Admission Tech

BUTEX ADMISSION TEST 2016-2017

Physics (MCQ)

01. $2ms^{-1}$ বেগে চলন্ত 4kg ভরের একটি বস্তু, স্প্রিংযুক্ত ভরশূন্য ও 100N/m স্প্রিং ধ্রুবক সম্পন্ন বাক্সারের সঙ্গে সংঘর্ষ হয়। স্প্রিংটির সর্বোচ্চ সংকোচন হল-

(a) 0.4m (b) 0.8m (c) 1.6m (d) 2.0m

সমাধান: (a): বস্তুটির সমস্ত গতিশক্তি স্প্রিংএ জমা হয়।

$\therefore \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{mv^2}{k}} = \sqrt{\frac{4\times2^2}{100}} = 0.4m$

02. শুষ্ক ও সিক্ত বাল্ব আদ্রতা মাপক যন্ত্রে থার্মোমিটার দুটির তাপমাত্রার পার্থক্য হঠাৎ কমে গেলে কোনটি বোঝায়?

(a) বাতাস শুষ্ক (b) ঝড় হতে পারে (c) বাতাস আর্দ্র (d) বৃষ্টি হতে পারে

সমাধান: (b): তাপমাত্রার পার্থক্য হঠাৎ কমে গেলে, বাতাসের আর্দ্রতা বাড়ে। তাই ঝড় হওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

03. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর দশা পার্থক্য $\frac{\pi}{2}$ হলে পথ পার্থক্য কত?

(a) $\frac{\lambda}{4}$ (b) $\frac{\lambda}{2}$ (c) λ (d) 2λ

সমাধান: (a); $\frac{\text{পথ পার্থক্য}}{\text{দশা পার্থক্য}} = \frac{\lambda}{2\pi} \therefore$ পথ পার্থক্য $= \frac{\lambda}{4}$

04. একটি লম্বা সোজা তড়িৎ সরবরাহ লাইনে 440V – 60A চিহ্নিত করা আছে। উক্ত লাইন থেকে খাড়া 1.2m নিচে কোন বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?

(a) 10^{-3}T (b) 10^{-4}T (c) 10^{-5}T (d) 10^{-6}T

সমাধান: (c); $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times60}{2\pi\times1.2} = 10^{-5}$T

05. একটি উপগ্রহ পৃথিবী তলের কাছ দিয়ে ঘুরছে। এটিকে অসীমে পাঠাতে হলে এর গতি বাড়াতে হবে-

(a) 20% (b) 30% (c) 40% (d) 60%

সমাধান: (c); পৃথিবী তলের কাছ দিয়ে ঘুরলে $v = \sqrt{gR}$; অসীমে পাঠাতে হলে অতিক্রান্ত বেগ, $v_e = \sqrt{2gR}$

$\therefore$ গতি বাড়াতে হবে $= \frac{\sqrt{2gR}-\sqrt{gR}}{\sqrt{gR}} \times 100\% = 41.42\% \approx 40\%$

06. একটি গাড়ী প্রথম X মিনিটে Y km এবং পরবর্তী Y মিনিটে X km যায়। গাড়ীটির গড় দ্রুতি কত?

(a) $60ms^{-1}$ (b) $60kms^{-1}$ (c) $60mh^{-1}$ (d) $60kmh^{-1}$

সমাধান: (d); মোট X + Y মিনিটে যায় X + Y km $\therefore$ গড় দ্রুতি $= \frac{X+Y}{X+Y}$ km min^{-1} $= 60kmh^{-1}$

07. দুটি ভেক্টরের মধ্যে একটি অন্যটির দ্বিগুণ এবং এদের লব্ধির মান বড় ভেক্টরটির সমান হলে ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যকার কোণের মান-

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$ (d) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

সমাধান: (c); প্রশ্নমতে, $(2P)^2 = P^2 + (2P)^2 + 2P.\,2P\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = -\frac{1}{4} \Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{4}\right)$

08. ফোটনের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6630Å হলে শক্তি কত?

(a) 1.6×10^{-19}J (b) 2×10^{-10}J (c) 3×10^{-19}J (d) 9.1×10^{-31}J

সমাধান: (c); শক্তি $= \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63\times10^{-34}\times3\times10^{8}}{6630\times10^{-10}}$J $= 3\times10^{-19}$J

09. কোন তরলের ফোঁটার তলশক্তি U । উক্ত ফোঁটা থেকে 1000 টি একই রকম ফোঁটা তৈরী করা হল। সবকটি ফোঁটার মোট তলশক্তি হল-

(a) 1000 U (b) 100 U (c) 10 U (d) U

সমাধান: (c); 1000 ছোট ফোঁটার আয়তন 1 বড় ফোঁটার আয়তনের সমান।

$\therefore 1000\times\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi R^3 \Rightarrow R = 10r$ $\therefore$ মোট তলশক্তির অনুপাত $= \frac{1000\times4\pi\left(\frac{R}{10}\right)^2}{4\pi\times R^2} = 10$

10. তড়িৎবাহী একটি লম্ব তারের a লম্বদূরত্বে কোন বিন্দুতে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত? [Ans: c]

(a) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi}$ (b) $B = \frac{\mu_0 I^2}{2\pi}$ (c) $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$ (d) $B = \frac{\mu_0 \pi}{2a}$

Admission Tech

Admission Tech

11. একটি 3m দৈর্ঘ্যের সরু সুষম দন্ডের ভর 4kg দন্ডটি প্রান্তবিন্দুগামী অক্ষকে কেন্দ্র করে ঘুরছে। ঘূর্ণন অক্ষ সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক কত?

