



KUET Admission Test 2018-2019

01. 800kgm^{-3} ঘনত্ব ও 10^{-4}m ব্যাসার্ধের একটি তেল ফোটা 1.5kgm^{-3} ঘনত্ব ও $1.85 \times 10^{-5}\text{NSm}^{-2}$ সান্দ্রতা গুণাঙ্কের বায়ুর মধ্য দিয়ে পড়লে উহার প্রান্তিক বেগ কত?

- (a) $1.14 \times 10^{-4}\text{m/s}$ (b) 0.94m/s (c) 9.4m/s (d) 94m/s (e) 800m/s

সমাধান: (b); $v_e = \frac{2r^2}{9\eta} (\rho_s - \rho_f)g = 0.94\text{ms}^{-1}$

02. সেকেণ্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 1% কমালে, উক্ত দোলকের দিনে কত সময় পরিবর্তিত হবে?

- (a) 433s সময় বৃদ্ধি পাবে (b) 433s সময় হারাবে (c) 216s সময় বৃদ্ধি পাবে
(d) 216s সময় সময় হারাবে (e) সময় অপরিবর্তিত থাকবে

সমাধান: (a); $T \propto L$; $\frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{99}{100}} \Rightarrow T' = \sqrt{\frac{99}{100}} \times 2 \Rightarrow \frac{2 \times 86400}{86400+n} = \sqrt{\frac{99}{100}} \times 2 = n \approx 433$

03. 40cm লম্বা একটি তার 4.2kg ওজন দ্বারা টান টান করা আছে। এর মূল সুরের সাথে একটি সুরশলাকা ঐক্যতানে রয়েছে। সুরশলাকার কম্পনাঙ্ক কত? 1m তারের ভর 0.32gm ।

- (a) 498Hz (b) 628Hz (c) 448Hz (d) 425Hz (e) 480Hz

সমাধান: (c); $f = \frac{1}{2 \times 40 \times 10^{-2}} \sqrt{\frac{4.20 \times 9.8}{0.32 \times 10^{-3}}} \text{Hz} \approx 448\text{Hz}$

04. 137°C তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাস হঠাৎ প্রসারিত হয়ে 5 গুণ আয়তন লাভ করল। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত হবে? [$\gamma = 1.4$]

- (a) -215°C (b) -137°C (c) -58°C (d) 58°C (e) 137°C

সমাধান: (c); $T_1 V_1^{\gamma-1} = T_2 V_2^{\gamma-1} \Rightarrow T_2 = T_1 \times \left(\frac{V_1}{V_2}\right)^{\gamma-1} = 215.375\text{K} \approx -58^\circ\text{C}$ (প্রায়)

05. একটি কার্ণো (Carnot) ইঞ্জিন 27°C এবং 180°C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত। ইঞ্জিন তাপ উৎস থেকে $8.6 \times 10^4\text{J}$ তাপ গ্রহণ করে। ইঞ্জিন দ্বারা সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?

- (a) 1687J (b) 25.79kJ (c) 29.05kJ (d) $2.9 \times 10^6\text{J}$ (e) $2.55 \times 10^5\text{J}$

সমাধান: (c); $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1} \Rightarrow Q_2 = \frac{300}{453} \times 8.6 \times 10^4 = 56953.6\text{J} \therefore W = Q_1 - Q_2 = 29.05\text{kJ}$

06. $1.6 \times 10^{-6}\text{C}$ এবং $2.8 \times 10^{-6}\text{C}$ চার্জের দুটি বিন্দু চার্জ পরস্পর হতে 12cm দূরে অবস্থিত। $1.6 \times 10^{-6}\text{C}$ থেকে সংযোগ সরলরেখার কোন বিন্দুতে তড়িৎ ক্ষেত্রের প্রাবল্য শূন্য হবে?

- (a) 4.37cm (b) 0.21m (c) 0.068m (d) 5.17cm (e) 7.2cm

সমাধান: (d); $\frac{q_1}{x^2} = \frac{q_2}{(12-x)^2} = \frac{12-x}{x} = \sqrt{\frac{2.8 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-6}}} \Rightarrow x = 5.166\text{cm}$

07. একটি হাইড্রোজেন পরমাণু -1.6eV শক্তি অবস্থা থেকে -3.8eV অবস্থায় আসলে যে ফোটন নিঃসরণ করবে তার কম্পাঙ্ক কত হবে?

- (a) $5.31 \times 10^{14}\text{Hz}$ (b) $4.59 \times 10^{14}\text{Hz}$ (c) $2.46 \times 10^{15}\text{Hz}$ (d) $6.54 \times 10^{14}\text{Hz}$ (e) $14.48 \times 10^{18}\text{Hz}$

সমাধান: (a); $\Delta E = h\nu \Rightarrow \nu = \frac{(3.8-1.6) \times 1.6 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} \text{Hz} = 5.31 \times 10^{14} \text{Hz}$

08. রেডিয়ামের অর্ধায়ু 1620 বছর। কত বছরে 1gm রেডিয়াম থেকে 10 সেন্টিগ্রাম ক্ষয় হবে?

- (a) $4.28 \times 10^{-4}\text{y}$ (b) 8.99y (c) 23.7y (d) 246.21y (e) 4120y

সমাধান: (d); $M = M_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow (1 - 10 \times 10^{-2}) = 1 \times e^{-\frac{\ln 2}{1620} \times t} \Rightarrow t = 246.21\text{y}$

09. কোন দেশের উৎপাদিত তড়িৎ শক্তির পরিমাণ বছরে $6.8 \times 10^{11}\text{kWh}$ । রূপান্তরিত ভরের পরিমাণ কত?

