PHYSICS

(1) Two electric bulbs marked 25 W - 220 V and 100 W - 220 V are connected in series to a 440 V supply. Which of the bulbs will fuse ?

(a) 100 W (b) 25W

(c) Neither (d) Both

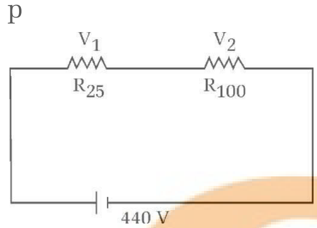
(1) બે ઇલેક્ટ્રિક બલ્બ પર 25 W - 220 V અને 100 W - 220 V લખેલ છે. તેમને 440 V નાં સપ્લાય સાથે શ્રેણીમાં જોડવામાં આવે તો કયો બલ્બ ઊડી જશે ?

(a) 100 W (b) 25W

(c) બેમાંથી એક પણ નહિં (d) બંને

Ans.: (b)

ઉકેલ: $R = \frac{v^2}{p}$



$R_{25} > R_{100}$

$\therefore V_1 > 220V$

તેથી 25 W નો બલ્બ ઊડી જશે.

(2) A boy can throw a stone up to a maximum height of 10 m. The maximum horizontal distance that the boy can throw the same stone up to will be -

(a) 10 m

(b) $10\sqrt{2}$ m

(c) 20 m

(d) $20\sqrt{2}$ m

(2) એક છોકરો એક પત્થરને 10 m ની મહત્તમ ઊંચાઈ સુધી ફેંકી શકે છે. તે જ પથ્થરને તે છોકરો કેટલા મહત્તમ સમક્ષિતિજ અંતર (મહત્તમ અવધિ) સુધી ફેંકી શકશે ?

(a) 10 m

(b) $10\sqrt{2}$ m

(c) 20 m

(d) $20\sqrt{2}$ m

Ans.: (c)

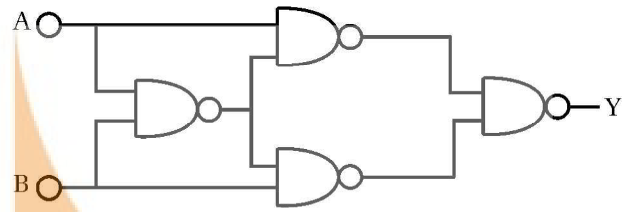
ઉકેલ : $H = \frac{u^2 \sin^2\theta}{2g}$ $(\theta = 90)$

$\frac{u^2}{2g} = 10m$

$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$

$\therefore R_{max} = \frac{u^2}{g} = 20m$

(3) Truth table for system of four NAND gates as shown in figure is-



(a)

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

(b)

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

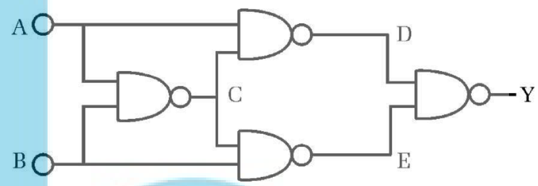
(c)

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(d)

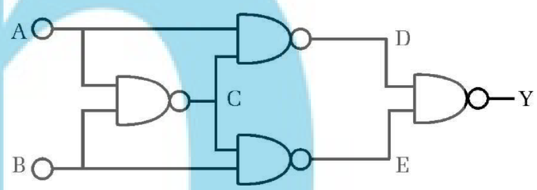
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(3) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે 4 NAND Gate ધરાવતાં તંત્ર માટેનું ટ્રુથટેબલ ______ છે.



Ans.: (d)

ઉકેલ :



A	B	C	$D=\overline{A.C}$	$E=\overline{C.B}$	Y
0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0

(4) This question has Statement-1 and Statement-2. Of the four choices given after the Statements, choose the one that best describes the two Statements.

Statement 1 : Davisson : Germer experiment established the wave nature of electrons.

Statement 2 : If electrons have wave nature, they can interfere and show diffraction.