(a) $4\ kgm^2$ (b) $12\ kgm^2$ (c) $4\ kgm^{-2}$ (d) $12\ kgm^{-2}$

সমাধান: (b); প্রান্তবিন্দুর সাপেক্ষে দন্ডটির জড়তার ভ্রামক $= \frac{1}{3}Ml^2 = \frac{1}{3} \times 4 \times (3)^2 = 12\ kgm^2$

12. নিচের কোন ঘটনা হাইগেনসের নীতি দ্বারা ব্যাখ্যা করা যায়নি?

(a) সমবর্তন (b) ব্যতিচার (c) প্রতিফলন (d) ফটোতড়িৎ ক্রিয়া

সমাধান: (d); ফটোতড়িৎ ক্রিয়া আলোর তরঙ্গ ধর্ম দিয়ে ব্যাখ্যা করা যায় না।

13. 4.5×10^{30}kg ভরের একটি নক্ষত্র কৃষ্ণগহ্বরে পরিণত হলে এর ব্যাসার্ধ কত হবে?

(a) 4.5km (b) 6.7 km (c) 8.5 km (d) 9 km

সমাধান: (b); $R = \frac{2GM}{c^2} = 6.7km$

14. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন কোন কণার ব্যবকলনী সমীকরণ $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0$ হলে এর কৌণিক কম্পাংক কত হবে?

(a) $2rad\ s^{-1}$ (b) $4\ rads^{-1}$ (c) $5\ rads^{-1}$ (d) $100\ rads^{-1}$

সমাধান: (c); $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 25x = 0 \therefore w^2 = 25 \Rightarrow w = 5\ rads^{-1}$

15. একটি প্রিজমের প্রতিসরাংক $\sqrt{2}$ এবং ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ 30° হলে প্রিজম কোণ কত হবে?

(a) 70° (b) 60° (c) 50° (d) 40°

সমাধান: (b); আমরা জানি, $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}} \therefore \sqrt{2} = \cos\left(\frac{\delta m}{2}\right) + \cot\left(\frac{A}{2}\right)\sin\left(\frac{\delta m}{2}\right) \therefore A = 60^\circ$

16. 1mole গ্যাসের তাপমাত্রা $0^\circ C$ থেকে $200^\circ C$ বাড়াতে কাজের পরিমাণ হবে [Ans: a]

(a) শূন্য (Zero) (b) $573 \times 8.3J$ (c) 1660 J (d) None

17. 100kg তামার তাপমাত্রা $100^\circ C$ বাড়লে এর ভর কত বাড়বে? [তামার আপেক্ষিক তাপ $= 0.389^\circ KJ/kg.K$]

(a) 5.33×10^{-11}kg (b) 4.33×10^{10}kg (c) 4.33×10^{-11}kg (d) 6.5×10^{-11}kg

সমাধান: (No correct answer); তাপমাত্রা বাড়ালে বস্তুর ভর কখনও বাড়ে না।

18. 1 coulomb চার্জ কতটি ইলেকট্রনের সমান?

(a) 300×10^8 (b) 9×10^9 (c) 6.25×10^{18} (d) 6.03×10^{-34}

সমাধান: (c); 1 টি ইলেকট্রনের চার্জ $= 1.6 \times 10^{-19}C$ $\therefore$ 1 coulomb $= \frac{1}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{18}$

19. একটি ইঞ্জিন 4500J তাপ শোষণ করে এবং 2500J তাপ বর্জন করে। কাজের পরিমান কত?

(a) 1000J (b) 2000J (c) 7000J (d) 1000J

সমাধান: (b); কাজের পরিমাণ = শোষিত তাপ – বর্জিত তাপ = (4500 – 2500)J = 2000J

20. একটি কমন এমিটার ট্রানজিস্টরের β এর মান 100 হলে α এর মান কত হবে?

(a) 1.01 (b) 1.00 (c) 0.99 (d) 0.01

সমাধান: (c); $\alpha = \frac{\beta}{\beta+1} = \frac{100}{100+1} = 0.99$

21. একটি চাকার ভর 6kg এবং কোনো অক্ষ সাপেক্ষে চক্রগতির ব্যাসার্ধ 30cm। চাকাটিকে $3\ rads^{-2}$ ত্বরণ সৃষ্টি করতে কত মানের টর্ক (Torque) প্রয়োগ করতে হবে?

(a) 1.62 Nm (b) 1.8 Nm (c) 16.2 Nm (d) 18 Nm

সমাধান: (a); $\tau = I\alpha = MR^2\alpha = 6 \times (0.3)^2 \times 3\ Nm = 1.62\ Nm$

22. একই ঘনত্বের দুটি গ্রহের ব্যাসার্ধের অনুপাত 2:1 হলে এদের পৃষ্ঠে g এর অনুপাত কত হবে?

