



[N.B: * চিহ্ন দেওয়া প্রশ্নগুলো পুরাতন সিলেবাসের।]

KUET Admission Test 2014-2015

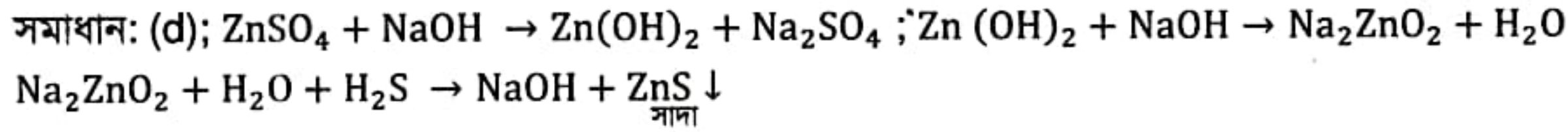
01. একটি সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর যার কর্ণদ্বয় যথাক্রমে $\underline{A} = 3\underline{i} - 2\underline{j} + 5\underline{k}$ এবং $\underline{B} = \underline{i} + 6\underline{j} - \underline{k}$ ।
 (a) 10.95 sq. units (b) 17.6 sq. units (c) 17.66 sq. units (d) 15.74 sq. units (e) 18.97 sq. units
 সমাধান: (c); $\underline{A} \times \underline{B} = -28\underline{i} + 8\underline{j} + 20\underline{k} \therefore |\underline{A} \times \underline{B}| = \sqrt{28^2 + 8^2 + 20^2} = 35.327$
 $\therefore \text{Area} = \frac{|\underline{A} \times \underline{B}|}{2} = 17.66 \text{ sq. unit.}$
02. একজন সাইকেল আরোহী ঘন্টায় 24km বেগে 30m ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে মোড় নিচ্ছে। তাঁকে উল্লম্বের সাথে কত কোণে হেলে থাকতে হবে?
 (a) $8^\circ 36'$ (b) $7^\circ 56'$ (c) $8^\circ 56'$ (d) $9^\circ 2'$ (e) $8^\circ 41'$
 সমাধান: (a); $V = 24 \text{ kmhr}^{-1} = \frac{24}{3.6} \text{ ms}^{-1}$; $\tan \theta = \frac{v^2}{rg} = \frac{(\frac{24}{3.6})^2}{30 \times 9.8} = .15 \Rightarrow \theta = 8.59' = 8^\circ 36'$
03. একটি পাম্প ঘন্টায় $25 \times 10^6 \text{ kg}$ পানি 50m গভীর কুয়া থেকে তুলতে পারে। পাম্পের ক্ষমতা 70% কার্যকর হলে প্রকৃত ক্ষমতা কত?
 (a) 4.06MW (b) 4.86MW (c) 2.38MW (d) 420MW (e) 238MW
 সমাধান: (b); $P \times \frac{70}{100} = \frac{mgh}{t} = \frac{25 \times 10^6 \times 9.8 \times 50}{60 \times 60} \Rightarrow P = 4.86 \text{ MW}$
04. 30°C তাপমাত্রায় কিছু পরিমাণ শুষ্ক বায়ুকে আকস্মিকভাবে আয়তনের অর্ধেক সংকুচিত করা হল। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত? [$\gamma = 1.4$]
 (a) 122.9°C (b) 410K (c) 126.81°C (d) 395.6K (e) 127°C
 সমাধান: (c); $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1} \Rightarrow 303 \times 2^{0.4} = T_2 \times 1^{0.4} \Rightarrow T_2 = 399.81 \text{ K} = 126.81^\circ \text{C}$
05. 1.4m দীর্ঘ এবং 10^{-6} m^2 প্রস্থচ্ছেদের একটি সুষম ধাতব তার টেনে $4 \times 10^{-3} \text{ m}$ প্রসারিত করতে সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
 [$Y = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$]
 (a) 1.066J (b) 1.143J (c) 1.15 N/m^2 (d) 1.143 N/m^2 (e) 1.066 N/m^2
 সমাধান: (b); $W = \frac{Y A l^2}{2L} = \frac{2 \times 10^{11} \times (4 \times 10^{-3})^2 \times 10^{-6}}{2 \times 1.4} = 1.143 \text{ J}$
06. পৃথিবীর ভর চন্দ্রের ভরের 80 গুণ এবং তাদের ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 12800km এবং 3200km। চন্দ্র পৃষ্ঠের অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?
 (a) 163 cm/s^2 (b) 1.7 m/s^2 (c) 196 cm/s^2 (d) 1.9 m/s^2 (e) 1.64 m/s^2
 সমাধান: (c); $g = \frac{GM}{R^2} \Rightarrow \frac{g_m}{g_e} = \frac{M_m R_e^2}{M_e R_m^2} \Rightarrow \frac{g_m}{9.8} = \frac{1 \times 12800^2}{80 \times 3200^2} \Rightarrow g_m = 1.96 \text{ ms}^{-2} = 196 \text{ cms}^{-2}$
07. একটি শব্দ তরঙ্গ উৎসের বিস্তার 0.25cm এবং কম্পাঙ্ক 400Hz। বাতাসে শব্দের বেগ 332m/s এবং বায়ুর ঘনত্ব 1.293 kg/m^3 হলে প্রতি সেকেন্ডে প্রতি বর্গমিটারে প্রবাহিত শক্তি কত?
 (a) 8.5 kW/m^2 (b) 8.99 kW/m^2 (c) 8.99 W/m^2 (d) 8.47 W/m^2 (e) 8.47 kW/m^2
 সমাধান: (e); $I = 2\pi^2 f^2 a^2 \rho v = 2 \times \pi^2 \times 400^2 \times (\frac{.25}{100})^2 \times 1.293 \times 332 = 8.47 \text{ kWm}^{-2}$
08. একটি শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা 10^{-7} W/m^2 । শব্দের তীব্রতা দ্বিগুণ হলে তীব্রতা লেভেল কত হবে?
 (a) 53 dB (b) 53.01 dB (c) 55.06 dB (d) 53.02 dB (e) 56.93 B
 সমাধান: (b); $\beta = 10 \log \frac{10^{-7} \times 2}{10^{-12}} = 53.01 \text{ dB}$
09. একটি ইলেকট্রন পরমাণুর নিউক্লিয়াসের চারদিকে 0.53 \AA ব্যাসার্ধের একটি বৃত্তাকার পথে $4 \times 10^6 \text{ m/s}$ বেগে প্রদক্ষিণ করে। ইলেকট্রনের কেন্দ্রমুখী বলের মান কত?
 (a) $2.74 \times 10^{-9} \text{ N}$ (b) $2.75 \times 10^{-7} \text{ N}$ (c) $1.46 \times 10^{-7} \text{ N}$ (d) $2.91 \times 10^{-9} \text{ J}$ (e) $2.91 \times 10^{-8} \text{ N}$
 সমাধান: (b); $F_c = \frac{m_e v^2}{r} = \frac{9.11 \times 10^{-31} \times (4 \times 10^6)^2}{0.53 \times 10^{-10}} = 2.75 \times 10^{-7} \text{ N}$
10. 0.02m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64 টি গোলাকার ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোঁটায় পরিণত করা হল। যদি প্রতি ফোঁটায় 1C চার্জ বিদ্যমান থাকে, তবে বড় ফোঁটার বিভব কত হবে?
 (a) $7.2 \times 10^8 \text{ V}$ (b) $8.4 \times 10^9 \text{ V}$ (c) $7.19 \times 10^{12} \text{ V}$ (d) $7.08 \times 10^{11} \text{ V}$ (e) $8.19 \times 10^{10} \text{ V}$
 সমাধান: (c); $R = \sqrt[3]{N} r \Rightarrow R = \sqrt[3]{64} \times .02 = .08 \text{ m}$; $V_{\text{big}} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{64q}{R} = 9 \times 10^9 \times \frac{64 \times 1}{.08} = 7.19 \times 10^{12} \text{ V}$



