl	B. Na ₂ CO ₃
C. K ₂ Cr ₂ O ₇	D. অক্সালিক এসিড Ans : A
91. FeSO ₄ -এ Fe-এর জারণ সংখ্যা কত?	
A. +1	B. +2
C. -2	D. +3
ব্যাখ্যা : FeSO ₄ : Fe ²⁺ SO ₄ ²⁻ Ans : B	
92. পানির বন্ধন কোণ কত ডিগ্রী?	
A. 120	B. 109.5
C. 107	D. 104.5 Ans : D

93. 250C উর্জায় N ₂ O ₄ এবং NO ₂ এর সাম্যাবস্থার মিশ্রণে তাদের আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.69atm এবং 0.31atm। N ₂ O ₄ এর বিয়োজন বিক্রিয়ায় K _p এর মান গণনা কর।
A. 0.2393atm
B. 0.01393atm
C. 0.1393atm
D. 0.02393 atm
ব্যাখ্যা : N ₂ O ₄ \leftrightarrow 2NO ₂ $K_p = \frac{P_{\text{NO}_2}^2}{P_{\text{N}_2\text{O}_4}}$
$= \frac{0.31^2}{0.69} = 0.1393 \text{ atm}$ Ans : 0.1393atm Ans : C
94. নিচের কোন এসিডের তীব্রতা সবচেয়ে কম?
A. HClO
B. HClO ₄
C. H ₂ SO ₄
D. H ₂ SO ₃
ব্যাখ্যা : HClO ₄ >H ₂ SO ₄ >H ₂ SO ₃ >HClO Ans : A
95. একটি মৃদু এসিড ও তীব্র ক্ষারক টাইটেশন উপযুক্ত নির্দেশক কোনটি?
A. ফেনক্ষেলিন
B. মিথাইল বেড
C. টিট্যাস
D. কোনটই নয় Ans : A
Ans : ফেনক্ষেলিন
96. কোন প্রথমক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায় 10 মিনিট বিক্রিয়ার হার শুরু করত?
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 : $\frac{0.693}{10} = 6.93 \times 10^{-2} \text{ g nm}^{-1}$
97. কোন যোগটি সর্বাধিক সময়োজী প্রকৃতির?
A. AlCl ₂
B. NaCl
C. CaCl ₂
D. CCl ₄ Ans : D
98. কোনটিকে কিসেরাইট বলা হয়?
A. MgCO ₃
B. MgSO ₄
C. MgSO ₄ H ₂ O
D. MgSO ₄ 7H ₂ O Ans : C
99. সালফান কী?
A. 98% H ₂ SO ₄
B. 100% H ₂ SO ₄
C. 96% H ₂ SO ₄
D. 94% H ₂ SO ₄ Ans : B
100. অ্যামেনিয়াম সায়ানেটকে উত্পন্ন করলে কী উৎপন্ন হয়?
A. মিথাইল সায়ানেট
B. ইথাইল সায়ানেট
C. প্রোথাইল সায়ানেট
D. ইউরিয়া
ব্যাখ্যা : NH ₄ CNO $\xrightarrow{\Delta}$ NH ₂ -CO-NH ₂ (ইউরিয়া)
Ans : D