(a) 2:1 (b) 1:2 (c) 4:1 (d) 1:4

সমাধান: (a); $g = \frac{GM}{R^2} = \frac{4}{3}\pi\rho GR \therefore \frac{g_1}{g_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2}{1}$

23. একটি রেফ্রিজারেটরের কার্যকৃতসহগ হলো 4.6। ঠান্ডা প্রকোষ্ঠ থেকে প্রতিচক্রে 250J অপসারণ করলে প্রতিচক্রে কৃত কাজের পরিমান কত?

(a) 46J (b) 48J (c) 50J (d) 54J

সমাধান: (d); কার্যকৃত সহগ $= \frac{dQ}{dW} \therefore dW = 54J$

Admission Tech

24. 20Ω রোধের গ্যালভানোমিটারের মধ্যে দিয়ে 1A তড়িৎ প্রবাহিত হয়। কত মানের শান্ট যুক্ত করা হলে 0.01A তড়িৎ প্রবাহিত হবে?

(a) 0.1Ω (b) 0.2Ω (c) 0.5Ω (d) 1Ω

সমাধান: (b); $\frac{20}{20+r} = \frac{1}{1+0.01} \Rightarrow r = 0.2\Omega$

25. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 40 দিন। সম্পূর্ণ নিঃশেষ হতে কত সময় লাগবে?

(a) 40 days (b) 400 days (c) 4000 days (d) infinite time

সমাধান: (d); তেজস্ক্রিয় পদার্থের পরিমাণ কখনও শেষ হয় না।

26. প্রতিসরণের সময় যে রাশিটি পরিবর্তন হয় না-

(a) দিক (b) দ্রুতি (c) কম্পাঙ্ক (d) তরঙ্গদৈর্ঘ্য

সমাধান: (c); আলোর কম্পাঙ্ক মাধ্যম পরিবর্তন করলে পরিবর্তিত হয় না।

27. একটি দেয়াল ঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 18cm হলে এর প্রান্তিক রৈখিক বেগ-

(a) $1.88 \times 10^{-4} ms^{-1}$ (b) $3.14 \times 10^{-4} ms^{-1}$ (c) $9.67 \times 10^{-3} ms^{-1}$ (d) $0.58 ms^{-1}$

সমাধান: (b); $v = \frac{2\pi}{60 \times 60} \times 0.18 = 3.14 \times 10^{-4} ms^{-1}$

28. একটি সমতলাবতল লেন্সের প্রতিসরাঙ্ক 1.6 এবং বক্রতার ব্যাসার্ধ 60cm ফোকাস দূরত্ব কত?

(a) 50cm (b) 100cm (c) 200cm (d) 96cm

সমাধান: (b); $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2}\right) \Rightarrow \frac{1}{f} = (1.6 - 1)\left(\frac{1}{0.6} - \frac{1}{\infty}\right) \Rightarrow f = 100\ cm$

29. একটি রোধে চারটি কালার ব্যান্ড যথাক্রমে কমলা, হলুদ, লাল ও সোনালী। এর রোধ কত?

(a) $3400\Omega \pm 5\%$ (b) $4300\Omega \pm 10\%$ (c) $340\Omega \pm 10\%$ (d) $340\Omega \pm 2\%$

সমাধান: (a); রোধ $= 34 \times 10^2 \pm 5\% = 3400\Omega \pm 5\%$

30. একটি বস্তুকে ভূমি হতে 30m উঁচু থেকে ফেলে দেওয়া হল। কোথায় গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ?

(a) 15m (b) 20m (c) 10m (d) ভূমিতে

সমাধান: (c); $2 \times \frac{1}{2}mv^2 = mg(h - x) \Rightarrow 2 \times \frac{1}{2}m \times 2gx = mg(h - x) \Rightarrow 2x = h - x \Rightarrow x = 10m$

Chemistry (MCQ)

31. C_3H_8O এর কয়টি সমানু সম্ভব?

(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 3

সমাধান: (d); (i) $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$ (ii) $H_3C - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$ (iii) $H_3C - O - CH_2 - CH_3$

32. ইউরিয়া সারকে মাটিতে মিশতে কোন এনজাইম সাহায্য করে? [Ans: a]

(a) ইউরিয়েজ (b) ডায়াস্টেজ (c) জায়মেজ (d) মল্টোজ

33. ফরমালিন অধঃক্ষেপ পড়েনা কারণ কি?

(a) পানিতে মিশ্রিত বলে (b) ইথারে মিশ্রিত বলে (c) এ্যালকোহলে মিশ্রিত বলে (d) None

সমাধান: (c); মিথাইল মিশ্রিত বলে মিথান্যাল পলিমাকরণে বাধাগ্রস্থ হয়।

34. নিচের কোনটি দ্বারা অ্যালকালি (ক্ষার) স্কিন বার্ন প্রশমিত করা হয়? [Ans: b]

(a) $NaHCO_3$ (b) H_3BO_3 (c) ঠান্ডা পানি (d) 1% CH_3COOH solution

35. 0.1M NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত হবে?

