বিডিনিয়োগ.কম

CUET Question Bank

ORIGINAL
BDNIYOG.COM
COPYRIGHT

Please Read

এখানে আমরা বিগত বছরের প্রশ্ন দেওয়ার চেষ্টা করেছি। যাতে শিক্ষার্থীরা এডমিশনের আগে একটা আইডিয়া পায়। এখানে প্রশ্নের সল্যুশন শতভাগ সঠিক নয়। নিজে যাচাই করে নিন।

সকল ধরনের পিডিএফ
পেতে ভিজিট করুন
বিডিনিয়োগ.কম
www.bdniyog.com

অনুগ্রহপূর্বক

শেয়ারের সময় কোনো পেইজ Delete করে নিজে Edit করবেন না।

BDNiyog.Com আপনার জন্য সবসময় সেরাটা দেয়!

Examination System

ভর্তি পরীক্ষার বিষয়সমূহ ও পাঠ্যসূচী নিম্নরূপ:

বিভাগ	বিষয়	পাঠ্যসূচী
গ্রুপ "ক" ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগসমূহ এবং নগর ও অঞ্চল পরিকল্পনা বিভাগ	গণিত	২০১৯ সালে অনুষ্ঠিত উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষার পাঠ্যসূচী
	পদার্থ বিজ্ঞান	
	রসায়ন	
গ্রুপ "খ" ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগসমূহ, নগর ও অঞ্চল পরিকল্পনা বিভাগ এবং স্থাপত্য বিভাগ	গণিত	২০১৯ সালে অনুষ্ঠিত উচ্চ মাধ্যমিক পরীক্ষার পাঠ্যসূচী
	পদার্থ বিজ্ঞান	
	রসায়ন	
	মুক্তহস্ত অংকন (Free-hand Drawing) - শুধুমাত্র স্থাপত্য বিভাগে ভর্তিচ্ছু ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য প্রযোজ্য।	

(খ) "ক" গ্রুপের জন্য মোট ৬০০ নম্বরের ভর্তি পরীক্ষা এবং "খ" গ্রুপের জন্য মোট ১০০০ নম্বরের ভর্তি পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে। প্রত্যেক গ্রুপের পরীক্ষার বিষয় এবং বিষয়সমূহের পূর্ণমান নিম্নবর্ণিত ছকে দেয়া হলো:

গ্রুপ "ক"	লিখিত পরীক্ষার নম্বর	গ্রুপ "খ"	লিখিত পরীক্ষার নম্বর
গণিত	২০০	গণিত	২০০
পদার্থ বিজ্ঞান	২০০	পদার্থ বিজ্ঞান	২০০
রসায়ন	২০০	রসায়ন	২০০
মোট নম্বর =	**৬০০**	মুক্তহস্ত অংকন	৪০০
		মোট নম্বর =	**১০০০**

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-5

CUET ADMISSION TEST 2013-2014

Chemistry (Written)

01. ডালটনের আংশিক চাপ সূত্রটি লিখ। একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 1.0L একটি পাত্রে 0.7atm চাপে 90ml অক্সিজেন এবং 0.8atm চাপে 60ml নাইট্রোজেন মিশ্রিত করা হল। মিশ্রণটির মোট চাপ কত হবে?

Solve: ডাল্টনের আংশিক চাপ সূত্র : স্থির তাপমাত্রায় নির্দিষ্ট আয়তনের পাত্রে রাখা পরস্পর বিক্রিয়াহীন দুই বা ততোধিক গ্যাসের একটি মিশ্রণের মোট চাপ মিশ্রণে উপস্থিত গ্যাস সমূহের আংশিক চাপের সমষ্টির সমান।

$[P_1 = 0.7atm, P_2 = 0.8atm, V_1 = 90ml, V_2 = 60ml, V = 1L = 1000mL, P = ?]$

সমাধান : $PV = P_1V_1 + P_2V_2 \Rightarrow P = \frac{90\times0.7+60\times0.8}{1000} \Rightarrow P = 0.111atm$ **[Ans. 0.111 atm]**

02. নিচের বিক্রিয়াগুলো সম্পূর্ণ কর এবং প্রধান উৎপাদের নাম লিখ:

(i) $FeCl_3 + H_2O + SO_2 \rightarrow$

(ii) $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$

(iii) $CH_3-CHO + NaOH + I_2 \rightarrow$

(iv) $AgCl + NH_4OH \rightarrow$

(v) $HCHO + 50\%\ NaOH \rightarrow$

Solve: (i) $FeCl_3 + H_2O + SO_2 \rightarrow 2FeCl_2 + HCl + H_2SO_4$
ফেরাস ক্লোরাইড

(ii) $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2O$
সোডিয়াম জিংকেট

(iii) $CH_3-CHO + NaOH + I_2 \rightarrow CHI_3 + HCOONa + 3NaI + 3H_2O$
আয়োডোফরম

(iv) $[AgCl + NH_4OH \rightarrow [Ag(NH_3)_2]Cl + H_2O$
ডাইঅ্যাম্মিন সিলভার (I) ক্লোরাইড

(v) $HCHO + 50\%\ NaOH \rightarrow CH_3OH + HCOONa$
মিথানল সোডিয়াম মিথানোয়েট

03. একটি ধাতুর দুইটি অক্সাইডে যথাক্রমে 27.6% ও 30% অক্সিজেন আছে। যদি প্রথম অক্সাইডের রাসায়নিক সংকেত M_3O_4 হয় তবে দ্বিতীয় অক্সাইডের রাসায়নিক সংকেত নির্ণয় কর।

Solve: প্রথম অক্সাইডে, অক্সিজেন $= 27.6\%$ $\therefore$ ধাতু $= (100-27.6)\% = 72.4\%$

ধরি, ধাতুর পারমাণবিক ভর $= M$ $\therefore \frac{3M}{3M+4\times16}\times100 = 72.4 \Rightarrow M = 55.96$; ধরি, দ্বিতীয় অক্সাইড MO_x

দ্বিতীয় অক্সাইডে, অক্সিজেন $= 30\%$ ধাতু $= 70\%$

$\therefore \frac{16x}{55.96+16x}\times100 = 30 \Rightarrow x = \frac{3}{2}$ $\therefore$ সংকেত $MO_{\frac{3}{2}}$ বা M_2O_3 **[Ans. M_2O_3]**

04. একটি অ্যালুমিনিয়াম শিল্পে দৈনিক 20ton অ্যালুমিনিয়াম ধাতু উৎপাদন হয়। যদি দৈনিক সময় 30000sec কার্যকাল হয় তবে এতে দৈনিক কত ফ্যারাডে বিদ্যুৎ ও কত Amp বিদ্যুৎ শক্তির প্রয়োজন হবে? (1 ton=1000 kg).

Solve: $W = ZQ;\ Q = \frac{W}{Z} = \frac{2\times10^7}{9.32\times10^{-5}} = 2.14\times10^{11}C = 2.223\times10^6F$

আবার, $Q = It$ $\therefore I = \frac{Q}{t} = \frac{2.14\times10^{11}}{30000} = 7.13\times10^6 A$

[Ans. 2.223×10^6 F, 7.13×10^6 A**]**

$W = 20\ ton = 2\times10^7 gm,\ t = 30000\ sec$

$Z = \frac{27}{3\times96500} = 9.32\times10^{-5}\ gmC^{-1}$

www.bdniyog.com

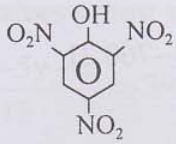
BDNiyog.Com-6

05. নিম্নের উল্লেখিত যৌগগুলোর গাঠনিক সংকেত লিখ।

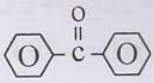
(i) Picric acid (ii) Benzophenon

(iii) Uric acid (iv) Allayl alcohol (v) 2, 4-Dinitro phenyl hydrazone

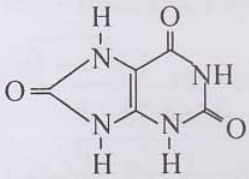
Solve: (i) Picric acid :



(ii) Benzophenon :

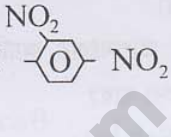


(iii) Uric acid :



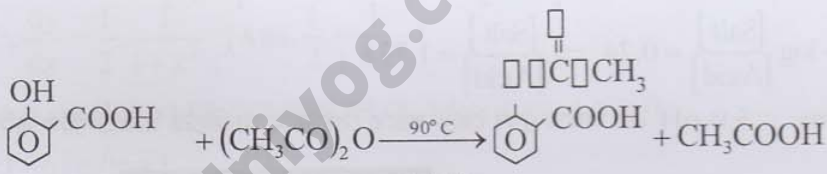
(iv) Allayl alcohol : $CH_3CH = CH_2 - OH$

(v) 2, 4-Dinitro phenyl hydrazone :



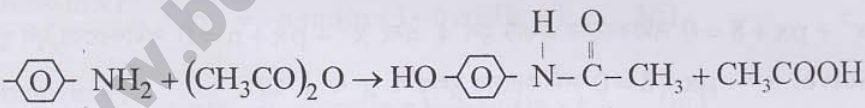
06. শিল্পক্ষেত্রে অ্যাসপিরিন এবং প্যারাসিটামল সংশ্লেষণের বিক্রিয়াগুলো লিখ।

Solve: অ্যাসপিরিন সংশ্লেষণ :



অ্যাসপিরিন

প্যারাসিটামল সংশ্লেষণ :

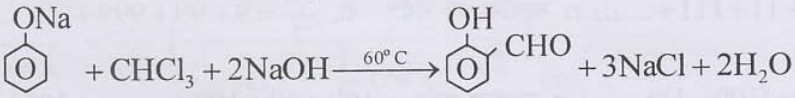


প্যারাসিটামল

07. কোব্ বিক্রিয়া ও রাইমার-টাইম্যান বিক্রিয়া বর্ণনা কর এবং বিক্রিয়া দুইটি গাঠনিক সংকেতের সাহায্যে দেখাও।

Solve: কোব বিক্রিয়া :

রাইমার টাইম্যান বিক্রিয়া :



08. 25°C তাপমাত্রায়, $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ বিক্রিয়াটিতে N_2O_4 এবং NO_2 এর আংশিক চাপ যথাক্রমে 0.75 atm ও 0.25 atm। বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান কত হবে?

Solve: $K_P = \frac{P^2_{NO_2}}{P_{N_2O_4}} = \frac{(0.25)^2}{0.75} = 8.33 \times 10^{-2}$ atm ; $K_P = K_C(RT)^{\Delta n}$

$P_{NO_2} = 0.25$ atm

$P_{N_2O_4} = 0.75$ atm

$\Delta n = 2 - 1 = 1$

$K_C = \frac{K_P}{(RT)^{\Delta n}} = \frac{8.33 \times 10^{-2}}{0.0821 \times 298} = 3.4 \times 10^{-3}$ moldm^{-3}

[**Ans.** 8.33×10^{-2} atm, 3.4×10^{-3} mol dm^{-3}]

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-7

09. মিথেন ও ইথেনের মধ্যে কোনটি জ্বালানী হিসাবে বেশী উপযোগী তা নিম্নে উল্লেখিত প্রমাণ সংগঠন তাপ থেকে বের করা। $CH_4(g), C_2H_6(g), CO_2(g)$ এবং $H_2O(g)$ এর সংগঠন তাপ যথাক্রমে $-74.89, -84.52, -393.30$ এবং $-220.9 kJmol^{-1}$।

Solve: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

মিথেনের দহনে, $\Delta H = -393.3 - 2\times 220.9 - 0 - (-74.89) = -760.21$

$\therefore$ প্রতি গ্রামে দহন তাপ $= \frac{-760.21}{16} = -47.51$

$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

ইথেনের দহনে, $\Delta H = -2\times 393.3 - 3\times 220.9 - 0 - (-84.52) = -1364.78$

প্রতি গ্রামে দহন তাপ $= -\frac{1364.78}{30} = -45.49$ **[Ans.** মিথেন জ্বালানী হিসেবে বেশি উপযোগী।]

10. বাফার দ্রবণ কি? যদি $25°C$ তাপমাত্রায় অ্যাসিটিক এসিডের $pK_a = 4.76$, তবে $5.0 pH$ এর বাফার দ্রবণ সোডিয়াম অ্যাসিটেট থেকে কিভাবে প্রস্তুত করা যায়?

Solve: $pH = pK_a + \log\frac{[Salt]}{[Acid]} \Rightarrow 5 = 4.76 + \log\frac{[Salt]}{[Acid]}$ $\quad pK_a = 4.76,\ pH = 5.0$

$\Rightarrow \log\frac{[Salt]}{[Acid]} = 0.24 \Rightarrow \frac{[Salt]}{[Acid]} = 1.738$

[Ans. $\therefore$ 5.0 pH এর বাফার দ্রবণ তৈরি করতে সোডিয়াম অ্যাসিটেট ও অ্যাসিটিক এসিড 1.738 অনুপাতে মিশাতে হবে।]

Mathematics (Written)

11. $x^2 + px + 8 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 এবং $x^2 + px + n = 0$ সমীকরণের মূল দুটি পরস্পর সমান। n এর মান কত?

Solve: $x^2 + px + 8 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α ও 4 হলে,

$\alpha + 4 = -p;\ 4\alpha = 8 \therefore \alpha = 2$ এবং $P = -6$

এখন, $x^2 - 6x + n = 0$ সমীকরণের মূলগুলি β হলে, $2\beta = 6 \Rightarrow \beta = 3$ এবং, $\beta^2 = n \Rightarrow n = 9$ **[Ans.** 9]

12.* নিচের ধারাটির প্রথম n সংখ্যক পদের সমষ্টি নির্ণয় কর: $7 + 77 + 777 + ...$

Solve: $S = 7 + 77 + 777 + ...n$ সংখ্যক পদ পর্যন্ত

বা, $\frac{S}{7} = 1 + 11 + 111 + ...n$ সংখ্যক পদ পর্যন্ত বা, $\frac{9S}{7} = 9 + 99 + 999 + ...n$ সংখ্যক পর্যন্ত

$= (10-1) + (100-1) + ...n$ সংখ্যক পর্যন্ত $= 10(1 + 10 + 100 + ... + 10^{n-1}) - n = 10.\frac{10^n - 1}{10 - 1} - n$

$\therefore S = \frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$ **[Ans.** $\frac{70}{81}(10^n - 1) - \frac{7n}{9}$]

13. $16x^2 + 9y^2 - 32x - 128 = 0$ উপবৃত্তটির দৈর্ঘ্য এবং ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Solve: $16x^2 + 9y^2 - 32x - 128 = 0 \Rightarrow 16x^2 - 32x + 16 + 9y^2 = 144$

$\Rightarrow 16(x-1)^2 + 9y^2 = 144 \Rightarrow \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ $\quad \therefore a = 3,\ b = 4$

$\therefore$ বৃহৎ অক্ষ $= 8$ ক্ষুদ্র অক্ষ $= 6$ ক্ষেত্রফল $= \pi ab = 12\pi$ **[Ans.** 8, 6, 12π]

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-8

14. $3x+4y=11$ এবং $12x-5y=2$ রেখাদ্বয়ের অন্তর্বর্তী সূক্ষ্মকোণের সমদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

Solve: নির্ণেয় সমদ্বিখণ্ডক, $\dfrac{3x+4x-11}{\sqrt{3^2+4^2}}=\pm\dfrac{12x-5y-2}{\sqrt{12^2+5^2}}$ যেহেতু, $a_1a_2+b_1b_2>0$

$\therefore (-ve)$ নিয়ে সুক্ষ্মকোণের সমদ্বিখণ্ডক পাওয়া যাবে।

$$\therefore \frac{3x+4y-11}{5}=-\frac{12x-5y-2}{13}\Rightarrow 39x+52y-143=-60x+25y+10$$

$$\Rightarrow 99x+27y-153=0 \Rightarrow 11x+3y-17=0 \quad \textbf{[Ans. } 11x+3y-17=0\textbf{]}$$

15. (a) যদি $y=\tan^{-1}\dfrac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$ হয়, তবে $\dfrac{dy}{dx}$ এর মান বের কর।

Solve: (a) $y=\tan^{-1}\dfrac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$

let, $x=\tan\theta \quad \therefore \theta=\tan^{-1}x$

$$\therefore y=\tan^{-1}\frac{\sqrt{1+\tan^2\theta}-1}{\tan\theta}=\tan^{-1}\frac{\sec\theta-1}{\tan\theta}=\tan^{-1}\frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}=\tan^{-1}\tan\frac{\theta}{2}=\frac{\theta}{2}$$

$$\therefore y=\frac{\theta}{2}=\frac{1}{2}\tan^{-1}x \qquad \therefore \frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}.\frac{1}{1+x^2} \quad \textbf{[Ans. } \frac{1}{2}.\frac{1}{1+x^2}\textbf{]}$$

(b) যদি $y=a\cos(\log x)+b\sin(\log x)$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $x^2y_2+xy_1+y=0$.

Solve: (b) $y=a\cos(\ln x)+b\sin(\ln x)$.....(i)

$$\Rightarrow y_1=\frac{-a\sin(\ln x)}{x}+\frac{b\cos(\ln x)}{x} \qquad \therefore xy_1=-a\sin(\ln x)+b\cos(\ln x)\text{.....(ii)}$$

$$\Rightarrow y_2=\frac{-a\cos(\ln x)}{x^2}-\frac{b\sin(\ln x)}{x^2} \qquad \therefore x^2y_2=-a\cos(\ln x)-b\sin(\ln x)\text{.....(iii)}$$

(i), (ii) ও (iii) যোগ করে, $x^2y_2+xy_1+y=0$ **[Showed]**

16. (a) মান নির্ণয় কর: $\displaystyle\int_0^{\pi/2}\frac{dx}{\sin x+\cos x}$

Solve: (a) $$\int\frac{dx}{\sin x+\cos x}=\frac{1}{\sqrt{2}}\int\frac{dx}{\frac{1}{\sqrt{2}}\sin x+\frac{1}{\sqrt{2}}\cos x}=\frac{1}{\sqrt{2}}\int\frac{dx}{\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{2}}\int\sec\left(x-\frac{\pi}{4}\right)dx=\ln\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x-\frac{\pi}{4}}{2}\right) \qquad \therefore \int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{dx}{\sin x+\cos x}=\frac{1}{\sqrt{2}}\left[\ln\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{x-\frac{\pi}{4}}{2}\right)\right]_0^{\frac{\pi}{2}}$$

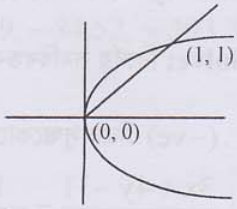
$$=\frac{1}{\sqrt{2}}\ln\tan\left(\frac{3\pi}{8}\right)-\frac{1}{\sqrt{2}}\ln\tan\left(\frac{\pi}{8}\right)=\frac{1}{\sqrt{2}}\ln\frac{\tan\frac{3\pi}{8}}{\tan\frac{\pi}{8}} \quad \textbf{[Ans. } \frac{1}{\sqrt{2}}\ln\frac{\tan\frac{3\pi}{8}}{\tan\frac{\pi}{8}}\textbf{]}$$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-9

(b) $y^2 = x$ বক্ররেখা এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

Solve: (b) $y^2 = x$ এবং $y = x$ সমাধান করে পাই, $(x, y) \equiv (0, 0), (1, 1)$



Now, $A_1 = \int_0^1 \sqrt{x}dx = \left[\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}\right]_0^1 = \frac{2}{3}$

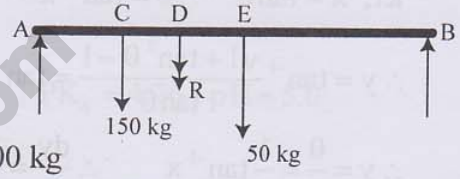
$A_2 = \int_0^1 xdx = \left[\frac{1}{2}x^2\right]_0^1 = \frac{1}{2}$ $\therefore \Delta A = A_1 - A_2 = \frac{2}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$ **[Ans.** $\frac{1}{6}$ sq.unit **]**

17. প্রমাণ কর যে, $4(\sin^3 25° + \cos^3 5°) = 3\sqrt{3}\sin 55°$

Solve: $4\sin^3 25 + 4\cos^3 5 = 3\sin 25 - \sin 75 + \cos 15 + 3\cos 5 = 3\sin 25 - \sin 75 + \sin 75 + 3\sin 85$
$= 3(\sin 85 + \sin 25) = 3 \times 2\sin 55 \cos 30 = 3\sqrt{3}\sin 55$ **[Proved]**

18. একটি লোহার দন্ড AB, যা 3m লম্বা এবং যার ওজন 50kg, দুটি ভিত্তি A এবং B এর উপর অবস্থান করছে। 150kg ওজনের একজন লোক উক্ত দন্ডের উপর A হতে 1m বিন্দুতে ভিত্তিদ্বয়ের উপর কি পরিমাণ চাপ প্রযুক্ত হবে?

Solve: $AE = \frac{3}{2} = 1.5m$; $AC = 1m$ $\therefore CE = 0.5m$



Now, $150.CD = 50(0.5 - CD)$

$\therefore CD = 0.125$ $\therefore AD = 1.125$ এবং $BD = 1.875$

এখন, A ও B বিন্দুতে চাপ P_A ও P_B হলে, $P_A + P_B = 150 + 50 = 200$ kg

$P_A.AD = P_B.BD$; $P_A \times 1.125 = (200 - P_A) \times 1.875$; $P_A = 125kg$; $P_B = 75kg$ **[Ans.** 125kg, 75kg **]**

19. একটি কণাকে 200m/s বেগে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। এর 10sec. পর অপর একটি কণাকে একই স্থান থেকে খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করা হল। যদি তারা প্রথম কণার বৃহত্তম উচ্চতায় মিলিত হয়, তবে দ্বিতীয় কণার বেগ নির্ণয় কর। দেয়া আছে, $g = 9.8m/s^2$ ।

Solve: প্রথম কণার বৃহত্তম উচ্চতা, $H = \frac{V_0^2}{2g} = 2040.81$ m; উঠার সময়, $t = \frac{V_0}{g} = 20.408$ s

$\therefore$ দ্বিতীয় কণার ব্যয়িত সময়, $t' = (20.408 - 10) = 10.408s$; $h = V_o t' - \frac{1}{2}gt'^2$ $\therefore V_o = 247.08$

20. কোন বিন্দুতে একই সময়ে ক্রিয়ারত 10, 20, 30, 40, 50 m/s বেগসমূহের প্রথম বেগের দিকের সাথে অপরগুলো যথাক্রমে *45°, 60°, 90° এবং 135° কোণ উৎপন্ন করে। তাদের লব্ধির মান ও দিক নির্ণয় কর।*

Solve: $F\cos\theta = 10 + 20\cos 45° + 30\cos 60° + 40\cos 90° + 50\cos 135° = 3.7868$

$F\sin\theta = 0 + 20\sin 45° + 30\sin 60° + 40\sin 90° + 50\sin 135° = 115.478$

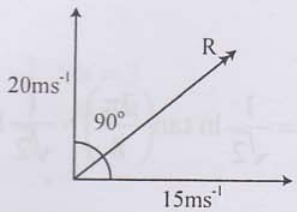
$F = \sqrt{F^2\cos^2\theta + F^2\sin^2\theta} = 115.535$ $\therefore \tan\theta = \frac{F\sin\theta}{F\cos\theta} = 30.495$

[Ans. $247.08\ ms^{-1}, \theta = \tan^{-1} 30.495$ **]**

Physics (Written)

21. একটি নৌকা নদীর প্রস্থ বরাবর $20ms^{-1}$ বেগে চলা শুরু করল। নদীর স্রোতের বেগ $15ms^{-1}$ হলে এবং নদীটি 2km প্রশস্ত হলে অপর পাড়ে নৌকাটির কত সময় লাগবে? নৌকার লব্ধি বেগ কত হবে?

Solve: লব্ধি বেগ $= \sqrt{15^2 + 20^2} = 25ms^{-1}$



নদীর প্রস্থ বরাবর নৌকার বেগের উপাংশ $= 20\cos 0° = 20ms^{-1}$

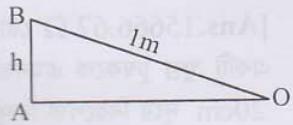
$\therefore$ প্রয়োজনীয় সময়, $t = \frac{S}{V} = \frac{2000}{20} = 100s$ **[Ans.** $25ms^{-1}$, 100s **]**

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-10

22. একটি রেললাইনের বাঁকের ব্যাসার্ধ 250m এবং রেললাইনের পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 1m। ঘণ্টায় 50m বেগে চলন্ত গাড়ীর ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় ব্যাংকিং-এর জন্য বাইরের লাইনের পাতকে ভিতরের লাইনের পাত অপেক্ষা কতটুকু উঁচু করতে হবে?

Solve: $\tan\theta = \frac{v^2}{rg} = 0.0787$; $v = 50kmh^{-1} = 13.89ms^{-1}$, $r = 250m$



θ ক্ষুদ্র বলে $\tan\theta = \sin\theta$ ধরা যায়

$\therefore \sin\theta = \frac{h}{OB} = \frac{h}{1m}$ $\therefore h = 0.0787\ m = 7.87\ cm$ **[Ans. 7.87 cm]**

23. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য ঢাকায় 100cm এবং কাঠমুন্ডুতে 95cm। কোন বস্তুকে কাঠমুন্ডু হতে ঢাকায় আনলে এর ওজনের কি পরিবর্তন হবে?

Solve: $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ থেকে আমরা পাই, $\frac{L_1}{L_2} = \frac{g_1}{g_2}$

ঢাকা ও কাঠমাণ্ডুর ওজনের অনুপাত, $\frac{W_1}{W_2} = \frac{g_1}{g_2} = \frac{L_1}{L_2} = \frac{100}{95}$ $\therefore W_1 = \frac{100}{95}W_2 = \left(1+\frac{1}{19}\right)$ গুণ বাড়বে।

[Ans. $\frac{1}{19}$ গুণ বাড়বে।**]**

24. কোন হ্রদের তলদেশ থেকে পানির উপরিতলে আসায় একটি বায়ু বুদবুদের ব্যাস দ্বিগুণ হয়। হ্রদের পৃষ্ঠে বায়ুমন্ডলের চাপ স্বাভাবিক বায়ুমন্ডলীয় চাপের সমান হলে এবং হ্রদের পানির উষ্ণতা ধ্রুবক হলে হ্রদের গভীরতা নির্ণয় কর।

Solve: যেহেতু বুদবুদের আয়তন এর ব্যাসের ঘনফলের সমানপাতিক তাই বুদবুদের ব্যাস দ্বিগুণ হলে আয়তন আটগুণ হয়।

ধরি, তলদেশে চাপ $= P$

পৃষ্ঠদেশে চাপ, $P_2 = 101325\ Nm^{-1}$

তলদেশে বুদবুদের আয়তন, V_1 পৃষ্ঠে আয়তন, $V_2 = 8V$

$\rho = 1000\ kgm^{-3}$, $g = 9.8ms^{-2}$

$P_1 = P_2 + h\rho g$

$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow (P_2 + h\rho g).V_1 = P_2 \times 8V_1 \Rightarrow h = 72.375m$ **[Ans. 72.375 m]**

25. একটি সিলিন্ডারে রক্ষিত অক্সিজেন গ্যাসের আয়তন $1\times10^{-2}m^3$, তাপমাত্রা 300k এবং চাপ $2.5\times10^5 Nm^{-2}$। তাপমাত্রা স্থির রেখে কিছু অক্সিজেন ব্যবহার করা হল। ফলে চাপ কমে $1.3\times10^5 Nm^{-2}$ হলে। ব্যবহৃত অক্সিজেন এর ভর নির্ণয় কর। দেওয়া আছে: $R = 8.31Jk^{-1}mol^{-1}$।

Solve: $P_1V_1 = P_2V_2$ $\therefore V_2 = \frac{10^{-2}\times2.5\times10^5}{1.3\times10^5} = 1.9\times10^{-2}$ $\therefore \Delta V = 9.23\times10^{-3}m^3$

$P_1 = 2.5\times10^5\ Nm^{-2}$, $V_1 = 10^{-2}\ m^3$

$P_2 = 1.3\times10^5\ Nm^{-2}$; $V_2 = ?$

এখন, $n = \frac{P\Delta V}{RT} = 0.925$; $m = 29.6\ gm$ **[Ans. 29.6 gm]**

26. যদি 0°C তাপমাত্রায় 15gm বরফকে 60°C তাপমাত্রায় 60gm পানির সাথে মিশানো হয়, মিশ্রণের তাপমাত্রা নির্ণয় কর।

Solve: ধরি শেষ তাপমাত্রা $= \theta^oc$

$\theta_1 = 0^oc$, $\theta_2 = 60^oc$

$m_1 = 15gm = 0.015\ kg$, $m_2 = 60gm = 0.06\ kg$

$s = 4200\ Jkg^{-1}k^{-1}$, $l_f = 336000\ Jkg^{-1}$

$m_1l_f + m_1s(\theta - \theta_1) = m_2s(\theta_2 - \theta)$

$\Rightarrow 0.015\times336000 + 0.015\times4200\times\theta$

$= 0.06\times4200\times(60-\theta) \Rightarrow \theta = 32$ **[Ans.** 32^oc**]**

27.* প্রমাণ কর যে, উৎস স্থির শ্রোতার দিকে শব্দের বেগের সমান বেগে অগসর হলে শ্রুত শব্দের আপাত কম্পাংক অসীম হয়।

Solve: ধরি, শব্দের বেগ $= v$, উৎসের বেগ, $u_s = v$

আপাত কম্পাংক, $f' = \frac{v}{v-u_s}.f = \frac{v}{v-v}.f = \frac{v}{0}.f = \infty$ **[Proved]**

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-11

28.* একটি 1000Ω এর ভোল্টমিটার 15V পরিসরের। ভোল্টমিটারটির দ্বারা 250V পর্যন্ত মাপতে কি ব্যবস্থা অবলম্বন করতে হবে?