11. 22cm^2 ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটি চামচের উপর 0.01mm পুরু রূপার প্রলেপ দিতে হবে। ব্যবহৃত তড়িৎ প্রবাহমাত্রা 0.1A হলে, কত সময় ধরে তড়িৎ প্রবাহিত করতে হবে? রূপার তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাক $1.118 \times 10^{-6}\text{kg/C}$ এবং রূপার ঘনত্ব 10500kg/m^3 ।
 (a) 34.44min (b) 35min (c) 35.23min (d) 34min (e) 36min
 সমাধান: (a); $W = Zit = \rho v = \rho Al \Rightarrow 1.118 \times 10^{-6} \times 0.1 \times t = 10500 \times 22 \times 10^{-4} \times .01 \times 10^{-3}\text{m}$
 $\Rightarrow t = 34.44\text{min}$
12. একটি কুন্ডলীতে 1.015s সময়ে তড়িৎ প্রবাহ 0.1A থেকে 0.5A এ পরিবর্তিত হওয়ায় ঐ কুন্ডলীতে 12V তড়িৎচালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুন্ডলিটির স্বকীয় আবেশ গুণক কত হবে?
 (a) 25.38H (b) 25.4mH (c) 30.45H (d) 28.5 μH (e) 26.2H
 সমাধান: (c); $\varepsilon = L \frac{di}{dt} \Rightarrow 12 = L \times \frac{0.4}{1.015} \Rightarrow L = 30.45\text{H}$
- 13.* 0.56Am^2 চৌম্বক ভ্রামক বিশিষ্ট কোন দন্ড চুম্বককে আনুভূমিক ও মুক্তভাবে দোল দিতে দিলে তা প্রতি মিনিটে ছয়বার পূর্ণদোলন দেয়। ঐ চুম্বকের জড়তার ভ্রামক নির্ণয় কর। [$H = 32\mu\text{T}$]
 (a) $4.6 \times 10^{-5}\text{Am}^2$ (b) $5.8 \times 10^{-5}\text{kgm}^2$ (c) $45.39 \times 10^{-6}\text{kgm}^2$
 (d) $4.54 \times 10^{-5}\text{Am}^2$ (e) $4.6 \times 10^{-4}\text{kgm}^2$
 সমাধান: (c); $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{MH}} \Rightarrow \frac{60}{6} = 2\pi \sqrt{\frac{I}{.56 \times 32\mu}} \Rightarrow I = 45.39 \times 10^{-6}\text{kgm}^2$
14. কোন অপবর্তন গ্রেটিং এর প্রতি সেন্টিমিটারে 5000 রেখা রয়েছে। এর ভিতর দিয়ে 5890\AA তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ফেললে দ্বিতীয় চরমের জন্য অপবর্তন কোণ কত?
 (a) 36.13° (b) 36° (c) $35^\circ 22'$ (d) $36^\circ 5'$ (e) 35.98°
 সমাধান: (d); $\sin\theta_n = n\lambda \Rightarrow \sin\theta_2 = 5000 \times 10^2 \times 2 \times 5890 \times 10^{-10} = .589 \Rightarrow \theta_2 = 36^\circ 5'$
15. কোন ট্রানজিস্টর সাধারণ পীঠ সংযোগে সংযুক্ত। এর নিঃসারক প্রবাহ 0.88mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.065mA । প্রবাহ বিবর্ধন গুণক কত?
 (a) 0.942 (b) 0.93 (c) 0.95 (d) 0.96 (e) 0.926
 সমাধান: (e); $I_B + I_C = I_E \Rightarrow .065\text{mA} + I_C = .88\text{mA} \Rightarrow I_C = .815\text{mA} \therefore \alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{.815}{.88} = 0.926$
16. প্রারম্ভিক অবস্থায় কোন বস্তুখন্ডে যদি 10^8 সংখ্যক Au^{198} এর পরমাণু থাকে, তাহলে একদিনে কত পরমাণু ভেঙ্গে যাবে? Au^{198} এর অর্ধায়ু 2.74d .
 (a) 2.27×10^7 (b) 7.73×10^8 (c) 7.76×10^7 (d) 2.235×10^7 (e) 2.486×10^7
 সমাধান: (d); $\lambda t = \ln \frac{N_0}{N} = \frac{\ln 2}{T_{1/2}} \times t \Rightarrow \ln \frac{10^8}{N} = \frac{\ln 2}{2.74} \times 1 \Rightarrow N = 7.765 \times 10^7 \therefore \Delta N = N_0 - N = 2.235 \times 10^7$
17. হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় বোর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কোনটি?
 (a) 2.13\AA (b) 3.14\AA (c) $2.13 \times 10^{-10}\text{cm}$ (d) $2.45 \times 10^{-10}\text{cm}$ (e) 2.65\AA
 সমাধান: (a); $r \propto d^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \frac{d_2^2}{d_1^2} \Rightarrow \frac{r_2}{.53} = \frac{2^2}{1^2} \Rightarrow r_2 = 2.13\text{\AA}$
18. একজন মহাশূন্যচারী 30 বছর বয়সে $2.6 \times 10^8\text{m/s}$ বেগে ধাবমান মহাকাশযানে চড়ে ছায়াপথ অনুসন্ধানে গেলেন। তিনি 55 বছর পর পৃথিবীতে ফিরে আসলেন। তাঁর বর্তমান বয়স কত?
 (a) 60 yrs (b) 58 yrs (c) 57.44 yrs (d) 58.2 yrs (e) 56.58 yrs
 সমাধান: (c); $t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \Rightarrow 55 = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{2.6 \times 10^8}{3 \times 10^8}\right)^2}} \Rightarrow t_0 = 27.44\text{years} \therefore \text{বর্তমান বয়স} = 30 + 27.44 = 57.44\text{ years}$
19. সরল ছন্দিত গতিতে চলমান একটি বস্তুর সমীকরণ $Y = 10 \sin(12t - \pi/6)$; এখানে Y এর একক মিটার, t এর একক সেকেন্ড এবং দশা ধ্রুবকের একক rad। বস্তুটির সর্বোচ্চ দ্রুতি কত?
 (a) 10m/s (b) 12m/s (c) $\pi/6\text{ m/s}$ (d) 120 m/s (e) 120cm/s
 সমাধান: (d); $\omega = 12\text{rads}^{-1}, A = 10\text{m}; V_{\text{max}} = \omega A = 120\text{ms}^{-1}$
20. কোন একদিনের শিশিরাঙ্ক 20°C ও আপেক্ষিক আর্দ্রতা 75% । ঐ দিনের সম্পৃক্ত বায়ুর সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ কত? [20°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ $17.7 \times 10^{-3}\text{m}$]
 (a) 17.7mm (b) $17.7 \times 10^{-4}\text{m}$ (c) $23.6 \times 10^{-5}\text{m}$ (d) $23.6 \times 10^{-4}\text{m}$ (e) $23.6 \times 10^{-3}\text{m}$
 সমাধান: (e); $0.75 = \frac{17.7 \times 10^{-3}}{F} \Rightarrow F = 23.6 \times 10^{-3}\text{m}$