- (a) 22kg (b) 27.2kg (c) 26.8kg (d) 27kg (e) $28.4 \times 10^3\text{gm}$

সমাধান: (b); $E = mc^2 \Rightarrow 6.8 \times 10^{11} \times 3.6 \times 10^6 = m \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow m = 27.2\text{kg}$



10. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6 \text{m}$ এবং পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ 9.8ms^{-2} । ভূ-পৃষ্ঠ থেকে $6.4 \times 10^7 \text{m}$ উচ্চতায় অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?
 (a) -186.2ms^{-2} (b) -9.8ms^{-2} (c) 0.081ms^{-2} (d) 8.05ms^{-2} (e) 9.8ms^{-2}
 সমাধান: (c); $\frac{g'}{g} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = g' = 0.081 \text{ms}^{-2}$
11. একটি কৃষ্ণ গহবরের ঘটনা দিগন্তে 6.9km , উহার ঘনত্ব কত? [$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2 \text{kg}^{-2}$]
 (a) $4.6 \times 10^{18} \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (b) $4.66 \times 10^{18} \text{kg/m}^3$ (c) $5.1 \times 10^{21} \text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$
 (d) $3.38 \times 10^{18} \text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$ (e) $4.2 \times 10^{21} \text{g/cm}^3$
 সমাধান: (d); $R = \frac{2GM}{c^2} \Rightarrow M = 4.653 \times 10^{30} \text{kg} \therefore \rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} = 3.38 \times 10^{18} \text{kgm}^{-3}$
12. নিঃসারক প্রবাহের 11.6mA পরিবর্তন সংগ্রাহক প্রবাহের 10.92mA পরিবর্তন ঘটায়। β এর মান কত?
 (a) 19 (b) 18 (c) 16 (d) 13 (e) 15
 সমাধান: (c); $\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{10.92}{11.6-10.92} = 16$
13. একটি সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহু দুইটি যথাক্রমে $\vec{A} = (3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k})\text{m}$ এবং $\vec{B} = (2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k})\text{m}$ । সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল কত?
 (a) 5.92m^2 (b) 2.76m^2 (c) 10.39m^2 (d) 2.96m^2 (e) 2.56m^2
 সমাধান: (a); $|\vec{A} \times \vec{B}| = 5.92 \text{m}^2$
14. আনুভূমিকের সাথে 30° কোণ করে ভূ-পৃষ্ঠ থেকে 50m/s বেগে বুলেট ছোঁড়া হলো। বুলেটটি 60m দূরে অবস্থিত দেওয়ালকে কত উচ্চতায় আঘাত করবে? [$g = 9.8 \text{m/s}^2$]
 (a) 13.65m (b) 25.23m (c) 15.825m (d) 36.24cm (e) 29.94m
 সমাধান: (b); $Y = x \tan \alpha - \frac{gx^2}{2v^2 \cos^2 \alpha} = 60 \tan 30^\circ - \frac{9.8 \times 60^2}{2 \times 50^2 \times \cos^2 30^\circ} = 25.233 \text{m}$.
15. 45kg এবং 65kg ভরের দুটি বস্তু যথাক্রমে 12m/s এবং 2.5m/s বেগে পরস্পর বিপরীত দিকে আসার সময় একে অপরকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর বস্তুদ্বয় একত্রে যুক্ত থেকে কত বেগে চলবে?
 (a) 3.43m/s (b) 2.82m (c) 6.39m/s (d) 4cm/s (e) 6.07m/s
 সমাধান: (a); $45 \times 12 - 65 \times 2.5 = (45 + 65) \times v \Rightarrow v = 3.43 \text{ms}^{-1}$
16. একটি ইঞ্জিন 5 মিনিটে কুয়া থেকে $10,000$ লিটার পানি 10m গড় উচ্চতায় তুলতে পারে। ইঞ্জিনটির ক্ষমতা 70% কার্যকর হলে এর অশ্ব ক্ষমতা কোনটি?
 (a) 3.35hp (b) 3.07hp (c) 3.65hp (d) 4.38hp (e) 6.25hp
 সমাধান: (e); $P_{in} = \frac{100}{70} \times \frac{10,000 \times 9.8 \times 10}{5 \times 60 \times 746} \text{hp} = 6.25 \text{hp}$
17. 10cm ব্যাসার্ধের একটি পারদ ফোটাকে 10^6 সম আয়তন ফোটায় বিভক্ত করা হলো। এতে কি পরিমাণ কাজ সম্পাদিত হলো?
 পারদের পৃষ্ঠটান = 0.55Nm^{-1} ।
 (a) 10^{-3}J (b) $6.84 \times 10^{-3} \text{J}$ (c) $68.39 \times 10^{-3} \text{J}$ (d) 0.684J (e) 6.84J
 সমাধান: (e); $W = 4\pi(Nr^2 - R^2)T = 6.84 \text{J}$; $r = \frac{R}{\sqrt[3]{10^6}}$
18. কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসা একটি বায়ু বুদবুদের ব্যাস 4 গুণ হয়। হ্রদের পৃষ্ঠে বায়ুমণ্ডলের চাপ স্বাভাবিক বায়ুমণ্ডলের চাপের সমান এবং হ্রদের পানির উষ্ণতা ধ্রুবক হলে হ্রদের গভীরতা কত? [পৃষ্ঠদেশে বায়ুর চাপ = 101325Pa]
 (a) 72.4m (b) 289.6m (c) 580m (d) 651.4m (e) 950m
 সমাধান: (d); $P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 \times 4^3 = (P_1 + h\rho g) \times 1 \Rightarrow h = 651.4 \text{m}$
19. 2m দীর্ঘ ঝুলন্ত একটি তারের নিচের প্রান্তে 10kg ভর ঝুলালে এর দৈর্ঘ্য 0.6mm বাড়ে। তারের উপাদানের ইয়ং গুণক $2 \times 10^{11} \text{Nm}^{-2}$ হলে তারের ব্যাসার্ধ কোনটি?
 (a) 1.28mm (b) 0.52mm (c) 0.06cm (d) 0.84cm (e) 0.72mm
 সমাধান: (e); $A = \frac{FL}{\rho Y} \Rightarrow \pi r^2 = \frac{mgL}{\rho Y} = \gamma = 0.72 \text{mm}$



20. 120Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে 30Ω রোধের একটি সান্ট ব্যবহার করা হলে মূল প্রবাহের কত অংশ গ্যালভানোমিটারের মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত হবে?

- (a) 50% (b) 40% (c) 30% (d) 20% (e) 10%

সমাধান: (d); $\frac{I'}{I} \times 100\% = \frac{R_s}{R_g + R_s} \times 100\% = \frac{30}{150} \times 100\% = 20\%$

21. 60cm দীর্ঘ, 10cm প্রস্থ এবং 150 পাক বিশিষ্ট একটি আয়তকার কুণ্ডলীর মধ্য দিয়ে 20A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। কুণ্ডলীটিকে 15T এর সুক্ষম চুম্বক ক্ষেত্রের সমান্তরালে স্থাপন করলে এর উপর ক্রিয়াশীল টর্ক এর মান কত হবে?