(a) 40 ppm (b) 400 ppm (c) 4000 ppm (d) 1000 ppm

সমাধান: (c); 10^3g দ্রবণে বিদ্যমান 0.1 mole $= 0.1 \times 40$

$\therefore 10^6$g দ্রবণে বিদ্যমান $0.1 \times 40 \times 10^3 g \equiv 4000ppm$

36. $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightleftharpoons SO_{3(g)}$; K_1, $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$; K_2 সাম্যধ্রুবক K_1 এবং K_2 এর মধ্যে সম্পর্ক কোনটি?

(a) $2K_1 = K_2$ (b) $K_1^2 = \frac{1}{K_2}$ (c) $K_2^2 = \frac{1}{K_1}$ (d) $K_2 = \frac{2}{K_1}$

Admission Tech

সমাধান: (b); $SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow SO_3$; K_1

$2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$; $\frac{1}{K_1^2} = K_2$

37. 250 mL 0.5M HCl দ্রবণ ব্যবহার করে 100mL 0.1M HCl দ্রবণ প্রস্তুত করতে প্রয়োজনীয় পানির পরিমান কত?

(a) 20 mL (b) 80 mL (c) 100 mL (d) 250 mL

সমাধান: (b); $S_1V_2 = S_2V_2 \Rightarrow V_1 = 20$ mL | $V_2 = 100, V_1 = ?, S_1 = 0.5, S_2 = 0.1$

পানির পরিমান $= 100 - 20 = 80$mL

38. 0.001M NaOH এর pH কত?

(a) 3 (b) 7 (c) 11 (d) 5

সমাধান: (c); $pH = 14 + \log[\bar{O}H] = 11$

39. "Oil of Vitriol" is- [Ans: d]

(a) HNO_3 (b) H_3PO_4 (c) HCl (d) H_2SO_4

40. ক্লোরিন এর 14th electron টির ক্ষেত্রে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার সঠিক সেট কোনটি? [Ans: d]

(a) $\begin{matrix} n & \ell & m & s \\ 3 & 2 & +1 & +1/2 \end{matrix}$ (b) $\begin{matrix} n & \ell & m & s \\ 3 & 1 & -1 & -1/2 \end{matrix}$ (c) $\begin{matrix} n & \ell & m & s \\ 3 & 0 & 0 & +1/2 \end{matrix}$ (d) $\begin{matrix} n & \ell & m & s \\ 3 & 1 & 0 & +1/2 \end{matrix}$

41. ভোজ্য তৈলের হাইড্রোজেনেশন এ কোনটি প্রভাবক হিসাবে ব্যবহৃত হয়? [Ans: d]

(a) Pt চূর্ণ (b) Fe চূর্ণ (c) সক্রিয় কাঠ কয়লা (d) Ni চূর্ণ

42. কোনটি পলিমার গঠন করে? [Ans: d]

(a) C_2H_4 (b) $C_6H_{12}O_6$ (c) $H - CHO$ (d) All

43. N, O, F এর দ্বিতীয় আয়নীকরণ শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?

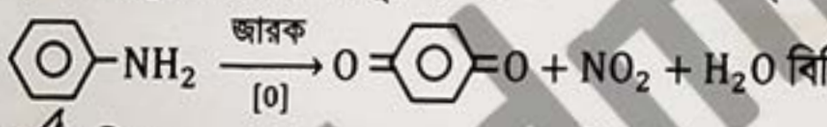
(a) N > O > F (b) O > F > N (c) F > O > N (d) N > F > O

সমাধান: (b); $N^+(7)$: $1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^0$

$O^+(8)$: $1s^2\ 2s^2\ 2p_x^1\ 2p_y^1\ 2p_z^1$

$F^+(9)$: $1s^2\ 2s^2\ 2p_x^2\ 2p_y^1\ 2p_z^1$

O^+ -এর p-orbital অর্ধপূর্ণ হওয়ায় O^+ অধিকতর স্থিতিশীল হবে। $\therefore O^+ > F^+ > N^+$

44.  বিক্রিয়ায় ব্যবহৃত জারক কোনটি? [Ans: a]

(a) অম্লীয় $K_2Cr_2O_7$ (b) ক্ষারীয় $KMnO_4$ (c) H_2O_2 (d) HNO_3

45. কার্বনিল যৌগের সাথে গ্রীগনার্ড বিকারকের বিক্রিয়ায় কোন ধরনের যৌগ উৎপন্ন হয়? [Ans: b]

(a) অ্যালডিহাইড (b) অ্যালকোহল (c) অ্যালকেন (d) কার্বক্সিলিক এসিড

46. 200 mL 0.1M Na_2CO_3 দ্রবণে কত গ্রাম Na_2CO_3 আছে?

(a) 2.12 mole (b) 21.2 g (c) 2.12 g (d) 2.12 g

সমাধান: (d); পরিমান $= 0.2 \times 0.1$ mole $\equiv 0.2 \times 0.1 \times 106$g $= 2.12$g

47. $A \xrightarrow[LiAlH_4]{[H]} B \xrightarrow[165^oC]{H_2SO_4} C \xrightarrow{O_3} D \xrightarrow{Zn/H_2O} 2HCHO + ZnO + H_2O$ উপরের বিক্রিয়ায় কোন যৌগটি ইলেকট্রনআকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া প্রদর্শন করবে?