- 21.* 100m^2 ক্ষেত্রফলের একটি কৃষ্ণকায় 1000°C তাপমাত্রায় প্রতি সেকেন্ডে কি পরিমাণ শক্তি বিকিরণ করবে? [$\sigma = 5.7 \times 10^{-8}\text{W/m}^2\text{K}^4$]
- (a) 14.97MW (b) $7.48 \times 10^5\text{MW}$ (c) $2.85 \times 10^5\text{MW}$ (d) 45.6MW (e) $7.48 \times 10^5\text{W}$
- সমাধান: (a); $E = A\sigma T^4 = 100 \times 1 \times \sigma \times (1000 + 273)^4 = 14.97 \times 10^6\text{MW}$
22. একটি বস্তুকে 50m/s বেগে আনুভূমিকের সাথে 45° কোণে নিক্ষেপ করা হলে সর্বাধিক উচ্চতায় উঠতে কত সময় লাগবে?
- (a) 1.8s (b) 3.6s (c) 7.2s (d) 9.8s (e) 36s
- সমাধান: (b); $t = \frac{u \sin \alpha}{g} = \frac{50 \times \sin 45^\circ}{9.8} = 3.6\text{sec}$
23. একটি ধাতব পাতের প্রস্থ 2cm এবং পুরুত্ব 0.4cm । পাত ধারণকারী তলের লম্ব বরাবর একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে পাতটিকে রাখলে $50\mu\text{V}$ বিভব পার্থক্যের সৃষ্টি করে। হল তড়িৎ ক্ষেত্রের মান কত?
- (a) $50\mu\text{V/m}$ (b) $50 \times 10^{-6}\mu\text{V/m}$ (c) $2.5 \times 10^{-3}\text{V/m}$ (d) $2 \times 10^{-3}\text{V/m}$ (e) $2.5 \times 10^{-3}\mu\text{V/m}$
- সমাধান: (c); $V = Ed \Rightarrow 50\mu = E \times .02 \Rightarrow E = 2.5 \times 10^{-3}\text{Vm}^{-1}$
24. একটি নভো দূরবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ এবং অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 125 এবং 10cm । নিকট ফোকাসিং এর ক্ষেত্রে যন্ত্রটির দৈর্ঘ্য কত হবে?
- (a) 125cm (b) 25cm (c) 10cm (d) 13.2cm (e) 132.1cm
- সমাধান: (e); $L = f_o + \frac{D \times f_e}{D + f_e} = 125 + \frac{25 \times 10}{25 + 10} = 132.1\text{cm}$
25. $5 \times 10^{14}\text{Hz}$ কম্পাঙ্কের বিকিরণ কোন ধাতবপৃষ্ঠে আপতিত হলে সর্বোচ্চ $2.6 \times 10^{-19}\text{J}$ শক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রন নির্গত হয়। ঐ ধাতুর সূচন কম্পাঙ্ক কত?
- (a) $1.078 \times 10^{13}\text{Hz}$ (b) $1.078 \times 10^{14}\text{Hz}$ (c) $1.078 \times 10^{15}\text{Hz}$ (d) $5 \times 10^{14}\text{Hz}$ (e) $2.6 \times 10^{-19}\text{Hz}$
- সমাধান: (b); $hf = hf_o + E_{K\text{max}} \Rightarrow h \times 5 \times 10^{14} = hf_o + 2.6 \times 10^{-19} \Rightarrow f_o = 1.078 \times 10^{14}\text{Hz}$
26. 27°C তাপমাত্রাতে 31.50gm HNO_3 এসিড 1200ml পানিতে দ্রবীভূত করা হল। দ্রবণটির শক্তি মাত্রা মোলালিটিতে কত হবে? [পানির ঘনত্ব = 0.9877gm/ml]
- (a) 0.41molal (b) 0.42molal (c) 0.60 molal (d) 1.66 molal (e) 0.21molal
- সমাধান: (b); $1000W = mWM \Rightarrow 1000 \times 31.50 = m \times (1200 \times .9877) \times 63 \Rightarrow m = .42\text{molal}$
27. একটি গ্যাসের আণবিক ভর 32 হলে কত তাপমাত্রাতে উক্ত গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ প্রতি সেকেন্ডে 50550cm হবে?
- (a) 327.76°C (b) 54.76°C (c) 273°C (d) 52.76°C (e) 27.38°C
- সমাধান: (b); $C_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}} \Rightarrow 505.5 = \sqrt{\frac{3 \times 8.31 \times T}{32 \times 10^{-3}}} \Rightarrow T = 327.76\text{K} = 54.76^\circ\text{C}$
28. অক্সিজেনের 8টি ইলেকট্রন আছে। নীচের কোন তথ্য/তথ্যসমূহ অক্সিজেনের ইলেকট্রন শক্তি স্তরের জন্য সত্য?
- (i) $1s^2$ শক্তি স্তরে প্রথম ইলেকট্রনের জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মানগুলো $(1, 0, 0, +\frac{1}{2})$ অথবা $(1, 0, 0, -\frac{1}{2})$
- (ii) অক্সিজেনের প্রোটন সংখ্যা 8 নির্দিষ্ট হলেও নিউট্রনের সংখ্যা 8 নির্দিষ্ট নয়।
- (iii) চতুর্থ কোয়ান্টাম সংখ্যা, S, চৌম্বক ক্ষেত্রে ইলেকট্রনের চৌম্বক ভ্রামক নির্দেশ করে।
- (a) i (b) i, ii (c) i, iii (d) ii, iii (e) i, ii, iii
- সমাধান: (b); (i) সত্য, (ii) সত্য, কারণ O এর isotope বিদ্যমান; (iii) সত্য নয়, কারণ s ঘূর্ণনের দিক নির্দেশ করে।
29. NaOH এর জলীয় দ্রবণের ঘনত্ব 1.10gcm^{-3} । দ্রবণটির ঘনমাত্রা 0.1M হলে দ্রবণটিতে শতকরা কত ভাগ (ভরে) পানি আছে?
- (a) 99.60 (b) 89.40 (c) 99.64 (d) 89.44 (e) 96.36
- সমাধান: (c); 100cm^3 দ্রবণের ভর 110gm
- আবার, $1000W = CMV \Rightarrow 1000 \times W = .1 \times 40 \times 100 \Rightarrow W = .4\text{gm}$ অর্থাৎ তাতে .4gm দ্রব আছে।
- \therefore পানির শতকরা পরিমাণ = $\frac{110 - .4}{110} \times 100\% = 99.64\%$
30. একটি নমুনা লবণের ক্ষারীয় দ্রবণে H_2S গ্যাস চালনা করে সাদা অধঃক্ষেপ পাওয়া গেল। নমুনা লবণের দ্রবণে কোন ধাতুটির উপস্থিতি নির্দেশ করে?
- (a) Ni (b) Co (c) Mn (d) Zn (e) Al



31. কত ডিগ্রী তাপমাত্রায় 100kPa চাপে $2.24dm^3$ একটি পাত্রে $14.0gmN_2$ গ্যাসের সংকোচনশীলতা গুণক 0.10 হবে?
 (a) $-3.64^\circ C$ (b) $265.72^\circ C$ (c) $269.36^\circ C$ (d) $538.7^\circ C$ (e) $-273K$

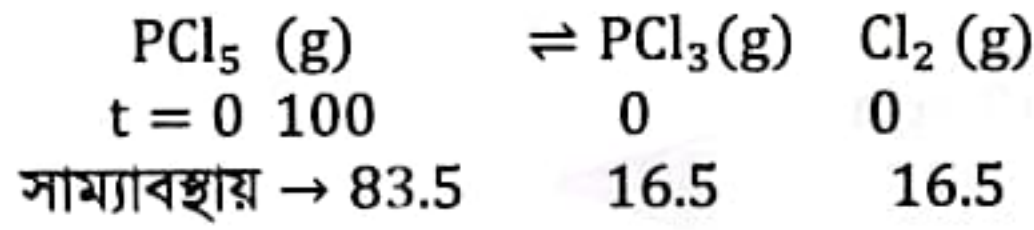
সমাধান: (b); $Z = \frac{PV}{nRT} \Rightarrow .1 = \frac{100 \times 2.24}{.5 \times 0.0821 \times T} \Rightarrow T = 538.72K = 265.72^\circ C$

32. $10mg^{14}C$ মৌলে নিউট্রনের ভর কত?
 (a) $4.32 \times 10^{-6}kg$ (b) $5.04 \times 10^{-6}kg$ (c) $5.76 \times 10^{-6}g$ (d) $5.76 \times 10^{-6}kg$ (e) $5.76 \times 10^{-6}mg$