- (a) 2700N – m (b) 1800N – m (c) 900N – m (d) 450N – m (e) 400N – m

সমাধান: (a); $\tau = NIAB = 2700N - m$

22. একটি স্টেপ আপ ট্রান্সফরমারে 110V সরবরাহ করে সেকেন্ডারীতে 2.5A প্রবাহ পাওয়া গেল। ট্রান্সফরমারের পাক সংখ্যার অনুপাত 1:22 হলে ট্রান্সফরমারটির রেটিং কত হবে?

- (a) 6000VA (b) 5.5kVA (c) 6.05kVA (d) 10kVA (e) 12.5VA

সমাধান: (c); $\frac{n_p}{n_s} = \frac{E_p}{E_s} \Rightarrow E_s = (110 \times 22)V \therefore \text{Rating} = E_s I_s = 6050V = 6.05KV$

23. একটি উভোত্তল লেন্সের দুই পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 15cm এবং 25cm। লেন্সটির ফোকাস দূরত্ব 18cm হলে, এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক কত হবে?

- (a) 1.5 (b) 1.53 (c) 1.48 (d) 1.62 (e) 1.52

সমাধান: (e); $\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right) \Rightarrow \frac{1}{18} = (\mu - 1) \left(\frac{1}{15} + \frac{1}{25} \right) \Rightarrow \mu = 1.52$

24. একটি জটিল অনুবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ্য ও অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 1cm ও 2.5cm এবং এদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 12cm। অভিলক্ষ্য থেকে কত দূরে বস্তু স্থাপন করলে অভিনেত্র থেকে 25cm দূরে একটি বিবর্ধিত অবাস্তব বিষ গঠিত হবে?

- (a) 15.83cm (b) 14.27cm (c) 9.73cm (d) 0.15cm (e) 0.12m

সমাধান: (No correct answer); $\frac{1}{u_2} + \frac{1}{v_2} = \frac{1}{f_e} \Rightarrow u_2 = 2.27cm \therefore v_1 = 12 - u_2 = 9.73cm$

আবার, $\frac{1}{u_1} + \frac{1}{v_1} = \frac{1}{f_o} \therefore u_1 = 1.11cm$

25. একটি ফ্রনহফার শ্রেণীর একক চিরের দ্রুণ অপবর্তন পরীক্ষায় 5896\AA তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করা হলো। প্রথম অবমের জন্য অপবর্তন কোণ কত হবে? চিরের বেধ 0.18mm।

- (a) 0.17° (b) $11'16''$ (c) 0.15° (d) $13'20''$ (e) $9'17''$

সমাধান: (b); $a \sin \theta = n\lambda \therefore \theta = 11'16''$

26. পানিপূর্ণ একটি পাত্র প্রতিঘন্টায় 150 mg ওজন হারায়। প্রতি সেকেন্ডে পাত্রটি থেকে কতটি জলীয় বাষ্পের অণু সৃষ্টি হয়?

- (a) 1.395×10^{15} (b) 1.395×10^{16} (c) 1.395×10^{17} (d) 1.395×10^{18} (e) 1.395×10^{19}

সমাধান: (d); $N = \frac{150 \times 10^{-3}}{18 \times 3600} \times 6.023 \times 10^{23} = 1.394 \times 10^{18}$

27. 10%(w/w) NaOH এর জলীয় দ্রবণে NaOH এবং পানির মোল ভগ্নাংশ সমূহ যথাক্রমে কত হবে?

- (a) 0.0325, 0.9675 (b) 0.9675, 0.0325 (c) 0.0476, 0.9524 (d) 0.9524, 0.0476 (e) 0.0556, 0.9444

সমাধান: (c); $X_{NaOH} = \frac{\frac{10}{40}}{\frac{10}{40} + \frac{90}{18}} = 0.0476$ ও $X_{H_2O} = \frac{\frac{90}{18}}{\frac{10}{40} + \frac{90}{18}} = 0.9524$

28. নীচের কোন বিক্রিয়াটি হাইড্রোজেন ফুয়েল সেলের ক্যাথোডে ঘটে?

[Ans: d]

- (a) $2CO_2 + O_2 + 4e \rightarrow 2CO_3^{2-}$ (b) $O_2 + 4H^+ + 4e \rightarrow 2H_2O$ (c) $2H_2 \rightarrow 4H^+ + 2e$
(d) $\frac{1}{2}O_2 + H_2O + 2e \rightarrow 2OH^-$ (e) $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e$



29. ব্রাইন দ্রবণকে তড়িৎ বিশ্লেষণ করা হলে নীচের কোনটি উৎপন্ন হবে?

(i) Cl₂ গ্যাস

(ii) H₂ গ্যাস

(iii) O₂ গ্যাস

(iv) NaOH(aq)

(a) i, ii

(b) i, iii

(c) i, iv

(d) ii, iv

(e) i, ii, iv

সমাধান: (e); i, ii ও iv

30. নীচের তিনটি গ্যালভানিক সেলের emf এর মান যথাক্রমে E₁, E₂, E₃

(I) Zn|Zn²⁺ (1M)|| Cu²⁺ (0.1M)|Cu

(II) Zn|Zn²⁺ (1M)|| Cu²⁺ (1M)|Cu

(III) Zn|Zn²⁺ (0.1M)|| Cu²⁺ (1M)|Cu

তাহলে নিচের কোনটি সঠিক?

(a) E₁ > E₂ > E₃ (b) E₃ > E₂ > E₁ (c) E₂ > E₃ > E₁ (d) E₃ > E₁ > E₂ (e) E₂ > E₁ > E₃

সমাধান: (b); E₃ > E₂ > E₁; E_{cell} = E⁰ - $\frac{RT}{nF} \ln \frac{[Zn^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$ হতে।

31. নীচের কোনটির যোজ্যতা শক্তিস্তরে তিন জোড়া ইলেক্টন আছে?