Solve: $n = \frac{250}{15} = \frac{50}{3}$; $R = (n-1)r \Rightarrow R = \left(\frac{50}{3} - 1\right) \times 1000 = 15666.67$ | Given, $r = 1000\Omega$

[**Ans.** $15666.67\ \Omega$ রোধ শ্রেণীতে সংযোগ করতে হবে।]

29. একটি ক্ষুদ্র চুম্বককে এমনভাবে স্থাপন করা হল যেন এর উত্তর মেরু উত্তর দিকে থাকে। এই অবস্থায় চুম্বকের মধ্যবিন্দু হতে 20cm দূরে নিরপেক্ষ বিন্দু পাওয়া গেল। চুম্বকটির অক্ষকে পূর্বের অবস্থান হতে 180° কোণে ঘুরায়ে দিলে নুতন নিরপেক্ষ বিন্দু বের কর।

Solve: $\frac{M_o \times M_1}{4\pi(x+20)^2} = \frac{M_o \times M_2}{4\pi(x-20)^2} \Rightarrow \frac{M_1}{M_2} = \frac{(x+20)^2}{(x-20)^2}$

ঘুরানোর পর, $\frac{M_1}{M_2} = \frac{(x+l)^2}{(x-l)^2}$ $\therefore \frac{(x+l)^2}{(x-l)^2} = \frac{(x+20)^2}{(x-20)^2} \Rightarrow \frac{2x}{2l} = \frac{2x}{20} \Rightarrow l = 20$ [**Ans.** 20 cm]

30. (ক) অর্ধায়ু ও অবক্ষয় ধ্রুবক এর পারস্পরিক সম্পর্ক নির্ণয় কর।

Solve: (ক) আমরা জানি, $N = N_o e^{-\lambda t}$

যখন, $t = \frac{T_1}{2}$, $N = \frac{N_o}{2}$ $\therefore \frac{N_o}{2} = N_o e^{-\lambda T_{\frac{1}{2}}} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\lambda T_{\frac{1}{2}} \Rightarrow T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{0.693}{\lambda}$ [**Ans.** $T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$]

(খ) সোডিয়ামের সূচন তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6800Å। এর কার্যাপেক্ষক নির্ণয় কর।

Solve: (খ) $\phi = \frac{hc}{\lambda_o} = 2.92 \times 10^{-19} J = 1.82\ eV$ | Given, $\lambda_o = 6800\ \mathring{A} = 6.8 \times 10^{-7} m$

[**Ans.** 1.82 eV]

English (Written)

31. Translate into English:

(a) যে ছাত্র উচ্চতর শিক্ষা গ্রহণ করতে চায় তাকে ইংরেজি শিখতে হবে।

(b) তোমরা যে স্কুলটিতে লেখাপড়া কর সেটি এক সময় খুব বিখ্যাত ছিল।

(c) তাদের কেউই উত্তরটি জানত না, তাই না?

(d) যারা ভাষার জন্য জীবন দিয়েছেন তারা অমর।

(e) প্রচুর প্রাকৃতিক সম্পদ থাকা সত্ত্বেও বাংলাদেশ বিশ্বে একটি দরিদ্র দেশ হিসেবে পরিচিত।

Solve: (a) The student who wants to receive higher education, will have to learn English.

(b) The school you read in, was once very famous.

(c) None of them knew the answer. did they?

(d) Those who have sacrificed their lives for language are immortal.

(e) In spite of having a lot of natural resources Bangladesh is known as a poor country.

32. Translate into Bengali:

(a) Patriotism teaches a man fellow feeling, fraternity, love and sympathy for the country men.

(b) We hate those who do not realize miseries of others.

(c) Can you think will happen if population of Bangladesh grows at such a high rate?

(d) We shall have been waiting until he comes.

(c) Most people do not try to improve their conditions with hard labor.

Solve: (a) দেশপ্রেম মানুষকে স্বজাত্যবোধ, ভ্রাতৃত্ববোধ, ভালবাসা এবং দেশের মানুষের প্রতি সহমর্মী হতে শিখায়।

(b) যারা অন্যের দুর্দশা অনুধাবন করে না, আমরা তাদের ঘৃণা করি।

(c) তুমি কি চিন্তা করতে পার কী ঘটবে যদি বাংলাদেশের জনসংখ্যা এমন উচ্চহারে বাড়তে থাকে?

(d) তিনি আসার আগপর্যন্ত আমরা অপেক্ষা করতে থাকব।

(d) অধিকাংশ লোক কঠোর পরিশ্রমের মাধ্যমে তাদের অবস্থা উন্নত করার চেষ্টা করে না।

www.bdniyog.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য

ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-12

33. Write meaningful sentences with the following phrases:
(a) Far beyond – (b) In order to – (c) Out of the question –
(d) Worthy of – (e) First and foremost –

Solve: (a) Far beyond : The situation was far beyond our imagination.
(b) In order to : We study hard in order to do well in exam.
(c) Out of question : It is out of question that he is an honest man.
(d) Worthy of : You are not worthy of this prize.
(e) First and foremost : It is the first and foremost duty of a man to respect his parents.

34. Match parts of sentence of column A with column B to make five meaningful complete sentences:

(a) The farmers grow good seeds so that	That I can accompany you all day.
(b) Unless you start writing at once	Were a mad man.
(c) Hardly had he reached the college	You will fail to answer all questions.
(d) He runs fast as though he	They may have a good harvest.
(e) I have not so much time	When the examination began.

Solve: (a) The farmers grow good seeds so that they may have a good harvest.
(b) Unless you start writing at once you will fail to answer all questions.
(c) Hardly had he reached the college when the examination began.
(d) He runs as though he were a mad man.
(e) I have so much time that I can accompany you all day.

35. Choose the right word to complete each sentence:
(a) Erosion by the river Meghna has rendered/driven/caused many people homeless.
(b) All buildings should follow earthquake resistant building code as compulsory/ optional/ peculiarity.
(c) Mills and factories throw their refined/defective/waste products into rivers and canals.
(d) The design of Shaheed Minar expresses/denotes/upsets all our aspirations of nationalism.
(e) To solve the power crisis of Bangladesh, we should waste/exploit/ravage the other sources of energy.

Solve: (a) rendered (b) compulsory (c) waste (d) expresses (e) exploit

Chemistry (MCQ)

01. 250 ml $Na_2C_2O_4$ এর 0.1 M দ্রবণ তৈরী করতে কি পরিমাণ $Na_2C_2O_4$ প্রয়োজন হবে?
(a) 3.35 g (b) 1.675 g (c) 2.25 g (d) 6.75 g

Solve:(a); $W = \frac{SMV}{1000} = \frac{0.1 \times (46+24+64) \times 250}{1000} = 3.35g$

02. গ্লুকোজের আণবিক সংকেত $C_6H_{12}O_6$ । এর স্থূল সংকেত কোনটি? **[Ans: b]**
(a) CHO (b) CH_2O (c) $C_3H_6O_3$ (d) $C_2H_4O_2$

03. অ্যানহাইড্রাইড মূলকের গাঠনিক সংকেত কোনটি? **[Ans: D]**
(a) $-\overset{|}{\underset{|}{C}}-O-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$ (b) $O=\overset{|}{C}-O-R$ (c) $O=\overset{|}{C}-O-H$ (d) $O=\overset{|}{C}-O-\overset{|}{C}=O$

04. নিচের কোনটি $^{14}_{8}O$ আইসোটোপকে $^{14}_{7}N$ আইসোটোপে রূপান্তর করে? **[Ans: c]**
(a) β-ray (b) Electron (c) Positron (d) None of these

05. কোন এনজাইম গ্লুকোজকে অ্যাকোহলে পরিণত করে? **[Ans: c]**
(a) Diastase (b) Maltase (c) Zymase (d) None of these

06. কোন পরীক্ষার সাহায্যে ক্লোরোফর্ম সনাক্ত করা যায়? **[Ans: d]**
(a) Rimer-Timan reaction (b) Friedel-Carft reaction (c) Libermann test (d) None of these

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-13

07. ব্লু ভিট্রিয়লে কেলাস পানির শতকরা পরিমাণ কত?
(a) 36.08% (b) 58.59% (c) 5.68% (d) None of these

Solve:(a); $\%H_2O = \frac{5\times18}{5\times18+63.5+32+64}\times100 = 36.08\%$

08. একটি উভমুখী বিক্রিয়ায় Δn এর মান $\frac{1}{2}$। কত কেলভিন তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান যথাক্রমে 40.5 ও 5.5 হবে? দেওয়া আছে: $R = 0.082L\ atm\ K^{-1}mol^{-1}$।
(a) 179.60 K (b) 661.26 K (c) 330.63 K (d) None of these

Solve:(b); $K_p = k_c(RT)^{\Delta n} \Rightarrow 40.5 = 5.5(0.082\times T)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow T = 661.26K$

09. প্রকৃতিতে অক্সিজেনের 3টি আইসোটোপ বিদ্যমান যাদের ভর যথাক্রমে 16, 17 ও 18 পারমাণবিক ভর একক এবং পরিমাণ যথাক্রমে 99.76%, 0.037% ও 0.203%। অক্সিজেনের পারমাণবিক ভর কত?
(a) 16.004 (b) 16.000 (c) 15.999 (d) None of these

Solve:(a); $M = \frac{16\times99.76+17\times0.037+18\times0.203}{100} = 16.004$

10. টলেন বিকারকের সাথে নিচের কোন যৌগটি অধঃক্ষেপ তৈরী করে? **[Ans: a]**
(a) HCOOH (b) CH_3COOH (c) $(CH_3CO)_2O$ (d) CH_3COCH_3

11. স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদের নাম কি? **[Ans: c]**
(a) C_6H_5-I (b) C_6H_5-OH (c) C_6H_5-Cl (d) C_6H_5-CHO

12. অনুঘটক বিষ এর কাজ কি? **[Ans: d]**
(a) To increase the poisonous action of catalysts (b) To decrease the poisonous action of catalysts
(c) To increase the catalytic ability of catalysts (d) To decrease the catalytic ability of catalysts

13. প্রোটন পরমাণুর কোথায় অবস্থান করে? **[Ans: b]**
(a) In the orbit (b) In the nucleus (c) In the orbital (d) Outside of the nucleus

14. নিচে দেওয়া কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক নয়?
(a) $Ar(18)-1s^22s^22p^63s^23p^6$ (b) $K(19)-[Ar]4s^1$
(c) $Fe(26)-[Ar]4p$ (d) $Cu(29)-[Ar]3d^{10}4s^2$

Solve:(c), (d); সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস: $Fe(26)=[Ar]3d^64s^2$; $Cu(29)-[Ar]3d^{10}4s^1$

15. একটি নলকূপের পানি বিশ্লেষণ করে 1L পানিতে 0.03mg আর্সেনিক পাওয়া গেল। ঐ পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা কত?
(a) 30 ppb (b) 300 ppb (c) 30 ppm (d) 300 ppm **Solve:(c)**

16. জ্বালানি তেলের নকিং হ্রাস করার জন্য কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়? **[Ans: b]**
(a) $H_3C(CH_2)_5CH_3$ (b) $Pb(C_2H_5)_4$ (c) C_4H_8 (d) None of these

17. একটি লঘু H_2SO_4 মিশ্রিত $15cm^3$ আয়তনের 0.3M $KMnO_4$ দ্রবণ দ্বারা $25cm^3$ আয়তনের H_2O_2 কে জারিত করে। এ দ্রবণে H_2O_2 এর মোলার মাত্রা কত হবে?
(a) 0.45 M (b) 0.54 M (c) 0.045 (d) None of these

Solve:(a); $2KMnO_4+3H_2SO_4+5H_2O_2 \rightarrow K_2SO_4+2MnSO_4+8H_2O+5O_2$
$\therefore 15\times0.3\times5 = 25\times M\times2$; $M = 0.45$

18. একজন লোক এক নিঃশ্বাসে 0.2L বায়ু গ্রহণ করে যার তাপমাত্রা 27°C এবং চাপ 1.0atm। লোকটি একবারে কতগুলো গ্যাসাণু গ্রহণ করে।
(a) 48.9×10^{21} (b) 4.89×10^{21} (c) 4.98×10^{21} (d) None of these

Solve: (b); $n = \frac{PV}{RT} = \frac{0.2}{300\times.0821} = 8.12\times10^{-3}$; গ্যাসাণুর সংখ্যা $= 8.12\times10^{-3}\times N_A = 4.89\times10^{21}$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-14

19.* কোনটি ফসফরাসের আকরিক নয়? [Ans: c]

(a) $Ca_3(PO_4)_2$ (b) $2Ca_2(PO_4)_2CaCl_2$ (c) $Ca(H_2PO_4)_2$ (d) None of these

20. একটি CO_2 অণুর ভর কত?

(a) 7.305×10^{-23}g (b) 5.31×10^{-23}g (c) 7.023×10^{-23}g (d) 6.84×10^{-22}g

Solve: (a); $m = \frac{M}{N_A} = 7.305\times10^{-23}$

Mathematics (MCQ)

21. একটি সরলরেখার সমীকরণ বের কর যা (3, 6) বিন্দু দিয়ে গমন করে এবং মূল বিন্দু থেকে যার দূরত্ব 6 একক। **[Ans: a]**

(a) 4x+3y–30=0 (b) 4x–3y–30=0 (c) 3x+4y–30=0 (d) None of these

22. (a+b+c) (b+c–a)=3bc হলে sin A-এর মান হবে:

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) None of these

Solve:(c); $(b+c+a)(b+c-a)=3bc \Rightarrow (b+c)^2-a^2=3bc \Rightarrow b^2+c^2-a^2=bc$

$\Rightarrow \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}=\frac{1}{2} \Rightarrow \cos A=\frac{1}{2} \Rightarrow \sin A=\frac{\sqrt{3}}{2}$

23. tan2θ tanθ=1 এর সমাধান কর:

(a) $2n\pi+\frac{\pi}{6}$ (b) $n\pi+\frac{\pi}{6}$ (c) $\frac{n\pi}{2}+\frac{\pi}{6}$ (d) None of these

Solve:(d); $\tan 2\theta.\tan\theta=1 \Rightarrow \frac{2\tan\theta\ .\ \tan\theta}{1-\tan^2\theta}=1 \Rightarrow 3\tan^2\theta=1 \Rightarrow \tan\theta=\pm\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta=n\pi\pm\frac{\pi}{6}$

24. $\int x\ln x dx$ এর মান কত?

(a) $\frac{x^2}{2}\ln(x)-\frac{x^2}{2}+c$ (b) $x^2\ln(x)-\frac{x^2}{4}+c$ (c) $\frac{x^2}{2}\ln(x)+\frac{x^2}{4}+c$ (d) None of these

Solve:(d); $\int x\ln x\, dx = \ln x\int x\, dx-\int\left\{\frac{d}{dx}\ln x\int x dx\right\}dx = \frac{x^2}{2}\ln x-\int\frac{x}{2}dx = \frac{1}{2}x^2\ln x-\frac{x^2}{4}+c$

25. $\int_0^{2a}\frac{dx}{\sqrt{2ax-x^2}}$ এর মান কত?

(a) π (b) π/2 (c) 2π (d) None of these

Solve:(a); $\int_0^{2a}\frac{dx}{\sqrt{2ax-x^2}} = \int_0^{2a}\frac{dx}{\sqrt{a^2-(a^2-2ax+x^2)}} = \int_0^{2a}\frac{dx}{\sqrt{a^2-(x-a)^2}} = \left[\sin^{-1}\frac{x-a}{a}\right]_0^{2a}$

$=\sin^{-1}(1)-\sin^{-1}(-1) = \frac{\pi}{2}-\left(-\frac{\pi}{2}\right) = \pi$

26. $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{1-\sin x}{\left(\frac{\pi}{2}-x\right)^2}$ এর মান কত ?

(a) π/2 (b) π/4 (c) 1 (d) None of these

Solve:(d); $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{1-\sin x}{(\pi/2-x)^2} = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}}\frac{-\cos x}{-2(\pi/2-x)}$ [la Hospital's rule] $=\lim_{x\to\pi/2}\frac{\sin x}{2}=\frac{1}{2}$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-15

27. যদি $y = \tan^{-1}\frac{5+6x}{6-5x}$ হয়, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত ?

(a) $\frac{1}{1+x^2}$ (b) $-\frac{1}{1+x^2}$ (c) $\frac{5}{6(1+x^2)}$ (d) None of these

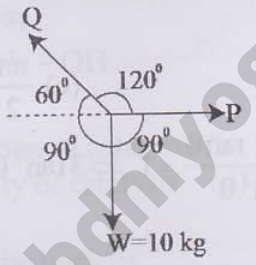
Solve:(a); $y = \tan^{-1}\frac{5+6x}{6-5x}$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+\left(\frac{5+6x}{6-5x}\right)^2} \cdot \frac{6(6-5x)+5(5+6x)}{(6-5x)^2} = \frac{61}{(6-5x)^2+(5+6x)^2} = \frac{1}{1+x^2}$$

28. 10kg ওজনের একটি ঝুলন্ত বস্তুকে দুটি বল দ্বারা টেনে রাখা হয়েছে। তাদের একটি আনুভূমিক এবং অপরটি আনুভূমিকের সাথে 60° কোণে ক্রিয়ারত আছে। আনুভূমিক দিকে ক্রিয়ারত বলের মান কত?

(a) $10\sqrt{3}$kg (b) $\frac{10}{\sqrt{3}}$kg (c) $\frac{10}{3}$kg (d) None of these

Solve:(b); $\frac{W}{\sin 120} = \frac{P}{\sin 150}$



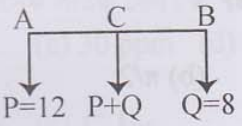
$\Rightarrow P = \frac{10\sin 150}{\sin 120}$

$= \frac{10}{\sqrt{3}}$ kgF

29. 12N ও 8N মানের দুটি সমমুখী সমান্তরাল বল যথাক্রমে কোন অনড় বস্তুর A ও B বিন্দুতে ক্রিয়ারত আছে। তাদের অবস্থান বিনিময় করা হলে তাদের লব্ধির ক্রিয়াবিন্দু AB বরাবর কতদূর সরে যাবে? দেওয়া আছে, AB=5m.

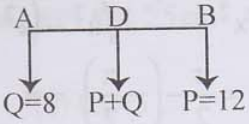
(a) 2m (b) 1m (c) 1.5m (d) None of these

Solve:(b); $P.AC = Q.BC = Q(AB - AC)$



বা, $AC = \frac{Q.AB}{P+Q} = \frac{2}{5}AB$

অবস্থান বিনিময়ের পর



$AD = \frac{3}{5}AB$

লব্ধির সরণ $= \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right)AB = \frac{1}{5}AB = \frac{1}{5} \times 5 = 1m$

30. 1, 2, 8, 5, $5\sqrt{2}$ এবং $2\sqrt{2}$ একক মানের বলগুলি ABCD বর্গক্ষেত্রের যথাক্রমে AB, BC, CD এবং DA বাহু এবং দুটি কর্ণ AC এবং BD বরাবর ক্রিয়ারত। ABCD বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক হলে বলগুলোর লব্ধি হবে– **Solve:(b)**

(a) 80 units (b) 40 units (c) 50 units (d) None of these

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-16

31. কুয়ার ভিতর একটি পাথর ছেড়ে দেওয়ায় $3\frac{1}{2}$sec পর পাথরটি পড়ার শব্দ পাওয়া গেল। যদি শব্দের বেগ 327m/s হয়, তবে কুয়ার গভীরতা হবে–

(a) 45.5 m (b) 54.5 m (c) 50.0 m (d) None of these

Solve: (b); ধরি, কূপের গভীরতা = h পতনের সময় = t

শব্দ উপরে আসার সময় $= \frac{h}{327}$ $\therefore t + \frac{h}{327} = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{327} = \frac{7}{2}$

$\sqrt{h} = x$ ধরে, $\frac{x^2}{327} + x\sqrt{\frac{2}{g}} = \frac{7}{2} \Rightarrow x = 7.379 \Rightarrow h = 54.5m$

32. $\frac{1}{8}$kg ভরের একটি বুলেট 4m লম্বা নল বিশিষ্ট রাইফেলের নলযুক্ত হতে 1280m/s গতিবেগে নির্গত হয়। নলের মধ্যে বুলেটের উপর কার্যরত বলের মান কত?

(a) 2560N (b) 25600N (c) 256N (d) None of these

Solve: (b); $V^2 = V_0^2 + 2as$; $a = \frac{1280^2}{2 \times 4} = 204800\ ms^{-2}$; $F = ma = 25600N$

33. একজন সংকেত প্রদানকারীর নিকট ছয়টি পতাকার মধ্যে একটি সাদা, দুটি সবুজ এবং তিনটি লাল পতাকা আছে। উক্ত ব্যক্তি ঠিক পাঁচটি পতাকা ব্যবহার করে কয়টি সংকেত তৈরী করতে পারবে?

(a) 50 (b) 40 (c) 70 (d) None of these

Solve: (d); সাদা সবুজ লাল
(a) 1 2 2
(b) 1 1 3
(c) 0 2 3

(a) সংকেত সংখ্যা $= \frac{5!}{2!\,2!} = 30$ (b) সংকেত সংখ্যা $= \frac{5!}{3!} = 20$ (c) সংকেত সংখ্যা $= \frac{5!}{2!\,3!} = 10$

$\therefore$ মোট $= 30 + 20 + 10 = 60$

34. $2x^2 + 6x + 5 = 0$ সমীকরনটির মূলের প্রকৃতি নির্ণয় কর।

(a) Complex & unequal (b) Complex & equal (c) Real & unequal (d) None of these

Solve:(a); $D = b^2 - 4ac = 36 - 40 = -4$

35. x এর কোন মানের জন্য পাশের নির্ণায়কের মান শূন্য হবে? $\begin{vmatrix} 3+x & 4 & 2 \\ 4 & 2+x & 3 \\ 2 & 3 & 4+x \end{vmatrix}$

(a) $-9, \pm\sqrt{3}$ (b) $-9, \sqrt{3}$ (c) $9, \sqrt{3}$ (d) None of these

Solve:(a); $\begin{vmatrix} 3+x & 4 & 2 \\ 4 & 2+x & 3 \\ 2 & 3 & 4+x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} 9+x & 4 & 2 \\ 9+x & 2+x & 3 \\ 9+x & 3 & 4+x \end{vmatrix} = 0$ $[c'_1 = c_1 + c_2 + c_3]$

$\Rightarrow (9+x)\begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 0 & x-2 & 1 \\ 0 & -1 & x+2 \end{vmatrix} = 0$ $[r'_2 = r_2 - r_1, r'_3 = r_3 - r_1]$

$\Rightarrow (9+x)\begin{vmatrix} x-2 & 1 \\ -1 & x+2 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (9+x)(x^2-3) = 0 \Rightarrow x = -9, \pm\sqrt{3}$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-17

36. "Immediate" শব্দটির অক্ষরগুলো কত প্রকারে সাজানো যেতে পারে যাদের মধ্যে প্রথমে 't' এবং শেষে 'a' থাকবে?

(a) 45360 (b) 630 (c) 1260 (d) None of these

Solve:(b); $\frac{7!}{2!\,2!\,2!} = 630$

37.* নিচের ধারাটির মান নির্ণয় কর: $\frac{1}{1\times2}+\frac{1}{3\times4}+\frac{1}{5\times6}+.....\infty$ **[Ans: c]**

(a) e^2 (b) 2 ln 2 (c) ln 2 (d) None of these

38. $(0,-1)$ এবং $(2,3)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাকে ব্যাস ধরে অংকিত বৃত্তটি x - অক্ষ থেকে যে পরিমাণ অংশ কাটে তা হল:

(a) 4 (b) 2 (c) 3 (d) None of these

Solve:(a); $x(x-2)+(y+1)(y-3)=0 \Rightarrow x^2+y^2-2x-2y-3=0$ $\therefore$ খন্ডিত অংশ $=2\sqrt{g^2-c}=4$

39. c -এর কোন মানের জন্য $y=cx(1+x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে তার স্পর্শক x - অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করবে?

(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) None of these

Solve: (b); $y=cx^2+cx$; $\frac{dy}{dx}=2cx+c$ মূলবিন্দুতে, $\frac{dy}{dx}=c=\tan 30°$ $\therefore c=\frac{1}{\sqrt{3}}$

40. $5x^2+4y^2=1$ উপবৃত্তের দিকাক্ষের সমীকরণ কি?

(a) $y=\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$ (b) $y=\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$ (c) $x=\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$ (d) None of these

Solve:(a); $5x^2+4y^2=1 \Rightarrow \frac{x^2}{\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)^2}+\frac{y^2}{\left(\frac{1}{2}\right)}=1$ দিকাক্ষ সমীকরণ, $Y=\pm b/e=\pm\frac{\sqrt{5}}{2}$

Physics (MCQ)

41.* দুটি কৃষ্ণ বস্তু P এবং Q এর প্রতি একক ক্ষেত্রফলে প্রতি সেকেন্ডে নির্গত তাপশক্তির অনুপাত 16 : 1। P এর তাপমাত্রা 1600K হলে Q এর তাপমাত্রা কত হবে?

(a) 800 K (b) 3200 K (c) 400 K (d) None of these

Solve:(a); $\frac{E_1}{E_2}=\frac{T_1^4}{T_2^4} \Rightarrow T_2=\frac{1600}{\sqrt[4]{16}}=800K$

42. সীসার গলনাংক 327°C এবং সীসা গলনের লীন তাপ 5.86 cal / gm. হইলে 4 gm – mol সীসা গলাতে এনট্রপির পরিবর্তন কত হবে? সীসার পারমাণবিক ওজন: 207.

(a) 8.1 cal/K (b) 1.38 cal/K (c) 14.8 cal/K (d) None of these

Solve:(a); $ds=\frac{dQ}{T}=\frac{5.86\times4\times207}{600}=8.1\ cal/k$

43. দুটি সুর শলাকা একত্রে শব্দায়িত হলে এরা প্রতি সেকেন্ডে 10 টি বীট সৃষ্টি করে। যদি এদের একটির কম্পাংক 280 Hz হয়, তবে অপরটির কম্পাংক কত হবে?

(a) 290 Hz (b) 270 Hz (c) both (A) & (B) (d) None of these

Solve:(c); $f=280\pm10=270$ or 290

BDNiyog.Com-18

44.* একটি সাইরেন হতে উদ্ভূত শব্দের কম্পাংক 120 Hz। তোমার নিকট হতে সাইরেনটি 15m/sec বেগে সরে যেতে থাকলে, তুমি যে শব্দ শুনবে তার কম্পাংক কত? বাতাসে শব্দের বেগ 320m/sec।

(a) 104.9 Hz (b) 95.9 Hz (c) 114.6 Hz (d) 113.0 Hz

Solve:(c); $f' = \frac{320}{320+15} \times 120 = 114.6\text{Hz}$

45. একটি রোধের গায়ে যথাক্রমে হলুদ, বেগুনী ও কমলা রং দেওয়া আছে। এর রোধের মান হবে: **[Ans: c]**

(a) 470Ω (b) 4700Ω (c) 47000Ω (d) None of these

46. একটি কোষের তড়িৎ চালক বল 2V এবং আভ্যন্তরিণ রোধ 2Ω। এর প্রান্দ্বয় 10Ω রোধের তার দ্বারা যুক্ত করলে কত বিদ্যুৎ প্রবাহিত হবে?