(a) A (b) B (c) C (d) D

সমাধান: (c); Alkene ইলেকট্রআকর্ষী সংযোজন বিক্রিয়া দেয়। এবং C হচ্ছে Alkene ।

48. গ্লাস সামগ্রীর জন্য পরিস্কারক মিশ্রনে থাকে- [Ans: d]

(a) HNO_3 (b) HI (c) K_2CrO_4 (d) $K_2Cr_2O_7$

49. লঘু HCl দ্রবণে 2F বিদ্যুৎ প্রবাহিত করলে STP তে ক্যাথোডে উৎপন্ন H_2 গ্যাসের আয়তন কত হবে?

(a) 22.4L (b) 24.78L (c) 25L (d) 28L

সমাধান: (a); 1 mole H_2 এর জন্য 2F লাগে। আর STP তে 1 mole $H_2 \equiv 22.4$L

50. $S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$ বিক্রিয়াটির সমতাকৃত সমীকরণে $S_2O_3^{2-}$ এর মোল সংখ্যা কত? [Ans: a]

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8

সমাধান: (a); সমতাকৃত সমীকরণ: $2\ S_2O_3^{2-} + I_2 \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$

Admission Tech

Admission Tech

51. "X" একটি দ্বিতীয় পর্যায়ের মৌল। কোন যৌগটিতে F – X – F বন্ধন কোণের মান সবচেয়ে বড়? [Ans: a]

(a) BF_3 (b) CF_4 (c) NF_3 (d) OF_2

52. প্রোটিনকে আর্দ্র বিশ্লেষণ করলে কি উৎপন্ন হয়? [Ans: c]

(a) নিউক্লিক এসিড (b) পেপটাইড (c) এ্যামিনো এসিড (d) লিপিড

53. একটি মৌলের যোজ্যতা স্তরে ছয়টি ইলেকট্রন আছে। মৌলটি চতুর্থ পর্যায়ে অবস্থিত। মৌলটির প্রতীক কি? [Ans: d]

(a) P (b) S (c) As (d) Se

54. কাঁদুনে গ্যাসের প্রধান উপাদান হল-

(a) Chloropicrin (b) Phosgene (c) Chloriton (d) Methane

সমাধান: (a): ক্লোরোপিক্রিন: $Cl_3C - NO_2$

55. জিংক সালফেটের দ্রবনে কোনটি যোগ করলে কঠিন জিংক পাওয়া যাবে? [Ans: b]

(a) Al(s) (b) Cu(s) (c) Fe(s) (d) Sn(s)

সমাধান: (a): জিংকের চেয়ে Al বেশি স্বক্রিয়।

56. কোন ধাতুতে 4f অথবা 5f আংশিকভাবে পূর্ণ নয়? [Ans: b]

(a) Cm (b) Cu (c) Am (d) Gd

57. 0.5 mol CO_2 গ্যাসে অক্সিজেন পরমানুর সংখ্যা কত? [Ans: c]

(a) 1.51×10^{23} (b) 3.01×10^{23} (c) 6.02×10^{23} (d) 12.04×10^{23}

সমাধান: (c): 1 mole CO_2 তে O পরমানু 2 মোল

$\therefore$ 5 mole CO_2 তে O পরমানু 1 mole $= 6.023 \times 10^{23}$ টি

58. সালফেট দ্রবনে লেড এসিটেট যোগে প্রাপ্ত অধঃক্ষেপ কিসে অদ্রবনীয়? [Ans: b]

(a) গাঢ় HNO_3 (Cons. HNO_3) (b) লঘু HNO_3 (Dil HNO_3)

(c) গাঢ় H_2SO_4 (Conc. H_2SO_4) (d) লঘু H_2SO_4 (Dil H_2SO_4)

59. কোন যৌগ SN^1 কৌশল অনুসরণ করে? [Ans: d]

(a) $CH_3 - CH_2 - Br$ (b) $CH_3 - Br$ (c) $CH_3 - NH_2$ (d) $(CH_3)_3 - CCl$

সমাধান: (d); 3° Alkyl Halide SN^1 অনুসরণ করে।

60. নীচের কোনটির গলনাংক সবচেয়ে কম? [Ans: c]

(a) $MgCl_2$ (b) $AlCl_3$ (c) $SiCl_4$ (d) NaCl

Mathematics (MCQ)

61. (2, 3) এবং (4,5) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখাংশটি (3,4) বিন্দুতে যে অনুপাতে বিভক্ত হয় তা হল- [Ans: c]

(a) 2: 3 (b) 4: 3 (c) 1: 1 (d) 3: 2

সমাধান: (c); $\frac{4m_1+2m_2}{m_1+m_2} = 3 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{1}$

62. $\vec{r} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরটি x অক্ষের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে? [Ans: a]

(a) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (d) $\cos^{-1} -\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$

সমাধান: (a); $\cos\theta = \frac{(\hat{i})\cdot(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})}{\sqrt{3}\times 1} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = \cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