সমাধান: (d); $n = \frac{w}{M} = \frac{10mg}{14} = 7.1428 \times 10^{-4}mol$; নিউট্রন $\rightarrow 14 - 6 = 8$
 \therefore নিউট্রনের ভর = $8 \times 7.1428 \times 10^{-4} \times 1.675 \times 10^{-28} \times N_A = 5.76 \times 10^{-6}kg$

33. $33^\circ C$ তাপমাত্রা ও $2.55atm$ চাপে 16.50% PCl_5 বিয়োজিত হয়। উক্ত তাপমাত্রায় K_p এর মান কত?
 (a) $7.13 \times 10^{-2}atm$ (b) $7.48 \times 10^{-2}atm$ (c) $3.74 \times 10^{-2}atm$ (d) $7.13 \times 10^{-3}atm$ (e) $3.56 \times 10^{-2}atm$

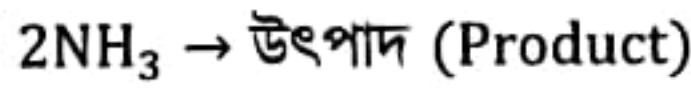
সমাধান: (a);



\therefore মোট মোলসংখ্যা = 116.5

$\therefore K_p = \frac{16.5 \times 16.5}{83.5} \times \frac{2.55}{116.5} = \frac{2.55}{116.5} = 7.13 \times 10^{-2}$

34. নিম্নের বিক্রিয়াটির $[NH_3]$ এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা $0.75M$ এবং বিক্রিয়াটির অর্ধায়ুকাল 30 মিনিট হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত হবে?



- (a) $7.40 \times 10^{-4}mol^{-1}min^{-1}$ (b) $7.40 \times 10^{-4}mol^{-1}sec^{-1}$ (c) $0.023mol^{-1}min^{-1}$
 (d) $3.85 \times 10^{-4}mol^{-1}sec^{-1}$ (e) $0.0444mol^{-1}sec^{-1}$

সমাধান: (b); একক দেখে বোঝা যায় এটি 2nd order বিক্রিয়া।

$t_{1/2} = \frac{1}{k \times a} \Rightarrow 30 = \frac{1}{k \times 0.75} \Rightarrow k = 0.044 mol^{-1} min^{-1} = 7.4 \times 10^{-4} mol^{-1} sec^{-1}$

Alternative: এটি 2nd ক্রমের $\therefore -\frac{dx}{dt} = k \cdot x^2 \Rightarrow \int_a^x \frac{dx}{x^2} = k \int_0^t dt$

$\therefore k = \frac{1}{t_{1/2} \times a} = \frac{1}{30 \times 0.75} = 7.4 \times 10^{-4} mol^{-1} sec^{-1}$

35. 35.5gm ক্লোরিন গ্যাসের জন্য ভ্যানডার ওয়ালস সমীকরণ কোনটি?

- (a) $(P + \frac{a}{2V^2})(V - \frac{b}{2}) = RT$ (b) $(2P + \frac{a}{2V^2})(2V - b) = RT$
 (c) $(P - \frac{a}{V^2})(2V - b) = RT$ (d) $(P + \frac{a}{4V^2})(V - \frac{b}{2}) = RT$
 (e) $(P + \frac{a}{2V^2})(V - 2b) = 2RT$

সমাধান: (d); $(P + \frac{a}{4V^2})(V - \frac{b}{2}) = RT$ [$35.5gm Cl_2$ এর জন্য $n = \frac{1}{2}$]

$(P + \frac{n^2 a}{V^2})(V - nb) = RT \Rightarrow (P + \frac{a}{4V^2})(V - \frac{b}{2}) = RT$

36. একটি জৈব যৌগের জলীয় দ্রবণ নীল লিটমাসকে লাল করে। এতে $AgNO_3$ এর জলীয় দ্রবণ যোগ করা হলে সাদা অধঃক্ষেপ পাওয়া যায়। জৈব যৌগটির বাষ্প ঘনত্ব 39.25। যৌগটিতে ইথানল যোগ করা হলে মিষ্টি গন্ধমুক্ত যৌগ উৎপন্ন হয়। যৌগটির গাঠনিক সংকেত লিখ।

- (a) $CH_3 - \overset{O}{\parallel} C - Cl$ (b) $ClCH_2 - \overset{O}{\parallel} CH$ (c) $CH_3CHClCH_3$ (d) $CH_3CH_2CH_2Cl$ (e) $ClCH_2CH_2NH_2$

সমাধান: (b); একমাত্র এটাই অম্লধর্মী এবং সব শর্ত মানে।

37. ক্রোম ওকোর (Chrome Ochre) কোনটি?

- (a) $FeO \cdot Cr_2O_3$ (b) $PbCrO_4$ (c) Cr_2O_3 (d) $NaCr_2O_7$ (e) Cr_2O_5

[Ans: c]