(a) 0.167 amp (b) 24 amp (c) 0.25 amp (d) None of these

Solve:(a); $I = \frac{E}{R+r} = \frac{2}{2+10} = 0.167$ amp

47. গতিশীল চার্জের উপর চৌম্বক ক্ষেত্র যে বল প্রয়োগ করে তাকে বলে– **[Ans: b]**

(a) টর্ক (torque) (b) লরেঞ্জ বল (Lorentz force) (c) ডাইন (dyne) (d) None of these

48. একটি পর্দা থেকে 30cm দূরে একটি মোমবাতি রাখা আছে। পর্দার উপর মোমবাতির একটি 3 গুণ বিবর্ধিত বিম্ব পেতে হলে তোমাকে কত ফোকাস দূরত্বের দর্পণ ব্যবহার করতে হবে?

(a) –22.5 cm (b) 11.25 cm (c) 5.63 cm (d) None of these

Solve: (b); প্রশ্নেমতে, $\frac{x+30}{x} = 3$

$x = 15 \quad \therefore u = 15\text{cm} \; ; \; v = 45\text{cm} \quad \therefore \frac{1}{f} = \frac{1}{15} + \frac{1}{45} = 0.089 \quad \therefore f = 11.25$

49. একটি সমবাহু প্রিজমের প্রতিসরাংক $\sqrt{2}$ হলে এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কত?

(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) None of these

Solve: (a); $\mu = \frac{\sin\frac{A+\delta}{2}}{\sin\frac{A}{2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\text{son}\frac{60+\delta}{2}}{\sin\frac{60}{2}} \Rightarrow \delta_m = 30°$

50. একজন ছাত্র 20cm এর অধিক দূরের বস্তু দেখতে পারেনা, তার জন্য প্রয়োজনীয় লেন্সের ক্ষমতা হবে:

(a) –2D (b) +2D (c) +4D (d) –5D

Solve: (d); $f = -s = -0.2\text{m} \quad \therefore p = \frac{1}{f} = -5\text{D}$

51. প্লাজমা অবস্থায় নিচের কোনটি থাকে না? **[Ans: d]**

(a) কঠিন অবস্থা (b) বাষ্পীয় অবস্থা (c) গ্যাসীয় অবস্থা (d) None of these

52. একটি ট্রানজিস্টর এর সাধারণ পীঠ সংযোগে রয়েছে। এর নিঃসারক প্রবাহ 0.75mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.05mA। প্রবাহ বিবর্ধক গুণক বের কর।

(a) 0.93 (b) 14 (c) 1.71 (d) None of these

Solve: (a); $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{0.75-0.05}{0.75} = 0.93$

53. যদি 10kg ওজনের একটি বস্তু সম্পূর্ণরূপে শক্তিতে পরিনত হয় তবে উৎপাদিত শক্তির পরিমাণ কত?

(a) 9×10^{19}J (b) 9×10^{18}J (c) 9×10^{17}J (d) 9×10^{16}J

Solve: (c); $E = mc^2 = 10\times(3\times10^8)^2 = 9\times10^{17}$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-19

54. 50kg ভরের এক ব্যক্তি 1950kg ভরের একটি গাড়ি স্থিরাবস্থা থেকে প্রথম 10sec সমত্বরণে চলল। অত:পর 10min সমবেগে চালানোর পর ব্রেক চেপে 1sec এর মধ্যে গাড়ি থামাল। যাত্রা শুরুর 4sec পর গাড়ির বেগ 8m/sec হলে গাড়ি কর্তৃক অতিক্রান্ত মোট দূরত্ব নির্ণয় কর।

(a) 12100m (b) 12210m (c) 12310m (d) 12110m

Solve: (d); $v = u + at \therefore a = \frac{8}{4} = 2ms^{-2}$ 10 sec পর বেগ $= at = 20ms^{-1}$

প্রথম 10 sec এ দূরত্ব $= \frac{1}{2}at^2 = 100m$

পরের 10 min এ দূরত্ব $vt = 20 \times 10 \times 60 = 12000m$

শেষ 1 sec এ দূরত্ব $= \left(\frac{u+v}{2}\right)t = \left(\frac{0+20}{2}\right).1 = 10m$ $\therefore$ মোট দূরত্ব $= 100 + 12000 + 10 = 12110$

55. 25N বল কোন স্প্রিংকে টেনে 10cm বৃদ্ধি করে। স্প্রিংকে 8cm প্রসারিত করলে কত কাজ সম্পন্ন হয়?

(a) 0.8J (b) 0.8 Nm (c) both (a) & (b) (d) None of these

Solve:(c); $K = \frac{F}{x} = \frac{25}{1} = 250Nm^{-1}$; $W = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2} \times 250 \times .08^2 = 0.8J = 0.8Nm$

56. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $6.4 \times 10^6 m$ এবং অভিকর্ষজ ত্বরণ $9.8ms^{-2}$। একটি বস্তুর মুক্তি বেগ নির্ণয় কর।

(a) 7.92 km/sec (b) 11.2 km/sec (c) 9.0 km/sec (d) 15.0 km/sec

Solve:(b); $v = \sqrt{2gR} = 11.2$ Km/sec

57. $1.5 \times 10^6 gm$ ভরের একটি লিফট একটি ইস্পাতের তারের সাহায্যে ঝুলানো আছে। উহার উঠার সময় লিফটের সর্বোচ্চ ত্বরণ $1.2m/sec^2$ এবং অসহপীড়ন $3.0 \times 10^8 N/m^2$ হলে তারের সর্বনিম্ন ব্যাসার্ধ কত?

(a) $4.33 \times 10^{-3} m$ (b) $4.19 \times 10^{-3} m$ (c) $3.7 \times 10^{-3} m$ (d) None of these

Solve:(b); $F = m(g+a) = 1.5 \times 10^3 \times 11$ $F = m(g+a)$

পীড়ন $= \frac{F}{A}$ $\therefore A = \frac{1.5 \times 10^3 \times 11}{3 \times 10^8} = 5.5 \times 10^{-5}$; $r = 4.19 \times 10^{-3} m$

58. তাপধারণ ক্ষমতার মাত্রা সমীকরণ: **[Ans: a]**

(a) $ML^2T^{-2}\theta^{-1}$ (b) $MLT^{-2}\theta^{-1}$ (c) ML^2T^{-2} (d) None of these

59. প্রত্যাগামী প্রক্রিয়ায় এনট্রপির পরিবর্তন : **[Ans: b]**

(a) কম (b) বাড়ে (c) শূন্য (d) None of these

60. একটি কার্নো ইঞ্জিন 500K তাপমাত্রার তাপ উৎস হতে 1250J তাপ গ্রহণ করে ও তাপ গ্রাহকে 700J তাপ বর্জন করে। তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা নির্ণয় কর। **[Ans: b]**

(a) 450 K (b) 280 K (c) 0 K (d) None of these

Solve:(b); $\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{1250}{700} = \frac{500}{T_2}$ $T_2 = 280K$

English (MCQ)

61. Choose the correct form of the verb in parenthesis of the following sentence: **[Ans: c]**
Had they arrived at the sale early, they —— (find) a better solution.

(a) will find (b) found (c) would have found (d) would found

62. Choose the "appropriate preposition" to fill in the blank of the following sentence:
"He drove —— a speed of 60 mile per hour." **[Ans: d]**

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

BDNiyog.Com-20

63. Select the "Compound Sentence" from the following sentences: [Ans: a]
(a) Work hard and you will succeed in life.
(b) By taking fruits and vegetables, you will get vitamins.
(c) The sun having set we returned home.
(d) Because of raining, we could not go to school.

Read the following passage carefully and Answer Questions 64 and 65:

In 1920, after some thirty-nine years of problems with disease, high costs, and politics, the Panama Canal was officially opened, finally linking the Atlantic and Pacific Oceans by allowing ships to pass through the fifty-mile canal zone instead of traveling some seven thousand miles around Cape Horn. It takes a ship approximately eight hours to complete the trip through the canal and costs an average of fifteen thousand dollars, one tenth of what is would cost an average ship to round the Horn. More than fifteen thousand ships pass through its locks each year.

The French initiated the project but sold their rights to the United States, Which actually began the construction of the project. The latter will control it until the end of the twentieth century when Panama takes over its duties.

64. It can be inferred from the passage that
(a) the canal is a costly project which should be reevaluated [Ans: b]
(b) despite all the problems involved, the project is beneficial
(c) many captains prefer to sail around Cape Horn because it is less expensive
(d) problems have made it necessary for three governments to control the canal over the years

65. All of the following are true EXCEPT
(a) it costs so much to pass through the locks because very few ships use them [Ans: a]
(b) the United States received the rights to the canal from the French
(c) a ship can pass through the canal in only eight hours
(d) passing through the canal saves thousands of miles of travel time around Cape Horn

66. Select the correct "Indirect Speech" of the following "Direct Speech". [Ans: b]
I said to him, "Let them do whatever they like."
(a) I told him that they should do whatever they like
(b) I proposed to him that they might do whatever they liked.
(c) I told him that they might do whatever they liked.
(d) I wished him that they would do whatever they like.

67. Choose the correct "Passive Voice" of the following "Active Voice"? [Ans: a]
"Please don't smoke."
(a) You are requested not to smoke (b) You are not allowed to smoke
(c) Smoke is not permitted (d) He is requested not to smoke

68. Choose the phrase that best completes the following sentence: [Ans: d]
"He passed the examination —— hard labor"
(a) By the book (b) Carry out (c) By hook or by crook (d) By dint of

69. Choose the 'Antonym' of the word "fiddle": [Ans: b]
(a) Hoax (b) Integrity (c) Fraud (d) Con

70. Which of the following sentences most closely resembles to:
"Paris is one of the costliest cities in the world." [Ans: c]
(a) Paris is not as costly as most other cities in the world.
(b) Paris is costlier than any other city in the world
(c) Paris is costlier than most other cities in the world
(d) No other city in the world is as costly as Paris

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-21

CUET ADMISSION TEST 2014-2015

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

Mathematics (MCQ)

01. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হলে cosC এর মান হবে-

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) None of them

Solve: (b); $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$

$\Rightarrow (a^2)^2 + (b^2)^2 + (-c^2)^2 + 2a^2(-c^2) + 2b^2(-c^2) + 2a^2b^2 = 2a^2b^2$

$\Rightarrow (a^2 + b^2 - c^2)^2 = 2a^2b^2 \Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = \pm\sqrt{2}ab \Rightarrow \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}} \therefore \cos C = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

02. a এর কোন মানের জন্য $\cos A \sin\left(a - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান বৃহত্তম হবে?

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) None of them

Solve:(b); $\sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right)\cos A = \frac{1}{2}\left\{2\cos A \sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right)\right\} = \frac{1}{2}\left\{\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right\} = \frac{1}{2}\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{4}$

For maximum value, $\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) = 1 \therefore 2A - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \therefore 2A = \frac{2\pi}{3} \therefore A = \frac{\pi}{3}$

03. যদি $\sin\alpha + \sin\beta = a$ এবং $\cos\alpha + \cos\beta = b$ হয়, তাহলে $\cos(\alpha - \beta)$ এর মান কত?

(a) $\frac{a^2+b^2+2}{2}$ (b) $\frac{a^2+b^2-2}{2}$ (c) $\frac{a^2-b^2-2}{2}$ (d) $\frac{a^2-b^2+2}{2}$

Solve: (b); $\sin\alpha + \sin\beta = a \therefore \sin^2\alpha + \sin^2\beta + 2\sin\alpha\sin\beta = a^2$ …… (i)

$\cos\alpha + \cos\beta = b \therefore \cos^2\alpha + \cos^2\beta + 2\cos\alpha\cos\beta = b^2$ …… (ii)

(i) + (ii) $\Rightarrow (\sin^2\alpha + \cos^2\beta) + \sin^2\beta + \cos^2\beta + 2(\cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta = a^2 + b^2$

$\Rightarrow 2 + 2\cos(\alpha - \beta) = a^2 + b^2 \therefore \cos(\alpha - \beta) = \frac{a^2+b^2-2}{2}$

04. $\lim_{x\to\pi}\left(\frac{1+\cos x}{\sin x}\right)$ এর মান হল-

(a) 0 (b) 1 (c) –1 (d) None of them

Solve: (a); $\lim_{x\to\pi}\frac{1+\cos x}{\sin x} = \lim_{x\to\pi}\frac{2\cos^2\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}} = \lim_{x\to\pi}\cot\frac{x}{2} = \cot\frac{\pi}{2} = 0$

05. যদি $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$ এবং $y = \tan^{-1}\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

(a) –1 (b) 1 (c) ±1 (d) 0

Solve: (a); $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \tan^{-1}\sqrt{\frac{2\sin^2\frac{\theta}{2}}{2\cos^2\frac{\theta}{2}}} = \tan^{-1}\left(\tan\frac{\theta}{2}\right) = \frac{\theta}{2}$

$y = \tan^{-1}\frac{\cos\theta}{1+\cos\theta} = \tan^{-1}\frac{\cos^2\frac{\theta}{2}-\sin^2\frac{\theta}{2}}{\cos^2\frac{\theta}{2}+\sin^2\frac{\theta}{2}+2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\frac{\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}}{\cos\frac{\theta}{2}+\sin\frac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\frac{1-\tan\frac{\theta}{2}}{1+\tan\frac{\theta}{2}} = \frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2} = \frac{\pi}{4} - x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = -1$

06. $\int_0^1 2x^3 e^{-x^2}dx$ এর মান নির্ণয় কর।

(a) $-\frac{2}{e} + 1$ (b) $-\frac{2}{e}$ (c) $-\frac{1}{e} + 1$ (d) None of them

Solve: (a); Let, $x^2 = z \therefore 2xdx = dz \therefore \int 2x^3e - x^2dx = \int ze^{-z}dz = z\int e^{-z} - \int\{\frac{d}{dz}(z)\int e^{-z}dz\}dz$

$= -ze^{-z} - \int(-e^{-z})dz = -ze^{-z} - e^{-z} + c = -(z+1)e^{-z}$

$\therefore \int_0^1 ze^{-z}dz = -[(z+1)e^{-z}]_0^1 = (2e^{-1} - 1) = 1 - \frac{2}{e} = -\frac{2}{e} + 1$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-22

07. অধিবৃত্ত $y^2 = 4x$ এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের কর।

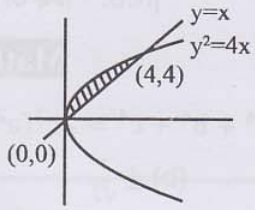
(a) $\frac{1}{2}$ sq. unit (b) $\frac{5}{3}$ sq. unit (c) $\frac{8}{3}$ sq. unit (d) $\frac{7}{3}$ sq. unit

Solve: (c);

$y^2 = 4x \ldots\ldots\ldots$ (i); $y = x \ldots\ldots\ldots$ (ii)

$\therefore$ Area $= \int_0^4 (2x^{\frac{1}{2}} - x)dx = \left[\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{x^2}{2}\right]_0^4$

$= \frac{4}{3} \times 8 - \frac{16}{2} = \frac{32}{3} - 8 = \frac{8}{3}$ sq. units



Shortcut: $y^2 = 4ax$ ও $y = mx$ দ্বারা আবদ্ধ, Area $= \frac{8}{3}\frac{a^2}{m^3}$; এখানে, $a = 1, m = 1 \therefore$ Area $= \frac{8}{3}$

08. ধ্রুবক a এর মান নির্ণয় কর যেন $2\underline{i} - \underline{j} + \underline{k}, \underline{i} + 2\underline{j} - 3\underline{k}$ এবং $3\underline{i} + a\underline{j} + 5\underline{k}$ এই তিনটি ভেক্টর একই সমতলে থাকে।

(a) 0 (b) – 4 (c) – 6 (d) None of them

Solve: (b); $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & a & 5 \end{vmatrix} = 0 \therefore 2(10 + 3a) + 1(5 + 9) + 1(a - 6) = 0 \therefore 7a = -28 \therefore a = -4$

09. $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ সমীকরণের a মূলটি $-2 < x < 0$ সীমায় অবস্থান করলে $3a^3 + 2a^2 + 1$ এর মান হল-

(a) –1 (b) 0 (c) 1 (d) None of them

Solve: (b); $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \therefore x^3 + x^2 - 3x^2 - 3x + 2x + 2 = 0$

$\therefore x^2(x + 1) - 3x(x + 1) + 2(x + 1) = 0 \therefore (x + 1)(x - 2)(x - 1) = 0$

$\therefore x = -1,2,1$ [Or use calculator] $\therefore \alpha = -1$ [শর্তমতে] যেহেতু $-2 < -1 < 0$

$\therefore 3\alpha^3 + 2\alpha^2 + 1 = 3 \times (-1)^3 + 2(-1)^2 + 1 = 0$

10. 0,3,5,6,8 অংকগুলো দিয়ে কোন অংকের পুনরাবৃত্তি না করে 4000 এর চেয়ে বড় কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

(a) 144 (b) 192 (c) 168 (d) None of them

Solve: (c); 4000 এর চেয়ে বড় 5 অঙ্কের সংখ্যা (5! – 4!) বা 96 সংখ্যক।

4000 এর চেয়ে বড় 4 অঙ্কের সংখ্যা $3 \times {}^4p_3$ বা 72 সংখ্যক।

$\therefore$ 4000 এর চেয়ে বড় সংখ্যা গঠন করা যায় (96+72) বা 168 সংখ্যক।

11. যদি $(1 + x)(a - bx)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ শূন্য হয় তবে $\frac{a}{b}$ অনুপাতের মান বের কর।

(a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{5}{8}$ (d) None of them

Solve: (c); $(1 + x)(a - bx)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ $= {}^{12}C_8a^4b^8 - {}^{12}C_7a^5b^7$

শর্তমতে, ${}^{12}C_8a^4b^8 - {}^{12}C_7a^5b^7 = 0 \therefore \frac{{}^{12}C_8}{{}^{12}C_7} = \frac{a^5b^7}{a^4b^8} = \frac{a}{b} \therefore \frac{a}{b} = \frac{5}{8}$

12. (1,2) বিন্দু হতে $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ রেখার উপর একটি লম্ব অংকিত করা হল। মূলবিন্দু হতে ঐ লম্বের দূরত্ব কত?

(a) $\frac{-2-\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$ (d) None of them

Solve: (b); $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $\sqrt{3}x + y + c = 0$

যা (1,2) বিন্দু দিয়ে যায় বিধায় $C = -(\sqrt{3} + 2)$ $\therefore$ লম্বের সমীকরণ, $\sqrt{3}x + y - (2 + \sqrt{3}) = 0$

$\therefore$ মূলবিন্দু হতে লম্বদূরত্ব, $p = \frac{|\sqrt{3}.0+0-(2+\sqrt{3})|}{\sqrt{3+1}} = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$

13. $x^2 + y^2 = b(5x - 12y)$ বৃত্তে অংকিত ব্যাস মূলবিন্দু দিয়া অতিক্রম করে; মূলবিন্দুতে স্পর্শকটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

(a) $12x - 5y = 0$ (b) $5x - 12y = 0$ (c) $12x + 5y = 0$ (d) None of them

Solve: (b); $x^2 + y^2 - 5bx + 12by = 0$ $\therefore$ কেন্দ্র $\left(\frac{5b}{2}, -6b\right)$

$\therefore$ মূল বিন্দুগামী ব্যাসের সমীকরণ, $y = \frac{-6b}{\frac{5b}{2}}x \therefore 5y + 12x = 0$

যেহেতু স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ স্পর্শকের উপর লম্ব। $\therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ, $5x - 12y = 0$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-23

14. 10m/sec বেগে উড্ডয়মান একটি বেলুন হতে একটি পাথর ফেলে দেয়া হল এবং সেটি 10 sec পর ভূমিকে আঘাত করল। পাথরটি বেলুন থেকে পড়ার সময় বেলুনের উচ্চতা কত ছিল?

(a) 375m. (b) 380m. (c) 390m. (d) None of them

Solve: (c); $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = \left(-10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 10^2\right) m = 390m$

15. বন্দুক থেকে নিক্ষিপ্ত একটি গুলি নিক্ষেপণ বিন্দু থেকে 50 গজ দূরে এবং 75 ফুট উচু দেয়ালের ঠিক উপর দিয়ে আনুভূমিকভাবে অতিক্রম করে। গুলির নিক্ষেপণ গতি ও নিক্ষেপণ দিক বের কর।

(a) 97.98 fps, 45° (b) 97.98fps, 30° (c) 9.798fps, 45° (d) 9.798fps, 60°

Solve: (a); $\frac{R}{2} = 50 \text{ yards} = 150Ft \therefore R = 300Ft \therefore 300 = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} \therefore 150 \times g = u^2 \sin\alpha\cos\alpha$ ..... (i)

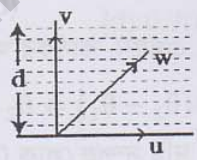
$75 = \frac{u^2 \sin^2\alpha}{2g} \therefore 150 \times g = u^2 \sin^2\alpha$ ..... (ii)

(i) ÷ (ii) $\Rightarrow \tan\alpha = 1 \therefore \alpha = 45^o \therefore 150 \times 32 = u^2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore u = 97.98$ fps

16. একজন ব্যক্তি আড়াআড়িভাবে 3km/hr বেগে সাঁতার কেটে 177 মিটার প্রশস্ত স্রোতবিহীন নদী পার হতে পারে। নদী পার হতে স্বল্পতম কত সময়ের প্রয়োজন হবে? যদি স্রোতের গতিবেগ 5km/hr হয়, যাত্রা বিন্দুর ঠিক বিপরীত বিন্দু হতে কত দূরে উক্ত ব্যক্তি পৌছাবে?

(a) 3.54 sec, 295m (b) 3.54 min, 295m (c) 3.54 sec, 2.95m (d) None of them

Solve: (b); $t_{min} = \frac{d}{v} = \frac{177m}{\frac{3\times10^3}{3600} ms^{-1}} = 212.4s = 3.54min$



এক্ষেত্রে স্রোতের বেগের কারণে ব্যক্তিটি অনুভূমিক দিকে দূরত্ব অতিক্রম করে।

$\therefore x = ut \therefore x = \left(\frac{5\times10^3}{3600} \times 212^o4\right) m = 295m$

17. 4 kg ভরের একটি বস্তু 150 মিটার উচ্চতা থেকে পতিত হয়ে কাদার ভিতর 2 মিটার প্রবেশ করে স্থির হল। বস্তুটির উপর কাদার গড় চাপ হবে-

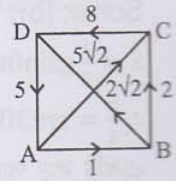
(a) 2979.2N (b) 2879.2N (c) 2880.2N (d) None of them

Solve: (a); $R = mg\left(1 + \frac{h}{x}\right) = 4 \times 9.8 \times \left(1 + \frac{150}{2}\right) N = 2979.2N$

18. 1,2,8,5,$5\sqrt{2}$ এবং $2\sqrt{2}$ একক মানের বলগুলি ABCD বর্গক্ষেত্রের যথাক্রমে AB, BC, CD এবং DA বাহু এবং দুটি কর্ণ AC এবং BD বরাবর ক্রিয়ারত। ABCD বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক হলে বলগুলির লব্ধি হবে-

(a) 30 units (b) 50 units (c) 40 units (d) None of them

Solve: (d); AB বরাবর বল গুলোর উপাংশ নিয়ে, $F_x = 1 - 8 + 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$



$= -4$ একক $= 4$ একক, BA বরাবর

আবার, AD বরাবর উপাংশ নিয়ে পাই, $F_y = -5 + 2 + 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 4$ একক

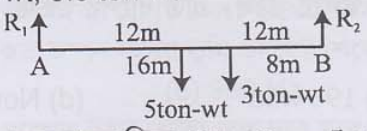
$\therefore F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 4\sqrt{2}$ একক

19. ভূমির সমান্তরাল 24m দীর্ঘ একটি সেতুর ওজন 5 ton। সেতুটি তার দুই প্রান্তে দুইটি থামের উপর অবস্থিত। যদি 3 ton ওজনের একটি গাড়ী সেতুটিকে এক প্রান্ত হতে 2/3 অংশ পথ দূরে তার উপরে দাঁড়ায়,তবে থাম দুইটির উপর চাপের পরিমাণ বের কর।

(a) 4.5 ton-wt, 3.5 ton-wt (b) 5.5 ton-wt, 3.5 ton-wt

(c) 4.5 ton-wt, 5.5 ton-wt (d) None of them

Solve: (a);



A বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $24 \times R_2 = 5 \times 12 + 3 \times 16 \therefore R_2 = 4.5ton - wt$

B বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $24 \times R_1 = 5 \times 12 + 3 \times 8 \therefore R_1 = 3.5ton - wt$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-24

20.* বাইনারী সংখ্যা $(101101)_2$ এর সাথে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 16 দ্বারা বিভাজ্য হবে?

(a) $(101)_2$ (b) $(11)_2$ (c) $(0011)_2$ (d) Both b & c

Solve: (b); $(101101)_2 = 1\times2^5 + 0\times2^4 + 1\times2^3 + 1\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0 = 45$

45 এর নিকটতম 16 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 48। ∴ যোগ করতে হবে $= 48 - 45 = (3)_{10} = (11)_2$

Physics (MCQ)

21. একটি পানিপূর্ণ কুপের গভীরতা ও ব্যাস যথাক্রমে 10m ও 4m। একটি পাম্প 20 মিনিটে কূপটিকে পানি শূন্য করতে পারে। পাম্প এর অশ্ব ক্ষমতা নির্ণয় কর।

(a) 5.1 Hp (b) 51.28 Hp (c) 6.87 Hp (d) None of them

Solve: (c); $m = \frac{1}{4}\pi d^2 l \times \rho$; $t = 20min = (20\times60)s$

$h = \frac{0+l}{2} = \frac{10}{2} = 5m \therefore p = \frac{mgh}{t} = \frac{\frac{1}{4}\times3.1416\times4^2\times10\times10^3\times9.8\times5}{20\times60\times746} Hp = 6.87\ Hp$

22. 27^oC তাপমাত্রা 1 kW ক্ষমতার একটি ইলেক্ট্রিক কেতলিতে 2 লিটার পানি আছে। কেতলিটিকে 10 মিনিটের জন্য সুইচ অন করা হল। যদি চার পাশের তাপ হ্রাসের হার 160 J/sec হয়, তবে 10 মিনিটে কেতলির তাপমাত্রা কত হবে?

(a) 87^oC (b) 77^oC (c) 67^oC (d) 27^oC

Solve: (a); এখানে, কার্যকর ক্ষমতা $p' = (10^3 - 160)Js^{-1} = 840Js^{-1}$

$\therefore p't = ms(\theta_2 - \theta_1) \Rightarrow \theta_2 = \frac{p't}{ms} + \theta_1 \Rightarrow \theta_2 = \left(\frac{840\times10\times60}{2\times4200} + 27\right)^o C \therefore \theta_2 = 87^oC$

23. একজন ক্ষীণ দৃষ্টি সম্পন্ন লোক 0.25m অপেক্ষা বেশী দুরের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না। 0.50m দূরে অবস্থিত বস্তু সুষ্ঠুভাবে দেখার জন্য তাকে কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করতে হবে?

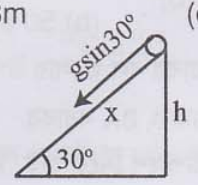
(a) −2D (b) −0.5D (c) +0.5D (d) +2D

Solve: (a); $P = \frac{1}{F(m)} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \left(\frac{1}{0.50} - \frac{1}{0.25}\right)m^{-1} = -2m^{-1} = -2D \mid \therefore u = 0.50m; x = -0.25m$

24. ভূমির সঙ্গে 30° কোণে আনত একটি মসৃণ তল AB এর সর্বোচ্চ বিন্দু A থেকে একটি বস্তু মসৃণভাবে গড়িয়ে 10sec পরে B বিন্দুতে আসল। ভূমি হতে A এর উচ্চতা কত?

(a) 212.25m (b) 122.5m (c) 368.48m (d) None of them

Solve: (b);



$x = \frac{1}{2}g\sin\theta t^2 = \frac{1}{2}\times9.8\times\sin30^o\times10^2m = 245m$

$\therefore \frac{h}{x} = \sin30^o = \frac{1}{2} \therefore h = \left(245\times\frac{1}{2}\right)m = 122.5m$

25. একটি বড় পাত্রের আয়তন $480m^3$ এবং তাপমাত্রা 293K। তাপমাত্রা 298K উন্নত হলে বায়ুর শতকরা কত অংশ বের হয়ে যাবে? (চাপ অপরিবর্তিত আছে)

(a) 1.71% (b) 48.71% (c) 20.17% (d) None of them

Solve: (a); $V_2 = \frac{T_2}{T_1}\times V_1 = \left(\frac{298}{293}\times480\right)m^3 = 488.1911m^3 \therefore \Delta V = V_2 - V_1 = 8.1911m^3$

∴ বের হওয়া গ্যাসের শতকরা পরিমাণ $= \frac{8.1911}{480}\times100\% = 1.71\%$

26. 50kg ভরের এক ব্যক্তি 5sec এ কোন সিড়ি বেয়ে 20 ধাপ উপরে উঠল। প্রতি ধাপের উচ্চতা 10cm। লোকটি কত ক্ষমতা ব্যবহার করল?