[Ans: d]

(a) কার্বোক্যাটায়ন

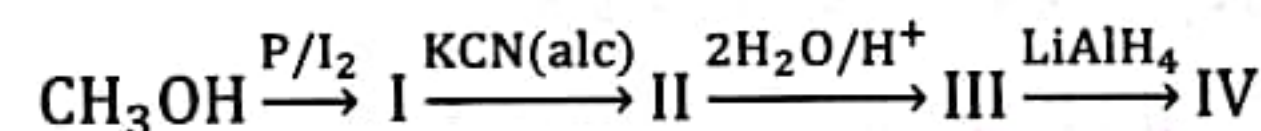
(b) কার্বোঅ্যানায়ন

(c) ফ্রি-র্যাডিক্যাল

(d) ইলেক্ট্রোফাইল

(e) লুইস-এসিড

32. নীচের বিক্রিয়াতে উৎপাদ IV এর রাসায়নিক সংকেত কী হবে?



(a) CH₃CHO

(b) CH₃CH₂OH

(c) CH₃COOH

(d) CH₃CH₂CH₂OH

(e) CH₃CH₂COOH

সমাধান: (b); CH₃OH $\xrightarrow{P/I_2}$ CH₃I \xrightarrow{KCN} CH₃CN $\xrightarrow{LiAlH_4}$ C₂H₅OH

33. 250mL 2.0 M HNO₃ প্রস্তুত করতে কত গ্রাম গাঢ় নাইট্রিক এসিড লাগবে? এসিডের গাঢ়ত্ব হলো 70% HNO₃।

(a) 45.0 g

(b) 31.5 g

(c) 63.0 g

(d) 126.5g

(e) 15.8g

সমাধান: (b); $W = \frac{SMV}{1000} = \frac{2 \times 250 \times (1+14+48)}{1000} = 31.5g$

34. 2A + B → C বিক্রিয়ায় C গঠনের হার 2.2 × 10⁻³ mol.L⁻¹.min⁻¹ হলে $\frac{d[A]}{dt}$ এর মান কত?

(a) 2.2 × 10⁻³

(b) 1.0 × 10⁻³

(c) 1.1 × 10⁻³

(d) 2.4 × 10⁻⁴

(e) 4.4 × 10⁻³

সমাধান: (e); $\frac{d[c]}{dt} = -\frac{d[A]}{2dt} = 2.2 \times 10^{-3} \Rightarrow \frac{d[A]}{dt} = 2.2 \times 10^{-3} \times 2 = 4.4 \times 10^{-3}$

35. কতিপয় প্রমাণ তড়িৎদ্বার বিভব হলো-

K⁺|K = -2.93V; Ag⁺|Ag = 0.80V; Hg²⁺|Hg = 0.79V; Mg²⁺|Mg = -2.37V; Cr³⁺|Cr = -0.74V

উপরে উপাত্তসমূহে প্রদত্ত ধাতুসমূহকে বিজারণ ক্ষমতার উচ্চক্রম অনুসারে সাজাও।

[Ans: c]

(a) K⁺|K < Mg²⁺|Mg < Cr³⁺|Cr < Hg²⁺|Hg < Ag⁺|Ag

(b) Ag⁺|Ag < Hg²⁺|Hg < Cr³⁺|Cr < K⁺|K < Mg²⁺|Mg

(c) Ag < Hg < Cr < Mg < K

(d) K < Mg < Cr < Hg < Ag

(e) K⁺|K < Ag⁺|Ag < Mg²⁺|Mg < Hg²⁺|Hg < Cr³⁺|Cr





36. একটি মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাস হলো $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ । মৌলটির $6.24078 \times 10^{-23} \text{g}$ এ কতটি ইলেক্ট্রন আছে?

- (a) 1 (b) 1.02391×10^{23} (c) 1.64067×10^{47}
(d) 18 (e) 639

সমাধান: (d); $1 \text{ mol Cl এ } e^- = 17 \times 6.023 \times 10^{23} \text{ টি } e^-$

$35 \text{ g Cl এ } e^- = 17 \times 6.023 \times 10^{23}$

$$\therefore 6.24078 \times 10^{-23} \text{ g এ } e^- = \frac{17 \times 6.023 \times 10^{-23} \times 6.24078 \times 10^{-23}}{35.5} = 18 \text{ টি } e^-$$

37. একটি কার্বনেট যৌগের 1.0g একটি 100.0cm^3 আয়তনমিতিক ফ্লাস্কে নিয়ে পানি যোগ করে up to the mark করা হলো। আয়তনমিতিক বিশ্লেষণ করে দেখা গেল দ্রবণটির ঘনমাত্রা 0.1M । যৌগটির সংকেত নির্ণয় কর। [দ্রবণটি ক্ষারীয়]

- (a) $(\text{CH}_3)_2\text{CO}_3$ (b) Na_2CO_3 (c) SrCO_3 (d) MgCO_3 (e) CaCO_3

সমাধান: (e); $M = \frac{1 \times 1000}{100 \times 0.1} = 100 (M_{\text{CaCO}_3} = 100)$

38. তরল দ্রব্য ফুটানোর জন্য নীচের কোন পাত্রটি উত্তম হবে? [Ans: d]

- (a) বীকার (b) কনিক্যাল ফ্লাস্ক (c) চ্যাপ্টাতলী ফ্লাস্ক (d) গোলতলী ফ্লাস্ক (e) পোরসেলিন ক্রুসিবল

39. দ্রবণে আয়নগুলোর ঘনমাত্রার গুণফল যদি- [Ans: d]

- (i) দ্রাব্যতার গুণফলের সমান হয়, তবে দ্রবণটি সম্পৃক্ত হবে
(ii) দ্রাব্যতার গুণফলের কম হয়, তবে দ্রবণটি অসম্পৃক্ত হবে
(iii) দ্রাব্যতার গুণফলের বেশী হয়, তবে দ্রবণটি অধঃক্ষিপ্ত হবে
(iv) দ্রাব্যতার গুণফলের বেশী হয়, তবে দ্রবণটি অসম্পৃক্ত ও অধঃক্ষিপ্ত হবে
নীচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii, iv (c) ii, iii (d) i, ii, iii (e) i, ii, iv

40. ^{16}O এর প্রকৃত ভর 15.9949 amu হলে প্রতিটি নিউক্লিয়নের বন্ধন শক্তি MeV তে কত হবে? [নিউট্রন, প্রোটন ও ইলেক্ট্রনের ভর যথাক্রমে $1.0086, 1.0078$ এবং 0.00054 amu]