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is false

(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is the correct explanation for Statement 1

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not the correct explanation of Statement 1

(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(4) આ પ્રશ્નને બે વિધાન છે : વિધાન-1 અને વિધાન-2. વિધાનોની નીચે આપેલાં ચાર વિકલ્પોમાંથી એવું એક વિકલ્પ પસંદ કરો કે જે આ બે વિધાનોને શ્રેષ્ઠ રીતે રજૂ કરતું હોય.

વિધાન-1 : ડેવીસન-ગર્મરના પ્રયોગે ઇલેક્ટ્રોનની તરંગ પ્રકૃતિ શોધી કાઢી.

વિધાન-2 : જો ઇલેક્ટ્રોન તરંગ પ્રકૃતિ ધરાવે તો તેમનું વ્યતિકરણ અને વિવર્તન થઈ શકે.

(a) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 ખોટું છે.

(b) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 સાચું છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી બતાવે છે.

(c) વિધાન-1 સાચું છે, વિધાન-2 સાચું છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી નથી.

(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સાચું છે.

Ans.: (b)

ઉકેલ : ડેવિસન ગણનો પ્રયોગ કણની તરંગ પ્રકૃતિ દર્શાવે છે.

(5) In Young's double slit experiment, one of the slit is wider than other, so that the amplitude of the light from one slit is double of that from other slit. If I_m be the maximum intensity, the resultant intensity I when they interfere at phase difference φ is given by -

(a) $\frac{I_m}{3}\left(1+2\cos^2\frac{\varphi}{2}\right)$ (b) $\frac{I_m}{2}\left(1+4\cos^2\frac{\varphi}{2}\right)$

(c) $\frac{I_m}{9}\left(1+8\cos^2\frac{\varphi}{2}\right)$ (d) $\frac{I_m}{9}(4+5\cos\varphi)$

(5) યંગના બે સ્લિટના પ્રયોગમાં, એક સ્લિટ બીજી સ્લિટ કરતાં પહોળી છે, તેથી એક સ્લિટના પ્રકાશનો કંપવિસ્તાર બીજી સ્લિટના કંપવિસ્તાર કરતાં બમણો છે. જો મહત્તમ તીવ્રતા I_m હોય તો તેઓ જ્યારે ϕ જેટલા કળા તફાવતથી વ્યતિકરણ અનુભવે ત્યારે મળતી મહત્તમ તીવ્રતા I ———— .

(a) $\frac{I_m}{3}\left(1+2\cos^2\frac{\phi}{2}\right)$ (b) $\frac{I_m}{2}\left(1+4\cos^2\frac{\phi}{2}\right)$

(c) $\frac{I_m}{9}\left(1+8\cos^2\frac{\phi}{2}\right)$ (d) $\frac{I_m}{9}(4+5\cos\phi)$

Ans.: (c)

ઉકેલ : ધારો કે $A_1 = A_0$

$\therefore A_2 = 2A_0$

હવે તીવ્રતા $I \propto A^2$

$\therefore I_1 = I_0$

$I_2 = 4I_0$

તેથી $I = I_0 + 4I_0 + 2\sqrt{I_0 \times 4I_0}\cos\phi$

I_{max} માટે $\cos\phi = 1$

$\therefore I_m = 9I_0$

અથવા $I_0 = \frac{I_m}{9}$

કળા તફાવત ϕ હોવાથી

$I = I_0 + 4I_0 + 2\sqrt{4I_0^2}\cos\phi$

$= 5I_0 + 4I_0\cos\phi$

$= \frac{I_m}{9}\left(1 + 8\cos^2\frac{\phi}{2}\right)$

(6) If a simple pendulum has significant amplitude (up to a factor of 1/e of original) only in the period between t = 0 s to t = τs, then ô may be called the average life of the pendulum. When the spherical bob of the pendulum suffers a retardation (due to viscous drag) proportional to its velocity, with 'b' as the constant of proportionality, the average life time of the pendulum is (assuming damping is small) in seconds-