63. The value of $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin 3x - \sin 2x}$ is- [Ans: c]

(a) 3 (b) 0 (c) 2 (d) 1

সমাধান: (c); $\lim_{x\to 0} \frac{\sin 5x - \sin 3x}{\sin 3x - \sin 2x} = \lim_{x\to 0} \frac{5\cos 5x - 3\cos 3x}{3\cos 3x - 2\cos 2x}$ [Using La Hospital] $= \frac{5-3}{3-2} = 2$

64. $-8 - 6i$ এর বর্গমূল কত? [Ans: b]

(a) $\pm(1 + 3i)$ (b) $\pm(1 - 3i)$ (c) $\pm(1 + 2i)$ (d) $\pm(1 - 2i)$

সমাধান: (b); Option test

Admission Tech

Admission Tech

65. একটি টাওয়ারের চূড়া থেকে 1ft/sec বেগে আনুভূমিকভাবে একখন্ড পাথর নিক্ষেপ করা হলে তা এর পাদদেশ থেকে 80 ফুট দূরে ভূমিতে পড়ে। টাওয়ারের উচ্চতা কত? [$g = 32ft/sec^2$]

(a) 250 ft (b) 300 ft (c) 350 ft (d) 400 ft

সমাধান: (d); $v_1 = x \Rightarrow t = \frac{80}{16} = 5\ sec$ $\therefore h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 32 \times 5^2 = 400\ ft$

66. যদি $x^2 - px + q = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হয়, তাহলে $\frac{q}{p-\alpha}$ ও $\frac{\alpha}{p-\beta}$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণটি হবে-

(a) $x^2 - qx + p = 0$ (b) $x^2 - px + q = 0$ (c) $px^2 - qx + q = 0$ (d) $qx^2 - px + p = 0$

সমাধান: (b); প্রশ্নমতে, $\alpha + \beta = p$ এবং $\alpha\beta = q$ $\therefore \frac{q}{p-\alpha} = \frac{\alpha\beta}{\alpha+\beta-\alpha} = \alpha$ এবং $\frac{q}{p-\beta} = \frac{\alpha\beta}{\alpha+\beta-\beta} = \beta$

$\therefore$ সমীকরণটি $= x^2 - px + q$

67. "Permutation" শব্দটির বর্ণগুলো থেকে একটি স্বরবর্ণ ও দুটি ব্যঞ্জনবর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে, যাতে প্রতি ক্ষেত্রে স্বরবর্ণটি মধ্যস্থানে থাকে।

(a) 155 (b) 105 (c) 180 (d) 135

সমাধান: (b); মোট স্বরবর্ণ = 5 টি, মোট ব্যঞ্জনবর্ণ = 6 টি। যার মধ্যে T 2 টি $\therefore$ মোট শব্দ $= {}^5P_2 \times {}^5P_1 + {}^5P_1 = 105$

68. $y = 3x + 1$ রেখাটি $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের একটি স্পর্শক হলে, পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?

(a) 8 (b) 10 (c) 12 (d) 12.5

সমাধান: (c); $y = 3x + 1 \ldots\ldots\ldots$ (i); $y^2 = 4ax \ldots\ldots\ldots$ (ii)

$\therefore (3x+1)^2 = 4ax \Rightarrow 9x^2 + x(6-4a) + 1 = 0 \ldots\ldots\ldots$ (iii) and $3 = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{x}}$ [ঢাল সমান] ..... (iv)

$\Rightarrow a = 9x$ $\therefore x = \frac{1}{3}$ and $a = 3$ $\therefore y^2 = 4ax = 12x$ $\therefore$ উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= 12$

69. একটি কূপের মধ্যে একখন্ড পাথর ফেলার 3.5 সেকেন্ড পরে এর তলদেশে পাথর পতনের শব্দ শোনা গেল। শব্দের বেগ 327 মি./সে. হলে কূপের গভীরতা কত?

(a) 59.6m (b) 56.9m (c) 65.9m (d) 69.5m

সমাধান: (b); প্রশ্নমতে, $3.5 = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{327}$ $\therefore h = 56.9\ m$ $\left(t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v}\right)$

70. $D = \begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix}$ হলে D এর মান কত?

(a) 4 abc (b) abc (c) $4a^2b^2c^2$ (d) $a^2b^2c^2$

সমাধান: (c); $D = \begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = abc \begin{vmatrix} -a & b & c \\ a & -b & c \\ a & b & -c \end{vmatrix} = a^2b^2c^2 \begin{vmatrix} -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$

71. $y = x^2 \ln x$ হলে $xy_3 = ?$

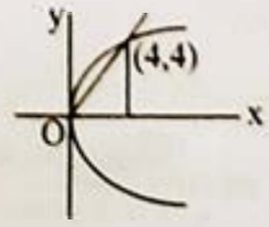
(a) -2 (b) 3 (c) 2 (d) -3

সমাধান: (c); $y = x^2 \ln x \Rightarrow y_1 = 2x \ln x + x \Rightarrow y_2 = 2\ln x + 2 + 1 \Rightarrow y_3 = \frac{2}{x} \Rightarrow xy_3 = 2$

72. $y^2 = 4x$ বক্ররেখা এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে?