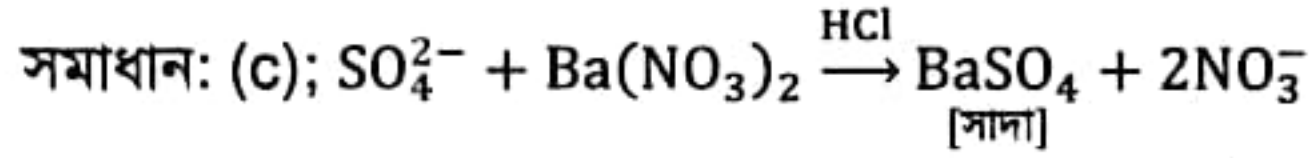


38. pH = 4.60 বিশিষ্ট একটি বাফার দ্রবণ প্রস্তুত করতে যে অনুপাতে লবণ ও এসিড মেশাতে হবে অর্থাৎ লবণ:এসিড অনুপাত কত? (দেওয়া আছে pKa = 4.75)
- (a) 0.708 : 1.0 (b) 0.604:1.0 (c) 0.907: 1.0 (d) 0.599:1.0 (e) 0.804: 1.0
- সমাধান: (a); $pH = pKa + \log \frac{[Salt]}{[Acid]} \Rightarrow 4.6 = 4.75 + \log \frac{[Salt]}{[Acid]} \Rightarrow \frac{[Salt]}{[Acid]} = \frac{.708}{1}$
39. নাইট্রোইথেনকে টিন ও HCl সহযোগে উত্তপ্ত করলে কি উৎপন্ন হবে?
- (a) C₂H₆ (b) CH₃ - CH₂ - NH - CH₃ (c) CH₃ - CH₂ - NH₂
 (d) C₆H₆ (e) CH₃ - CH₂ - NO - CH₂ - CH₃
- সমাধান: (c); $CH_3 - CH_2 - NO_2 \xrightarrow[HCl]{Sn} CH_3 - CH_2 - NH_2$
40. একটি চূনাপাথরের নমুনায় 92% CaCO₃ আছে। লঘু HCl এ 100gm চূনাপাথর দ্রবীভূত করে STP তে কত লিটার CO₂ পাওয়া যাবে?
- (a) 22.40L (b) 21.50L (c) 20.60L (d) 32.25L (e) 24.37L
- সমাধান: (c); $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
- 100gm CaCO₃ এ CO₂ বিদ্যমান 22.4L
 ∴ 92gm " " " $\frac{22.4}{100} \times 92 = 20.60L$
41. জিংক সালফেট দ্রবণের মধ্যে 3.25 ampere বিদ্যুৎ কতক্ষণ চালনা করলে 4.405gm জিংক সঞ্চিত হবে? [At. Wt. of Zn = 65.40]
- (a) 33.33min (b) 66.66min (c) 1999.91 min (d) 99.99 min (e) 62.65 min
- সমাধান: (b); $Q = neF \Rightarrow 3.25 \times t = \frac{4.405}{65.4} \times 2 \times 96500 \Rightarrow t = 66.66min$
42. 0.02 M NaOH দ্রবণের pH কোনটি?
- (a) 1.69 (b) 8.77 (c) 12.30 (d) 13.31 (e) 13.98
- সমাধান: (c); $pOH = -\log(.02) = 1.7 \therefore pH = 14 - pOH = 12.30$
43. HCN এবং NaOH এর প্রশমন এনথালপি -12.134 kJ/mol. HCN এর আয়নিকরণ এনথালপি কত?
- (a) -57.23 (b) +57.23 (c) -45.096 (d) +45.096 (e) +12.134
- সমাধান: (d); প্রশমন এনথালপি = -57.34kJ + আয়নিকরণ এনথালপি
 ∴ আয়নিকরণ এনথালপি = 57.34 - 12.134 = +45.096kJ
44. 30°C তাপমাত্রায় নিম্নোক্ত রাসায়নিক কোষের তড়িৎ চালক বল কত?
- Pb|Pb²⁺(1.0M)||H⁺(0.4M)|H₂(1atm)|Pt [দেওয়া আছে E_{Pb²⁺/Pb}⁰ = -0.14V]
- (a) 0.1165V (b) 0.1170V (c) 0.1155V (d) 0.1161V (e) 0.1175V
- সমাধান: (d); $E_{cal} = E_{cell}^0 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Pb^{2+}]}{[H^+]^2 P_{H_2}} = +.14 + 0 - \frac{8.31 \times 302}{2 \times 96500} \cdot \ln \frac{1}{.1^2 \times 1} = 0.1161V$
45. 350 - 400°C তাপমাত্রায় উত্তপ্ত Al₂O₃ গুড়ার উপর দিয়ে CH₃ - CH₂ - CH₂OH এর বাষ্পকে চালনা করলে কি উৎপন্ন হবে?
- (a) CH₃ - CH₂ - CH₃ (b) CH₃ - CH = CH₂ (c) CH₃ - C = CH (d) C₂H₆ (e) CH₂ = CH₂
- সমাধান: (b); $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow[\Delta]{Al_2O_3} CH_3 - CH = CH_2 + H_2O$
46. 100dm³ 0.3M HCl এবং 200dm³ 0.6M H₂SO₄ একত্রে মিশ্রিত করা হলো। দ্রবণটির মোলারিটি কত?
- (a) 0.45M (b) 0.6M (c) 0.9M (d) 0.25M (e) 0.4M
- সমাধান: (c); $100 \times .3 \times 1 + 200 \times .6 \times 2 = 300 \times M \times 1 \Rightarrow M = 0.9M$
- কারণ দুটি ভিন্ন এসিড মিশ্রিত করায় এক ক্ষারকীয় এসিডের সাপেক্ষে মোলারিটি বের করা হয়েছে।
47. 650mm চাপ ও 30°C তাপমাত্রায় 950ml গ্যাসে কতটি গ্যাসের অণু আছে?
- (a) 0.1972 × 10²³ (b) 1.9672 × 10²³ (c) 1.9426 × 10²¹ (d) 1.9426 × 10²² (e) 2.0112 × 10²³
- সমাধান: (a); $PV = \frac{N}{N_A} RT \Rightarrow \frac{650}{760} \times \frac{950}{1000} = \frac{N}{N_A} \times 0.0821 \times 303 \Rightarrow N = 0.19672 \times 10^{23}$



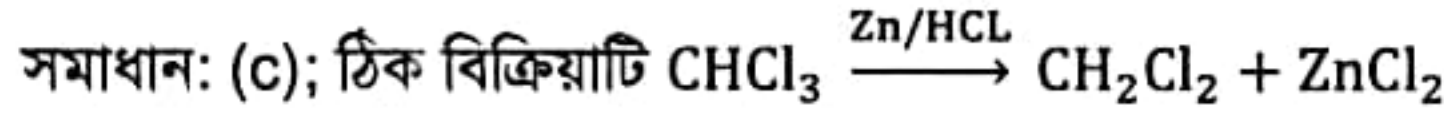
48. একটি পরীক্ষা নলে নমুনা লবণের কিছু অংশ নিয়ে তাতে বেরিয়াম নাইট্রেট এর দ্রবণ যোগ করা হলে সাদা অধঃক্ষেপ পাওয়া গেল, যা লঘু HCl দ্রবণে দ্রবীভূত হয় না। নমুনা লবণের দ্রবণে কোন মূলকের উপস্থিতি আছে?

- (a) Cl^- (b) S^{2-} (c) SO_4^{2-} (d) F^- (e) CO_3^{2-}



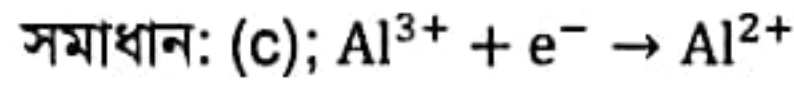
49. ক্লোরোফর্ম এর ক্ষেত্রে নিম্নের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়?

- (a) $CHCl_3(l) + O_2(g) \xrightarrow{\text{আলো}} 2COCl_2(g) + 2HCl(g)$ (b) $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/H_2O} CH_4 + HCl$
 (c) $CHCl_3 \xrightarrow{Zn/HCl} CH_4 + HCl$ (d) $CHCl_3 + HNO_3 \xrightarrow{\Delta} CCl_3 - NO_2 + H_2O$
 (e) $CHCl_3 + 4NaOH(alc) \rightarrow HCOONa + NaCl + H_2O$



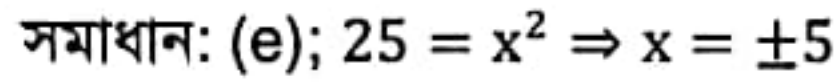
50. নিম্নের কোনটি সঠিক নয়?

- (a) $Fe - 3e \rightarrow Fe^{3+}$ (b) $Fe^{3+} + 2e \rightarrow Fe^+$ (c) $Al^{3+} - e \rightarrow Al^{2+}$ (d) $Fe^{2+} - e \rightarrow Fe^{3+}$ (e) $Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$



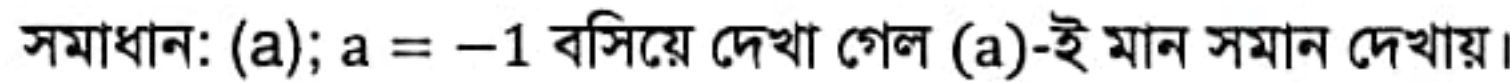
51. যদি $f: R^H \rightarrow R^H$ দ্বারা $f(x) = x^2$ সূচিত হয়, তবে $f^{-1}(25)$ এর মান কত?

- (a) $\{-3, 3\}$ (b) $\{-4, 4\}$ (c) $\{-7, 7\}$ (d) $\{2, -2\}$ (e) $\{5, -5\}$



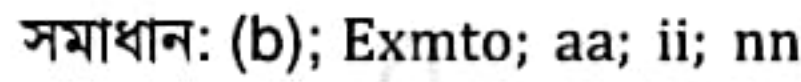
52. $(a + \sqrt{1-a^2})^6 + (a - \sqrt{1-a^2})^6$ এর মান কত?

- (a) $2 + 24a^2 - 24a^4$ (b) $5 - 7a + a^2$ (c) $9 - 8a + a^4$ (d) $7 + 15a^2 - a^4$ (e) $11 - 9a + 8a^2$



53. "Examination" শব্দটি হতে 4টি অক্ষর নিলে তাদের সমাবেশ ও বিন্যাস সংখ্যা কত হবে?