(a) 1.9×10^4watt (b) 490 watt (c) 196 watt (d) None of them

Solve: (c); $p = \frac{mgh}{t} = \frac{50\times9.8\times\frac{20\times10}{100}}{5} w = 196watt$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-25

27. 2.7×10^4 amp/m প্রাবল্যের একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে $0.2 \times 10^{-4} m^2$ ক্ষেত্রফলের একটি লোহার দণ্ডে 5.3×10^{-5}Wb ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। চৌম্বক আবেশ নির্ণয় কর।

(a) $2.65 Wb/m^2$ (b) $1.96 \times 10^{-9} Wb/m^2$ (c) $1.43\ Wb/m^2$ (d) None of them

Solve: (d); B_1 =বাহ্যিক চৌম্বকক্ষেত্র $= \mu_0 H$; B_2 = আবিষ্ট চৌম্বকক্ষেত্র $= \frac{\phi}{A}$

$$B = B_1 + B_2 = \mu_0 H + \frac{\phi}{A} = \left(4\pi \times 10^{-7} \times 2.7 \times 10^4 + \frac{5.3 \times 10^{-5}}{0.2 \times 10^{-4}}\right) Wbm^{-2} = 2.68 Wbm^{-2}$$

28. কোন কুণ্ডলীতে এক সেকেন্ডে তড়িৎ প্রবাহ 0.1A থেকে 0.5A এ পরিবর্তিত হওয়ায় ঐ কুণ্ডলীতে 10V তড়িৎচালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুণ্ডলীর স্বকীয় আবেশাঙ্ক হবে-

(a) 3.25H (b) 20H (c) 15H (d) 10H

Solve: (a); $\epsilon = L\frac{di}{dt} \Rightarrow 10 = L \times \left(\frac{0.5-0.1}{1}\right) \therefore L = 25H$

29. একটি ট্রেন 50km/hr বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক কষে $60 cm/sec^2$ মন্দন সৃষ্টি করা হল। ট্রেনটি কত দূর গিয়ে থামবে?

(a) 160.55m (b) 150.55m (c) 277.89m (d) 158m

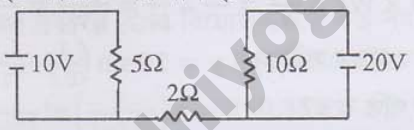
Solve: (a); $V = \frac{50km}{hr} = 13.88 ms^{-1} \therefore x = \frac{v^2}{2f} = \frac{(13.88)^2}{2 \times 0.60} m = 160.55m$

30.* একটি অ্যামিটার দিয়ে 1 A পর্যন্ত পাঠ নেয়া যায়। ইহার আভ্যন্তরীন রোধক 0.81 ohm। ইহার পাঠ পরিধি 10 A পর্যন্ত বর্ধিত করিতে আভ্যন্তরীণ রোধক যাহা ইহার সাথে সান্ট সংযোগ দিতে হবে এর মান হবে-

(a) 0.09Ω (b) 0.03Ω (c) 0.3Ω (d) 0.9Ω

Solve: (a); $n = \frac{10}{1} = 10 \therefore r = \frac{R}{n-1} = \frac{0.81}{10-1}\Omega = 0.09\Omega$

31. 2 ওহম রোধক এর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত কারেন্ট এর মান হবে-



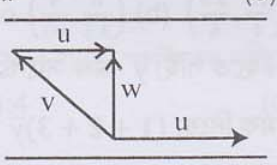
(a) 0 amp (b) 2 amp (c) 3 amp (d) 4 amp

Solve: (a); Short circuit. এক্ষেত্রে উভয় উৎসের ক্ষেত্রেই উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত হতে ঋণাত্মক প্রান্তে তড়িৎ পৌঁছানোর পথখোলা রয়েছে বিধায় 2Ω রোধের মধ্য দিয়ে কোনো প্রবাহ চলবে না।

32. একটি ইঞ্জিন চালিত নৌকার বেগ 14km/hr। নদীর প্রস্থ 12.125km হলে নদীটির আড়াআড়ি পাড়ি দিতে কত সময় লাগবে? স্রোতের বেগ 7km/hr।

(a) 1.25 hr (b) 1 hr (c) $\frac{1}{2}$ hr (d) None of them

Solve: (b);



$$w = \sqrt{v^2 - u^2} = \sqrt{14^2 - 7^2}\frac{km}{hr} = 12.125 km/hr$$

$$\therefore t = \frac{d}{w} = \frac{12.125km}{12.125km/hr} = 1hr$$

33. একটি $500m^3$ আয়তনের ঘরের বাতাসের তাপমাত্রা 37^oC। এয়ার কুলার ব্যবহার করার জন্য বাতাসের তাপমাত্রা কমে 22^oC হল। যদি ঘরে বায়ুচাপ সমান থাকে, তবে শতকরা কত ভাগ বাতাস ঘরের মধ্যে আসবে/বাহির হয়ে যাবে?

(a) 4.84% (b) 2.42% (c) 24.2% (d) None of them

Solve: (a); $V_2 = \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \left(\frac{273+22}{273+37} \times 500\right) m^3 = 475.81 m^3 \therefore \Delta V = V_1 - V_2 = 24.1935 m^3$

$\therefore$ ভেতরে আসা বাতাসের শতকরা পরিমাণ $= \frac{241935}{500} \times 100\% = 4.84\%$

34.* 1050 Hz কম্পন সংখ্যা বিশিষ্ট একটি শব্দের উৎস তোমার নিকট হতে 20 m/sec গতিতে একটি পাহাড়ের দিকে চলছে। আগত শব্দের কত কম্পন সংখ্যা তুমি শুনবে? (শব্দের বেগ =330 m/sec)

(a) 970 Hz (b) 990 Hz (c) 1115 Hz (d) None of them

Solve: (b); এক্ষেত্রে উৎস শ্রোতা হতে দূরে সরে যাচ্ছে।

$\therefore$ ট্রেন হতে আগত শব্দের আপত কম্পাঙ্ক, $F' = \left(1050 \times \frac{330}{330+20}\right) Hz = 990Hz$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-26

35. 23m উঁচু একটি দালানের ছাদ থেকে একটি বল খাড়াভাবে নিচের দিকে নিক্ষেপ করা হল। নিচে দাঁড়ানো এক লোক ভূমি থেকে 3m উঁচুতে বলটি ধরে ফেলল। ধরার মুহূর্তে বলটির গতিবেগ ছিল 40 m/sec। নিক্ষেপ করার মুহূর্তে বলটির গতিবেগ কত ছিল?

(a) 33.9 m/sec (b) 34.8 m/sec (c) 40.7 m/sec (d) None of them

Solve: (b); $v^2 = u^2 + 2gh;\ h = (23-3)m = 20m$

$\therefore u = \sqrt{v^2 - 2gh} = \sqrt{40^2 - 2\times 9.8\times 20ms^{-1}} = 34.8ms^{-1}$

36. একটি কার্নো ইঞ্জিন 500K তাপমাত্রার তাপ উৎস থেকে 300 cal তাপ গ্রহণ করে এবং তাপ গ্রাহকে 225 cal তাপ বর্জন করে। তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?

(a) 666.67 K (b) 135 K (c) 300 K (d) 375 K

Solve: (d); $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1} \therefore T_2 = \left(\frac{225}{300}\times 500\right)K = 375K$

37. 5.5 m গভীর একটি সুইমিং পুল পানিতে ভর্তি। পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে উপর থেকে সুইমিং পুলটির তলদেশ প্রকৃত অবস্থান থেকে কতটুকু উপরে দেখা যাবে?

(a) 4.135 m (b) 1.36 m (c) 7.32 m (d) None of them

Solve: (b); $\Delta x = d\times\left(1-\frac{1}{\mu}\right) = 5.5\times\left(1-\frac{1}{1.33}\right)m = 1.36m$

38. নিজ ঘূর্ণন অক্ষের সাপেক্ষে দুটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক যথাক্রমে I এবং 2I। যদি তারের ঘূর্ণন গতিশক্তি সমান হয়, তাদের কৌণিক ভরবেগের অনুপাত কত?

(a) 1:2 (b) $\sqrt{2}:1$ (c) $1:\sqrt{2}$ (d) 2:1

Solve: (c); $\frac{1}{2}\times I\times W_1^2 = \frac{1}{2}\times 2I\times W_2^2 \therefore \frac{W_1}{W_2} = \frac{\sqrt{2}}{1} \therefore \frac{L_1}{L_2} = \frac{I_1W_1}{I_2W_2} = \frac{I\times\sqrt{2}}{2I\times I} = \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore L_1:L_2 = 1:\sqrt{2}$

39. একটি টানা তারে প্রবাহিত অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin\left(\frac{t}{0.2} - \frac{x}{100}\right)$, যেখানে x ও y এর একক সেন্টিমিটার এবং t এর একক সেকেন্ড। তরঙ্গটির গতি কত?

(a) 500 cm/sec (b) 50 m/sec (c) 10 m/sec (d) 400 cm/sec

Solve: (b); $y = 10\sin\left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100}\right) = 10\sin\frac{1}{100}\left(\frac{100}{0.02}t - x\right) = 10\sin\frac{1}{100}(5000t - x)$

$v = 5000cm/s = 50m/s$

40. একটি ভর সিস্টেমের তিনটি ভর যথাক্রমে $m_1 = 1kg$, $m_2 = 2kg$ এবং $m_3 = 3kg$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ (প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1m) এর তিনটি কর্ণারে অধিষ্ঠিত। ইহার ভরকেন্দ্র নির্ণয় কর।

(a) $\left(\frac{3.5}{6},\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ or $\left(\frac{\sqrt{3}}{4},\frac{3.5}{6}\right)$ (b) $\left(\frac{6}{3.5},\frac{4}{\sqrt{3}}\right)$ or $\left(\frac{6}{3.5},\frac{4}{\sqrt{3}}\right)$ (c) $\left(\frac{3.5}{4},\frac{6}{4}\right)$ or $\left(\frac{6}{4},\frac{3.5}{4}\right)$ (d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3.5},\frac{2}{3}\right)$ or $\left(\frac{2}{3},\frac{\sqrt{3}}{3.5}\right)$

Solve: (a) ; Fig: i হতে পাই, y -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1+2+3).\bar{x} = 2\times 1 + 3\times\frac{1}{2} \therefore \bar{x} = \frac{7}{6\times 2} = \frac{3.5}{6}$

x -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1+2+3)\bar{y} = 3.\frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \bar{y} = \frac{3\sqrt{3}}{6\times 2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

Fig: ii হতে পাই, x -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1+2+3).\bar{x} = 3.\frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \bar{x} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

y –অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1+2+3).y = 2\times 1 + 3\times\frac{1}{2} \therefore \bar{y} = \frac{3.5}{6}$

$\therefore$ ভরকেন্দ্র $\left(\frac{3.6}{6},\frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ or $\left(\frac{\sqrt{3}}{4},\frac{3.5}{6}\right)$

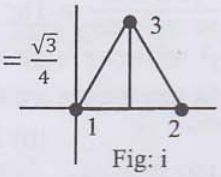


Fig: i

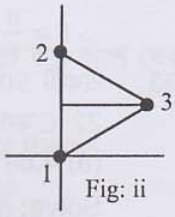


Fig: ii

Chemistry (MCQ)

41. 20°C তাপমাত্রায় 98.66 kPa চাপে 0.842 kg একটি গ্যাস $0.4m^3$ আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত হবে?

(a) 510.7 (b) 51.97 (c) 61.97 (d) 5.107

Solve: (b); $PV = \frac{m}{M}RT \therefore M = \frac{mRT}{\rho V} = \frac{0.842\times 10^3\times 8.314\times 293}{98.66\times 10^3\times 0.4}g\ mol^{-1} = 51.97g\ mol^{-1} \therefore$ আণবিক ভর $= 51.97$

BDNiyog.Com-27

42. চুনাপাথরে 96% ক্যালসিয়াম কার্বনেট আছে। লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিডে 150 gm চুনাপাথর দ্রবীভূত করে প্রমাণ অবস্থায় কত লিটার CO_2 পাওয়া যাবে?

(a) 32.256 L (b) 3.2256 L (c) 322.56 L (d) 0.3226 L

Solve: (a); 150gm এর 96% = 144gm

$\underset{100g}{CaCO_3} \rightarrow CaO + \underset{22.4L}{CO_2}$ ∴ উৎপন্ন CO_2 এর আয়তন $= \frac{22.4\times144}{100}$ L = 32.256L

43. একটি জৈব এস্টারের ক্ষারীয় আর্দ্র বিশ্লেষণের বেগ ধ্রুবক $6.21\times10^{-3}dm^3mol^{-1}sec^{-1}$। এস্টার এবং ক্ষার উভয়ের ঘনমাত্রা $0.05\ mol.dm^{-3}$ হলে বিক্রিয়াটির 90% সম্পন্ন করতে কত সময় লাগবে?

(a) $2.89\times10^4 s$ (b) $28.98\times10^4 s$ (c) 2898 s (d) None of them

Solve: (a); $t = \frac{1}{k}\frac{x}{a(a-x)} = \left[\frac{1}{6.21\times10^{-3}}\times\frac{0.05\times0.90}{0.05\times(0.05-0.05\times0.90)}\right] s = 2.89\times10^4 s$

44. 25°C ও 35°C তাপমাত্রায় একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক যথাক্রমে $2.25\times10^{-2}\ min^{-1}$ এবং $7.10\times10^{-2}min^{-1}$ বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত? $(R = 8.316JK^{-1}mol^{-1})$

(a) $8771\ J.mol^{-1}$ (b) $87.71\ J.mol^{-1}$ (c) $87.71\ KJ.mol^{-1}$ (d) None of them

Solve: (c); $\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right) \Rightarrow \ln\left(\frac{7.1\times10^{-2}}{2.25\times10^{-2}}\right) = \frac{E_a}{8.314}\times\left(\frac{308-298}{298\times308}\right) \therefore E_a = 87.7\times10^3 Jmol^{-1}$

45. অ্যামোনিয়াম কনজুগেট অম্ল NH_4^+ এর $k_a = 5.8\times10^{-10}$ হলে NH_3 এর K_b এর মান কত?

(a) $5.8\times10^{-10}mol.L^{-1}$ (b) $5.8\times10^{-4}mol.L^{-1}$ (c) $1.72\times10^{-5}mol.L^{-1}$ (d) $1.27\times10^{-5}mol.L^{-1}$

Solve: (c); $K_a\times K_b = K_w \therefore 5.8\times10^{-10}\times K_b = 10^{14} \therefore K_b = 1.72\times10^{-5}molL^{-1}$

46. 500°C তাপমাত্রায় সাইক্লোবিউটেন (C_4H_8) এর বিয়োজন একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া। এ বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $9.2\times10^{-3}s^{-1}$। উক্ত নমুনার 1.0M দ্রবণের 90% বিয়োজন হতে কত সময় লাগবে?

(a) 100.82s (b) 200.53s (c) 250.33s (d) 300.25s

Solve: (c); $t = \frac{1}{k}\ln\frac{a}{a-x} = \frac{1}{9.2\times10^{-3}}\ln\left(\frac{1}{1-0.90}\right) s = 250.33s$

47. 63.5 gm Cu ক্যাথোডে সঞ্চিত হতে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ ব্যয়িত হবে?

(a) 96.500C (b) 1F (c) 2F (d) 3F

Solve: (c); $Cu^{2+} + \underset{2mole}{2e^-} \rightarrow \underset{63.5g}{Cu(s)}$ ∴ প্রয়োজনীয় চার্জ 2F

48. কোন দুটি পরমাণু পরস্পরের আইসোবার?

(a) $^{64}Cu_{29}, ^{64}Zn_{30}$ (b) $^{35}Cl^{17}, ^{34}S_{16}$ (c) $^{30}Si_{14}, ^{31}P_{15}$ (d) $^{1}H_1, ^{2}H_1$

Solve: (a); ভর সংখ্যা সমান

49. O^{2-} আয়নের ব্যাসার্ধ 140 Pm এবং Ti^{4+} আয়নের ব্যাসার্ধ 68 Pm। TiO_2 স্ফটিকের সন্নিবেশ সংখ্যা কত?

(a) 6:3 (b) 6:6 (c) 8:4 (d) None of them

Solve: (a); $\frac{r_C}{r_A} = \frac{68}{140} = 0.48$ বা $0.414 - 0.73$ এর মধ্যে।

∴ Ti^{4+} এর সন্নিবেশ সংখ্যা =6 ∴ O^{2-} এর সন্নিবেশ সংখ্যা =3 $[TiO_2]$ ∴ TiO_2 এর সন্নিবেশ সংখ্যা =6:3

50. নিচের নিউক্লিয়াসত্রয় এর মধ্যে কোনগুলি আইসোটনিক?

(a) $^{1}H_1, ^{2}H_1, ^{3}H_1$ (b) $^{235}U_{92}$, $^{237}U_{92}$, $^{238}U_{92}$ (c) $^{40}Ar_{18}$, $^{40}K_{19}$, $^{40}Ca_{20}$ (d) $^{14}C_6, ^{15}N_7, ^{16}O_8$

Solve: (d); নিউট্রন সংখ্যা সমান।

51. একটি টাইট্রেশনে 25 ml, NaOH দ্রবণকে প্রশমিত করতে 16.5 ml, 0.125 M H_2SO_4 দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত হবে?

(a) 0.0825 M (b) 0.1894 M (c) 0.0125 M (d) 0.225 M

Solve: (Ans. নেই); $e_1s_1v_1 = e_2s_2v_2 \therefore 1\times25\times s_1 = 2\times16.5\times0.125 \therefore s_1 = 0.165M$

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-28

52. নিচের প্রশ্ন গুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।
i) নীচের কোনটি সিস-ট্রান্স সমানু এর উদাহরণ?
ii) নীচের কোনটি পেট্রোল এর কার্বন শিকলের দৈর্ঘ্য? Solve: (a)
(a) Maleic acid; $C_5 - C_{12}$ (b) Lactic acid; $C_{13} - C_{18}$
(c) Butane; $C_{15} - C_{18}$ (d) Dimethyal Ether; C_{12} to C_{15}

53. 0.20 gm জৈব যৌগকে ক্যারিয়াস প্রণালীতে বিশ্লেষণ করে 0.1167 gm $BaSO_4$ পাওয়া গেল। সালফারের শতকরা হার নির্ণয় কর।
(a) 23.53% (b) 10.01% (c) 8.01% (d) None of them
Solve: (c); এখানে, a এর পরিমাণ $= \frac{32\times0.1167}{137+32+64} = 0.016g$ ∴শতকরা পরিমাণ $= \left(\frac{0.016}{0.20}\times100\right)\% = 8.01\%$

54. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও: Solve: (c)
i) আর্দ্রতাকারক ক্রিম তৈরিতে ব্যবহার হয় কোনটি?
ii) এলকাইন থেকে এলকিনে রূপান্তরের বিকারক কোনটি?
(a) Methanol; Zn/HCl (b) Ether; Sn/HCl (c) Surbital; Pd/H_2 (d) Glycol; Zn-Hg/HCl

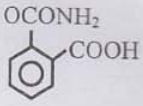
55. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। Solve: (b)
i) নিম্নের কোনটি ক্রায়োলাইট এর সংকেত?
ii)* নিম্নের কোনটি কীটনাশক হিসেবে ব্যবহার হয়?
(a) $AlF_2.2NaF; C_2H_5Cl$ (b) $AlF_3.3NaF;\ C_6H_6Cl_6$ (c) $AlF_3.2NaF;\ CH_2Cl_2$ (d) $AlF_3.4NaF;\ CHCl_3$

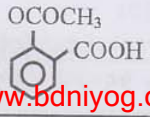
56. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে
i) মেটা নির্দেশক মূলক কোনটি? Solve: (a)
ii) প্রিমিয়ার গ্যাসোলিনের অক্টেন সংখ্যা কোনটি?
(a) SO_3H; 81 (b) $-NH_2$; 100 (c) $-X$; 74 (d) $-CH_3$; None of them

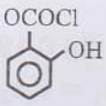
57. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।
i) হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি? Solve: (b)
ii) নীচের যৌগগুলির মধ্যে কোনটি জটিল যৌগ?
(a) $R-CONH_2;\ CH_3COCl$ (b) $R-NH_2;\ Ag(NH_3)Cl$
(c) $R-COCl;\ Ca(OCl)Cl$ (d) $R-COBr;\ (CH_3CO)_2O$

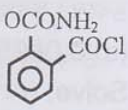
58. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।
i) ফরমালিন সনাক্ত করার জন্য কোন বিকারকটি ব্যবহার করা হয়? ii) প্রাকৃতিক রাবার নিচের কোন যৌগটির পলিমার?
Solve: (a)
(a) Tollen reagent; Isoprene (b) Grignard reagent; Isobutane
(c) Lucas reagent; Isopropane (d) Neslar reagent; Isopantane

59. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। (Chose the correct answers of the following questions.)
i) পেট্রোলিয়াম তেলের পরিশোধন করা হয় কোন পদ্ধতিতে? ii) লিবারম্যান পরীক্ষা দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়? Solve: (d)
(a) Extractive distillation; Nitrobenzene (b) Destructive distillation; Anelene
(c) Steam distillation; Toluene (d) Fractional distillation; Phenol

60. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।
i) নিচের কোন যৌগটি সাবান শিল্পে উপজাত হিসাবে পাওয়া যায়? Solve: (b)
ii) অ্যাসপিরিন এর গাঠনিক সংকেত কোনটি?
(a) Oxalic acid; 

(b) Glycerol; 

(c) Oil; 

(d) Fat; 

www.bdniyog.com

BDNiyog.Com-29

English (MCQ)

Today perhaps your only association with the word 'polio' is the Sabin Oral Vaccine that protects children from the disease. Fifty years ago this was not so. The dreaded disease, which mainly affects the brain and spinal cord, causing stiffening and weakening muscle, crippling and paralysis- which is why I am in a wheelchair today. If somebody had predicated, when I was born that this would happen to me, no one would have believed. I was seventh child in a family of four pairs of brothers and sisters, with huge 23 years gap between the first and last. I was so fair and brown haired that I looked like a foreigner. I was also considered to be the healthiest of the brood.

61. In this passage, the narrator is a patient of: Solve: (d)
(a) heart disease (b) paralysis (c) nervous weakness (d) polio

62. In this passage, the word 'brood' refers to: Solve: (b)
(a) children in the family (b) polio victims (c) foreign children (d) Indian children

63. Choose the correct 'Passive voice' for the following 'Active Voice': 'His conduct annoyed me.'
(a) I was annoyed at his conduct (b) I was annoyed by his conduct Solve: (a)
(c) He was annoyed me at his conduct (d) I am annoyed at his conduct

64. Choose the "Synonym" of the word 'August': Solve: (c)
(a) common (b) ridiculous (c) dignified (d) petty

65. Choose the correct 'Indirect Speech' of the following 'Direct Speech': 'Are you hungry, friends?' Said the shrewd king. Solve: (b)
(a) The shrewd king said addressing them as friends, if they were hungry.
(b) Addressing them as friends the shrewd king asked if they were hungry.
(c) Approaching them as friends the shrewd king said if they were hungry.
(d) Addressing them as friends the shrewd king said if they are hungry.

66. **Choose the "Correct form of the verb" in parenthesis of the following sentence:**
'Ali would rather..... (sleep) than worked last night.' Solve: (a)
(a) slept (b) have slept (c) have been slept (d) will sleep

67. Choose the 'Complex Sentence' of the following 'Simple Sentence':
'I follow my father's example.' Solve: (a)
(a) I follow the example which was set by my father.
(b) My father not only made an example but I followed it.
(c) My father asked me to follow this example.
(d) My father would rather that I follow his example.

68. Choose the 'Appropriate Preposition' to fill in the blank of the following sentence:
'The driver stopped just ..... time to avoid an accident.' Solve: (a)
(a) in (b) by (c) at (d) on

69. Identify the "Correct Translation": 'সত্যিকারের ফুলও হয়তো এর চেয়ে খুব একটা বেশি সুগন্ধি হতো না'
(a) Real flowers hardly could have smelt better. (b) Real flowers could hardly have smelt better.
(c) Real flowers could have smelt better hardly. (d) Real flowers could smelt better hardly.
Solve: (b)

70. Choose the "most appropriate choice" of the meaning of the underlined idiom in the following sentence: 'Professor Frank Banks is on the <u>wrong side of seventy</u>.' Solve: (b)
(a) Less than seventy years old (b) More than seventy years old
(c) Seventy years old (d) Eighty years old

www.bdniyog.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য

ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন

www.bdniyog.com

Admission Tech

CUET ADMISSION TEST 2014-2015

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

Mathematics (MCQ)

01. ABC ত্রিভুজের ক্ষেত্রে $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$ হলে cosC এর মান হবে-

(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\pm\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) None of them

সমাধান: (b); $a^4 + b^4 + c^4 = 2c^2(a^2 + b^2)$

$\Rightarrow (a^2)^2 + (b^2)^2 + (-c^2)^2 + 2a^2(-c^2) + 2b^2(-c^2) + 2a^2b^2 = 2a^2b^2$

$\Rightarrow (a^2 + b^2 - c^2)^2 = 2a^2b^2 \Rightarrow a^2 + b^2 - c^2 = \pm\sqrt{2}ab \Rightarrow \frac{a^2+b^2-c^2}{2ab} = \pm\frac{1}{\sqrt{2}} \therefore \cos C = \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

02. a এর কোন মানের জন্য $\cos A \sin\left(a - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান বৃহত্তম হবে?

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) None of them

সমাধান:(b); $\sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right)\cos A = \frac{1}{2}\left\{2\cos A \sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right)\right\} = \frac{1}{2}\left\{\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{6}\right)\right\} = \frac{1}{2}\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) - \frac{1}{4}$

For maximum value, $\sin\left(2A - \frac{\pi}{6}\right) = 1 \therefore 2A - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{2} \therefore 2A = \frac{2\pi}{3} \therefore A = \frac{\pi}{3}$

03. যদি $\sin\alpha + \sin\beta = a$ এবং $\cos\alpha + \cos\beta = b$ হয়, তাহলে $\cos(\alpha - \beta)$ এর মান কত?