(a) $\frac{3}{8}$ sq. units (b) 3 sq. units (c) $\frac{8}{3}$ sq. units (d) 8 sq. units

সমাধান: (c); $A = \int_0^4 2\sqrt{x}\,dx - \int_0^4 x\,dx = \left[\frac{4}{3}(x)^{\frac{3}{2}} - \frac{x^2}{2}\right]_0^4 = \left\{\frac{4}{3} \times 4^{\frac{3}{2}} - \frac{4^2}{2}\right\} = \frac{8}{3}$ sq. units



73. $\int \frac{\cos x - \cos 2x}{1 - \cos x}\,dx = ?$

(a) $2x + \sin x + c$ (b) $x + \sin x + c$ (c) $x + \sin 2x + c$ (d) $x + 2\sin x + c$

সমাধান: (d); $\int \frac{\cos x - \cos 2x}{1 - \cos x}\,dx = \int \frac{2\sin\frac{x}{2}\sin\frac{3x}{2}}{2\sin^2\frac{x}{2}}\,dx = \int \frac{\sin\frac{3x}{2}}{\sin\frac{x}{2}}\,dx = \int \frac{3\sin\frac{x}{2} - 4\sin^3\frac{x}{2}}{\sin\frac{x}{2}}\,dx$

$= \int \left(3 - 4\sin^2\frac{x}{2}\right)dx = \int \{3 - 2(1 - \cos x)\}\,dx = x + 2\sin x + c$

Admission Tech

Admission Tech

74. $x^2(1+x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^9 এর সহগ কত?

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) −1

সমাধান: (a); $x^2(1+x)^6$ এর বিস্তৃতিতে x^9 এর কোন পদ নেই।

75. 30 থেকে 40 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যে কোন একটিকে দৈবভাবে বাছাই করলে, সংখ্যাটি মৌলিক বা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাবনা কত?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{5}{11}$ (d) $\frac{6}{11}$ [Ans: c]

76. $x+\frac{1}{x}$ এর গুরু মান কোনটি?

(a) 2 (b) 1 (c) −2 (d) −1

সমাধান: (c); $f(x) = x+\frac{1}{x}$; $\frac{df(x)}{dx} = 1-\frac{1}{x^2} \Rightarrow x = \pm 1$

$\frac{d^2f(x)}{dx^2} = \frac{2}{x^3}$ $\therefore x=-1$ হলে $\frac{d^2f(x)}{dx^2} < 0$ $\therefore f(x)$ এর গুরুমান= −2

77. $x^2+y^2-4x+6y+c=0$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করে। c এর মান কত?

(a) 4 (b) 5 (c) 7 (d) 11

সমাধান: (a); $g=-2$. x-অক্ষকে স্পর্শ করলে, $c=g^2 \Rightarrow c=4$

78. $1+\omega^{19999}+\omega^{15557}=?$

(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) 2

সমাধান: (a); $1+\omega^{19999}+\omega^{15557} = 1+\omega+\omega^2$

79. $2f(x)+3f(-x) = x^2-x+1$ হলে $f(x)$ এর মান কত?

(a) $\frac{1}{5}x^2+x+\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{5}x^2-x+\frac{1}{5}$ (c) $\frac{1}{13}x^2-x+\frac{1}{13}$ (d) $\frac{1}{5}x^2+x-\frac{1}{5}$

সমাধান: (a); $2f(x)+3f(-x) = x^2-x+1$ ..... (i) $\therefore 2f(-x)+3f(x) = x^2+x+1$ ..... (ii)

$\therefore$ (i) × 2 − (ii) × 3 $\Rightarrow -5f(x) = -x^2-5x-1 \Rightarrow f(x) = \frac{1}{5}x^2+x+\frac{1}{5}$

80. $\tan 2x \tan x = 1$ হলে x এর মান কত?

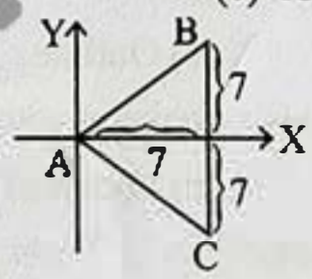
(a) $n\pi+\frac{\pi}{6}$ (b) $n\pi\pm\frac{\pi}{6}$ (c) $2n\pi\pm\frac{\pi}{6}$ (d) $2n\pi-\frac{\pi}{6}$

সমাধান: (b); $\tan 2x \tan x = 1 \Rightarrow \frac{2\tan^2 x}{1-\tan^2 x} = 1 \Rightarrow \tan x = \pm\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow x = n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

81. $x+y=0, x-y=0, x=7$ রেখাত্রয় দ্বারা গঠিত ত্রিভুজের কোণ তিনটি হবে?

(a) 30°, 60°, 90° (b) 60°, 30°, 90° (c) 45°, 45°, 45° (d) None

সমাধান: (d); কোণগুলো হচ্ছে 45°, 45°, 90°



82. $4y-3x=3$ এবং $3y-4x=5$ রেখা দুইটির অন্তর্গত স্থূলকোণের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ কোনটি?