- (a) 147,2324 (b) 136,2463 (c) 3021,226 (d) 2150,215 (e) 334,2354



সমাবেশ :

4টি ভিন্ন $\rightarrow 8C_4 = 70$

2টি same + 2টি ভিন্ন $\rightarrow {}^3C_1 \times {}^7C_2 = 63$

2 টি same + 2টি same $\rightarrow {}^3C_2 = 3$

= 136

বিন্যাস : ${}^8C_4 \times 4! = 1680$

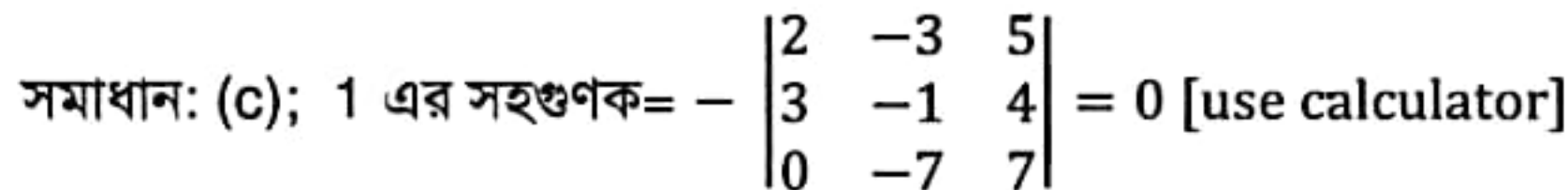
${}^3C_1 \times {}^7C_2 \times \frac{4!}{2!} = 765$

${}^3C_2 \times \frac{4!}{2!2!} = 18$

= 2463

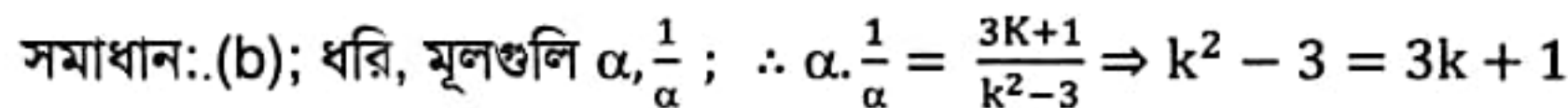
54. $\begin{vmatrix} 2 & -3 & 7 & 5 \\ 3 & 205 & 1 & u \\ 3 & -1 & 97 & 4 \\ 0 & -7 & k & 7 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের "1" এর সহগুণক হলো-

- (a) u (b) k (c) 0 (d) -935 (e) -297



55. k এর মান হলে $(k^2 - 3)x^2 + kx + (3k + 1) = 0$ সমীকরণটির মূলগুলি পরস্পরের উল্টা হবে?

- (a) 3, 11 (b) 4, -1 (c) 4, -7 (d) 5, -3 (e) 1, -7



$\Rightarrow k^2 - 3k - 4 = 0 \Rightarrow k = 4, -1$ [Calculator]

56.* $\frac{2+3}{3!} + \frac{4+3}{5!} + \frac{6+3}{7!} + \frac{8+3}{9!} + \dots$ ধারাটির যোগফল কোনটি?

- (a) $\frac{1}{e}(e^2 - 2e + 7)$ (b) $\frac{1}{2}(3e^2 - 7)$ (c) $(e^2 - 7e + 1)$
 (d) $\frac{1}{4e}(5e^2 - 7e + 11)$ (e) $\frac{1}{2e}(3e^2 - 6e - 1)$



$$\begin{aligned} \text{সমাধান: (e); } S &= \frac{2+3}{3!} + \frac{4+3}{5!} + \frac{6+3}{7!} + \dots = \frac{5}{3!} + \frac{7}{5!} + \frac{9}{7!} + \dots = \left(\frac{1}{2!} + \frac{1}{4!} + \frac{1}{6!} + \dots\right) + 2 \left(\frac{1}{3!} + \frac{1}{5!} + \frac{1}{7!} + \dots\right) \\ &= \frac{1}{2} \left\{ \left(1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!}\right) + \left(1 - 1 + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!}\right) + \dots \right\} + 2 \cdot \frac{1}{2} \left\{ \left(1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots\right) + \left(1 - 1 + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots\right) \right\} \\ &+ 2 \cdot \frac{1}{2} \left\{ \left(1 + 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots\right) - \left(1 - 1 + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \dots\right) - 2 \right\} \\ &= \frac{e+e^{-1}-2}{2} + e - e^{-1} - 2 = \frac{e^2+1-2e+2e^2-2-4e}{2e} = \frac{1}{2e} (3e^2 - 6e - 1) \end{aligned}$$

57. "a" এর যে মানের জন্য $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x - 3x}{5x}$ এর মান 0 হবে তা হলো-

- (a) $\frac{3}{5}$ (b) 5 (c) 3 (d) 2 (e) 8

$$\text{সমাধান: (c); } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x - 3x}{5x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \cos x - 3}{5}; [\text{La'hospital rule}] \frac{a \cos 0 - 3}{5} = 0 \Rightarrow a = 3$$

58. যদি $\sin y = x \sin(a + y)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

- (a) $\frac{\sin^2(a+y)}{\tan a}$ (b) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$ (c) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos a}$ (d) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sec a}$ (e) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos y}$

$$\text{সমাধান: (b); } \sin y = x \sin(a + y)$$

$$\text{যদি } a = \pi/2 \text{ হয়, তবে } \tan y = x \Rightarrow y = \tan^{-1} x \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$$

এখানে Option (a), (e), (d) কখনোই $a = \pi/2$ বিন্দুতে $\frac{dy}{dx}$ এর সমান না। এখন option এর বেলায়, $a = 0$ হলে $\frac{dy}{dx} = \frac{\sin^2 y}{\cos y} =$

$$\sin y \tan y, x = 1 \text{ হলে } y = \frac{\pi}{4}, \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}, \text{ কিন্তু } \sin \frac{\pi}{4} \tan \frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}, \text{ কাজেই option (b) ঠিক।}$$

59. একটি কোণকের উচ্চতা সর্বদা তার ভূমির ব্যাসার্ধের সমান থাকে। যদি তার ভূমির ব্যাস বৃদ্ধির হার 7 mm sec^{-1} হয় তবে 16 mm ব্যাস থাকা অবস্থায় তার আয়তন বৃদ্ধির আনুমানিক হার হবে-

- (a) 0.7 cc sec^{-1} (b) 7 cc sec^{-1} (c) 7 cm sec^{-1}
(d) $70 \text{ cubic mm sec}^{-1}$ (e) কোনটিই নয়

$$\text{সমাধান: (a); } V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi r^3 \Rightarrow \frac{dV}{dt} = \frac{\pi r^2 dr}{dt} = \pi \times (8 \text{ m})^2 \times \frac{7}{2} \text{ m} = 0.7 \text{ cc sec}^{-1}$$

60. $y = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$ এর $-2 < x < 1$ ব্যবধিতে সর্বোচ্চ মান হলো-

- (a) 32 (b) -5 (c) -7 (d) 0 (e) 16

$$\text{সমাধান: (d); } f(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2; f'(x) = 12x^3 + 12x^2 - 24x = 0$$

$$\Rightarrow x = 0, 1, -2; -2 < x < 1 \text{ এর মধ্যে } 0 \text{ আছে। } \therefore f(0) = 0$$

61. $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-a^2}}$ এর মান কোনটি?

- (a) $\frac{1}{a} \sec^{-1} \frac{x}{a}$ (b) $\tan^{-1} x$ (c) $\cos^{-1} x$ (d) $\sin^{-1} x$ (e) $\operatorname{cosec}^{-1} x$

$$\text{সমাধান: (a); } \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-a^2}} = \int \frac{Y adx}{a^x \sqrt{\left(\frac{x}{a}\right)^2 - 1^2}} = \frac{1}{a} \sec^{-1} \frac{x}{a} + c$$

62. $\int_0^1 \frac{1-x}{1+x} dx$ এর মান কোনটি?