(a) $\frac{a^2+b^2+2}{2}$ (b) $\frac{a^2+b^2-2}{2}$ (c) $\frac{a^2-b^2-2}{2}$ (d) $\frac{a^2-b^2+2}{2}$

সমাধান: (b); $\sin\alpha + \sin\beta = a \therefore \sin^2\alpha + \sin^2\beta + 2\sin\alpha\sin\beta = a^2 \ldots\ldots\ldots$ (i)

$\cos\alpha + \cos\beta = b \therefore \cos^2\alpha + \cos^2\beta + 2\cos\alpha\cos\beta = b^2 \ldots\ldots\ldots$ (ii)

(i) + (ii) $\Rightarrow (\sin^2\alpha + \cos^2\beta) + \sin^2\beta + \cos^2\beta + 2(\cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta = a^2 + b^2$

$\Rightarrow 2 + 2\cos(\alpha - \beta) = a^2 + b^2 \therefore \cos(\alpha - \beta) = \frac{a^2+b^2-2}{2}$

04. $\lim\limits_{x\to\pi}\left(\frac{1+\cos x}{\sin x}\right)$ এর মান হল-

(a) 0 (b) 1 (c) –1 (d) None of them

সমাধান: (a); $\lim\limits_{x\to\pi}\frac{1+\cos x}{\sin x} = \lim\limits_{x\to\pi}\frac{2\cos^2\frac{x}{2}}{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}} = \lim\limits_{x\to\pi}\cot\frac{x}{2} = \cot\frac{\pi}{2} = 0$

05. যদি $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}$ এবং $y = \tan^{-1}\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

(a) –1 (b) 1 (c) ±1 (d) 0

সমাধান: (a); $x = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \tan^{-1}\sqrt{\frac{2\sin^2\frac{\theta}{2}}{2\cos^2\frac{\theta}{2}}} = \tan^{-1}\left(\tan\frac{\theta}{2}\right) = \frac{\theta}{2}$

$y = \tan^{-1}\frac{\cos\theta}{1+\cos\theta} = \tan^{-1}\frac{\cos^2\frac{\theta}{2}-\sin^2\frac{\theta}{2}}{\cos^2\frac{\theta}{2}+\sin^2\frac{\theta}{2}+2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\frac{\cos\frac{\theta}{2}-\sin\frac{\theta}{2}}{\cos\frac{\theta}{2}+\sin\frac{\theta}{2}} = \tan^{-1}\frac{1-\tan\frac{\theta}{2}}{1+\tan\frac{\theta}{2}} = \frac{\pi}{4} - \frac{\theta}{2} = \frac{\pi}{4} - x \therefore \frac{dy}{dx} = -1$

06. $\int_0^1 2x^3 e^{-x^2} dx$ এর মান নির্ণয় কর।

(a) $-\frac{2}{e} + 1$ (b) $-\frac{2}{e}$ (c) $-\frac{1}{e} + 1$ (d) None of them

সমাধান: (a); Let, $x^2 = z \therefore 2xdx = dz \therefore \int 2x^3 e - x^2 dx = \int ze^{-z}dz = z\int e^{-z} - \int\{\frac{d}{dz}(z)\int e^{-z}dz\}dz$

$= -ze^{-z} - \int(-e^{-z})dz = -ze^{-z} - e^{-z} + c = -(z+1)e^{-z}$

$\therefore \int_0^1 ze^{-z}dz = -[(z+1)e^{-z}]_0^1 = (2e^{-1} - 1) = 1 - \frac{2}{e} = -\frac{2}{e} + 1$

07. অধিবৃত্ত $y^2 = 4x$ এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের কর।

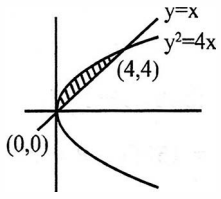
(a) $\frac{1}{2}$ sq. unit (b) $\frac{5}{3}$ sq. unit (c) $\frac{8}{3}$ sq. unit (d) $\frac{7}{3}$ sq. unit

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

সমাধান: (c);

$y^2 = 4x \ldots\ldots\ldots (i);\ \ y = x \ldots\ldots\ldots (ii)$



$\therefore \text{Area} = \int_0^4 (2x^{\frac{1}{2}} - x)dx = \left[\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{x^2}{2}\right]_0^4$

$= \frac{4}{3} \times 8 - \frac{16}{2} = \frac{32}{3} - 8 = \frac{8}{3}$ sq. units

Shortcut: $y^2 = 4ax$ ও $y = mx$ দ্বারা আবদ্ধ, Area $= \frac{8}{3}\frac{a^2}{m^3}$; এখানে, $a = 1, m = 1 \therefore \text{Area} = \frac{8}{3}$

08. ধ্রুবক a এর মান নির্ণয় কর যেন $2\underline{i} - \underline{j} + \underline{k}, \underline{i} + 2\underline{j} - 3\underline{k}$ এবং $3\underline{i} + a\underline{j} + 5\underline{k}$ এই তিনটি ভেক্টর একই সমতলে থাকে।

(a) 0 (b) – 4 (c) – 6 (d) None of them

সমাধান: (b); $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 3 & a & 5 \end{vmatrix} = 0 \therefore 2(10 + 3a) + 1(5 + 9) + 1(a - 6) = 0 \therefore 7a = -28 \therefore a = -4$

09. $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$ সমীকরণের a মূলটি $-2 < x < 0$ সীমায় অবস্থান করলে $3a^3 + 2a^2 + 1$ এর মান হল-

(a) –1 (b) 0 (c) 1 (d) None of them

সমাধান: (b); $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0 \therefore x^3 + x^2 - 3x^2 - 3x + 2x + 2 = 0$

$\therefore x^2(x + 1) - 3x(x + 1) + 2(x + 1) = 0 \therefore (x + 1)(x - 2)(x - 1) = 0$

$\therefore x = -1,2,1$ [Or use calculator] $\therefore \alpha = -1$ [শর্তমতে] যেহেতু $-2 < -1 < 0$

$\therefore 3\alpha^3 + 2\alpha^2 + 1 = 3 \times (-1)^3 + 2(-1)^2 + 1 = 0$

10. 0,3,5,6,8 অংকগুলো দিয়ে কোন অংকের পুনরাবৃত্তি না করে 4000 এর চেয়ে বড় কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

(a) 144 (b) 192 (c) 168 (d) None of them

সমাধান: (c); 4000 এর চেয়ে বড় 5 অঙ্কের সংখ্যা (5! – 4!) বা 96 সংখ্যক।

4000 এর চেয়ে বড় 4 অঙ্কের সংখ্যা $3 \times {}^4p_3$ বা 72 সংখ্যক।

$\therefore$4000 এর চেয়ে বড় সংখ্যা গঠন করা যায় (96+72) বা 168 সংখ্যক।

11. যদি $(1 + x)(a - bx)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ শূন্য হয় তবে $\frac{a}{b}$ অনুপাতের মান বের কর।

(a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) $\frac{5}{8}$ (d) None of them

সমাধান: (c); $(1 + x)(a - bx)^{12}$ এর বিস্তৃতিতে x^8 এর সহগ $= {}^{12}C_8a^4b^8 - {}^{12}C_7a^5b^7$

শর্তমতে, ${}^{12}C_8a^4b^8 - {}^{12}C_7a^5b^7 = 0 \therefore \frac{{}^{12}C_8}{{}^{12}C_7} = \frac{a^5b^7}{a^4b^8} = \frac{a}{b} \therefore \frac{a}{b} = \frac{5}{8}$

12. (1,2) বিন্দু হতে $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ রেখার উপর একটি লম্ব অংকিত করা হল। মূলবিন্দু হতে ঐ লম্বের দূরত্ব কত?

(a) $\frac{-2-\sqrt{3}}{2}$ (b) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{2\pm\sqrt{2}}{2}$ (d) None of them

সমাধান: (b); $x - \sqrt{3}y + 4 = 0$ রেখার উপর লম্ব রেখার সমীকরণ, $\sqrt{3}x + y + c = 0$

যা (1,2) বিন্দু দিয়ে যায় বিধায় $C = -(\sqrt{3} + 2)$ $\therefore$লম্বের সমীকরণ, $\sqrt{3}x + y - (2 + \sqrt{3}) = 0$

$\therefore$মূলবিন্দু হতে লম্বদূরত্ব, $p = \frac{|\sqrt{3}.0+0-(2+\sqrt{3})|}{\sqrt{3+1}} = \frac{2+\sqrt{3}}{2}$

13. $x^2 + y^2 = b(5x - 12y)$ বৃত্তে অংকিত ব্যাস মূলবিন্দু দিয়া অতিক্রম করে; মূলবিন্দুতে স্পর্শকটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

(a) $12x - 5y = 0$ (b) $5x - 12y = 0$ (c) $12x + 5y = 0$ (d) None of them

সমাধান: (b); $x^2 + y^2 - 5bx + 12by = 0$ $\therefore$কেন্দ্র $\left(\frac{5b}{2}, -6b\right)$

$\therefore$মূল বিন্দুগামী ব্যাসের সমীকরণ, $y = \frac{-6b}{\frac{5b}{2}}x \therefore 5y + 12x = 0$

যেহেতু স্পর্শবিন্দুগামী ব্যাসার্ধ স্পর্শকের উপর লম্ব। $\therefore$স্পর্শকের সমীকরণ, $5x - 12y = 0$

14. 10m/sec বেগে উড্ডয়মান একটি বেলুন হতে একটি পাথর ফেলে দেয়া হল এবং সেটি 10 sec পর ভূমিকে আঘাত করল। পাথরটি বেলুন থেকে পড়ার সময় বেলুনের উচ্চতা কত ছিল?

(a) 375m. (b) 380m. (c) 390m. (d) None of them

সমাধান: (c); $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = \left(-10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 10^2\right) m = 390m$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

15. বন্দুক থেকে নিক্ষিপ্ত একটি গুলি নিক্ষেপণ বিন্দু থেকে 50 গজ দূরে এবং 75 ফুট উঁচু দেয়ালের ঠিক উপর দিয়ে আনুভূমিকভাবে অতিক্রম করে। গুলির নিক্ষেপণ গতি ও নিক্ষেপণ দিক বের কর।

(a) 97.98 fps, 45° (b) 97.98fps, 30° (c) 9.798fps, 45° (d) 9.798fps, 60°

সমাধান: (a); $\frac{R}{2} = 50$ yards $= 150Ft \therefore R = 300Ft \therefore 300 = \frac{u^2\sin 2\alpha}{g} \therefore 150 \times g = u^2\sin\alpha\cos\alpha$ ... ... (i)

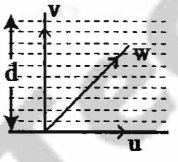
$75 = \frac{u^2\sin^2\alpha}{2g} \therefore 150 \times g = u^2\sin^2\alpha$ ... ... (ii)

(i) ÷ (ii) ⇒ $\tan\alpha = 1 \therefore \alpha = 45^o \therefore 150 \times 32 = u^2 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore u = 97.98$ fps

16. একজন ব্যক্তি আড়াআড়িভাবে 3km/hr বেগে সাঁতার কেটে 177 মিটার প্রশস্ত স্রোতবিহীন নদী পার হতে পারে। নদী পার হতে স্বল্পতম কত সময়ের প্রয়োজন হবে? যদি স্রোতের গতিবেগ 5km/hr হয়, যাত্রা বিন্দুর ঠিক বিপরীত বিন্দু হতে কত দূরে উক্ত ব্যক্তি পৌছাবে?

(a) 3.54 sec, 295m (b) 3.54 min, 295m (c) 3.54 sec, 2.95m (d) None of them

সমাধান: (b); $t_{min} = \frac{d}{v} = \frac{177m}{\frac{3\times10^3}{3600}ms^{-1}} = 212.4s = 3.54min$



এক্ষেত্রে স্রোতের বেগের কারণে ব্যক্তিটি অনুভূমিক দিকে দূরত্ব অতিক্রম করে।

$\therefore x = ut \therefore x = \left(\frac{5\times10^3}{3600} \times 212^o4\right) m = 295m$

17. 4 kg ভরের একটি বস্তু 150 মিটার উচ্চতা থেকে পতিত হয়ে কাদার ভিতর 2 মিটার প্রবেশ করে স্থির হল। বস্তুটির উপর কাদার গড় চাপ হবে-

(a) 2979.2N (b) 2879.2N (c) 2880.2N (d) None of them

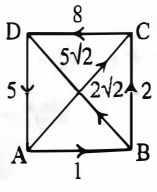
সমাধান: (a); $R = mg\left(1 + \frac{h}{x}\right) = 4 \times 9.8 \times \left(1 + \frac{150}{2}\right) N = 2979.2N$

18. 1,2,8,5,$5\sqrt{2}$ এবং $2\sqrt{2}$ একক মানের বলগুলি ABCD বর্গক্ষেত্রের যথাক্রমে AB, BC, CD এবং DA বাহু এবং দুটি কর্ণ AC এবং BD বরাবর ক্রিয়ারত। ABCD বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 5 একক হলে বলগুলির লব্ধি হবে-

(a) 30 units (b) 50 units (c) 40 units (d) None of them

সমাধান: (d); AB বরাবর বলগুলোর উপাংশ নিয়ে, $F_x = 1 - 8 + 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

$= -4$ একক $= 4$ একক, BA বরাবর



আবার, AD বরাবর উপাংশ নিয়ে পাই, $F_y = -5 + 2 + 5\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} + 2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 4$ একক

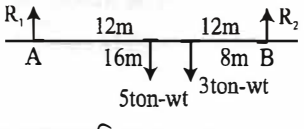
$\therefore F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 4\sqrt{2}$ একক

19. ভূমির সমান্তরাল 24m দীর্ঘ একটি সেতুর ওজন 5 ton। সেতুটি তার দুই প্রান্তে দুইটি থামের উপর অবস্থিত। যদি 3 ton ওজনের একটি গাড়ী সেতুটিকে এক প্রান্ত হতে 2/3 অংশ পথ দূরে তার উপরে দাঁড়ায়,তবে থাম দুইটির উপর চাপের পরিমাণ বের কর।

(a) 4.5 ton-wt, 3.5 ton-wt (b) 5.5 ton-wt, 3.5 ton-wt

(c) 4.5 ton-wt, 5.5 ton-wt (d) None of them

সমাধান: (a);



A বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $24 \times R_2 = 5 \times 12 + 3 \times 16 \therefore R_2 = 4.5ton - wt$

B বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $24 \times R_1 = 5 \times 12 + 3 \times 8 \therefore R_1 = 3.5ton - wt$

20.* বাইনারী সংখ্যা $(101101)_2$ এর সাথে ক্ষুদ্রতম কোন সংখ্যা যোগ করলে যোগফল 16 দ্বারা বিভাজ্য হবে?

(a) $(101)_2$ (b) $(11)_2$ (c) $(0011)_2$ (d) Both b & c

সমাধান: (b); $(101101)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 45$

45 এর নিকটতম 16 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 48। ∴ যোগ করতে হবে $= 48 - 45 = (3)_{10} = (11)_2$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

Physics (MCQ)

21. একটি পানিপূর্ণ কুপের গভীরতা ও ব্যাস যথাক্রমে 10m ও 4m। একটি পাম্প 20 মিনিটে কূপটিকে পানি শূন্য করতে পারে। পাম্প এর অশ্ব ক্ষমতা নির্ণয় কর।

(a) 5.1 Hp (b) 51.28 Hp (c) 6.87 Hp (d) None of them

সমাধান: (c); $m = \frac{1}{4}\pi d^2 l \times \rho$; $t = 20min = (20 \times 60)s$

$h = \frac{0+l}{2} = \frac{10}{2} = 5m \therefore p = \frac{mgh}{t} = \frac{\frac{1}{4}\times 3.1416\times 4^2\times 10\times 10^3\times 9.8\times 5}{20\times 60\times 746} Hp = 6.87\ Hp$

22. 27^oC তাপমাত্রা 1 kW ক্ষমতার একটি ইলেক্ট্রিক কেতলিতে 2 লিটার পানি আছে। কেতলিটিকে 10 মিনিটের জন্য সুইচ অন করা হল। যদি চারপাশের তাপ হ্রাসের হার 160 J/sec হয়, তবে 10 মিনিটে কেতলির তাপমাত্রা কত হবে?

(a) 87^oC (b) 77^oC (c) 67^oC (d) 27^oC

সমাধান: (a); এখানে, কার্যকর ক্ষমতা $p' = (10^3 - 160)Js^{-1} = 840Js^{-1}$

$\therefore p't = ms(\theta_2 - \theta_1) \Rightarrow \theta_2 = \frac{p't}{ms} + \theta_1 \Rightarrow \theta_2 = \left(\frac{840\times 10\times 60}{2\times 4200} + 27\right)^o C \therefore \theta_2 = 87^oC$

23. একজন ক্ষীণ দৃষ্টি সম্পন্ন লোক 0.25m অপেক্ষা বেশী দুরের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পায় না। 0.50m দূরে অবস্থিত বস্তু সুষ্ঠুভাবে দেখার জন্য তাকে কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করতে হবে?

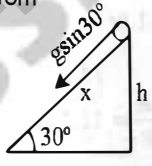
(a) −2D (b) −0.5D (c) +0.5D (d) +2D

সমাধান: (a); $P = \frac{1}{F(m)} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \left(\frac{1}{0.50} - \frac{1}{0.25}\right)m^{-1} = -2m^{-1} = -2D \mid \therefore u = 0.50m; x = -0.25m$

24. ভূমির সঙ্গে 30° কোণে আনত একটি মৃসণ তল AB এর সর্বোচ্চ বিন্দু A থেকে একটি বস্তু মৃসণভাবে গড়িয়ে 10sec পরে B বিন্দুতে আসল। ভূমি হতে A এর উচ্চতা কত?

(a) 212.25m (b) 122.5m (c) 368.48m (d) None of them

সমাধান: (b);



$x = \frac{1}{2}g\sin\theta t^2 = \frac{1}{2}\times 9.8\times \sin 30^o \times 10^2 m = 245m$

$\therefore \frac{h}{x} = \sin 30^o = \frac{1}{2} \therefore h = \left(245 \times \frac{1}{2}\right)m = 122.5m$

25. একটি বড় পাত্রের আয়তন $480m^3$ এবং তাপমাত্রা 293K। তাপমাত্রা 298K উন্নত হলে বায়ুর শতকরা কত অংশ বের হয়ে যাবে? (চাপ অপরিবর্তিত আছে)

(a) 1.71% (b) 48.71% (c) 20.17% (d) None of them

সমাধান: (a); $V_2 = \frac{T_2}{T_1}\times V_1 = \left(\frac{298}{293}\times 480\right)m^3 = 488.1911m^3 \therefore \Delta V = V_2 - V_1 = 8.1911m^3$

$\therefore$ বের হওয়া গ্যাসের শতকরা পরিমাণ $= \frac{8.1911}{480}\times 100\% = 1.71\%$

26. 50kg ভরের এক ব্যক্তি 5sec এ কোন সিড়ি বেয়ে 20 ধাপ উপরে উঠল। প্রতি ধাপের উচ্চতা 10cm। লোকটি কত ক্ষমতা ব্যবহার করল?

(a) 1.9×10^4watt (b) 490 watt (c) 196 watt (d) None of them

সমাধান: (c); $p = \frac{mgh}{t} = \frac{50\times 9.8\times \frac{20\times 10}{100}}{5} w = 196watt$

27. 2.7×10^4 amp/m প্রাবল্যের একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে $0.2 \times 10^{-4}m^2$ ক্ষেত্রফলের একটি লোহার দন্ডে $5.3 \times 10^{-5}Wb$ ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। চৌম্বক আবেশ নির্ণয় কর।

(a) $2.65Wb/m^2$ (b) $1.96 \times 10^{-9}Wb/m^2$ (c) $1.43\ Wb/m^2$ (d) None of them

সমাধান: (d); B_1 =বাহ্যিক চৌম্বকক্ষেত্র $= \mu_0 H$; B_2 = আবিষ্ট চৌম্বকক্ষেত্র $= \frac{\phi}{A}$

$$B = B_1 + B_2 = \mu_0 H + \frac{\phi}{A} = \left(4\pi \times 10^{-7} \times 2.7 \times 10^4 + \frac{5.3 \times 10^{-5}}{0.2 \times 10^{-4}}\right)Wbm^{-2} = 2.68Wbm^{-2}$$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

28. কোন কুণ্ডলীতে এক সেকেন্ডে তড়িৎ প্রবাহ 0.1A থেকে 0.5A এ পরিবর্তিত হওয়ায় ঐ কুণ্ডলীতে 10V তড়িৎচালক শক্তি আবিষ্ট হয়। কুণ্ডলীর স্বকীয় আবেশাঙ্ক হবে-

(a) 25H (b) 20H (c) 15H (d) 10H

সমাধান: (a); $\epsilon = L\frac{di}{dt} \Rightarrow 10 = L \times \left(\frac{0.5-0.1}{1}\right) \therefore L = 25H$

29. একটি ট্রেন 50km/hr বেগে চলা অবস্থায় ব্রেক কষে $60cm/sec^2$ মন্দন সৃষ্টি করা হল। ট্রেনটি কত দূর গিয়ে থামবে?

(a) 160.55m (b) 150.55m (c) 277.89m (d) 158m

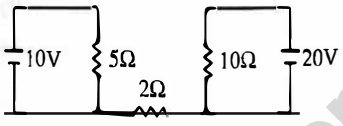
সমাধান: (a); $V = \frac{50km}{hr} = 13.88ms^{-1} \therefore x = \frac{v^2}{2f} = \frac{(13.88)^2}{2\times0.60}m = 160.55m$

30.* একটি অ্যামিটার দিয়ে 1 A পর্যন্ত পাঠ নেয়া যায়। ইহার আভ্যন্তরীণ রোধক 0.81 ohm। ইহার পাঠ পরিধি 10 A পর্যন্ত বর্ধিত করিতে আভ্যন্তরীণ রোধক যাহা ইহার সাথে সান্ট সংযোগ দিতে হবে এর মান হবে-

(a) 0.09Ω (b) 0.03Ω (c) 0.3Ω (d) 0.9Ω

সমাধান: (a); $n = \frac{10}{1} = 10 \therefore r = \frac{R}{n-1} = \frac{0.81}{10-1}\Omega = 0.09\Omega$

31. 2 ওহম রোধক এর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত কারেন্ট এর মান হবে-



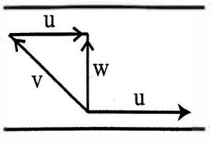
(a) 0 amp (b) 2 amp (c) 3 amp (d) 4 amp

সমাধান: (a); Shortcircuit. এক্ষেত্রে উভয় উৎসের ক্ষেত্রেই উৎসের ধনাত্মক প্রান্ত হতে ঋণাত্মক প্রান্তে তড়িৎ পৌঁছানোর পথখোলা রয়েছে বিধায় 2Ω রোধের মধ্য দিয়ে কোনো প্রবাহ চলবে না।

32. একটি ইঞ্জিন চালিত নৌকার বেগ 14km/hr। নদীর প্রস্থ 12.125km হলে নদীটির আড়াআড়ি পাড়ি দিতে কত সময় লাগবে? [স্রোতের বেগ 7km/hr।]

(a) 1.25 hr (b) 1 hr (c) $\frac{1}{2}$ hr (d) None of them

সমাধান: (b);



$w = \sqrt{v^2 - u^2} = \sqrt{14^2 - 7^2}\frac{km}{hr} = 12.125km/hr$

$\therefore t = \frac{d}{w} = \frac{12.125km}{12.125km/hr} = 1hr$

33. একটি $500m^3$ আয়তনের ঘরের বাতাসের তাপমাত্রা 37^oC। এয়ার কুলার ব্যবহার করার জন্য বাতাসের তাপমাত্রা কমে 22^oC হল। যদি ঘরে বায়ুচাপ সমান থাকে, তবে শতকরা কত ভাগ বাতাস ঘরের মধ্যে আসবে/বাহির হয়ে যাবে?

(a) 4.84% (b) 2.42% (c) 24.2% (d) None of them

সমাধান: (a); $V_2 = \frac{T_2}{T_1} \times V_1 = \left(\frac{273+22}{273+37} \times 500\right)m^3 = 475.81m^3 \therefore \Delta V = V_1 - V_2 = 24.1935m^3$

∴ভেতরে আসা বাতাসের শতকরা পরিমাণ $= \frac{241935}{500} \times 100\% = 4.84\%$

34.* 1050 Hz কম্পন সংখ্যা বিশিষ্ট একটি শব্দের উৎস তোমার নিকট হতে 20 m/sec গতিতে একটি পাহাড়ের দিকে চলছে। আগত শব্দের কত কম্পন সংখ্যা তুমি শুনবে? (শব্দের বেগ =330 m/sec)

(a) 970 Hz (b) 990 Hz (c) 1115 Hz (d) None of them

সমাধান: (b); এক্ষেত্রে উৎস শ্রোতা হতে দূরে সরে যাচ্ছে।

∴ট্রেন হতে আগত শব্দের আপত কম্পাঙ্ক, $F' = \left(1050 \times \frac{330}{330+20}\right)Hz = 990Hz$

35. 23m উঁচু একটি দালানের ছাদ থেকে একটি বল খাড়াভাবে নিচের দিকে নিক্ষেপ করা হল। নিচে দাঁড়ানো এক লোক ভূমি থেকে 3m উঁচুতে বলটি ধরে ফেলল। ধরার মুহূর্তে বলটির গতিবেগ ছিল 40 m/sec। নিক্ষেপ করার মুহূর্তে বলটির গতিবেগ কত ছিল?

(a) 33.9 m/sec (b) 34.8 m/sec (c) 40.7 m/sec (d) None of them

সমাধান: (b); $v^2 = u^2 + 2gh;\ h = (23-3)m = 20m$

$\therefore u = \sqrt{v^2 - 2gh} = \sqrt{40^2 - 2 \times 9.8 \times 20ms^{-1}} = 34.8ms^{-1}$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

36. একটি কার্নো ইঞ্জিন 500K তাপমাত্রায় তাপ উৎস থেকে 300 cal তাপ গ্রহণ করে এবং তাপ গ্রাহকে 225 cal তাপ বর্জন করে। তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?

(a) 666.67 K (b) 135 K (c) 300 K (d) 375 K

সমাধান: (d); $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$ $\therefore T_2 = \left(\frac{225}{300} \times 500\right) K = 375K$

37. 5.5 m গভীর একটি সুইমিং পুল পানিতে ভর্তি। পানির প্রতিসরাঙ্ক 1.33 হলে উপর থেকে সুইমিং পুলটির তলদেশ প্রকৃত অবস্থান থেকে কতটুকু উপরে দেখা যাবে?

(a) 4.135 m (b) 1.36 m (c) 7.32 m (d) None of them

সমাধান: (b); $\Delta x = d \times \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) = 5.5 \times \left(1 - \frac{1}{1.33}\right) m = 1.36m$

38. নিজ ঘূর্ণন অক্ষের সাপেক্ষে দুটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক যথাক্রমে I এবং 2I। যদি তারের ঘূর্ণন গতিশক্তি সমান হয়, তাদের কৌণিক ভরবেগের অনুপাত কত?

(a) 1:2 (b) $\sqrt{2}:1$ (c) $1:\sqrt{2}$ (d) 2:1

সমাধান: (c); $\frac{1}{2} \times I \times W_1^2 = \frac{1}{2} \times 2I \times W_2^2 \therefore \frac{W_1}{W_2} = \frac{\sqrt{2}}{1} \therefore \frac{L_1}{L_2} = \frac{I_1W_1}{I_2W_2} = \frac{I \times \sqrt{2}}{2I \times I} = \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore L_1 : L_2 = 1:\sqrt{2}$

39. একটি টানা তারে প্রবাহিত অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10 \sin\left(\frac{t}{0.2} - \frac{x}{100}\right)$, যেখানে x ও y এর একক সেন্টিমিটার এবং t এর একক সেকেন্ড। তরঙ্গটির গতি কত?

(a) 500 cm/sec (b) 50 m/sec (c) 10 m/sec (d) 400 cm/sec

সমাধান: (b); $y = 10 \sin\left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{100}\right) = 10\sin\frac{1}{100}\left(\frac{100}{0.02}t - x\right) = 10\sin\frac{1}{100}(5000t - x)$

$v = 5000cm/s = 50m/s$

40. একটি ভর সিস্টেমের তিনটি ভর যথাক্রমে $m_1 = 1kg$, $m_2 = 2kg$ এবং $m_3 = 3kg$ একটি সমবাহু ত্রিভুজ (প্রতিটি বাহুর দৈর্ঘ্য 1m) এর তিনটি কর্ণারে অধিষ্ঠিত। ইহার ভরকেন্দ্র নির্ণয় কর।

(a) $\left(\frac{3.5}{6}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ or $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{3.5}{6}\right)$ (b) $\left(\frac{6}{3.5}, \frac{4}{\sqrt{3}}\right)$ or $\left(\frac{6}{3.5}, \frac{4}{\sqrt{3}}\right)$ (c) $\left(\frac{3.5}{4}, \frac{6}{4}\right)$ or $\left(\frac{6}{4}, \frac{3.5}{4}\right)$ (d) $\left(\frac{\sqrt{3}}{3.5}, \frac{2}{3}\right)$ or $\left(\frac{2}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3.5}\right)$

সমাধান: (a) ; Fig: i হতে পাই, y -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1 + 2 + 3).\bar{x} = 2 \times 1 + 3 \times \frac{1}{2} \therefore \bar{x} = \frac{7}{6 \times 2} = \frac{3.5}{6}$

x -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1 + 2 + 3)\bar{y} = 3.\frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \bar{y} = \frac{3\sqrt{3}}{6 \times 2} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

Fig: ii হতে পাই, x -অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1 + 2 + 3).\bar{x} = 3.\frac{\sqrt{3}}{2} \therefore \bar{x} = \frac{\sqrt{3}}{4}$

y –অক্ষ সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে, $(1 + 2 + 3).y = 2 \times 1 + 3 \times \frac{1}{2} \therefore \bar{y} = \frac{3.5}{6}$

$\therefore$ ভরকেন্দ্র $\left(\frac{3.6}{6}, \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ or $\left(\frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{3.5}{6}\right)$

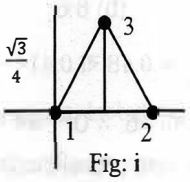


Fig: i

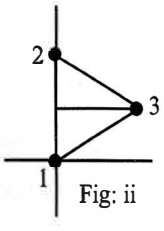


Fig: ii

Chemistry (MCQ)

41. 20°C তাপমাত্রায় 98.66 kPa চাপে 0.842 kg একটি গ্যাস $0.4m^3$ আয়তন দখল করে। গ্যাসটির আণবিক ভর কত হবে?

(a) 510.7 (b) 51.97 (c) 61.97 (d) 5.107

সমাধান: (b); $PV = \frac{m}{M}RT \therefore M = \frac{mRT}{\rho V} = \frac{0.842 \times 10^3 \times 8.314 \times 293}{98.66 \times 10^3 \times 0.4} g\ mol^{-1} = 51.97g\ mol^{-1}$ $\therefore$ আণবিক ভর = 51.97

42. চুনাপাথরে 96% ক্যালসিয়াম কার্বনেট আছে। লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিডে 150 gm চুনাপাথর দ্রবীভূত করে প্রমাণ অবস্থায় কত লিটার CO_2 পাওয়া যাবে?