(a) $x-y+2=0$ (b) $-x+y+2=0$ (c) $x+y+2=0$ (d) $x+y-2=0$

সমাধান: (c); $4y-3x-3 = 3y-4x-5 \Rightarrow y+x+2=0$

83. ABC ত্রিভুজে $a=6cm$, $b=8cm$ এবং $c=10cm$ হলে cosB এর মান কত?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{4}{5}$ (d) $\frac{2}{3}$

সমাধান: (b); $\cos B = \frac{a^2+c^2-b^2}{2ac} \Rightarrow \cos B = \frac{3}{5}$

84. একটি বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 24° কোণ উৎপন্ন করে। যদি বৃত্তের ব্যাস 49 মিটার হয় তবে বৃত্ত কলার ক্ষেত্রফল কত?

(a) 125.72 sq. meter (b) 124.72 sq. meter (c) 123.72 sq. meter (d) 122.72 sq. meter

সমাধান: (a); ক্ষেত্রফল $= \frac{24}{360} \times \pi \times \left(\frac{49}{2}\right)^2 m^2 = 125.72m^2$

85. $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = ?$

(a) 4 (b) $\frac{1}{4}$ (c) 0 (d) $\sqrt{3}$

সমাধান: (a); $\frac{1}{\sin 10^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ} = \frac{\cos 10^\circ - \sqrt{3}\sin 10^\circ}{\sin 10^\circ \cos 10^\circ} = \frac{4(\sin 30^\circ \cos 10^\circ - \cos 30^\circ \sin 10^\circ)}{2\sin 10^\circ \cos 10^\circ} = \frac{4\sin 20^\circ}{\sin 20^\circ} = 4$

Admission Tech

Admission Tech

86. $\theta = \sin^{-1}\frac{3}{5}$ হলে $\frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta}$ এর মান কত?

(a) $\frac{9}{25}$ (b) $\frac{7}{25}$ (c) $\frac{16}{25}$ (d) $\frac{4}{25}$

সমাধান: (b); $\sin\theta = \frac{3}{5} \therefore \tan\theta = \frac{3}{4} \therefore \frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{7}{25}$

87. কোন মানের $x + y = 1$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 2ax = 0$ বৃত্তকে স্পর্শ করবে?

(a) $a^2 - 2a = 1$ (b) $a^2 + 2a = -1$ (c) $a^2 + 2a = 1$ (d) $a^2 - 2a = -1$

সমাধান: (c); $x^2 + y^2 - 2ax = 0$ বৃত্তটি কেন্দ্র $(a, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ $= a$

$\therefore \frac{a-1}{\sqrt{2}} = a \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 2a^2 \Rightarrow a^2 + 2a = 1$

88. যদি $\int_0^4 f(x)dx = 6$ হয় তবে $\int_{-1}^{3} f(x+1)dx$ এর মান কত?

(a) 5 (b) 7 (c) 0 (d) 6

সমাধান: (d); ধরি, $x + 1 = y$, তাহলে $dx = dy$ $\therefore \int_{-1}^{3} f(x+1)dx = \int_0^4 f(y)dy = \int_0^4 f(x)dx = 6$

89. সমমানের দুইটি বলের লব্ধির বর্গ বলদ্বয়ের গুণফলের তিনগুণ হলে তাদের মধ্যবর্তী কোণ কত?

(a) 0° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

সমাধান: (c); প্রশ্নমতে, $3p^2 = p^2 + p^2 + 2p^2\cos\theta \Rightarrow \theta = 60°$

90. $P(A) = \frac{1}{3}$ এবং $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ হলে $P(B/A) =$ কত?

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{1}{15}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $\frac{5}{7}$

সমাধান: (a): $P(B/A) = \frac{p(A\cap B)}{p(A)} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{1}{3}} = \frac{3}{5}$

English (MCQ)

91. Select the pair that best expresses a relationship similar to that expressed in the original- VACCINE: PREVENT [Ans: d

(a) wound : heal (b) victim : attend (c) diagnosis : cure (d) antidote : counteract

92. To look quickly through a book is an important study skill. [Ans: a

(a) Skim (b) Summarize (c) Outline (d) Paraphrase

93. The word 'Shrug' indicating doubt or indifference is associated with [Ans: a

(a) Shoulders (b) Head (c) Forehead (d) Eyebrows

94. Find out the meaning of the phrase 'Hobson's Choice'? [Ans: c

(a) tough choice (b) easy choice (c) no choice (d) free choice

95. He would have my support in a heartbeat. Here 'heartbeat' means- [Ans: b

(a) automatically (b) in no time (c) naturally (d) imminently

96. Which par of words is not synonymous? [Ans: c

(a) Comprehend, Understand (b) Disperse, Scatter

(c) Amiable, Happy (d) Endeavour, Venture

97. Which of the following is the correct spelling? [Ans: a

(a) Embarrassment (b) Embarasment (c) Embarrasment (d) Embarassment

98. Choose the correct sentence. [Ans: b

(a) I have looked for a good doctor before I met you. (b) I had looked for a good doctor before I met you.

(c) I looked for a good doctor before I had met you. (d) I am looking for a good doctor before meeting you.

99. The antonym of 'Juvenile' is- [Ans: b

(a) Mature (b) Adult (c) Old (d) Young

100. He is vexed _____ my opposition. [Ans: c

(a) to (b) with (c) at (d) by

Admission Tech