(a) b (b) $\frac{1}{b}$

(c) $\frac{2}{b}$ (d) $\frac{0.693}{b}$

(6) t =0 થી t= τs નાં સમયગાળામાં એક સાદા લોલકનો કંપવિસ્તાર (મૂળ મૂલ્યના 1/e જેટલો) છે. τ એ લોલકનો સરેરાશ જીવનકાળ છે. જ્યારે સાદા લોલકના ગોળામાં (શ્યાનતાને કારણે) વેગના સમપ્રમાણમાં પ્રતિવેગ લાગે છે, જેનો સમપ્રમાણતા અચળાંક b છે ત્યારે સાદા લોલકનો સરેરાશજીવનકાળ ———— સેકન્ડ થાય.

(a) b (b) $\frac{1}{b}$

(c) $\frac{2}{b}$ (d) $\frac{0.693}{b}$

Ans.: (c)

ઉકેલ : અવમંદિત દોલનો માટે

$A = A_0 e^{\frac{-b}{2m}t}$

at $t = \tau, A = \frac{A_0}{e}$

$\frac{A_0}{e} = A_0 e^{\frac{-b}{2m}t}$

$\frac{b}{2m}\tau = 1$

$\tau = \frac{2}{b}$ (Taking m=1)

(7) This question has Statement-1 and Statement-2. Of the four choices given after the Statements, choose the one that best describes the two Statements.

If two springs S1 and S2 of force constants k1 and k2, respectively, are stretched by the same force, it is found that more work is done on spring S1 than on spring S2.

Statement 1 : If stretched by the same amount, work done on S1, will be more than that on S2.

Statement 2 : k1 < k2

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is false

(2) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is the correct explanation for Statement 1

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not the correct explanation of Statement 1

(4) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(7) આ પ્રશ્નમાં બે વિધાન છે : વિધાન-1 અને વિધાન-2. તે પછી આપેલાં ચાર વિકલ્પોમાંથી એવો એક વિકલ્પ પસંદ કરો કે જે આ બે વિધાનોને શ્રેષ્ઠ રીતે રજૂ કરે. K_1 અને K_2 બળઅચળાંક ધરાવતી બે સ્પ્રિંગો અનુક્રમે S_1 અને S_2 સમાન બળથી ખેંચવામાં આવે તો જોવા મળે છે કે સ્પ્રિંગ S_1 પર સ્પ્રિંગ S_2 કરતાં વધારે કાર્ય થાય છે.

વિધાન-1 : જો સરખા પ્રમાણમાં ખેંચવામાં આવે તો S_1 પર થતું કાર્ય S_2 કરતાં વધારે હશે.

વિધાન-2 : $K_1 < K_2$

(a) વિધાન-1 સાચું, વિધાન-2 ખોટું

(b) વિધાન-1 સાચું, વિધાન-2 સાચું. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી છે.

(c) વિધાન-1 સાચું, વિધાન-2 સાચું. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી નથી.

(d) વિધાન-1 ખોટું, વિધાન-2 સાચું

Ans.: (d)

ઉકેલ : $F = K_1 x_1$

$$\therefore x_1 = \frac{F}{K_1}$$

$$\frac{1}{2}K_1\frac{F^2}{K_1^2} = W_1$$

$$\frac{1}{2}K_2\frac{F^2}{K_2^2} = W_2$$

$$W_1 > W_2$$

$$K_1 < K_2 \qquad \text{......(1)}$$

$$W_1' = \frac{1}{2}K_1x^2,\ W_2' = \frac{1}{2}k_2x_0^2$$

$$\therefore W_2' > W_1'$$

(8) An object 2.4 m in front of a lens forms a sharp image on a film 12 cm behind the lens. A glass plate 1 cm thick, of refractive index 1.50 is interposed between lens and film with its plane faces parallel to film. At what distance (from lens) should object be shifted to be in sharp focus on film ?