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

$$\text{সমাধান: (b); } \int_0^1 \frac{1-x}{1+x} dx = \int_0^1 \left(\frac{2}{1+x} - 1 \right) dx = 2 \ln 2 - 1$$

63. OP রেখাংশকে ঘড়ির কাঁটার দিকে $\frac{\pi}{6}$ কোণে ঘুরানোতে নতুন অবস্থান হলো OQ। P এর স্থানাঙ্ক $(-\sqrt{3}, -3)$ হলে Q এর পোলার স্থানাঙ্ক হবে-

- (a) $(-2\sqrt{3}, \frac{7\pi}{6})$ (b) $(-2\sqrt{3}, \frac{\pi}{3})$ (c) $(2\sqrt{3}, \frac{\pi}{3})$ (d) $(2\sqrt{3}, \frac{7\pi}{6})$ (e) $(2\sqrt{3}, \frac{\pi}{3})$

$$\text{সমাধান: (d); } P \equiv (-\sqrt{3}, -3) \equiv \left(2\sqrt{3}, -\frac{2\pi}{3}\right) \therefore Q \equiv \left(2\sqrt{3}, -\frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{6}\right) \equiv \left(2\sqrt{3}, -\frac{5\pi}{6}\right) \equiv \left(2\sqrt{3}, \frac{7\pi}{6}\right)$$

64. $3x + 4y = 7$ রেখার সমান্তরাল এবং $(1, -2)$ বিন্দু হতে 7.5 একক দূরে অবস্থিত সরল রেখার সমীকরণ কোনটি?

- (a) $3x + 4y = 7$ (b) $4x + 3y = 9$ (c) $7x + y = 11$ (d) $4x + 3y = 20.5$ (e) $3x + 4y = 32.5$

$$\text{সমাধান: (e); } 3x + 4y = k; \frac{|3-8-k|}{\sqrt{3^2+4^2}} = 7.5 \Rightarrow |k+5| = 37.5 \Rightarrow k = 32.5, -42.5 \therefore 3x + 4y = 32.5$$



65. (2, 3) কেন্দ্র ও 6 একক ব্যাস বিশিষ্ট বৃত্তটি দ্বারা x অক্ষের খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য হবে-
 (a) 4 (b) $2\sqrt{10}$ (c) $4 + 2\sqrt{10}$ (d) $6 + 2\sqrt{5}$ (e) 0

সমাধান: (e); $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 3^2 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 9$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 = 0 \therefore$ খন্ডিত অংশ = $2\sqrt{4-4} = 0$

66. একটি উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্ব উহার ক্ষুদ্র অক্ষের সমান। উপবৃত্তটি (0, 1) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে উহার সমীকরণ নির্ণয় কর।

- (a) $3x^2 + y^2 = 16$ (b) $3x^2 + y^2 = 11$ (c) $x^2 + y^2 = 9$ (d) $x^2 + 9y^2 = 25$ (e) $x^2 + 4y^2 = 4$

সমাধান: (e); শুধুমাত্র (e)নং-ই (0,1) বিন্দুগামী।

67. যদি $\cos\alpha + \sin\beta = 0$, $\sin\alpha - \cos\beta = 1$ এবং $90^\circ \leq \{\alpha, \beta\} \leq 180^\circ$ হয়, তবে $(\alpha - \beta) = ?$

- (a) 60° (b) 30° (c) 75° (d) 45° (e) 50°

সমাধান: (b); $\cos^2\alpha + \sin^2\beta + 2\cos\alpha\sin\beta = 0$

$$\sin^2\alpha + \cos^2\beta - 2\cos\beta\sin\alpha = 1$$

(+) করে, $2 + 2(\cos\alpha\sin\beta - \cos\beta\sin\alpha) = 1$

$$\Rightarrow 2 - 2\sin(\alpha - \beta) = 1 \Rightarrow \sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{2} \therefore \alpha - \beta = 30^\circ$$

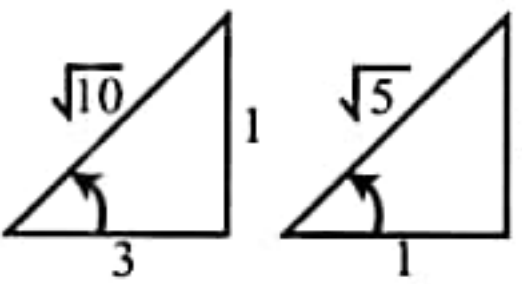
68. $\tan(45^\circ + A) + \tan(45^\circ - A)$ এর মান কত?

- (a) $2\sin A$ (b) $2\cos A$ (c) $2\tan A$ (d) $3\cot A$ (e) $2\sec 2A$

সমাধান: (e); use calculator

69. $\sec^2(\cot^{-1} 3) + \operatorname{cosec}^2(\tan^{-1} 2)$ এর মান কত?

- (a) $2\frac{13}{36}$ (b) $3\frac{11}{13}$ (c) $5\frac{7}{9}$ (d) $4\frac{3}{11}$ (e) $5\frac{12}{13}$

সমাধান: (a); ; $\sec^2(\cot^{-1} 3) + \operatorname{cosec}^2(\tan^{-1} 2) = \frac{10}{9} + \frac{5}{4} = 2\frac{13}{36}$

70. দুটি একই মাত্রার বল এক বিন্দুতে এমনভাবে ক্রিয়াশীল যেন তাদের লব্ধির মানও তাদের সমান, সেক্ষেত্রে বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হলো-

- (a) $\frac{\pi}{3}$ (b) π (c) $\frac{3\pi}{4}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$ (e) $\frac{5\pi}{6}$

সমাধান: (d); $p^2 = p^2 + p^2 + 2p^2\cos\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{2\pi}{3}$

71. ভূমির উপর খাড়াভাবে দন্ডায়মান একটি টেলিগ্রাফ পোস্টের সাথে 20 মিটার দীর্ঘ একটি শক্ত দড়ির এক প্রান্ত বাঁধা আছে এবং অপর প্রান্ত ধরে একটি লোক নির্দিষ্ট বল প্রয়োগে টানছে। পোস্টটির কোন স্থানে দড়ি বাঁধলে লোকটির পক্ষে তা উল্টিয়ে ফেলা সহজতম হবে?

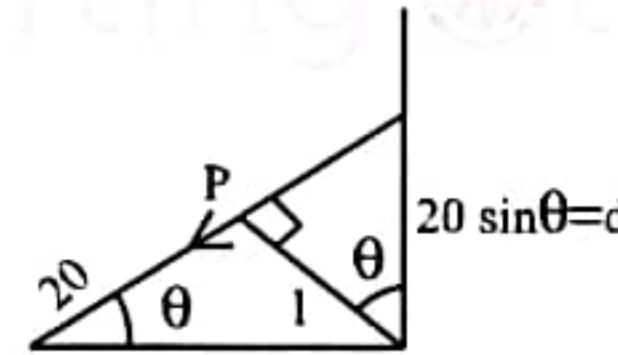
- (a) $5\sqrt{2}$ (b) $4\sqrt{2}$ (c) $3\sqrt{5}$ (d) $4\sqrt{5}$ (e) $10\sqrt{2}$

সমাধান: (e); P শক্তিতে টানলে

$$\text{মোমেন্ট} = P \times 10 \sin 2\theta$$

$10 \sin 2\theta$ বৃহত্তম হলে টানা সোজা।

$$\therefore \sin 2\theta = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ \therefore d = 20 \sin 45^\circ = 10\sqrt{2} \text{ m}$$



$$l = d \cos \theta = 20 \sin \theta \cos \theta = 10 \sin 2\theta$$

72. 36kg ভরের একটি বস্তুর উপর কি পরিমাণ বল প্রয়োগ করলে এক মিনিটে এর বেগ ঘন্টায় 15km বৃদ্ধি পাবে?

- (a) 6N (b) 4N (c) 2N (d) 2.5N (e) 5N

সমাধান: (d); $a = \frac{v-t}{t} = \frac{15}{60} = \frac{5}{72} \text{ ms}^{-2} \therefore F = ma = 36 \times \frac{5}{76} = 2.5 \text{ N}$

73. "a" এর মান কত হলে $a\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ এবং $2a\vec{i} - a\vec{j} - 4\vec{k}$ ভেক্টর দুটি পরস্পর লম্ব হবে?