(a) 32.256 L (b) 3.2256 L (c) 322.56 L (d) 0.3226 L

সমাধান: (a); 150gm এর 96% = 144gm

$\underset{100g}{CaCO_3} \rightarrow CaO + \underset{22.4L}{CO_2}$ $\therefore$ উৎপন্ন CO_2 এর আয়তন $= \frac{22.4 \times 144}{100} L = 32.256L$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

43. একটি জৈব এস্টারের ক্ষারীয় আর্দ্র বিশ্লেষণের বেগ ধ্রুবক $6.21 \times 10^{-3} dm^3 mol^{-1} sec^{-1}$। এস্টার এবং ক্ষার উভয়ের ঘনমাত্রা $0.05\ mol.dm^{-3}$ হলে বিক্রিয়াটির 90% সম্পন্ন করতে কত সময় লাগবে?

(a) $2.89 \times 10^4 s$ (b) $28.98 \times 10^4 s$ (c) 2898 s (d) None of them

সমাধান: (a); $t = \frac{1}{k}\frac{x}{a(a-x)} = \left[\frac{1}{6.21\times10^{-3}} \times \frac{0.05\times0.90}{0.05\times(0.05-0.05\times0.90)}\right] s = 2.89 \times 10^4 s$

44. 25°C ও 35°C তাপমাত্রায় একটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক যথাক্রমে $2.25 \times 10^{-2}\ min^{-1}$ এবং $7.10 \times 10^{-2} min^{-1}$ বিক্রিয়াটির সক্রিয়ন শক্তি কত? $(R = 8.316 JK^{-1} mol^{-1})$

(a) $8771\ J.mol^{-1}$ (b) $87.71\ J.mol^{-1}$ (c) $87.71\ KJ.mol^{-1}$ (d) None of them

সমাধান: (c); $\ln\left(\frac{K_2}{K_1}\right) = \frac{E_a}{R}\left(\frac{T_2-T_1}{T_1T_2}\right) \Rightarrow \ln\left(\frac{7.1\times10^{-2}}{2.25\times10^{-2}}\right) = \frac{E_a}{8.314} \times \left(\frac{308-298}{298\times308}\right) \therefore E_a = 87.7 \times 10^3 Jmol^{-1}$

45. অ্যামোনিয়াম কনজুগেট অম্ল NH_4^+ এর $k_a = 5.8 \times 10^{-10}$ হলে NH_3 এর K_b এর মান কত?

(a) $5.8 \times 10^{-10} mol.L^{-1}$ (b) $5.8 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$ (c) $1.72 \times 10^{-5} mol.L^{-1}$ (d) $1.27 \times 10^{-5} mol.L^{-1}$

সমাধান: (c); $K_a \times K_b = K_w \therefore 5.8 \times 10^{-10} \times K_b = 10^{14} \therefore K_b = 1.72 \times 10^{-5} molL^{-1}$

46. 500°C তাপমাত্রায় সাইক্লোবিউটেন (C_4H_8) এর বিয়োজন একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়া। এ বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক $9.2 \times 10^{-3} s^{-1}$। উক্ত নমুনার 1.0M দ্রবণের 90% বিয়োজন হতে কত সময় লাগবে?

(a) 100.82s (b) 200.53s (c) 250.33s (d) 300.25s

সমাধান: (c); $t = \frac{1}{k}\ln\frac{a}{a-x} = \frac{1}{9.2\times10^{-3}}\ln\left(\frac{1}{1-0.90}\right) s = 250.33s$

47. 63.5 gm Cu ক্যাথোডে সঞ্চিত হতে কি পরিমাণ বিদ্যুৎ চার্জ ব্যয়িত হবে?

(a) 96.500C (b) 1F (c) 2F (d) 3F

সমাধান: (c); $Cu^{2+} + \underset{2mole}{2e^-} \rightarrow \underset{63.5g}{Cu(s)}$ ∴ প্রয়োজনীয় চার্জ 2F

48. কোন দুটি পরমাণু পরস্পরের আইসোবার?

(a) $^{64}Cu_{29}, ^{64}Zn_{30}$ (b) $^{35}Cl^{17}, ^{34}S_{16}$ (c) $^{30}Si_{14}, ^{31}P_{15}$ (d) $^{1}H_1, ^{2}H_1$

সমাধান: (a); ভর সংখ্যা সমান

49. O^{2-} আয়নের ব্যাসার্ধ 140 Pm এবং Ti^{4+} আয়নের ব্যাসার্ধ 68 Pm। TiO_2 স্ফটিকের সন্নিবেশ সংখ্যা কত?

(a) 6:3 (b) 6:6 (c) 8:4 (d) None of them

সমাধান: (a); $\frac{r_C}{r_A} = \frac{68}{140} = 0.48$ বা $0.414 - 0.73$ এর মধ্যে।

∴ Ti^{4+} এর সন্নিবেশ সংখ্যা =6 ∴ O^{2-} এর সন্নিবেশ সংখ্যা =3 $[TiO_2]$ ∴ TiO_2 এর সন্নিবেশ সংখ্যা = 6:3

50. নিচের নিউক্লিয়াসত্রয় এর মধ্যে কোনগুলি আইসোটনিক?

(a) $^{1}H_1, ^{2}H_1, ^{3}H_1$ (b) $^{235}U_{92}, ^{237}U_{92}, ^{238}U_{92}$ (c) $^{40}Ar_{18}, ^{40}K_{19}, ^{40}Ca_{20}$ (d) $^{14}C_6, ^{15}N_7, ^{16}O_8$

সমাধান: (d); নিউট্রন সংখ্যা সমান।

51. একটি টাইট্রেশনে 25 ml, NaOH দ্রবণকে প্রশমিত করতে 16.5 ml, 0.125 M H_2SO_4 দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা কত হবে?

(a) 0.0825 M (b) 0.1894 M (c) 0.0125 M (d) 0.225 M

সমাধান: (Ans. নেই); $e_1s_1v_1 = e_2s_2v_2 \therefore 1 \times 25 \times s_1 = 2 \times 16.5 \times 0.125 \therefore s_1 = 0.165M$

52. নিচের প্রশ্ন গুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: a]

i) নীচের কোনটি সিস-ট্রান্স সমানু এর উদাহরণ?

ii) নীচের কোনটি পেট্রোল এর কার্বন শিকলের দৈর্ঘ্য?

(a) Maleic acid; $C_5 - C_{12}$ (b) Lactic acid; $C_{13} - C_{18}$

(c) Butane; $C_{15} - C_{18}$ (d) Dimethyal Ether; C_{12} to C_{15}

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

53. 0.20 gm জৈব যৌগকে ক্যাসিয়াস প্রণালীতে বিশ্লেষণ করে 0.1167 gm $BaSO_4$ পাওয়া গেল। সালফারের শতকরা হার নির্ণয় কর।

(a) 23.53% (b) 10.01% (c) 8.01% (d) None of them

সমাধান: (c); এখানে, a এর পরিমাণ $= \frac{32\times0.1167}{137+32+64} = 0.016g$ ∴ শতকরা পরিমাণ $= \left(\frac{0.016}{0.20}\times100\right)\% = 8.01\%$

54. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও: [Ans: c]

i) আর্দ্রতাকারক ক্রিম তৈরিতে ব্যবহার হয় কোনটি?

ii) এলকাইন থেকে এলকিনে রূপান্তরের বিকারক কোনটি?

(a) Methanol; Zn/HCl (b) Ether; Sn/HCl (c) Surbital; Pd/H_2 (d) Glycol; Zn – Hg/HCl

55. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: b]

i) নিম্নের কোনটি ক্রায়োলাইট এর সংকেত?

ii)* নিম্নের কোনটি কীটনাশক হিসেবে ব্যবহার হয়?

(a) $AlF_2.2NaF; C_2H_5Cl$ (b) $AlF_3.3NaF;\ C_6H_6Cl_6$ (c) $AlF_3.2NaF;\ CH_2Cl_2$ (d) $AlF_3.4NaF;\ CHCl_3$

56. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: a]

i) মেটা নির্দেশক মূলক কোনটি?

ii) প্রিমিয়ার গ্যাসোলিনের অক্টেন সংখ্যা কোনটি?

(a) SO_3H; 81 (b) $-NH_2$; 100 (c) -X; 74 (d) $-CH_3$; None of them

57. নীচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।

i) হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি? [Ans: b]

ii) নীচের যৌগগুলির মধ্যে কোনটি জটিল যৌগ?

(a) $R-CONH_2;\ CH_3COCl$ (b) $R-NH_2;\ Ag(NH_3)Cl$

(c) $R-COCl;\ Ca(OCl)Cl$ (d) $R-COBr;\ (CH_3CO)_2O$

58. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: a]

i) ফরমালিন সনাক্ত করার জন্য কোন বিকারকটি ব্যবহার করা হয়?

ii) প্রাকৃতিক রাবার নিচের কোন যৌগটির পলিমার?

(a) Tollen reagent; Isoprene (b) Grignard reagent; Isobutane

(c) Lucas reagent; Isopropane (d) Neslar reagent; Isopantane

59. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও। [Ans: d]

i) পেট্রোলিয়াম তেলের পরিশোধন করা হয় কোন পদ্ধতিতে?

ii) লিবারম্যান পরীক্ষা দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়?

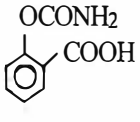
(a) Extractive distillation; Nitrobenzene (b) Destructive distillation; Anelene

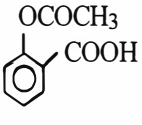
(c) Steam distillation; Toluene (d) Fractional distillation; Phenol

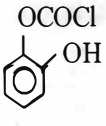
60. নিচের প্রশ্নগুলো থেকে সঠিক উত্তর বেছে নাও।

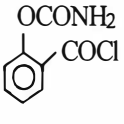
i) নিচের কোন যৌগটি সাবান শিল্পে উপজাত হিসাবে পাওয়া যায়? [Ans: b]

ii) অ্যাসপিরিন এর গাঠনিক সংকেত কোনটি?

(a) Oxalic acid; 

(b) Glycerol; 

(c) Oil; 

(d) Fat; 

Admission Tech
www.bdniyog.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য

ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন

www.bdniyog.com

Admission Tech

English (MCQ)

Today perhaps your only association with the word 'polio' is the Sabin Oral Vaccine that protects children from the disease. Fifty years ago this was not so. The dreaded disease, which mainly affects the brain and spinal cord, causing stiffening and weakening muscle, crippling and paralysis- which is why I am in a wheelchair today. If somebody had predicated, when I was born that this would happen to me, no one would have believed. I was seventh child in a family of four pairs of brothers and sisters, with huge 23 years gap between the first and last. I was so fair and brown haired that I looked like a foreigner. I was also considered to be the healthiest of the brood.

61. In this passage, the narrator is a patient of: [Ans: d]
(a) heart disease (b) paralysis (c) nervous weakness (d) polio

62. In this passage, the word 'brood' refers to: [Ans: b]
(a) children in the family(b) polio victims (c) foreign children (d) Indian children

63. Choose the correct 'Passive voice' for the following 'Active Voice': 'His conduct annoyed me.' [Ans: a]
(a) I was annoyed at his conduct (b) I was annoyed by his conduct
(c) He was annoyed me at his conduct (d) I am annoyed at his conduct

64. Choose the "Synonym" of the word 'August': [Ans: c]
(a) common (b) ridiculous (c) dignified (d) petty

65. Choose the correct 'Indirect Speech' of the following 'Direct Speech': 'Are you hungry, friends?' Said the shrewd king. [Ans: b]
(a) The shrewd king said addressing them as friends, if they were hungry.
(b) Addressing them as friends the shrewd king asked if they were hungry.
(c) Approaching them as friends the shrewd king said if they were hungry.
(d) Addressing them as friends the shrewd king said if they are hungry.

66. **Choose the "Correct form of the verb" in parenthesis of the following sentence:**
'Ali would rather..... (sleep) than worked last night.' [Ans: a]
(a) slept (b) have slept (c) have been slept (d) will sleep

67. Choose the 'Complex Sentence' of the following 'Simple Sentence':
'I follow my father's example.' [Ans: a]
(a) I follow the example which was set by my father.
(b) My father not only made an example but I followed it.
(c) My father asked me to follow this example.
(d) My father would rather that I follow his example.

68. Choose the 'Appropriate Preposition' to fill in the blank of the following sentence:
'The driver stopped just ..... time to avoid an accident.' [Ans: a]
(a) in (b) by (c) at (d) on

69. Identify the "Correct Translation": 'সত্যিকারের ফুলও হয়তো এর চেয়ে খুব একটা বেশি সুগন্ধি হতো না' [Ans: b]
(a) Real flowers hardly could have smelt better. (b) Real flowers could hardly have smelt better.
(c) Real flowers could have smelt better hardly. (d) Real flowers could smelt better hardly.

70. Choose the "most appropriate choice" of the meaning of the underlined idiom in the following sentence: 'Professor Frank Banks is on the <u>wrong side of seventy.</u>' **[Ans: b]**
(a) Less than seventy years old (b) More than seventy years old
(c) Seventy years old (d) Eighty years old

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

CUET ADMISSION TEST 2017-2018

Mathematics (MCQ)

01. a, b ও c এর মান কত হলে $\vec{V} = (x+y+az)\hat{i} + (bx+3y-z)\hat{j} + (3x+cy+z)\hat{k}$ ভেক্টরটি অঘূর্ণনশীল হবে?

(a) (3,1,1) (b) (3, −1, −1) (c) (−3,1, −1) (d) (3,1, −1)

সমাধান: (d); $\nabla \times \vec{V} = 0 \Rightarrow \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ \frac{\partial}{\partial x} & \frac{\partial}{\partial y} & \frac{\partial}{\partial z} \\ x+y+az & bx+3y-z & 3x+cy+z \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow \hat{i}(c+1) + \hat{j}(a-3) + \hat{k}(b-1) = 0 \Rightarrow a = 3, b = 1, c = -1$

02. $\sqrt[6]{-64}$ এর মান কত?

(a) None of them (b) $\pm 2i, \pm\sqrt{3 \pm i}$ (c) $\pm 2i, \pm\sqrt{3} + i$ (d) $\pm 2i, \sqrt{3} \pm i$

সমাধান: (a); $\sqrt[6]{-64} = x \Rightarrow x^6 = (8i)^2 \Rightarrow x^3 = \pm 8i = (\pm 2i)^3 \Rightarrow x = \pm 2i, \pm 2i\omega, \pm 2i\omega^2$

$= \pm 2i, \pm 2i\left(\frac{-1+\sqrt{-3}}{2}\right), \pm 2i\left(\frac{-1-\sqrt{-3}}{2}\right) = \pm 2i, \pm(-i-\sqrt{3}), \pm(-i+\sqrt{3}) = \pm 2i, \pm(i \pm \sqrt{3})$

03. একটি বাঘ 20m দূরে একটি হরিণকে দেখতে পেয়ে স্থিরাবস্থা হতে 3 m/sec² ত্বরণে হরিণটির পশ্চাতে দৌড়াল। হরিণটি 13 m/sec সমবেগে দৌড়াতে থাকলে কতক্ষণ পরে বাঘটি হরিণকে ধরতে পারবে?

(a) None of them (b) -10 or $\frac{4}{3}$ (c) 10 (d) 10 or $-\frac{4}{3}$

সমাধান: (c); $20 + 13t = \frac{1}{2}3t^2 \Rightarrow 3t^2 - 26t - 40 = 0 \Rightarrow t = 10, -\frac{4}{3} \therefore t = 10$

04. নিম্নের অসীম ধারাটির যোগফল নির্ণয় কর। $\frac{1}{1!} + \frac{5}{2!} + \frac{9}{3!} + \frac{13}{4!} + \cdots$

(a) None of them (b) 3 + e (c) 3 − e (d) e − 3

সমাধান: (b); n তম পদ, $u_n = \frac{4n-3}{n!} = \frac{4}{(n-1)!} - \frac{3}{n!} \therefore S_n = \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{4}{(n-1)!} - \frac{3}{n!}\right) = 4e - 3(e-1) = e + 3$

05. তিনটি সদৃশ বাক্সে লাল ও সাদা বল আছে। ১ম বক্সে 3 টি লাল ও 2 টি সাদা বল, ২য় বাক্সে 4 টি লাল ও 5 টি সাদা বল, ৩য় বাক্সে 2 টি লাল ও 4 টি সাদা বল আছে। একটি বাক্স দৈবচায়িত ভাবে নির্বাচন করে একটি বল নেয়া হল। যদি বলটি লাল হয়, তবে বলটি ২য় বাক্স হতে নেয়ার সম্ভাবনা কত?

(a) None of them (b) $\frac{4}{27}$ (c) $\frac{10}{31}$ (d) $\frac{62}{135}$

সমাধান: (c); $\boxed{\begin{matrix}3R\\2W\end{matrix}}$ $\boxed{\begin{matrix}4R\\5W\end{matrix}}$ $\boxed{\begin{matrix}2R\\4W\end{matrix}}$

লাল বল ওঠার সম্ভাবনা $= \frac{1}{3} \times \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{6} = \frac{62}{135}$; ২য় বাক্স হতে লাল বল ওঠার সম্ভাবনা $= \frac{1}{3} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{27}$

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাবনা $= \frac{\frac{4}{27}}{\frac{62}{135}} = \frac{10}{31}$

06. একটি পাতলা তারের দুই প্রান্তে সংযুক্ত 5kg এবং 3kg ভরের দুইটি বস্তু একটি পুলির উভয় পার্শ্বে অবাধে ঝুলছে। 4sec পর তারটি ছিঁড়ে গেল। হালকা ভরটি আর কতদূর উঠবে এবং আর কতক্ষণ পর যাত্রাস্থলে ফিরে আসবে?

(a) None of them (b) $\sqrt{5}$ sec (c) $(\sqrt{5}-1)$sec (d) $(\sqrt{5}+1)$sec

সমাধান: (d); $a = \left(\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}\right)g = \left(\frac{5-3}{5+3}\right)g = \frac{g}{4}$

4s পর হালকা বস্তুর বেগ $= 4 \times \frac{g}{4} = g\ ms^{-1}$ এবং উচ্চতা $= \frac{1}{2} \times \frac{g}{4} \times 4^2 = 2g$ m, বস্তুটি আরও উঠবে $= \frac{g^2}{2g} = \frac{g}{2}$m

ফেরত আসার সময় t হলে, $n = -ut + \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2g = -gt + \frac{1}{2}gt^2$

$\Rightarrow t^2 - 2t - 4 = 0 \Rightarrow t = \frac{2 \pm \sqrt{4+16}}{2} = 1 \pm \sqrt{5} \quad \therefore t = (\sqrt{5}+1)$sec

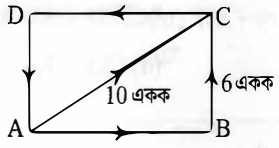
Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

07. ABCD আয়তক্ষেত্রের AB, BC, CD, DA এবং AC রেখা বরাবর যথাক্রমে 3,8,7,11 ও 5 একক বলসমূহ কার্যরত আছে। যদি AC = 10 একক ও BC = 6 একক হয় তবে বলগুলো দ্বারা সৃষ্ট যুগলের ভ্রামক এর মান কত হবে?

(a) None of them (b) $35\frac{1}{3}$ unit (c) 53 unit (d) 106 unit

সমাধান: (d);



; AB = 8 একক

A বিন্দুর সাপেক্ষে ভ্রামক নিয়ে = AB. 0 + BC. 8 + CD. 6 + DA. 0 + AC. 0 = 64 + 42 = 106

08. $x^2 + y^2 = 16$ বৃত্তের স্পর্শক X অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করে। স্পর্শকটির সমীকরণ নির্ণয় কর।

(a) None of them (b) $\sqrt{3}y = x - 8$ (c) $y = \sqrt{3}x \pm 8$ (d) $\sqrt{3}y = x \pm 8$

সমাধান: (d); স্পর্শকের সমীকরণঃ $y = mx \pm r\sqrt{1+m^2} \Rightarrow y = mx \pm 4\sqrt{1+m^2}$

এখানে, $m = \tan(30^o) = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\therefore y = \frac{1}{\sqrt{3}}x \pm \frac{8}{\sqrt{3}} \Rightarrow \sqrt{3}y = x \pm 8$

09. $xy + x^2y^2 = C$ সমীকরণটির $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত হবে?

(a) None of them (b) $\frac{x}{y}$ (c) $\frac{y}{x}$ (d) $-\frac{y}{x}$

সমাধান: (d); $xy + x^2y^2 = C \Rightarrow x\frac{dy}{dx} + y + 2xy^2 + 2x^2y\frac{dy}{dx} = 0$

$\Rightarrow (x + 2x^2y)\frac{dy}{dx} + y + 2xy^2 = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{y(1+2xy)}{x(1+2xy)} = -\frac{y}{x}$

10. 100 থেকে 999 সংখ্যাগুলোর মধ্যে যেসব সংখ্যায় 1 টি জোড় ও 2 টি বিজোড় অংক আছে তাদের মোট সংখ্যা কত?

(a) None of them (b) 300 (c) 200 (d) 150

সমাধান: (b); প্রথম অংক 1 থেকে 9 এর মাঝে একটি হবে। আবার, অন্যান্য অংকগুলোতেও 0 থাকবেনা। (0 কে জোড় বা বিজোড় বিবেচনা করা হচ্ছেনা।)

Case – 1: 1 টি জোড় এবং 2 টি আলাদা বিজোড় অংক হলে, ${}^4C_1 \times {}^5C_2 \times 3! = 240$

Case – 2: 1 টি জোড় এবং 2 টি একই বিজোড় সংখ্যা হলে, ${}^4C_1 \times {}^5C_1 \times \frac{3!}{2!} = 60$

$\therefore$ মোট সংখ্যা = (240 + 60) বা 300 টি

11. যদি $\frac{3}{2}$ ঢাল বিশিষ্ট একটি সরলরেখা $ax + 3y - 7 = 0$ সরলরেখার উপর লম্ব হয়, তবে a এর মান হল-

(a) None of them (b) 3 (c) 2 (d) −2

সমাধান: (c); $\left(\frac{3}{2}\right)\left(-\frac{a}{3}\right) = -1 \Rightarrow a = 2$

12. মান নির্ণয় করঃ $\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 7x}{3x^2}$

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{7}{3}$ (c) $\frac{49}{6}$ (d) $\frac{6}{49}$

সমাধান: (c); $\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 7x}{3x^2}$ [$\frac{0}{0}$ আকৃতি] $= \lim_{x\to 0}\frac{7\sin 7x}{6x}$ [$\frac{0}{0}$ আকৃতি] $= \lim_{x\to 0}\frac{49\cos 7x}{6} = \frac{49}{6}$

13. $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ এবং $\hat{i} + 3\hat{j} - 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয় কোন সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত বাহু নির্দেশ করলে, তার ক্ষেত্রফল হবে-

(a) $3\sqrt{3}$ (b) $5\sqrt{3}$ (c) $5\sqrt{5}$ (d) $3\sqrt{5}$

সমাধান: (b); $\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 3 & -2 \end{vmatrix} = -\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k}$ $\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \sqrt{1+25+49} = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$

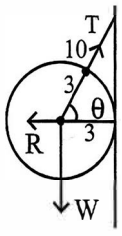
14. 10 ft দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি রশির এক প্রান্ত একটি খাড়া দেওয়ালের সাথে আটকানো আছে এবং অপর প্রান্ত একটি মসৃন গোলকের উপরিস্থিত একটি বিন্দুতে সংযুক্ত রয়েছে। যদি গোলকটি দেওয়ালের সংস্পর্শে স্থিতিবস্থায় থাকে তবে রশির উপর টান কত হবে? [ধর, গোলকটির ওজন 10000 lb ও ব্যাসার্ধ 3 ft]

(a) 11277 lb (b) 10000 lb (c) 10277 lb (d) 9731 lb

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

সমাধান: (c);



লামীর উপপাদ্য অনুসারে, $\frac{W}{\sin(\pi-\theta)} = \frac{T}{\sin 90^o} \Rightarrow T = \frac{W}{\sin\theta} = \frac{10000}{\frac{4\sqrt{10}}{13}} = 10277.42$ lb [এখানে, $\sin\theta = \frac{\sqrt{13^2-3^2}}{13} = \frac{4\sqrt{10}}{13}$]

15. $A + B + C = (2n+1)\frac{\pi}{2}$ হলে $\tan B \tan C + \tan C \tan A + \tan A \tan B$ এর মান বের কর।

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

সমাধান: (c); $A + B + C = (2n+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan(A+B+C) = \tan\left\{(2n+1)\frac{\pi}{2}\right\}$

$\Rightarrow \frac{\tan A+\tan B+\tan C-\tan A+\tan B+\tan C}{1-(\tan A\tan B+\tan B\tan C+\tan C\tan A)} = \frac{1}{0} \Rightarrow 1-(\tan A\tan B+\tan B\tan C+\tan C\tan A) = 0$

$\Rightarrow \tan A\tan B + \tan B\tan C + \tan C\tan A = 1$

16. $2(\sin\theta\cos\theta + \sqrt{3}) = \sqrt{3}\cos\theta + 4\sin\theta$; $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ এর সমাধান বের কর।

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

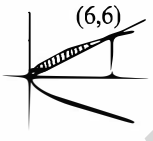
সমাধান: (a); $2(\sin\theta\cos\theta + \sqrt{3}) = \sqrt{3}\cos\theta + 4\sin\theta \Rightarrow 2\sin\theta\cos\theta - 4\sin\theta + 2\sqrt{3} - \sqrt{3}\cos\theta = 0$

$\Rightarrow 2\sin\theta(\cos\theta - 2) - \sqrt{3}(\cos\theta - 2) = 0 \Rightarrow \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $[\cos\theta \neq 2] \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$

17. $y^2 = 6x$ পরাবৃত্ত ও $y = x$ সরলরেখা দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল বের কর।

(a) $\frac{256}{3}$ unit (b) $\frac{128}{3}$ unit (c) $\frac{28}{3}$ unit (d) $\frac{64}{3}$ unit

সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই);



$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \int_0^6 (\sqrt{6x} - x)\,dx = \left[\sqrt{6} \times \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}x^2\right]_0^6 = 6$

18. $(1+x^2)^{-3}$ এর বিস্তৃতিতে x^{4r} এর সহগ বের কর।

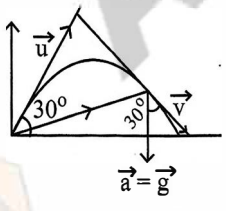
(a) $2r(r+1)$ (b) $(2r-1)(r-1)$ (c) $(r+1)(2r-1)$ (d) $(2r+1)(r+1)$

সমাধান: (d); x^{4r} এর সহগ, $(-1)^{2r}\frac{3(3+1)(3+2)\ldots(3+2r-1)}{(2r)!} = \frac{(2+2r)!}{2(2r)!} = \frac{1}{2}(2r+2)(2r+1) = (r+1)(2r+1)$

19. একটি বস্তু 39.2 m/sec বেগে ভূমির সাথে 30° কোণে নিক্ষিপ্ত হল। কত সময় পরে বস্তুটি নিক্ষেপ দিকের সাথে লম্বভাবে চলবে?

(a) 9sec (b) 6sec (c) 7sec (d) 8sec

সমাধান: (d);



$\vec{v} = \vec{u} + \vec{a}t \Rightarrow \vec{v}.\vec{u} = \vec{u}.\vec{u} + (\vec{a}.\vec{u})t \Rightarrow 0 = u^2 + au\cos(90^o + 30^o)\,t$

$\Rightarrow u^2 - au\sin 30^o \times t = 0 \Rightarrow t = \frac{u}{a\sin 30^o} = \frac{u}{g\sin 30^o} = 8$ s

20. $\int \frac{e^{3x}-1}{e^{3x}+1}dx$ এর মান বের কর।

(a) None of them (b) $x + \frac{2}{3}\log(1+e^{-3x})$ (c) $x + 2\log(1+e^{-3x}) + C$ (d) $x - \frac{2}{3}\log(1+e^{-3x}) + C$

সমাধান: (b); $\int\left(\frac{e^{3x}-1}{e^{3x}+1}\right)dx = \int dx - 2\int\frac{dx}{e^{3x}+1} = x - 2\int\frac{e^{-3x}}{1+e^{-3x}}dx$

$= x + \frac{2}{3}\log(1+e^{-3x}) + C$; [এখানে log এর ভিত্তি e]

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

Physics (MCQ)

21. একটি অ্যামিটারের আভ্যন্তরীণ রোধ 1.5Ω এবং এটি সর্বোচ্চ 0.3A পর্যন্ত প্রবাহ মাপতে পারে। এর সাহায্যে 2.0A পর্যন্ত প্রবাহ মাপতে কত রোধের সান্ট দরকার হবে?