(a) 2.4 m (b) 3.2 m

(c) 5.6 m (d) 7.2 m

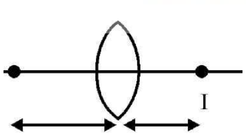
(8) લેન્સથી 2.4 m ના અંતરે રહેલ વસ્તુનું પ્રતિબિંબ લેન્સની પાછળ 12 cm અંતરે રહેલ પડદા પર મળે છે. 1 cm જાડાઈની અને 1.5 વક્રિભવનાંક ધરાવતી કાચની એક પ્લેટને લેન્સ અને પડદાની વચ્ચે, તેનું સમતલ પડદાને સમાંતર રહે તેમ મૂકવામાં આવે તો હવે વસ્તુને લેન્સથી કેટલે દૂર ખસેડવી પડે કે જેથી તેનું પ્રતિબિંબ પડદા પર ઝિલાય ?

(a) 2.4 m (b) 3.2 m

(c) 5.6 m (d) 7.2 m

Ans. : (b)

ઉકેલ :



$$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{12} - \frac{1}{-240} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{20+1}{240} \Rightarrow f = \frac{240}{21} = \frac{80}{7}$$

કાચનો સ્લેબ દાખલ કર્યા પછી સ્લેબનું સામાન્ય સ્થાનાંતર

$$\Delta t = t\left(1 - \frac{1}{\mu}\right)$$

$$\Delta t = 1\left(1 - \frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3}\text{cm}$$

તેના તે જ સ્થાને પ્રતિબિંબ મેળવવું છે.

$\therefore$ માત્ર લેન્સ દ્વારા મળતું પ્રતિબિંબ $v^1 = \left(12 - \frac{1}{3}\right) = \frac{35}{3}\text{cm}$

હવે $f = \frac{80}{7}$

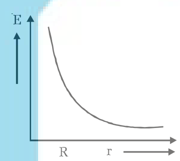
$$\therefore \frac{3}{35} - \frac{1}{u} = \frac{7}{80}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{3}{35} - \frac{7}{80} = \frac{240-245}{2800} = \frac{-5}{2800} = -560\text{cm}$$

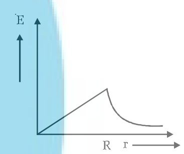
વસ્તુને 5.6 – 2.4 = 3.2 m ખસેડવી પડે.

(9) In a uniformly charged sphere of total charge Q and radius R, the electric field E is plotted as a function of distance from the centre. The graph which would correspond to the above will be-

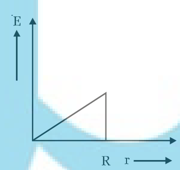
(a)



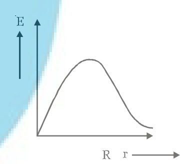
(b)



(c)



(d)



(9) R ત્રિજ્યાના અને નિયમિત વિદ્યુતભાર ધરાવતા ગોળા પરનું વિદ્યુતક્ષેત્ર E છે જ્યાં E એ ગોળાના કેન્દ્રથી અંતરના વિધેય તરીકે છે. નીચેના પૈકી કયો આલેખ આ બાબતને સંલગ્ન છે ?

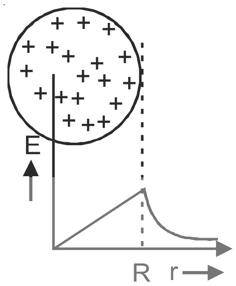
(વિકલ્પો અંગ્રેજી પ્રશ્નની આકૃતિ મુજબ)

Ans.: (c)

ઉકેલ : નિયમિત રીતે વિદ્યુતભારીત કરેલ ગોળા માટે વિદ્યુતક્ષેત્ર

$$E = \begin{cases} \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{Qr}{R^3}, & r < R \\ \dfrac{1}{4\pi\epsilon_0}\dfrac{Q}{r^2}, & r > R \end{cases}$$