- (a) 12 (b) 10 (c) 8 (d) 6 (e) 4

সমাধান: (c); $\frac{\Delta m \times 931.5}{16} = \frac{(8 \times 1.0086 + 8 \times 1.0078 - 15.9949) \times 931.5}{16} = 8$

41. একটি ড্রেন থেকে 1000 mL ময়লা পানি সংগ্রহ করে তার COD নির্ণয়ের জন্য DO পরিমাপ করতে গিয়ে দেখা গেল 50 mL নমুনা পানির জন্য $0.015 \text{ N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ দ্রবণের 10 mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানিতে H_2SO_4 ও $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ যোগ করার 3 ঘণ্টা পর পুনরায় DO নির্ণয় করতে গিয়ে দেখা গেল এর 50 mL পানির জন্য $0.15 \text{ N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ দ্রবণের 3.5 mL লেগেছে। ঐ নমুনা পানির COD গণনা কর।

- (a) 15.6 ppm (b) 17.6 ppm (c) 19.6 ppm (d) 21.6 ppm (e) 23.6 ppm

সমাধান: (a); $\text{COD} = \frac{10 \times 0.015 \times 8 - 0.015 \times 3.5 \times 8}{50} \times 1000 = 15.6 \text{ ppm}$

42. নীচের কোন যৌগটিতে সঙ্করণশীল π ইলেক্ট্রন আছে? [Ans: c]

- (a) C_2H_4 (b) C_2H_6 (c) C_6H_6 (d) C_3H_8 (e) C_2H_2

43. পানিতে নীচের কোন দ্রবণটির pH সবচেয়ে বেশি?

- (a) $\frac{M}{10} \text{ MgSO}_4$ দ্রবণ (b) $\frac{M}{10} \text{ NaCl}$ দ্রবণ (c) $\frac{M}{10} \text{ FeCl}_3$ দ্রবণ (d) $\frac{M}{10} \text{ Na}_2\text{CO}_3$ দ্রবণ (e) $\frac{M}{10} \text{ NH}_4\text{Cl}$ দ্রবণ

সমাধান: (d); Na_2CO_3 ক্ষারধর্মী। তাই এর pH সবচেয়ে বেশি।

44. যে পরিমাণ কার্বন ডাই অক্সাইড 20g ক্যালসিয়াম কার্বোনেটকে উত্তপ্ত করে পাওয়া গেল তা সম্পূর্ণরূপে কস্টিক সোডার সাথে বিক্রিয়া করে সোডিয়াম কার্বোনেটে পরিণত করা হলো। বিক্রিয়াতে কী পরিমাণ কস্টিক সোডা প্রয়োজন হয়?

- (a) 25g (b) 16g (c) 12g (d) 30g (e) 20g

সমাধান: (b); $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2$; $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$100 \text{g CaCO}_3 \equiv 80 \text{g NaOH}$

$\therefore 20 \text{g CaCO}_3 \equiv 16 \text{g NaOH}$



45. (I)C₂H₄ (II)C₂H₂ (III)C₆H₆ (IV)C₂H₆ (V) C₆H₅Cl
উপরের যৌগসমূহে C – C বন্ধন দৈর্ঘ্যের অধঃক্রম ধারাটি হল- [Ans: b]
(a) IV > V > III > I > II (b) IV > III > V > I > II
(c) II > I > III > V > IV (d) II > I > V > III > IV
(e) IV > I > II > V > III
46. C₄H₈ যৌগের কতগুলো আইসোমার গঠন সম্ভব? [Ans: d]
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5 (e) 6
47. বেনজিনে বন্ধনসমূহ হলো- [Ans: d]
(a) 6σ + 13π (b) 6σ + 6π (c) 6σ + 3π (d) 12σ + 3π (e) 12σ + 6π
48. 700K তাপমাত্রায় N₂(g) + O₂(g) ⇌ 2NO(g) বিক্রিয়ার সাম্যাক্ষ K_c এর মান 0.0625। 700K তাপমাত্রায় NO(g) ⇌ $\frac{1}{2}$ N₂(g) + $\frac{1}{2}$ O₂(g) বিক্রিয়ার K_c এর মান কত হবে?
(a) 0.03125 (b) 0.25 (c) 3.9 × 10⁻³ (d) 0.375 (e) 4
সমাধান: (e); $K_{C_2} = \frac{1}{\sqrt{K_{C_1}}} = 4$
49. X এবং Y দু'টি জলীয় দ্রবণের pOH এর মান যথাক্রমে 8 এবং 11। X এবং Y দ্রবণে H₃O⁺ আয়নের গাঢ়ত্বের অনুপাত কত হবে?
(a) 1: 1.0 × 10³ (b) 2: 1 (c) 1.0 × 10³: 1 (d) 1: 1.0 × 10² (e) 1.0 × 10²: 1
সমাধান: (a); $\frac{10^{-6}}{10^{-3}} = \frac{1}{10^3}$
50. CrO₅ এর গাঠনিক সংকেত। এ যৌগে Cr এর জারণ সংখ্যা কত? [Ans: c]
(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 10 (e) 0
51. Find out the correct conversion of the sentence – 'Had I the wings of a bird!' into an Assertive. [Ans: e]
(a) If I had the wings of a bird. (b) I wish to have the wings of a bird.
(c) I pray, I had the wings of a bird. (d) I had the wings of a bird
(e) I wish, I had the wings of a bird.
52. Find out the correct simple sentence of 'Jesmin went to the garden and saw a red rose'. [Ans: d]
(a) A red rose was seen by Jesmin going into the garden.
(b) Jesmin saw a red rose going into the garden
(c) Jesmin went to the garden to see a red rose.
(d) Going to the garden Jesmin saw a red rose.
(e) While Jesmine went to the garden saw a red rose.
53. Which one is the correct form of the verb 'hear' in the blank space of the sentence? I opened the door as soon as I _____ the bell.' [Ans: e]
(a) Have heard (b) was hearing (c) hear (d) have been heard (e) heard
54. Which one is the correct 'One-word substitution' of the words: 'A song embodying religious and sacred emotions'. [Ans: e]
(a) Lyric (b) Ode (c) Ballad (d) Ballade (e) Hymn
55. Select a suitable word to fill in the blank of the sentence- 'Do not be idle, _____ you come to poverty.'
(a) otherwise (b) or (c) lest (d) unless (e) avoiding [Ans: a]



[Read the passage below and mention the most appropriate answer to the question Nos. 56 and 57.]