(a) 0.234Ω (b) 0.222Ω (c) 0.254Ω (d) 0.264Ω

সমাধান: (d); $SI_s = RI_A \Rightarrow S = R\left(\frac{0.3}{2-0.3}\right) = 0.264\Omega$

22. ইয়ং এর দ্বিচির পরীক্ষায় আলোর কম্পাঙ্ক হল 6×10^{14}Hz। পার্শ্ববর্তী দুটি ডোরা কেন্দ্রের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.7mm। পর্দাটি যদি 1.4m দূরে থাকে তা হলে চির দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?

(a) 0.95mm (b) 0.91mm (c) 1.033mm (d) 1mm

সমাধান: (d); $x = \frac{\lambda D}{a} = \frac{\frac{cD}{\nu}}{a} \Rightarrow a = 1$ mm

23. 5kg ভর ও 0.25m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি বেলুন 50 rad/sec কৌণিক বেগে গড়াতে থাকলে তার গতিশক্তি কত?

(a) 0.078J (b) 390.63J (c) 0.78J (d) 585.94J

সমাধান: (d); $E_k = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}I\omega^2 = \frac{1}{2}m\omega^2r^2 + \frac{1}{2}mk^2\omega^2 = \frac{1}{2}m(r^2+k^2)\omega^2 = \frac{1}{2}\times\frac{3}{2}mr^2\omega^2 = 585.94$J

এখানে, সিলিন্ডার (বেলন) ধরা হয়েছে।

24. একটি দোলকের দোলনকাল 2sec এর বেশী। ফলে তা দৈনিক 20 sec ধীরে চলে। এর দৈর্ঘ্য কত পরিবর্তন করলে ঠিক 2 sec দোলনকালে দুলবে?

(a) 20% (b) 199% (c) 0.046% (d) 200%

সমাধান: (c); $T_2 = \frac{86400\times2}{86400-20} = \frac{4320}{4319}\times 2$

$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = 1.00046$ ∴ দৈর্ঘ্য কমাতে হবে $= (1.00046 - 1) \times 100\% = 0.046\%$

25. হীরকের প্রতিফলক তলে একটি আলোক রশ্মি 60° কোণে আপতিত হল এবং হীরকের মধ্যে প্রতিসরণ কোণ 12° পাওয়া গেল। হীরকের সমাবর্তন কোণ নির্ণয় কর।

(a) None of them (b) 4.16^o (c) 76.48^o (d) 13.5^o

সমাধান: (c); $\mu_d = \frac{\sin i}{\sin r} = 4.165$; সমাবর্তন কোণ $= \tan^{-1} 4.165 = 76.48^o$

26. 2.7×10^4 amp/m প্রাবল্যের একটি চৌম্বক ক্ষেত্রে 0.2×10^{-4} m^2 ক্ষেত্রফলের একটি লোহার দণ্ডে 5.3×10^{-5} Wb ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। চৌম্বক আবেশ নির্ণয় কর।

(a) None of them (b) 1.43 wb/m^2 (c) $1.96 \times 10^{-9}Wb/m^2$ (d) $2.65Wb/m^2$

সমাধান: (d); আবেশ $= \frac{\Phi}{A} = 2.65\ Wbm^{-2}$

27. এক খণ্ড রেডিয়াম 4000 বছর তেজস্ক্রিয় বিকিরণ নিঃসরণ করে 1/5 অংশে পরিণত হয়। রেডিয়ামের ক্ষয় ধ্রুবক নির্ণয় কর।

(a) 4.02/year (b) 1.609×10^{-4}/year (c) 4.02×10^4/year (d) 4.02×10^{-4}/year

সমাধান: (d); $k = \frac{1}{t}\ln\frac{N_o}{N} = 4.02 \times 10^{-4}$/year

28. একটি অণুবীক্ষণ যন্ত্রের অভিলক্ষ ও অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব যথাক্রমে 0.02m এবং 0.07m। তাদের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.20m। অভিলক্ষের সামনে কত দূরে কোন বস্তু স্থাপন করলে অভিনেত্র হতে 0.25m দূরে তার প্রতিবিম্ব দেখা যাবে?

(a) 23cm (b) 23m (c) 0.023cm (d) 0.023m

সমাধান: (d); অভিনেত্রের ক্ষেত্রে, $\frac{1}{u_e} + \frac{1}{v_e} = \frac{1}{f_e} \Rightarrow u_e = \frac{7}{128}$m ∴ $v_o = \left(0.2 - \frac{7}{128}\right)$m $= 0.145$m

অভিলক্ষের ক্ষেত্রে, $\frac{1}{u_o} + \frac{1}{v_o} = \frac{1}{f_o} \Rightarrow u_o = 0.023$m

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

29. একটি নক্ষত্রের ভর সূর্যের ভরের 4 গুণ। নক্ষত্রটি যদি কৃষ্ণ বিবরে রূপান্তরিত হয় তবে এর শোয়ার্জশিল্ড ব্যাসার্ধ কত হবে? [ধর, সূর্যের ভর $= 2 \times 10^{30}$kg]

(a) 11.85km (b) 11.85m (c) 11.85×10^3km (d) 1185km

সমাধান: (a); $R = \frac{2GM}{c^2} = 11.85$ Km

30. একজন ছাত্র 0.25m এর বেশি দূরে দেখতে পারে না। তাকে 0.35m দূরের বস্তু দেখতে হলে কত ক্ষমতার লেন্স ব্যবহার করতে হবে?

(a) −1.143 (b) −2.143 (c) −6.857 (d) −8.857

সমাধান: (a); $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} = P;\ u = 0.35m, v = -0.25m \quad \therefore P = -1.143D$

31. 127°C এবং 427°C তাপমাত্রার মধ্যে কার্যরত একটি ইঞ্জিনের সম্ভাব্য সর্বোচ্চ দক্ষতা কত হবে?

(a) 23.62% (b) 42.86% (c) 50% (d) 70.25%

সমাধান: (b); $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = 42.86\%$

32. দুটি ভেক্টর রাশির বৃহত্তর ও ক্ষুদ্রতর লব্ধিদ্বয় যথাক্রমে 28 একক ও 4 একক। রাশি দুটি পরস্পর সাথে 90° কোণে কোন একটি কণার উপর ক্রিয়া করল। লব্ধির মান কত?

(a) None of them (b) 28 unit (c) 24 unit (d) 20 unit

সমাধান: (d); $P + Q = 28, P - Q = 4$

লম্বভাবে কাজ করলে লব্ধি $= \sqrt{P^2 + Q^2} = \sqrt{\frac{1}{2}\{(P+Q)^2 + (P-Q)^2\}} = 20$ unit

33. একটি পানি পূর্ণ কূয়ার দৈর্ঘ্য 5m, প্রস্থ 3m ও গভীরতা 10m। 80% কর্মদক্ষতা বিশিষ্ট একটি পাম্প 20 মিনিটে কূয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে। পাম্পটির অশ্বক্ষমতা কত?

(a) None of them (b) 6.6HP (c) 8.21HP (d) 10.26 HP

সমাধান: (d); পানি তুলতে প্রয়োজনীয় ক্ষমতা $= \frac{mgh}{t} = \frac{abc\rho g\frac{c}{2}}{t} = 6125$ J

$\therefore$ পাম্পের ক্ষমতা $= \frac{6125}{80} \times 100 = 7.656 \times 10^3 = 10.26$HP

34. একটি $300m^3$ আয়তনের কক্ষের বাতাসের তাপমাত্রা 27°C। এয়ারকুলার ব্যবহার করার জন্য বাতাসের তাপমাত্রা কমে 17°C হল। যদি ঘরে বায়ুচাপ সমান থাকে, তবে শতকরা কতভাগ বাতাস ঘরের মধ্য আসবে/বাহির হয়ে যাবে?

(a) None of them (b) 10% (c) 30% (d) 3.33%

সমাধান: (a); $PV = n_1RT_1, PV = n_2RT_2$

$\Rightarrow n_1T_1 = n_2T_2 \Rightarrow m_1T_1 = m_2T_2 \Rightarrow \frac{m_2}{m_1} = \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{\Delta m}{m_1} = \left(\frac{T_1 - T_2}{T_2}\right) \times 100\% = 3.448\%$

35. একটি শব্দ তরঙ্গ বায়ুতে 3 মিনিটে 1080m দূরত্ব অতিক্রম করে। এই শব্দ তরঙ্গের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 60cm হলে তরঙ্গের পর্যায়কাল কত?

(a) None of them (b) 10 sec (c) 1 sec (d) 0.1 sec

সমাধান: (d); $\frac{1080}{3 \times 60} = 16ms^{-1};\ T = \frac{\lambda}{v} = 0.1s$

36. গাড়ি A সোজা রাস্তায় 60km/hr সমবেগে চলছে। অন্য একটি গাড়ি B একই পথে 70km/hr সমবেগে A গাড়িটিকে অনুসরণ করছে। যখন গাড়ি দুইটির মধ্যকার দূরত্ব 2.5km হয় তখন B গাড়িটির গতিবেগ 20 km/hr² হারে হ্রাস পেতে থাকে। কত দূরত্ব ও সময় পরে B গাড়িটি A গাড়িটিকে ধরতে পারবে?

(a) 37.5 km and 0.25 hr (b) 32.5 km and 0.50 hr (c) 30 km and 0.50 hr (d) 60 km and 0.25 hr

সমাধান: (b); $2.5 + 60t = 70t - \frac{1}{2} \times 20t^2 \Rightarrow 10t^2 - 10t + 2.5 = 0 \Rightarrow t = 0.5$ hr

$\therefore S = 70t - \frac{1}{2} \times 20t^2 = 32.5$km

37. একটি কৃত্রিম উপগ্রহ ভূ-পৃষ্ঠ থেকে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় 8km/sec বেগে ঘুরছে, যেখানে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান $g_h = 8$ m/sec² । ভূ-পৃষ্ঠ থেকে উপগ্রহটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

(a) 1600km (b) 4000km (c) 14400km (d) 8000km

সমাধান: (a); $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{g_h(R+h)} \Rightarrow R + h = 8000km \Rightarrow h = 1600km$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

38. একটি অ্যালুমিনিয়াম ও সীসার তাপ যুগলের শীতল সংযোগস্থলের তাপমাত্রা 0^oC। উষ্ণ সংযোগস্থলের তাপমাত্রা কত হলে তাপ বিদ্যুৎচালক শক্তি $1050\mu V$ হবে? [ধর, $a = 12\mu^oC$ and $b = 12\mu m/(^oC)^2$]

(a) 105^oC (b) 700^oC (c) 327^oC (d) 100^oC

সমাধান: (No answer); $E = a\theta + b\theta^2 \Rightarrow 12 \times 10^{-6}(\theta) + 12 \times 10^{-6}(\theta)^2 = 1050 \times 10^{-6}$

$\Rightarrow 12\theta^2 + 12\theta - 1050 = 0 \Rightarrow \theta = 8.867^oC$

39. একটি বৈদ্যুতিক পাখা মিনিটে 1200 বার ঘুরে। সুইচ বন্ধ করার 2 মিনিট পর পাখাটি বন্ধ হয়ে যায়। থেমে যাওয়ার আগে পাখাটি ঘুরার সংখ্যা কত হবে?

(a) 1500 rev (b) 2000 rev (c) 3000 rev (d) 1200 rev

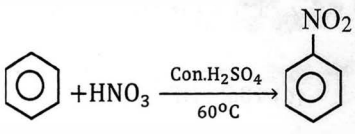
সমাধান: (d); $\theta = \left(\frac{\omega+\omega_o}{2}\right)t = 1200$ rev

40. রেল লাইনের একটি বাঁকের ব্যাসার্ধ 99m এবং লাইনের পাত দুইটির মধ্যে দূরত্ব 1.5m। ভিতরের পাত অপেক্ষা বাহিরের পাত কতখানি উঁচু হলে বাহিরের পাত কোনরূপ চাপ প্রয়োগ না করে একটি ট্রেন 9.8m/sec দ্রুতিতে বাঁক নিতে পারবে?

(a) 1.6m (b) 1.3m (c) 0.148m (d) 1.48m

সমাধান: (c); $\tan\theta = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow \tan\theta = 0.099 \therefore \sin\theta = 0.0985; \frac{h}{1.5} = \sin\theta \Rightarrow h = 0.1477 \approx 0.148m$

Chemistry (MCQ)

41. 

বিক্রিয়াটিতে HNO_3 এর ভূমিকা কি?

(a) Base (b) Catalyst (c) Acid (d) Indicator

সমাধান: (a); $H_2SO_4 + HO - NO_2 \rightarrow \overset{+}{N}O_2 + H_2O + HSO_4^-$

নাইট্রিক এসিড OH^- প্রদান করে। সুতরাং, এটি একটি ক্ষারক (base)।

42. IUPAC পদ্ধতিতে $CH_3CH_2CH(CH_3)C(CH_3)_3$ যৌগটির নাম হল-

(a) Ethane di owic acid (b) 2,2 – di methyl, 3 – ethyl pentane

(c) 3,3,5 – tri methyl hexen (d) 2,2,3 – tri methyl pentane

সমাধান: (d); $\underset{5}{CH_2} - \underset{4}{CH_2} - \underset{3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}} \underset{2}{H} - \underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}} - \underset{1}{CH_3}$

2,2,3 – tri methyl pentane

43. এক লিটার জলীয় দ্রবণে 1g আয়োডিন দ্রবীভূত আছে। ঐ দ্রবণকে 50mL CCl_4 সহ ঝাঁকালে জলীয় দ্রবণে আর কত গ্রাম আয়োডিন অবশিষ্ট থাকবে? [ধর, CCl_4 ও পানির মধ্য I_2 এর বণ্টক গুণাঙ্ক হল 80।]

(a) 0.8g (b) 0.6g (c) 0.4g (d) 0.2g

সমাধান: (d); ধরি, জলীয় দ্রবণে আয়োডিন থাকবে = x gm $\therefore \frac{\frac{x}{1000}}{\frac{1-x}{50}} = \frac{1}{80} \Rightarrow \frac{50x}{1000(1-x)} = \frac{1}{80} \Rightarrow \frac{x}{1-x} = \frac{1}{4} \Rightarrow x = 0.2gm$

44. গরমকালে বায়ুতে 25^oC এ জলীয় বাষ্পের মোল ভগ্নাংশ 0.0287 এবং বায়ুর মোট চাপ 0.977 atm হলে, বায়ুতে জলীয় বাষ্পের আংশিক চাপ কত হবে?

(a) 0.30 atm (b) 0.948 atm (c) 0.028 atm (d) 0.029 atm

সমাধান: (c); আংশিক চাপ = মোট চাপ × মোল ভগ্নাংশ = (0.977 × 0.0287)atm = 0.028 atm

45. খুলনা এলাকায় কৃষিজমির পানিতে 585 ppm NaCl আছে। ঐ পানিতে NaCl এর মোলারিটি কত?

(a) 0.05M (b) 0.04M (c) 0.01M (d) 0.03M

সমাধান: (c); 585 ppm = 585 mg/L = 585×10^{-3}g/L = $\frac{585\times10^{-3}}{23+35.5}$mol/L = 0.01M

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

46. অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড ও ক্রায়োলাইটের গলিত মিশ্রণে 1.0×10^5A বিদ্যুৎ আট ঘন্টা যাবৎ চালনা করলে কত কিলোগ্রাম অ্যালুমিনিয়াম উৎপন্ন হবে?

(a) 268.6kg (b) 307.6kg (c) 9.95kg (d) 805.8kg

সমাধান: (a); $Al^{3+} + \underset{3F}{3e^-} \rightarrow \underset{1\,mol}{Al}$

$Q = It = (10^5 \times 8 \times 3600)C = \frac{10^5 \times 8 \times 3600}{96500}F = 29844.56F$

$\therefore m = \frac{29844.56}{3}mol = \left(\frac{29844.56}{3} \times 27\right)gm = 268.6kg$

47. একটি বিদ্যুৎ শক্তি কেন্দ্রে বার্ষিক 2.4% রম্বিক সালফার সম্বলিত 3.1×10^7kg কয়লা পোড়ানো হয়। STP তে উৎপন্ন SO_2 গ্যাসের আয়তন নির্ণয় কর।

(a) 2.17×10^7L (b) 5.21×10^5L (c) 5.21×10^8L (d) 2.17×10^{10}L

সমাধান: (c); রম্বিক সালফারের ভর $= \left(\frac{2.4}{100} \times 3.1 \times 10^7\right)kg = 744000kg = \frac{744000 \times 10^3}{32}mol = 23250000\ mol$

$S + O_2 \rightarrow SO_2 \ \therefore n_s = n_{SO_2} = 2.325 \times 10^7 mol$

$\therefore$ STP তে SO_2 এর আয়তন $= (2.325 \times 10^7 \times 22.4)L = 5.21 \times 10^8 L$

48. 300 mL 0.2M ঘনমাত্রার NaOH দ্রবণকে 100 mL 0.1M ঘনমাত্রার H_2SO_4 সহযোগে আংশিক প্রশমিত করা হল। অবশিষ্ট NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা নির্ণয় কর।

(a) 0.14M (b) 0.15M (c) 0.04M (d) 0.1M

সমাধান: (d); $n_{NaOH} = (0.3 \times 0.2)mol = 0.06\ mol$; $n_{H_2SO_4} = (0.1 \times 0.1)mol = 0.01mol$

এক মোল H_2SO_4 2 mol NaOH কে প্রশমিত করে।

$\therefore$ দ্রবণে অবশিষ্ট NaOH $= (0.06 - 0.02)mol = 0.04mol$ $\therefore$ অবশিষ্ট NaOH দ্রবণের ঘনমাত্রা $= \frac{0.04}{0.3+0.1}M = 0.1M$

49. কোন একটি উভমুখী বিক্রিয়ার $\Delta n = \frac{1}{2}$ হলে কত ডিগ্রী সেলসিয়াস তাপমাত্রায় K_p এর মান K_c এর মানের আটগুণ হবে? দেওয়া আছে, $R = 0.0821\ L\ atm\ mol^{-1}\ K^{-1}$

(a) 506.54°C (b) 34.45°C (c) 97.45°C (d) 779.54°C

সমাধান: (a); $K_p = K_c(RT)^{\Delta n} \Rightarrow 8K_c = K_c(RT)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow RT = 64 \Rightarrow T = \frac{64}{0.0821}K = 779.54K = 506.54°C$

50. সবচেয়ে ভারী ধাতুটির পরমাণুর বহিঃস্তরের ইলেকট্রন কাঠামো কোনটি?

(a) $(n-1)d^7ns^2$ (b) $(n-1)d^5ns^2$ (c) $(n-1)d^{10}ns^2$ (d) $(n-1)d^{10}ns^1$

সমাধান: (a); ভরের দিক থেকে ভারী ধাতুটি প্লুটোনিয়াম (Pu)। কিন্তু এটি option এ নেই। তবে ঘনত্বের দিক থেকে প্রথম অসমিয়াম (76); সেটিও option এ নেই। তবে দ্বিতীয় মৌলটি হচ্ছে Iridium(Ir) যার পারমাণবিক সংখ্যা 77 ও বহিঃস্তরের ইলেক্ট্রন কাঠামো $(n-1)d^7ns^2$।

51. ফলের রসের একটি নমুনার pH হল 3.80। ঐ নমুনায় OH^- এর ঘনমাত্রা কত মোলার?

(a) 1.58×10^{-5}M (b) 6.31×10^{-11}M (c) 5.29×10^{-10}M (d) 6.98×10^{-9}M

সমাধান: (b); $pOH = 14 - pH = 14 - 3.8 = 10.2$

$-\log[OH^-] = 10.2 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-10.2} = 6.31 \times 10^{-11}M$

52. 25°C তাপমাত্রা ও 2.5atm চাপে PCl_5 65% বিয়োজিত হয়ে PCl_3 এবং Cl_2 উৎপন্ন করে। এ বিক্রিয়ার K_c এর মান কত?

(a) $7.475 \times 10^{-2}mol\ L^{-1}$ (b) $8.101 \times 10^{-2}mol\ L^{-1}$ (c) $6.239 \times 10^{-3}mol\ L^{-1}$ (d) $7.263 \times 10^{-2}mol\ L^{-1}$

সমাধান: (a); $K_p = \frac{\alpha}{1-\alpha^2}p = \frac{(0.65)^2}{1-(0.05)^2} \times 2.5\ atm = 1.829\ atm$

$\therefore K_p = K_c(RT)^{\Delta n} = K_c.RT \Rightarrow K_c = \frac{K_p}{RT} = \frac{0.1829}{0.0821 \times 298}mol\ L^{-1} = 7.475 \times 10^{-2}mol\ L^{-1}$

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

53. একটি তামার তারের ভেতর দিয়ে 15 min ধরে 0.1 mA বিদ্যুৎ চালনা করলে কতটি ইলেকট্রন প্রবাহিত হবে?

(a) 4.84×10^{17} (b) 8.60×10^{18} (c) 2.31×10^{19} (d) 5.62×10^{17}

সমাধান: (d); $Q = It = (0.1 \times 10^{-3} \times 15 \times 60)C$

1 টি e^- এর জন্য চার্জ $= 1.6 \times 10^{-19}C$ ∴ ইলেক্ট্রনের সংখ্যা $= \frac{0.1\times10^{-3}\times15\times60}{1.6\times10^{-19}}$ টি $= 5.62 \times 10^{17}$ টি

54. নিচের কোষটির EMF কত? $Zn|Zn^{2+}(0.001M)||Ag^{+}(0.1M)|Ag$ $[E^0_{cell} = 1.56V]$

(a) 1.59V (b) 1.46V (c) 1.61V (d) 1.10V

সমাধান: (a); $E_{cell} = E^o_{cell} + \frac{RT}{nF}\ln\frac{[Ag^+]^2}{[Zn^{2+}]} = 1.56 + \frac{8.314\times298}{2\times96500}\ln\frac{(0.1)^2}{0.001}$ volt $= 1.59$ volt

55. ইট ভাটার জ্বালানি হিসাবে কয়লা ব্যবহার করল উদ্ভুত বায়ু দূষক নিচের কোনগুলো? [Ans: b]

(i) SO_2 (ii) CO (iii) O_3 (iv) বস্তুকণা (Particle)

(a) All of them (b) i, ii, iv (c) ii, iii, iv (d) i, ii, iii

56. 25°C তাপমাত্রায় অ্যাসিটিক এসিডের pK_a হল 4.76 । 5.0 pH এর বাফার দ্রবণ সোডিয়াম অ্যাসিটেট থেকে কিভাবে প্রস্তুত করা যায়?

(a) None of them (b) The ratio of sodium acetate to acetic acid is 1:1.738

(c) The ratio of sodium acetate to acetic acid is 1:1 (d) The ratio of sodium acetate to acetic acid is 1.738:1

সমাধান: (d); $pH = pKa + \log\frac{n_{salt}}{n_{acid}} \Rightarrow 5 = 4.76 + \log\frac{n_{salt}}{n_{acid}} \Rightarrow \frac{n_{salt}}{n_{acid}} = 10^{5-4.76} = 10^{0.24} = 1.738$

57. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রন যখন ৪র্থ শক্তি স্তর থেকে নিম্ন শক্তি স্তরে স্থানান্তরিত হয়ে বামার সিরিজ সৃষ্টি করে, তখন সৃষ্ট বর্ণালী রেখার তরঙ্গ দৈর্ঘ্য কত? [ধর, রিডবার্গ ধ্রুবক $= 109678cm^{-1}$]

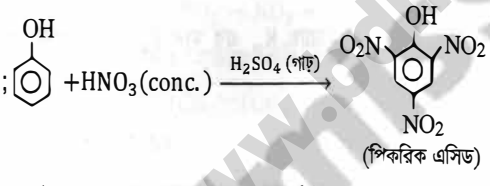
(a) $4.86 \times 10^{-5}cm$ (b) $18.75 \times 10^{-5}cm$ (c) $9.72 \times 10^{-6}cm$ (d) $6.56 \times 10^{-5}cm$

সমাধান: (a); $\frac{1}{\lambda} = R_H\left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$; বামার সিরিজের ক্ষেত্রে $n_1 = 2 = 109678\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}\right)cm^{-1}$ ∴ $\lambda = 4.86 \times 10^{-5}cm$

58. ফেনলকে নাইট্রেশন করলে উৎপন্ন প্রধান যৌগটির নাম কি?

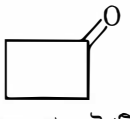
(a) Picric acid (b) m – Nitrophenol (c) Salicylic acid (d) p – Nitrophenol

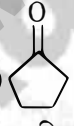
সমাধান: (a);



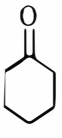
(পিকরিক এসিড)

59. কোন কার্বনাইল যৌগটির $\bar{\nu}(C = O)$ এর মান সর্বাধিক? [Ans: c]

(a) 

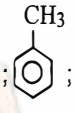
(b) 

(c)

(d) 

60. নিচের কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক ও এলিফ্যাটিক উভয় ধর্ম প্রদর্শন করে?

(a) Chlorobenzene (b) Toluene (c) Cyclohexene (d) Benzene

সমাধান: (b); 

; টলুইনের CH_3 অংশে অ্যালিফেটিক ও অংশে অ্যারোমেটিক ধর্ম প্রদর্শন করে।

English (MCQ)

61. Choose the correct "Indirect Speech" of the following "Direct Speech": The prince said, "it gives me great pleasure to be here this evening." [Ans: c]

(a) The prince said that it gives him great pleasure to be there this evening.

(b) The prince said that it gave him great pleasure to be here this evening.

(c) The prince said that it gave him great pleasure to be there that evening.

(d) The prince said that it gave him great pleasure to be there this evening.

Admission Tech
www.bdniyog.com

Admission Tech

62. Choose the "Correct Translation" of the following sentence: "আমি তাকে তোমার নাম ধরে ডাকতে শুনলাম" [Ans: a]
(a) I heard him to calling you by your name. (b) I heard him called you by your name.
(c) I heard him calling you by your name. (d) I heard him call you by your name.

63. Choose the "Most Appropriate Choice" of the meaning of the underlined idiom of the following sentence:
"This boy is <u>far and away</u> the best boy in the class." [Ans: c]
(a) not at all (b) a long way (c) by a great margin (d) everywhere

64. Choose the correct "Active voice" of the following "Passive Voice":
"Why wasn't the matter brought to my notice?" [Ans: d]
(a) Why don't you bring the matter to my notice? (b) Why was the matter not brought to my notice?
(c) Why you didn't bring the matter to my notice (d) Why didn't you bring the matter to my notice?

Read the following passage carefully and Answer Questions 65 and 66:

Ever since human have inhabited the earth, they made use of various forms of communication. Generally, this expression of thoughts and feelings has been in the from of oral speech. When there is a language barrier, communication is accomplished through sign language in which motions stand for letters, words and ideas. Tourists, the deaf, the mute have had to resort to this form of expression. Many of these symbols of whole words are very picturesque and exact and can be used internationally; spelling, however, cannot.

Body language transmits ideas or thoughts by certain actions, either intentionally or unintentionally. A wink can be a way of flirting or indicating that the party is only joking. A nod signifies approval, while shaking the head indicates a negative reaction.

Other forms of nonlinguistic language can be found in Braille (a system of raised dots read with the fingertips), signal flags, Morse code, and smoke signals. Road maps and picture signs also guide, warn and instruct people.

While verbalization is the most common form of language, other systems and techniques also express human thoughts and feelings.

65. How many different forms of communication are mentioned in this passage? [Ans: d]
(a) 8 (b) 9 (c) 7 (d) 5

66. All of the following statements are true EXECPT. [Ans: d]
(a) The deaf and mute use an oral form of communication.
(b) Ideas and thoughts can be transmitted by body language.
(c) There are many forms of communication in existence today.
(d) Verbalization is the most common form of communication.

67. Choose the "Synonym" of the word "CORPULENT" [Ans: a]
(a) Obese (b) Emaciated (c) Gaunt (d) Lean

68. Choose the "Appropriate Preposition" to fill in the blank of the following sentence: The food is not _____ my taste.
(a) at (b) to (c) by (d) on [Ans: c]

69. Choose the "Complex Sentence" from the following sentences. [Ans: c]
(a) I went there but could not meet him (b) Having taken the meal, the beggar went away.
(c) Though I went there, I could not meet him (d) In spite of my going there, he did not meet me.

70. Choose an "Incorrect Sentence". [Ans: c]
(a) The company representative sold to the manager a sewing machine for forty dollars.
(b) The students themselves decorated the room.
(c) Sakif would rather stay home tonight.
(d) The salary of a professor should be higher than that of a secretary.