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in



(10) A coil is suspended in a uniform magnetic field, with the plane of the coil parallel to the magnetic lines of force. When a current is passed through the coil it starts oscillating; it is very difficult to stop. But if an aluminium plate is placed near to the coil, it stops. This is due to-

(1) induction of electrical charge on the plate

(2) shielding of magnetic lines of force as aluminium is a paramagnetic material

(3) electromagnetic induction in the aluminium plate giving rise to electromagnetic damping

(4) development of air current when the plate is placed

(10) નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં એક ગૂંચળું લટકાવેલું છે. ગૂંચળાનું સમતલ બળની ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાને સમાંતર રહે તેમ છે. જ્યારે ગૂંચળામાંથી પ્રવાહ પસાર કરવામાં આવે ત્યારે તે દોલનો શરૂ કરે છે. જેને રોકવું મુશ્કેલ છે. પરંતુ જ્યારે એક એલ્યુમિનિયમની પ્લેટ ગૂંચળાની નજીક મૂકવામાં આવે તો, તેને રોકી શકાય છે. જેનું કારણ...

(a) પ્લેટ પર વિદ્યુતભાર પ્રેરિત થવાથી

(b) એલ્યુમિનિયમ પેરામેગ્નેટિક પદાર્થ હોવાથી બળની ચુંબકીય ક્ષેત્રરેખાઓનું શિલ્ડિંગ થવાથી

(c) એલ્યુમિનિયમ પ્લેટમાં વિદ્યુત ચુંબકીય પ્રેરણને લીધે વિદ્યુત ચુંબકીય અવમંદન થવાથી

(d) જ્યારે પ્લેટ રાખવામાં આવે ત્યારે એર પ્રવાહ ઉત્પન્ન થવાથી

Ans. : (c)

ઉકેલ : ચુંબકીય ફલક્સમાં ફેરફાર થવાથી એલ્યુમિનિયમ પ્લેટ પર એકી પ્રવાહ પસાર થાય છે જેને લીધે ઈલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક ડેમ્પીંગ (વિદ્યુત ચુંબકીય અવમંદન) થાય છે.

(11) A spectrometer gives the following reading when used to measure the angle of a prism.

Main scale reading : 58.5 degree

Vernier scale reading : 09 divisions

Given that 1 division on main scale corresponds to 0.5 degree. Total divisions on the vernier scale is 30 and match with 29 divisions of the main scale. The angle of the prism from the above data :

(a) 58.77° (b) 58.65°

(c) 59° (d) 58.59°

(11) પ્રિઝમકોણ શોધવાના પ્રયોગમાં સ્પેક્ટ્રોમીટર નીચેના અવલોકનો બતાવે છે.

મુખ્ય સ્કેલ રીડીંગ : 58.5°

વર્નિયલ સ્કેલ રીડીંગ : 9 વિભાગો

મુખ્ય સ્કેલના 1 વિભાગનું મૂલ્ય 0.5° છે. વર્નિયર સ્કેલ પર કુલ વિભાગોની સંખ્યા 30 છે અને તે મુખ્ય સ્કેલના 29 વિભાગો સાથે મેચ થાય છે. તો આપેલ માહિતી પ્રમાણે પ્રિઝમકોણનું મૂલ્ય ———

(a) 58.77° (b) 58.65°

(c) 59° (d) 58.59°

Ans. : (b)

ઉકેલ : સ્પેક્ટ્રોમીટરની લ.મા.શ. $= \dfrac{\text{મુખ્ય સ્કેલના 1 વિભાગનું મૂલ્ય}}{\text{વર્નિયરના કુલ વિભાગોની સંખ્યા}}$

$$= \frac{0.5^\circ}{30} = \frac{30^1}{30} = 1^1 = \left(\frac{1}{60}\right)^\circ$$