- (a) 3, 1 (b) 2, 4 (c) -2, 1 (d) 3, 2 (e) 1, 5

সমাধান: (c); $2a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow a = 1, -2$



74. দুটি ছক্কা একই সঙ্গে নিক্ষেপ করা হলে 7 পাবার সম্ভাবনা কোনটি?
 (a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{2}{3}$ (e) $\frac{7}{36}$
 সমাধান: (a); $7 = 1 + 6 = 2 + 5 = 3 + 4 \therefore P = \frac{3 \times 2}{6 \times 6} = \frac{1}{6}$
75. A ও B প্রকার খেলনা তৈরীতে যথাক্রমে 5 ও 3 একক শ্রম এবং 3 ও 4 একক কাঁচামাল লাগে। A প্রকারের প্রতিটি থেকে 10 টাকা ও B প্রকারের প্রতিটি থেকে 12 টাকা লাভ করা সম্ভব হয় এবং কোম্পানিটি 165 একক শ্রম ও 132 একক কাঁচামাল যোগান দিতে পারে, তবে সর্বোচ্চ যে লাভ হবে তা হলো-
 (a) 330 taka (b) 360 taka (c) 420 taka (d) 448 taka (e) 650 taka
 সমাধান: (c); $A \rightarrow x, B \rightarrow y; 5x + 3y \leq 165; 3x + 4y \leq 132 \Rightarrow (x, y) = (24, 15)$
 $\therefore Z_{\max} = 10x + 12y = 240 + 180 = 420$ taka
76. Choose an appropriate word to fill in the gap of the following sentence. I have to meet you ___ in June at KUET.
 (a) sometimes (b) some time (c) sometime (d) sometims (e) something [Ans: b]
77. What is the plural form of the word "Memorandum"? [Ans: d]
 (a) Memorandums (b) Memorandas (c) Memorandras (d) Memoranda (e) Memories
78. Which one in the following sentences is correct? [Ans: c]
 (a) The flower had lost its freshness. (b) The flower has lost its life.
 (c) The flower has lost its beauty. (d) The flower has lost its glamour.
 (e) The flower have lost its life.
79. Find the correct compound form of the sentence "Though he is rich, he is unhappy." [Ans: e]
 (a) He is rich so he is unhappy. (b) He is rich that is why he is unhappy.
 (c) He is rich so that he is unhappy. (d) He is rich and unhappy. (e) He is rich but unhappy.
80. Find the correct passive form of the sentence-"I saw him reading a book." [Ans: c]
 (a) I saw that a book was read by him. (b) He was reading a book seen by me.
 (c) He was seen reading a book by me. (d) I saw him that a book was read.
 (e) He was reading a book that was seen by me.
81. Choose an appropriate group verb to complete the sentence "You should ___ swimming." [Ans: a]
 (a) start up (b) take in (c) take up (d) take off (e) get up
82. Fill in the blanks to complete the following sentence. "I want to hear ___ how you managed ___ the dog." [Ans: d]
 (a) (about, to) (b) (about, on) (c) (about, by) (d) (about, with) (e) (about, of)
83. The passive form of "He died of fever" is ___ [Ans: c]
 (a) Fever was died of by him. (b) His death was caused to fever.
 (c) He was died of by fever. (d) He was caused to die of fever.
 (e) Fever was caused him to die of.
84. Choose the correct word(s) to complete the sentence "I worked hard all day long and ___ tired in the afternoon." [Ans: d]
 (a) had grown (b) had been grown (c) was grown (d) grew (e) has been grown
85. "I don't know the way. Do you?"- Mother said. The indirect speech of the above sentence is ___ [Ans: e]
 (a) Mother said if I know the way. (b) Mother asked if I don't know the way.
 (c) Mother said whether I would know the way. (d) Mother asked if I didn't know the way.
 (e) Mother asked whether I had known the way.
86. Find the correct conversion of the sentence "The news was very much shocking to her." into Exclamatory. [Ans: b]
 (a) What a shocking news to her! (b) How shocking the news was to her!
 (c) What a sorrowful news it was to her! (d) How was shocking the news to her!
 (e) What a shocking news it was to her!
87. Choose the meaning of "Riding for all". [Ans: d]
 (a) Horse race (b) Riding fast (c) Pleasure trip (d) Helping all (e) To act recklessly
88. Which one is the correct indirect speech of the following sentence?- The boy said, "what a terrible storm it is!" [Ans: c]
 (a) The boy said what a terrible storm it was.
 (b) The boy said with fear that it was a terrible storm.
 (c) The boy exclaimed with fear that it was a very terrible storm.
 (d) The boy exclaimed what a terrible storm it was.
 (e) The boy said with fear that it is a terrible storm.



89. The tag question of the sentence "Congratulation on your brilliant success." is ___ [Ans: d]
 (a) Don't you? (b) Aren't you? (c) Do I? (d) Don't I? (e) Do you?
90. Which one of the following sentences is correct? [Ans: e]
 (a) No one eluded to the misfortune. (b) No one could eluded to the misfortune.
 (c) No one could elude form misfortune. (d) No one eluded form misfortune.
 (e) No one could be eluded to the misfortune.
91. Which one has the correct meaning of the idiom, "A sleeping partner" [Ans: d]
 (a) Husband (b) Wife (c) Bed partner (d) Inactive partner (e) Good partner
92. Choose an appropriate preposition to fill in the blank of the sentence "They won the match hands___." [Ans: a]
 (a) down (b) up (c) above (d) on (e) below
93. "Speed money" means ___ [Ans: c]
 (a) percentage of interest (b) hard-earned money (c) bribe
 (d) black money (e) wage
94. Choose correct preposition to fill in the blank of the sentence "Everyone should have an esteem___ religion." [Ans: a]
 (a) for (b) to (c) in (d) at (e) none
95. What is the right form of verb in the bracket of following sentence? The match is (telecast) now. [Ans: d]
 (a) being telecasted (b) been telecasted (c) been telecast (d) being telecast (e) telecasted
96. Choose correct words to fill in the blank of the sentence "Bashir ___ for Dhaka the day after tomorrow." [Ans: e]
 (a) will leaving (b) shall leaving (c) left (d) leaves (e) will be leaving
97. Choose the antonym for the word "Harbinger" [Ans: e]
 (a) Legend (b) Legend (c) Envoy (d) Wastrel (e) Dullard
98. The correct translation of "মানুষ কোথা থেকে হলো, সে যাবেই বা কোথায়?" would be ___ [Ans: a]
 (a) Where did man come from and where will he go?
 (b) Where is man's past, where is his future?
 (c) Where is man coming from and where is he going?
 (d) Where was man found, where will he enter?
 (e) Where had man come from and where will he be going?

Read the following passage carefully and give answer to the question nos. 99-100.

Stephen Hawking was born in 1942 in an educated family. He is considered the greatest physicist after Einstein. As his reputation as a scientist soared higher and higher, fate followed with less rewarding things. Stephen gradually started losing control over the muscles of his body as he gradually became a victim of Gehrig's diseases. Since the age of thirty, he has been confined to a wheelchair with no power to control his body except for some limited movement of his head and hands only. he can speak only through a computer with a voice synthesizer that converts his messages into sound. But such a tremendous physical handicap has not managed to dishearten of slow him down. Stephen is still relentless worker using his computer to carry out research work as well as deliver lectures. He lives with his wife and three daughters and he is provided with twenty-four hour nursing facilities by an American organization for his well-being.

99. What kind of victim was Stephen Hawking? [Ans: e]
 (a) He was a victim of Grave's disease.
 (b) He was a victim of Addison's disease.
 (c) He was a victim of strong cyclone to lose the movement of his muscles.
 (d) He was a victim of diseases that enhances the control over his muscles.
 (e) He was a victim of diseases that severely weakens the control over his muscles.
100. How is he doing his works? [Ans: d]
 (a) He is working with his wife and three daughters.
 (b) He is working with an American association.
 (c) He is working with a nurse for twenty-four hours.
 (d) He is working with the assistance of a computer and a machine that converts messages into sound.
 (e) He is working with research and lectures.