Providing enough energy to meet an ever-increasing demand is one of the gravest problems the world now facing. Energy is the key to an industrialized economy which calls for a doubling of electrical output every ten to twelve years. Meanwhile, the day's cheap, abundant and environmentally acceptable power may be coming to an end. Coal is plentiful but polluting, natural gas is scarce, and oil is not found everywhere. Nuclear power now appears costly and risky. In many countries of the world, keen interest is being shown in new energy sources. Among the familiar but largely undeveloped sources; solar energy, thermal energy and energy from ocean deserve special consideration. Scientists are working to find ways to tap the energy from ocean and sun. If they are fully successful, it will mean that we have an abundant and uninterrupted supply of cheap energy. This energy will be clean and will not contribute to environmental pollution.

56. What is the gravest problem the world now facing? [Ans: a]
 (a) Providing enough energy (b) Risk of energy Sources
 (c) Environment pollution (d) Scarcity of natural gas (e) Cost of energy
57. Which energies are clean and abundant? [Ans: b]
 (a) Nuclear and coal (b) Solar and oceanic (c) Wind and coal
 (d) Gas and oil (e) Coal and solar
58. Which one of the followings is the correct indirect speech of 'Avi said,' "Hello Supti, how are you"? [Ans: e]
 (a) Avi asked Supti how she was. (b) Avi asked Supti if she was well.
 (c) Avi asked and greeted Supti how she was. (d) Avi greeted Supti to ask her how she was.
 (e) Ari greeted Supti and asked her how she was.
59. Which one is the correct form of the verb within the bracket in the sentence – 'If I were you, I (handle) the situation more carefully!' [Ans: c]
 (a) handled (b) would have handle (c) would handle
 (d) shall handle (e) should handle
60. Which one of the followings is the correct tag question for 'He scarcely comes here, ___?' [Ans: b]
 (a) Doesn't he (b) does he (c) did he (d) didn't he (e) isn't he
61. Which one of the following words is singular? [Ans: c]
 (a) Criteria (b) Issues (c) Physics (d) Media (e) Pains
62. Find out the correct comparative degree sentence of- 'Anik is one of the tallest boys in the class.' [Ans: c]
 (a) Anik is taller than all other boys in the class. (b) Anik is taller than other boys in the class.
 (c) Anik is taller than most other boys in the class. (d) No other boy in the class is as tall as Anik.
 (e) Anik is more tall than all other boys in the class.
63. 'I went there and found him reading.' What kind of sentence it is? [Ans: c]
 (a) Simple (b) Complex (c) Compound (d) Multiple (e) Double
64. 'The sinners suffer in the long run'. What kind of phrase is the group of words-'in the long run'? [Ans: b]
 (a) Noun phrase (b) Adverb phrase (c) Adjective phrase
 (d) Preposition phrase (e) Conjunction phrase
65. Select the proper word to fill in the blank of the sentence – 'Every year the Nobel Prize is awarded for _____ to the field of literature. [Ans: d]
 (a) invention (b) education (c) prestige (d) contribution (e) fame





66. Use correct word in the blank space of the sentence- 'This contract will be confirmed _____ December.' [Ans: b]
 (a) on (b) in (c) for (d) at (e) by
67. 'He looked at himself in the mirror.' What kind pronoun is 'himself' in this sentence? [Ans: a]
 (a) Reflexive (b) Emphatic (c) Distributive (d) Relative (e) Personal
68. Choose the appropriate gender for the blank space of the sentence- 'The _____ gave birth three puppies.' [Ans: b]
 (a) Dog (b) Bitch (c) Cow (d) Pig (e) Cat
69. 'Nobody knows where he lives.' Which one is the correct passive form of this sentence? [Ans: d]
 (a) Where he lives in known to all. (b) He lives where is known to nobody
 (c) Where he lives is known to none. (d) Where he lives is known to nobody
 (e) He lives where is known to everybody.
70. Which one of the following words is antonym of 'generous'? [Ans: d]
 (a) Liberal (b) Noble (c) Bountiful (d) Mean (e) Unselfish
71. Which one of the following words has the same meaning of 'Jeer'? [Ans: e]
 (a) Joyful (b) Sportive (c) Gay (d) Jovial (e) Taunt
72. Identify the correct sentence. [Ans: c]
 (a) Which color you prefer, the red or the blue
 (b) Which colour you prefer, the red or blue
 (c) Which colour do you prefer, the red or the blue?
 (d) Which colour you prefer more, the red or blue?
 (e) Which color you prefer more, the red or the blue.
73. Find out the verb modifier for the underlined part of the sentences. [Ans: e]
 (a) I saw him walking in the field. (b) I am absolutely happy.
 (c) He always speaks the truth. (d) He runs very fast. (e) He behaves well.
74. Which is the correct Translation of – 'আমি যদি কানাডা যেতে পারতাম!' [Ans: c]
 (a) I desire I could go to Canada. (b) If I had gone to Chanada!
 (c) Would that I could go to Canada! (d) I wish I have gone to Canada.
 (e) If I would go to Canada.
75. Which one is the noun form of 'Stupid'? [Ans: a]
 (a) Stupidity (b) Idiot (c) Stupidness (d) Stupendous (e) Stupefy
76. যদি $\underline{P} = 4\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\underline{Q} = 4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ হয়, তাহলে \underline{P} এবং \underline{Q} মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?
 (a) $\cos^{-1}\left(\frac{8\sqrt{21}}{63}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{21}}{63}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{5\sqrt{21}}{63}\right)$ (d) $\sin^{-1}\left(\frac{8\sqrt{21}}{63}\right)$ (e) $\cos^{-1}\left(\frac{2\sqrt{21}}{63}\right)$
 সমাধান: (a); $\cos^{-1}\left(\frac{\underline{P}\cdot\underline{Q}}{PQ}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{8\sqrt{21}}{63}\right)$
77. মূলবিন্দু দিয়ে যায় এবং $3y = 2x$ রেখার সাথে $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ কোণ উৎপন্ন করে একরূপ দুইটি সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
 (a) $y = \frac{2}{3}x, y = \frac{1}{8}x$ (b) $y = \frac{1}{3}x, y = \frac{2}{5}x$ (c) $y = \frac{3}{2}x, y = \frac{7}{4}x$
 (d) $y = \frac{7}{4}x, y = \frac{1}{8}x$ (e) $y = \frac{1}{3}x, y = \frac{3}{5}x$
 সমাধান: (d); $\frac{1}{2} = \pm \frac{\frac{2}{3} - m}{1 + \frac{2m}{3}}$; (+ve) নিয়ে পাই, $\Rightarrow m = \frac{1}{8}$; (-ve) নিয়ে পাই, $\Rightarrow m = \frac{7}{4} \therefore y = \frac{1}{8}x$ ও $y = \frac{7}{4}x$.