વર્નિયરના 9 કાપાની કિંમત $= 9 \times \left(\frac{1}{60}\right) = 0.15^\circ$

$\therefore$ (રિડીંગ અવલોકન) = M.S.R. + V.S.R

(મુખ્ય સ્કેલ રીડીંગ + વર્નિયર સ્કેલ રિડિંગ)

= 58.5 + 0.15

= 58.65°

(12) A diatomic molecule is made of two masses m1 and m_2 which are separated by a distance r. If we calculate its rotational energy by applying Bohr's rule of angular momentum quantization, its energy will be given by : (n is an integer)

(a) $\dfrac{n^2h^2}{2(m_1+m_2)r^2}$ (b) $\dfrac{2n^2h^2}{(m_1+m_2)r^2}$

(c) $\dfrac{(m_1+m_2)n^2h^2}{2m_1m_2r^2}$ (d) $\dfrac{(m_1+m_2)^2n^2h^2}{2m_1^2m_2^2r^2}$

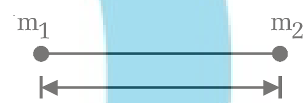
(12) એક દ્વિ-પરમાણુક અણુ કે જેના પરમાણુના દળો m_1 અને m_2 છે તથા તેમની વચ્ચેનું અંતર r છે. તો કોણીય વેગમાન ક્વોન્ટાઈજેશનના બ્હોરના નિયમ પ્રમાણે તેની પરિભ્રમણ ઊર્જા ______ થાય. (n પૂર્ણાંક છે)

(a) $\dfrac{n^2h^2}{2(m_1+m_2)r^2}$ (b) $\dfrac{2n^2h^2}{(m_1+m_2)r^2}$

(c) $\dfrac{(m_1+m_2)n^2h^2}{2m_1m_2r^2}$ (d) $\dfrac{(m_1+m_2)^2n^2h^2}{2m_1^2m_2^2r^2}$

Ans. : (c)

ઉકેલ :



રિડ્યુસ્ડ માસ $= \dfrac{m_1m_2}{m_1+m_2}$

$$L = \frac{nh}{2\pi}$$

$\therefore$ રોટેશનલ ગતિઊર્જા (પરિભ્રમણ ઊર્જા)

$$= \frac{L^2}{2I}$$

$$= \frac{n^2h^2}{4\pi^2\left[2\times\dfrac{m_1m_2}{m_1+m_2}\right]r^2}$$

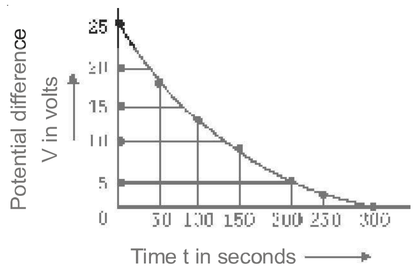
$$= \frac{n^2h^2(m_1+m_2)}{2m_1m_2r^2}$$

અહીં h ની જગ્યાએ $\hbar$ લેતાં

$$\hbar = \frac{h}{2\pi}$$

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in
Student Bro

(13) The figure shows an experimental plot for discharging of a capacitor in an R-C circuit. The time constant τ of this circuit lies between -

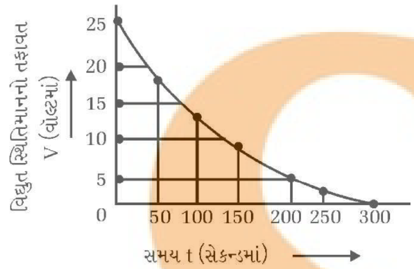


(a) 0 and 50 sec (b) 50 sec and 100 sec
(c) 100 sec and 150 sec (d) 150 sec and 200 sec

(13) R-C પરિપથમાંથી કેપિસીટરનું ડિસ્ચાર્જીંગ કરતા મળતાં પ્રાયોગિક પરિણામો આકૃતિમાં દર્શાવ્યા છે. તો આ પરિપથનો અચળાંક τ કોની કોની વચ્ચે હશે ?