Admission Tech
www.bdniyog.com

CUET ADMISSION TEST 2018-2019

গণিত

১। $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} \frac{\sec x - \tan x}{90 - x}$ মান নির্ণয় কর।

২। $\frac{d}{dx}\left[y = \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{1-x}}\right)\right]$ কত?

৩। $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 2x}{1 + \sin x \cos x}$?

৪। $|x+1+iy| + |x-1+iy| = 4$ কিসের সমীকরণ?

৫। অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রদ্বয়ের দূরত্ব 16, উৎকেন্দ্রিকতা $\sqrt{2}$ হলে অধিবৃত্তের সমীকরণ কী?

৬। প্রমাণ কর যে, $a^4 + b^4 + c^4 = 2ab(bc+ca)$ হলে $C = 45^\circ$ বা 135°

৭। সমাধান কর, $2(\sin x \cos x) + 2\sqrt{3} = \cos x + 4\sin x$

৮। একটি সরলরেখা বৃত্তের স্পর্শক এবং ঐ বৃত্তের ব্যাসের সমীকরণ $y = 3x$ হলে বৃত্তের সমীকরণ?

www.bdniyog.com

৯। 1 : 1 : √2 অনুপাত বিশিষ্ট বলত্রয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?

১০। একটি গ্রাস ৬০° কোণে নিক্ষেপ করা হলো। এটি 20 মিটার ব্যবধানে অবস্থিত দুটি ১০ মিটার লম্বা পিলার অতিক্রম করে। গ্রাসের পাল্লা কত?

১১। 2টি সাদা, ৪টি কালো, ৬টি লাল বল থেকে ৩টি কালো বল কত উপায়ে বাছাই করা যায়?

১২। "Engineering" শব্দটি বিন্যাস কর। e প্রথমে রেখে কিভাবে বিন্যাস করা যাবে?

১৩। একটি 200 lbs কে ৪৫° ও ৬০° তে টানা হচ্ছে। টানের মান কত?

[২০১৮-১৯ ভর্তি-পরীক্ষার্থীদের তথ্যমতে স্থিতিবিদ্যা থেকে ৪টি প্রশ্ন এসেছিল]

www.bdniyog.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য

ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন

www.bdniyog.com

পদার্থবিজ্ঞান

১। একটি পদার্থের আর আদি অবস্থার ১/১০ অংশ হতে সময় কত লাগবে যেখানে অর্ধায়ু ৪ দিন।

২। V = 100V, f = 50Hz। কার্যকর ভোল্টেজ, প্রবাহ ও উৎপন্ন শক্তি কত?

৩। 0.8 mA = Ie
0.05 mA = Ib ; α, β কত?

৪। এক খণ্ড রেডিয়াম 2000 বছর তেজস্ক্রিয় বিকিরণ নিঃসরণ করে 1/5 অংশে পরিণত হয়। রেডিয়ামের ক্ষয় ধ্রুবক কত?

৫। একটি পানি পূর্ণ কুয়ার দৈর্ঘ্য 10m, প্রস্থ 6m এবং গভীরতা 10m। 80% কর্মদক্ষতাবিশিষ্ট একটি পাম্প 30 মিনিটে কুয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে। পাম্পটির অশ্বক্ষমতা নির্ণয় কর।

৬। 15cm ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সকে 30cm ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল লেন্সের সংস্পর্শে রাখা হল। তুল্য লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত?

www.bdniyog.com

রসায়ন

১। স্যালিসাইলিক এসিড ও মিথানলের বিক্রিয়া লিখ।

২। অ্যানিলিনের বার্বিল-এমিন বিক্রিয়া সম্পূর্ণ কর। [বিক্রিয়ায় বিক্রিয়কের অংশ লেখা ছিল এবং উৎপাদের অংশে উৎপাদের নাম লিখতে বলা হয়েছে]

৩। হফম্যান ডিগ্রেডেশন বিক্রিয়াটি লিখ।

৪। টলুইন থেকে কিভাবে TNT প্রস্তুত করা যায় সমীকরণসহ লিখ।

৫। যৌগের সংকেত লিখ।
i) পটাশিয়াম সরবেট
ii) ট্রাপাইন গ্যালেট
iii) EDTA
iv) বাইফিনাইল
v) অ্যালবাইন প্যারাবেন

৬। অপরিশোধিত পেট্রোলিয়াম কি? এর উপাদানসমূহ লিখ। অকটেন সংখ্যা কি?

৭। 0.135g Fe কে 0.01 M 25 ml $KMnO_4$ দ্রবণ দ্বারা টিটার করা হলে Fe এর বিশুদ্ধতা নির্ণয় কর।

www.bdniyog.com

[বি: ড: প্রশ্নগুলো 2021-22 শিক্ষাবর্ষের শিক্ষার্থীদের দেয়া তথ্য থেকে সংগৃহীত। সুতরাং তথ্য সামান্য হেরফের হতে পারে।]

www.bdniyog.com

Written by,
Mahmudul Karim Omeyo
Dept. of Mechanical Engineering–'17

www.bdniyog.com

2017–’18

www.bdniyog.com

Tanvir Ahmed Toha
SSNIC, Mymensingh

Math

২. (ক) $\int e^x \left(\ln x + \frac{1}{x}\right) dx$

(খ) $\int \sin^{-1}\sqrt{\frac{x}{a+x}}\, dx$

২. একটি সামান্তরিকের তিনটি বিন্দু $\vec{A}, \vec{B}, \vec{C}$ যথাক্রমে $1\hat{i}+2\hat{j}+3\hat{k}$, $3\hat{i}-\hat{j}+\hat{k}$ ও $4\hat{i}+5\hat{j}+\hat{k}$। সামান্তরিকের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর।

৩. $\lim_{x\to 3} \frac{x\sqrt{x+3}-x\sqrt{x-3}}{\sqrt{x^2-9}}$

৪. MATHMATICS শব্দের বর্ণগুলোকে কতভাবে সাজানো যায় এবং এর মধ্যে স্বরবর্ণগুলো কতবার একসাথে থাকবে?

৫. $x^2+y^2+2x+3y+22=0$ বৃত্তের এমন জ্যা-এর সমীকরণ নির্ণয় কর যেখানে জ্যাগুলো অক্ষের সমান্তরাল।

৬. একটি লাঠির দৈর্ঘ্য 20 ft, ওজন 40 kg/ft। এটি দুইপ্রান্তে দুটি খুঁটির উপর স্থির অবস্থায় আছে। খুঁটির একপ্রান্ত থেকে 5 ft দূরে 390 kg ওজনের লোক দাঁড়ালে খুঁটিদ্বয়ের উপর চাপ নির্ণয় কর।

৭. $\tan\theta + \cot\theta = 2\operatorname{cosec}\theta$ হলে $\theta = ?$ যেখানে $[0<\theta<2\pi]$

www.bdniyog.com

৮) $\tan\theta + \sec\theta = x$ হলে, প্রমান কর $\sin\theta = \frac{x^2-1}{x^2+1}$

৯) $y^2 = 16x$ এবং $y = x$ দ্বারা আবদ্ধক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল।

১০) w ওজনের একটি সুষম দন্ড একটি কব্জার চতুর্দিকে অবাধে ঘুরতে সক্ষম। এর একপ্রান্ত একটি মসৃন দেওয়ালে ঠেস দিয়ে আছে। দন্ডটি যদি আনুভূমিকের সাথে θ কোন করে, তাহলে প্রমান কর যে, কব্জার প্রতিক্রিয়া $w\sqrt{\frac{1}{4}\cot^2\theta + 1}$

১১) নদীর প্রস্থ 200 km। নৌকার বেগ 54 km/h। স্রোতের বেগ 3 km/h। নদী পার হতে ন্যূনতম সময়। এবং সোজাসুজি রওনা দিলে বিপরীত বিন্দু হতে কত km দূরে পৌঁছাবে?

১২) $(2+8x)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে বৃহত্তম পদ কত?

১৩) একটি অধিবৃত্তের অক্ষদ্বয় x অক্ষ ও y অক্ষের উপর অবস্থিত। প্রধান অক্ষ y অক্ষ। দুটি বিন্দু (1, 3), (6, 9) দিয়ে অতিক্রম করলে সমীকরন নির্নয় কর।

১৪) যোগাশ্রয়ী প্রোগ্রামিং
① সংশ্লেষ নির্নয়
② সমীকরন নির্নয়
③ তিনটি স্থানাঙ্ক নির্নয়

www.bdniyog.com

(২৫) সমীকরণ ছিল

$x^3 - 6x^2 + 4x + 5 = 0$ [এরকম Type)

যার একটি মূল $\sqrt{3}-1$ । অপর মূলদ্বয় নির্ণয় কর।

(২৬) একটি plane 2000 m উপর দিয়ে যাচ্ছে। এর বেগ 50 km/h। এটি একটি লক্ষ্যবস্তুকে টার্গেট করে বোমা ফেলে দিলে। টার্গেট সাকসেসফুল হবার জন্য ন্যূনতম কত দুরত্বের মধ্যে বোমা ফেলতে হবে?

(২৭) 5 m উঁচু সুইমিং পুলে আনুভূমিক ভাবে 1 m/s বেগে তুমি দৌড় দিয়ে ঝাপ দিলে পানি স্পর্শ করার আগে তোমার বেগ কত হবে?

(২৮) 3, 10, 11 N মানের তিনটি বল একটি বিন্দুতে কার্যরত ও সাম্যবস্থায় থাকলে প্রথমোক্ত দুটি বলের মধ্যবর্তী কোন নির্ণয় কর।

www.bdniyog.com

* $x^3 - 7x^2 + 8x + 10 = 0$ সমীকরণের একটি মূল $1+\sqrt{3}$ হলে অপর মূলদ্বয় কত?

Ans: $5, (1-\sqrt{3})$

* 50 kPound/ft ভারের একটি ধ্রুবের দৈর্ঘ্য 40 ft. এর এক প্রান্ত হতে 10 ft দূরে 60 kPound ভারের একটি ট্রাক দাঁড়ালে ধ্রুবের দুই প্রান্তে খুঁটিদ্বয়ের উপর প্রযুক্ত চাপ কত?

* $\int e^x \left(\ln x + \frac{1}{x}\right) dx$

$\int \sin^{-1}\sqrt{\frac{a}{a+x}}\, dx$

* $\lim_{x \to 3} \frac{\sqrt{x-3} + \sqrt{x} + \sqrt{3}}{\sqrt{x^2-9}}$

* ~~MAT~~ MATHEMATICS শব্দের বর্ণগুলোকে কতভাবে সাজানো যাবে মধ্যে স্বরবর্ণগুলো সর্বদা একত্র থাকবে।

#চট্টগ্রাম প্রকৌশল ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

চুয়েট ভর্তি পরীক্ষা-২০১৭-'১৮ এর কিছু প্রশ্ন

◇◇◇◇পদার্থবিজ্ঞান প্রশ্ন◇◇◇◇

1. সমচাপ প্রক্রিয়ায় কৃতিকাজ এবং অভ্যন্তরীণ শক্তি

2. সুইমিং পুল থেকে 10m উঁচু থেকে লাফ দিলে পানি স্পর্শ করার মুহূর্তে বেগ?

3. ১ টি অজানা ভরের গ্রহের চারপাশে কৃত্রিম উপগ্রহ 5×10^7 m ব্যাসার্ধের পথ নিয়ে বৃত্তাকার পথে ঘুরছে। কৃত্রিম উপগ্রহের g= 8 m/s^2. গ্রহটির ব্যাসার্ধ কত?

4. কালেক্টর প্রবাহ , বেস প্রবাহ, এমিটার প্রবাহ এর ম্যাথ।

5. একজন এলিয়েন চুয়েটের মাঠের দৈর্ঘ্য বরাবর 0.8c বেগে অতিক্রম করে। ফুটবল মাঠটির দৈর্ঘ্য 8m লম্বা, প্রস্থ 6m ।নভোযানের ভিন গ্রহের বাসীর কাছে ফুটবল মাঠটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ কত হবে?

6. কোনো একটি তেজস্ক্রিয় ধাতুর গড় আয়ু 1500 হলে অবক্ষয় ধ্রুবক ও অর্ধায়ু কত?

7. একটি বিমান 400m উঁচুতে 700 km/h বেগে চলছে। একটি গুহাতে 10sec এ গোলা ফেলতে হবে। এর জন্য গুহাটির দূরত্ব বিমান হতে কত হতে হবে।

8. একটি বলকে খাড়াভাবে উপরে ছুড়লে যেখানে সর্বোচ্চ উচ্চতা 39.2m . অর্ধেক উচ্চতায় উঠতে বেগ কত?

9. সমুদ্রের তলদেশ হতে পানির উপরিতলে আসায় একটি বায়ু বুদবুদের ব্যাস দ্বিগুণ হয়।সমুদ্রের গভীরতা কত? বায়ুতে চাপ 101325 Pa.

10. লোহা ও পারদের ঘনত্ব দেওয়া ছিল। লোহার বল পারদের মধ্যে দিয়ে পড়তে দিলে প্রান্ত বেগ কত?

Sazzadul Islam, CE-'15

www.bdniyog.com

11. একটি 2m দৈর্ঘ্যের বস্তু লেন্স হতে সামনে রাখলে 10m দৈর্ঘ্যের প্রতিবিম্ব 2m দূরের পর্দায় পড়ে। লেন্সের ফোকাস দূরত্ব কত?

12. একটি চিড়ের প্রথম অবমের দূরত্ব 2m, তরঙ্গদৈর্ঘ্য 600nm এবং পর্দা হতে 3m দূরত্বে অবস্থিত হলে চিড়ের বিস্তার কতটুকু?

13. একটি সোডিয়াম ধাতুর উপর 600nm তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো আপতিত হলে কি ঘটবে? কার্যাপেক্ষক 13.6 ev.

◇◇◇◇রসায়ন◇◇◇◇◇◇

কিছু টপিকের নাম পাওয়া গেছে।

রাসায়নিক বিক্রিয়ার বেগ ধ্রুবক, এন্টাসিড ট্যাবলেট কয়টা লাগবে, pH এর ম্যাথ, Torr(pressure type math), LPG(Petroleum) এর ম্যাথ, Temperature, Extra Water লাগবে কিনা, কতগুলো এসিড দেওয়া ছিল তার মধ্যে কোনটি তীব্র, w/M=(it/ef).

বিশেষ দ্রষ্টব্য: এখানে উল্লিখিত প্রতিটি ম্যাথ বিভিন্ন পরীক্ষার্থীর মুখ থেকে শোনা। কাজেই সংখ্যাগত মান ও ভাষাগত ত্রুটি থাকতে পারে। ক্ষমা সুন্দর দৃষ্টিতে দেখবেন।

Written by,

Sazzadul Islam,

Dept. of Civil Engineering,

'15 batch, CUET.

www.bdniyog.com

2016–’17

www.bdniyog.com

Written by,
Someone from Civil–’16

রসায়ন

১/ খাদ্য ও পরিবেশের উপর লাগবেদিকে ব্যবহৃত রাসায়নিক দ্রব্যের প্রভাব :

রাসায়নিক দ্রব্য	খাদ্যের গুণ-গুণাগুণ	পরিবেশের উপর প্রভাব
H_2SO_4		
$NaHCO_3$		
$K_2Cr_2O_7$		
সাবান ও ডিটারজেন্ট		
HNO_3		

(২০)

২/ একটি বুদবুদ যন্ত্রে H_2 ও O_2 বিক্রিয়া করে পানি তৈরি করে। শেষে অবশিষ্ট H_2 ও অবশিষ্ট O_2 উদ্ধার হয়। S.T.P তে 110.8L H_2 গ্যাস 15 মিনিট ধরে বিক্রিয়া করলে উৎপন্ন গ্যাসের গড়মান কত হবে? (২০)

৩/ লঘু H_2SO_4 দ্রবণে একটুকরা লোহা অবক্ষেপিত করা হলো। এ দ্রবণটি সম্পূর্ণভাবে টাইট্রেট করতে 0.2M $KMnO_4$ দ্রবণের 50 mL এর প্রয়োজন হলে লোহার টুকরার ওজন কত ছিল। (২০)

৪/ নাইলন 6,6 এর প্রস্তুতকরণ বিক্রিয়াটি লিখ। (২০)

www.bdniyog.com

৫/ সংক্ষেপে লিখ:

(১) Urotropine (২) Detol (৩) অ্যালিক্স এসিড

(৪) ফিনফিরিক এসিড (৫)

(২০)

৬/ একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় ইথানল ও মেথানলের বাষ্প চাপ যথাক্রমে 60 kPa ও 11.8 kPa। এ তাপমাত্রায় 60.0 gm ইথানল ও 40.0 g মেথানল নিয়ে একটি আদর্শ দ্রবণ তৈরি করা হলে দ্রবণের মোট বাষ্পচাপ কত? বাষ্পে ইথানলের মোল ভগ্নাংশ কত? (২০)

৭/ বিক্রিয়া সম্পন্ন কর: (২০)

(i)

$+ (CH_3CO)_2O \rightarrow$

(ii) $NH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 \xrightarrow[heat]{TiO_2}$

(iii)

৮/ ফিনোল কাকে অ্যালকাইলেশন প্রক্রিয়াটি বিক্রিয়াসহ বর্ণনা কর। (২০)

৯/ নিম্নলিখিত তথ্যাদি থেকে অ্যাসিটিলিনের গঠন এনথালপি বের কর।

(i) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$; $\Delta H = -406$ kJ

(ii) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$; $\Delta H = -286$ kJ

(iii) $C_2H_2(g) + \frac{5}{2}O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + H_2O(l)$, $\Delta H = -1304$ kJ

www.bdniyog.com

১০/ রেডন ও উত্তেজিত অবস্থায় রেডনের ইলেকট্রনবিন্যাস লেখো। (১০)

১১/ প্রশ্ন: কণার ভরের স্থানান্তরণ সমীকরণ (১০)

১২/ প্রশ্ন: e.m.f মর্ম (নার্নস্ট equation). (১০)

১৩/ 0.175 gm ক্লোর গেসের হতে ক্যারিয়ার পদ্ধতিতে 0.525 gm ফলকের ক্রোমাটোগ্রাফি উৎপন্ন হয়। ঐ গেসের ক্রোমাটোগ্রাফির ফ্যাকটর হার নির্ণয় কর। (১০)

১৪- - - - - - - - ২০

পদার্থ বিজ্ঞান

১/ 2 kg ভরের একটি বন্দুক হতে 5 g একটি রাবার বুলেট $4 ms^{-1}$ বেগে একটি তক্তার গায়ে লাগলে বন্দুকের পশ্চাদ্বেগ কত? (১০)

২/ 2 cm ব্যাসার্ধের একটি সাবান পানির বুদবুদকে 3 cm ব্যাসার্ধের বুদবুদে পরিণত করা হল। (সাবান পানির পৃষ্ঠটান $4\times10^{-2} Nm^{-1}$) কাজের পরিমাণ নির্ণয় কর। (১০)

৩/ কোন ফ্লাইওহিল পাখার ঘূর্ণন অক্ষ বরাবর 10 বার পূর্ণ ঘূর্ণনের পর পাখাটির কৌণিক বেগ 20 rad/sec হয়। কৌণিক ত্বরণ কত? (১০)

৪/ 7.6×10^{14} Hz কম্পাঙ্কের বিকিরণ কোন ধাতব পৃষ্ঠে আপতিত হলে সর্বোচ্চ 1.8×10^{-19} J শক্তি সম্পন্ন ইলেকট্রন নিঃসৃত হয়। ঐ ধাতুর পৃষ্ঠ হতে ইলেকট্রন নিঃসরণের জন্য সর্বনিম্ন কত কম্পাঙ্কের বিকিরণ প্রয়োজন হবে? (১০)

www.bdniyog.com

বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষার সকল তথ্য
এখন বিডিনিয়োগ.কম এ

ভর্তি পরীক্ষা তথ্য

ফলাফল

সিটপ্ল্যান

প্রশ্নব্যাংক

নিচে ক্লিক করুন

www.bdniyog.com

৫/ বেতারের অবস্থান 3.8 গিগা কাঁপনাঙ্ক এর মূল অংকের 1/10 ভাগ অবলোহী হবে? (৫)

৬/ 20°C তাপমাত্রায় 2 kg পানিকে −10°C তাপমাত্রার বরফে পরিণত করতে একটি রেফ্রিজারেটরকে কি পরিমাণ তাপ বর্জন করতে হবে?
পানির আপেক্ষিক তাপ = 4.2×10^3 J/kg-K
বরফের গড় তাপ = 2.1×10^3 J/kg-K
বরফ গলনের গড় সুপ্ততাপ = 3.33×10^5 J/kg (৭)

৭/ একটি হাত এর কাছে চোখ 20 cm এর বেশি দূরত্বের বস্তু দেখতে পায় না, সংশোধিত লেন্সের ক্ষমতা কত হলে সে স্বচ্ছ ও অসীম দূরের বস্তুকে দেখতে সক্ষম হবে? (৭)

৮/ প্রমাণ: কনসেপ্ট. $\boxed{\rho_1 = \rho_2}$.

$$\frac{R_1 L_1}{A_1} = \frac{R_2 L_2}{A_2}$$

৯/ 2টি শব্দের তরঙ্গদৈর্ঘ্য 1 m ও 1.01 m, যদি একসাথে একটি স্থানে 6 সেকেন্ডে 20টি বীট উৎপন্ন করে, ঐ মাধ্যমে শব্দের বেগ কত? (৭)

১০/ $y = 10 \sin 2\pi\left(\frac{t}{0.02} - \frac{x}{15}\right)$. এ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক, কলাকোণ, তরঙ্গদৈর্ঘ্য, তরঙ্গবেগ এবং বেগের বাস্তবে নির্ণয় কর। (১০)

www.bdniyog.com

১০/ একটি প্রক্षেপকের অনুভূমিক পাল্লা 72.05 m এবং পরিভ্রমণকাল 20 sec. প্রক্षেপকের আদি বেগ ও অনুভূমিক বেগের মান বের কর। (২০)

১২/ সংজ্ঞা: কার্যকর $g'' = g\left(1-\frac{h}{R}\right)$ (২)

১৩/ একইরকমের পানির ফোঁটা মিলে বড় পানির ফোঁটায় পরিণত হলে বড় ফোঁটার পৃষ্ঠটান কত? (২)

১৪/ সংজ্ঞা: কার্যকর, যা: অপচয়, $\boxed{R} = \frac{f}{F} \times 100\%$

২০

www.bdniyog.com

math

১/ limit: $\lim_{y \to 0} \frac{1-e^{-2y}}{\ln(1+y)}$ $[0 < y < 1]$

২/ $4y-3x=3$ এবং $3y-4x=5$ রেখা দুটির অন্তর্ভুক্ত ক্ষুদ্রকোণের সমদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

৩/ একটি বিড়াল তার সম্মুখে 15 m দূরত্বে একটি ইঁদুর দেখতে পেয়ে তাকে ধরার জন্য 2 m/s² সমত্বরণে দৌড়াতে শুরু করল। ইঁদুরটি 14 m/s সমবেগে চলতে থাকলে কোথায় এবং কখন বিড়ালটি ইঁদুরটিকে ধরতে পারবে?

www.bdniyog.com

৪/ একটি দল I, II এবং III এ বিভক্ত ৭ জনের দলে যথাক্রমে ৩ জন বালিকা ও ১ জন বালক; ২ জন বালিকা ও ২ জন বালক; এবং ১ জন বালিকা ও ৩ জন বালক বিদ্যমান আছে। প্রতিটি দল হতে যথাক্রমে একজন করে নির্বাচিত করা হলে যতজনের একটি কাঙ্ক্ষিত ১ জন বালিকা ও ২ জন বালক সম্ভাবনা কত?

৫/ 6 ft ও 8 ft দৈর্ঘ্যের দুটি রশ্মির সাহায্যে ২০ পাউন্ড-ওজনের একটি বস্তু ঝুলানো হলো। রশ্মি দুটির অপর প্রান্ত 10 ft দৈর্ঘ্যের একটি দণ্ডের দুই প্রান্তে বাঁধা আছে। দণ্ডটি ~~[illegible]~~ এরূপভাবে স্থাপন করা হল যেন বস্তুটি এর মধ্যবিন্দুর ঠিক খাড়া নিচে থাকে। রশ্মিদ্বয়ের টান কত?

৬/ 550 m প্রশস্ত একটি নদীর স্রোত 3 km/hr বেগে প্রবাহিত। নৌকা দুইটির তলে 5 km/hr বেগে সুরতম পথে এবং অপরটি ~~[illegible]~~ বেগে সুরতম সময়ে নদী অতিক্রমের চেষ্টা করছে। যদি তার বেশি সময়ে যাত্রা শুরু করে বা অন্য কোন পথে নৌকাদ্বয়ের সময়ের পার্থক্য কত হবে?

www.bdniyog.com

৭/ Concept : $(1-x)^{-3} = 1+3x+6x^2+10x^3+\cdots+\frac{1}{2}(r+1)(r+2)x^r+\cdots$

৮/ $8x^3-42x^2+63x-27=0$ সমীকরণের মূলগুলো উলোর সমান্তরে হলে সমীকরণটি সমাধান কর।

৯/ $x^2+y^2=6(5x-12y)$ বৃত্তের অধিক্ষেত্র ব্যাস মূলবিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। উ ব্যাসের সমীকরণ নির্ণয় কর এবং মূল বিন্দুতে অধিক্ষেত্র স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর।

১০/ Prove that: $\cos^{-1}x = 2\sin^{-1}\sqrt{\frac{1-x}{2}} = 2\cos^{-1}\sqrt{\frac{1+x}{2}}$.

১১/ একটি রেলগাড়ির চাকার ওজন w এবং ব্যাসার্ধ 20". চাকার কেন্দ্রবিন্দুতে ন্যূনতম কর্তন পরিমাণ বল দ্বারা সমান্তরালে প্রয়োগ করলে চাকাটি 10" উচ্চতা বিশিষ্ট ধাপ অতিক্রম করে হতে পারবে।

১২/ যদি, $x\sqrt{1+y}+y\sqrt{1+x}=0$; Prove that, $\frac{dy}{dx}=-\frac{1}{(1+y)^2}$

www.bdniyog.com

১৬/ Concept: $\int [e^x \{ f(x) + f'(x) \}] dx = e^x f(x) + c$

১৭/ যদি, $a = 2$, $b = 1+\sqrt{3}$; $C = 60^\circ$ হয় তবে বস্তুকাটি সমাধান কর।

১৮/ $x^2+y^2 = 45$ বৃত্তের $(6,-3)$ বিন্দুতে অঙ্কিত স্পর্শক $x^2+y^2-4x+2y-35=0$ বৃত্তকে A ও B বিন্দুতে ছেদ করে। দেখাও যে, A ও B বিন্দুতে অঙ্কিতদ্বয় পরস্পর লম্ব।

১৮ - - - - ২০

১৯/ 16 জন ক্রিকেট খেলোয়াড়ের মধ্যে 5 জন ভাল বোলার, 3 জন উইকেট রক্ষক এবং বাকি কয়জন সাধারণ মানের বোলার হলে 3 উইকেটরক্ষক নন। এদের মধ্য থেকে 11 জন খেলোয়াড় নিয়ে কয়টি দল গঠন করা যায় যাতে কমপক্ষে 4 জন ভাল বোলার ও 2 জন উইকেট রক্ষক থাকবে?

১৭ - - - - ২৫

Md. Sazzadul Islam

Dept. of Civil Engineering, CUET.

Contact: 01521307386

নির্দেশক

নির্দেশক	অম্লীয় মাধ্যমে বর্ণ		ক্ষারীয় মাধ্যমে বর্ণ		বর্ণ পরিবর্তনে P^H পরিসর
ফেনফথ্যালিন	বর্ণহীন		লালচে বেগুনী		8.3 ~ 10.0
থাইমলথ্যালিন	বর্ণহীন		নীল		8.3 ~ 10.5
ক্রিসলরেড	হলুদ		লাল		7.2 ~ 8.8
ফেনলরেড	হলুদ		লাল		6.8 ~ 8.4
ব্রোমো থাইমল ব্লু	হলুদ		নীল		6.0 ~ 7.6
লিটমাস	লাল		নীল		6.0 ~ 8.0
মিথাইলরেড	লাল		হলুদ		4.2 ~ 6.3
মিথাইল অরেঞ্জ	লাল		হলুদ		3.1 ~ 4.4
ব্রোমাক্রিসল গ্রিন	হলুদ		নীল		3.8 ~ 5.4
ব্রোমোফেনল	হলুদ		নীল		3.0 ~ 4.6
মিথাইল ইয়োলো	লাল		হলুদ		2.9 ~ 4.0
থাইমল ব্লু	লাল		হলুদ		1.2 ~ 2.8

Md. Sazzadul Islam www.bdniyog.com