78. $4x^2 + 4y^2 - 6x + 9y - 13 = 0$ দ্বারা বর্ণিত বৃত্তের $(2, -3)$ বিন্দুতে অংকিত স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?
 (a) $x + y = 6$ (b) $2x + y = 12$ (c) $x + 2y = 5$ (d) $2x - 3y = 13$ (e) $3x + 4y = 7$

সমাধান: (d); $4xx_1 + 4yy_1 - 3(x + x_1) + \frac{9}{2}(y + y_1) - 13 = 0$; $(x_1, y_1) = (2, -3)$

79. 16 বর্গ একক ক্ষেত্রফলের একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দু সমূহের স্থানাংক $A(-4, 6)$, $B(-1, -2)$ এবং $C(a, -2)$ হলে a এর মান কত?
 (a) -1 (b) 2 (c) -3 (d) 4 (e) 3

সমাধান: (e); $16 = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} -4 & 6 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ a & -2 & 1 \end{vmatrix} \Rightarrow a = 3$

80. উপকেন্দ্রিক লম্ব ও বিকেন্দ্রিকতা যথাক্রমে 8 ও $\frac{1}{\sqrt{2}}$ এবং যার অক্ষদ্বয় স্থানাংকের অক্ষদ্বয়ের উপর অবস্থিত, এরূপ উপবৃত্তের সমীকরণ কোনটি?

(a) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{32} = 1$ (b) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ (c) $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$ (d) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{64} = 1$ (e) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{32} = 1$

সমাধান: (e); $\frac{2b^2}{a} = 8 \Rightarrow b^2 = 4a$

$$e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2} \Rightarrow \frac{1}{2} = 1 - \frac{4a}{a^2} \Rightarrow a = 8 \Rightarrow a^2 = 64$$

$$\therefore b^2 = 32 \therefore \frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{32} = 1$$

81. $\operatorname{cosec}(x - y)$ এর মান কোনটি?

[Ans: e]

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

82. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{3x+2}{x}}$ এর মান কোনটি?

(a) e (b) e^5 (c) e^7 (d) e^{10} (e) e^3

সমাধান: (d); $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{3x+2}{x}} = 1 - \lim_{5x \rightarrow 0} \left[(1 + 5x)^{\frac{1}{5x}} \right]^{10} = e^{10}$

83. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও Q মানের দুইটি বলের লব্ধি $20N$ যা P এর দিকের সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে। Q এর মান $25 N$ হলে P এর মান কোনটি?

(a) $5 N$ (b) $15 N$ (c) $10 N$ (d) $20 N$ (e) $25 N$

সমাধান: (b); $P + Q \cos \alpha = 0 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{P}{25}$

$$R^2 = 20^2 = P^2 + 25^2 + 2 \cdot P \cdot 25 \left(-\frac{P}{25}\right) \Rightarrow P = 15N$$

84. ঘন্টায় 60 কি: মি: বেগে চলন্ত একটি ট্রেনকে ব্রেকের সাহায্যে 10 সেকেন্ডের মধ্যে সম্মুখস্থ কোন স্টেশনে থামানো হয়। ব্রেক প্রয়োগের ফলে উৎপন্ন মন্দন কত? স্টেশন হতে কত দূরে থাকতে ব্রেক প্রয়োগ করা হয়?

(a) $\frac{5}{3} m/sec^2, \frac{250}{3} m$ (b) $\frac{3}{5} m/sec^2, \frac{250}{7} m$ (c) $\frac{7}{5} m/sec^2, \frac{150}{7} m$

(d) $\frac{5}{7} m/sec^2, \frac{225}{7} m$ (e) $\frac{7}{3} m/sec^2, \frac{100}{3} m$

সমাধান: (a); $a = \frac{0-50}{10} = -\frac{5}{2} ms^{-2}$; $s = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 10^2 = \frac{250}{2} m$

85. যদি $y = \frac{\ln x}{x}$ হয়, তবে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কোনটি?

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

সমাধান: (b); $\frac{dy}{dx} = \frac{x \cdot \frac{1}{x} - \ln x}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2}$; $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{x^2 \left(-\frac{1}{x}\right) - (1 - \ln x) \times 2x}{x^4} = \frac{-x - 2x + 2x \ln x}{x^4} = \frac{-3x + 2x \ln x}{x^4} = \frac{2\ln x - 3}{x^3}$



86. 39.2 মিটার উচ্চ একটি স্তম্ভের চূড়া হতে 19.4 m/sec বেগে এবং 30° উন্নতি কোণে একটি বল ছুড়ে দেওয়া হলো। বলটি স্তম্ভের পাদদেশ থেকে কত দূরে মাটিতে আঘাত করবে?
- (a) 32.5m (b) 65m (c) 6.63m (d) 637m (e) 98m

সমাধান: (b); $-39.2 = x \tan 30^\circ - \frac{gx^2}{2 \times 19.4^2 \times \cos^2 30^\circ} \Rightarrow x \approx 65m$

87. 10 থেকে 30 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোন একটিকে ইচ্ছামত নিলে সেই সংখ্যাটি মৌলিক সংখ্যা অথবা 5 এর গুণিতক হওয়ার সম্ভাব্যতা কোনটি?
- (a) $\frac{7}{15}$ (b) $\frac{6}{21}$ (c) $\frac{11}{21}$ (d) $\frac{5}{21}$ (e) $\frac{13}{21}$

সমাধান: (c); $\frac{6+5}{21} = \frac{11}{21}$

88. 1, 2, 5, 9, 10, 15, 17, 19, 21 সংখ্যাগুলির ভেদাঙ্ক কোনটি?

- (a) 46.66 (b) 45.45 (c) 44.67 (d) 48.67 (e) 47.67

সমাধান: (d); use calculator

89. 11 জন শ্রমিকের দৈনিক মজুরী 50, 30, 100, 25, 35, 50, 30, 25, 55, 60, 80 টাকা হলে, মজুরীর চতুর্থক ব্যবধান কোনটি?

- (a) Tk. 10 (b) Tk. 12 (c) Tk. 15 (d) Tk. 13 (e) Tk. 20

সমাধান: (c); 25, 25, 30, 30, 35, 50, 50, 55, 60, 80, 100

$Q_1 = \frac{11+1}{4}$ তম পদ = 30, $Q_2 = 50$; $Q_3 = 60 \therefore \frac{Q_3 - Q_1}{2} = 15$

90. যদি $A = \{a, b, c\}$ এবং $B = \{1, 0\}$ হয়, তবে A থেকে B তে ভিন্ন ভিন্ন কতগুলো ফাংশন পাওয়া যাবে?

[Ans: a]

- (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9 (e) 10

91. $\begin{vmatrix} 265 & 240 & 219 \\ 240 & 225 & 198 \\ 219 & 198 & 181 \end{vmatrix}$ এর মান কোনটি?

- (a) 11 (b) 9 (c) 8 (d) 10 (e) 0

সমাধান: (e); Use Calculator

92. 'k' এর মান কত হলে $(k^2 - 3)x^2 + 3kx + (3k + 1) = 0$ সমীকরণটির মূলগুলি পরস্পর উল্টা হবে?

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

সমাধান: (c); $\frac{3k+1}{k^2-3} = 1 \Rightarrow 3k+1 = k^2-3 \Rightarrow k^2-3k-4 = 0; k = 4, -1$

93. স্বরবর্ণগুলিকে পাশাপাশি না রেখে "TRIANGLE" শব্দটির অক্ষরগুলি কত রকমে সাজানো যায়?

- (a) 33000 (b) 34000 (c) 35000 (d) 32000 (e) 36000

সমাধান: (e); $8! - 6! \times 3! = 36000$

94. 16 মিটার দীর্ঘ এবং 65 কেজি ওজনের একটি সুষম পাইপ A ও B দুই ব্যক্তি বহন করছে। A এর অবস্থান পাইপের একপ্রান্ত হতে 2 মিটার দূরে এবং B এর অবস্থান পাইপের অপর প্রান্ত থেকে 1 মিটার দূরে। পাইপের ওজন A ও B এর মধ্যে কিভাবে ভাগ হবে?

- (a) 20 kg-wt and 45 kg-wt (b) 30 kg-wt and 35 kg-wt (c) 25 kg-wt and 40 kg-wt
(d) 15 kg-wt and 50 kg-wt (e) 5 kg-wt and 60 kg-wt.

সমাধান: (b); $\frac{2}{65} = \frac{1}{P} \Rightarrow P = 35 \text{ kg-wt} \therefore Q = 30 \text{ kg-wt}$



95. $(2x^2 + \frac{p}{x^3})^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x^5 এবং x^{15} এর সহগদ্বয় সমান হলে 'P' এর ধনাত্মক মান কোনটি?

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

সমাধান: (c); $T_{r+1} = {}^{10}C_r \cdot (2x^2)^{10-r} \cdot (\frac{p}{x^3})^r = {}^{10}C_r \cdot 2^{10-r} \cdot p^r \cdot x^{20-5r}$

$\therefore 20 - 5r = 5 \Rightarrow r = 3$ এবং $20 - 5r = 15 \Rightarrow r = 1$

$\Rightarrow {}^{10}C_3 \cdot 2^7 \cdot p^3 = {}^{10}C_1 \cdot 2^9 \cdot p \Rightarrow p^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow p = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$

96. $\tan^{-1} \frac{4\sqrt{x}}{1-4x}$ এর অন্তরক সহগ কোনটি?

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

সমাধান: (c); Let, $2\sqrt{x} = \tan \alpha \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} 2\sqrt{x}$

$y = \tan^{-1} \frac{4\sqrt{x}}{1-4x} = \tan^{-1} \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \tan^{-1} \tan 2\alpha = 2\alpha = 2 \tan^{-1} 2\sqrt{x}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{2}{\sqrt{x}(1+4x)}$

97. $u = \frac{4}{x} + \frac{36}{2-x}$ এর সর্বোচ্চ মান কোনটি?

- (a) 10 (b) 15 (c) 8 (d) 12 (e) 20

সমাধান: (c); $\frac{du}{dx} = \frac{-4}{x^2} + \frac{36}{(2-x)^2} = 0 \Rightarrow x = -1, \frac{1}{2} \therefore u = 8$

98. $\int \frac{dx}{\sqrt{-2x^2+4x+1}}$ এর মান কোনটি?

- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}} \sin^{-1} \left\{ \sqrt{\frac{2}{3}} (x-1) \right\}$ (b) $\frac{1}{5} \sin^{-1} x$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}} \sin^{-1} (x+1)$
(d) $\frac{1}{6} \cos^{-1} (x+1)$ (e) $\frac{1}{\sqrt{2}} \cos^{-1} (x-1)$

সমাধান: (a); $\int \frac{dx}{\sqrt{-2x^2+4x+1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{dx}{\sqrt{-(x^2-2x+\frac{1}{2}-\frac{1}{2})}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \int \frac{dx}{\sqrt{(\frac{3}{2})^2 - (x-1)^2}}$

$= \frac{1}{\sqrt{2}} \sin^{-1} \left(\frac{x-1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \right) + c = \frac{1}{\sqrt{2}} \sin^{-1} \left\{ \sqrt{\frac{2}{3}} (x-1) \right\} + c$

99. $\int_{-1}^1 \frac{e^x dx}{1+2e^x}$ এর মান কোনটি?

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

সমাধান: (b); using calculator.

100. যদি $P(A) = \frac{1}{3}$, $P(B) = \frac{2}{3}$ এবং $P(A \cup B) = \frac{7}{8}$ হয় তবে, $P(A/B)$ এর মান কত?

- (a) $\frac{3}{13}$ (b) $\frac{13}{15}$ (c) $\frac{13}{17}$ (d) $\frac{17}{18}$ (e) $\frac{3}{16}$

সমাধান: (e); $P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{8}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{16}$