(a) 0 અને 50 sec (b) 50 sec અને 100 sec
(c) 100 sec અને 150 sec (d) 150 sec અને 200 sec

Ans. : (c)



ઉકેલ : $V = V_0 e^{-t/RC}$

જ્યારે $t = \tau$

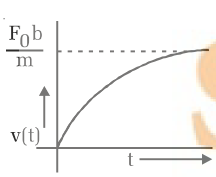
$$V = \frac{V_0}{e}$$

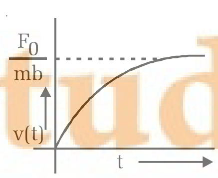
$$V = 0.37\ V_0$$

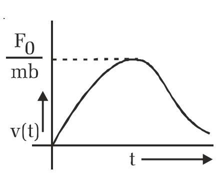
$$V = 0.37 \times 25 = 9.25\ V$$

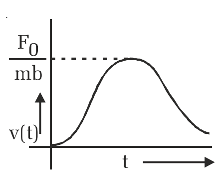
આ વોલ્ટેજ 100 થી 150 sec ની વચ્ચે મળે છે.

(14) A particle of mass m is at rest at the origin at time t = 0. It is subjected to a force $F(t) = F_0 e^{-bt}$ in the xdirection. Its speed v(t) is depicted by which of the following curves ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

(14) m દળનો એક કણ t = 0 સમયે ઉગમબિંદુ પાસે સ્થિર છે. તેની પર X- દિશામાં $F(t) = F_0 e^{-bt}$ જેટલું બળ લગાડતાં તેનાં વેગને દર્શાવતો વક્ર નીચેના પૈકી કયો છે ?

(વિકલ્પો અંગ્રેજી પ્રશ્નની આકૃતિ મુજબ)

Ans. : (b)

ઉકેલ:
$$\frac{mdv}{dt} = F_0 e^{-bt}$$

$$\frac{dv}{dt} = \frac{F_0}{m} e^{-bt}$$

$$V = \frac{F_0}{mb}\left[-e^{-bt}\right]_0^t$$

$$V = \frac{F_0}{mb}\left[1 - e^{-bt}\right]$$

(15) Two cars of masses m_1 and m_2 are moving in circles of radii r_1 and r_2, respectively. Their speeds are such that they make complete circles in the same time t. The ratio of their centripetal acceleration is-

(a) $m_1 : m_2$ (b) $r_1 : r_2$
(c) 1 : 1 (d) $m_1 r_1 : m_2 r_2$

(15) m_1 અને m_2 દળ ધરાવતી બે કાર અનુક્રમે r_1 અને r_2 ત્રિજ્યાનાં વર્તુળો પર ગતિ કરી રહી છે. તેમની ઝડપ એવી છે કે જેથી બંને સરખા સમય t તેમનું વર્તુળ પૂર્ણ કરે છે. તો તેમના ત્રિજ્યાવર્તી પ્રવેગોનો ગુણોત્તર ————

(a) $m_1 : m_2$ (b) $r_1 : r_2$
(c) 1 : 1 (d) $m_1 r_1 : m_2 r_2$

Ans. : (b)

ઉકેલ:
$$\frac{\omega^2 r_1}{\omega^2 r_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

(16) A radar has a power of 1 kW and is operating at a frequency of 10 GHz. It is located on a mountain top of height 500 m. The maximum distance upto which it can detect object located on the surface of the earth (Radius of earth = 6.4×10^6 m) is-

(a) 16 km (b) 40 km
(c) 64 km (d) 80 km

(16) એક રડાર 1 KW પાવર અને 10 GHz આવૃત્તિએ કામ કરી રહ્યું છે. તેને 500 m ઊંચાઈના પર્વત પર રાખેલ છે. તો તે મહત્તમ કેટલા અંતર સુધી પૃથ્વીની સપાટી પર રહેલા પદાર્થને ડિટેક્ટ કરી શકશે ? (પૃથ્વીની ત્રિજ્યા 6.4×10^6m છે).

(a) 16 km (b) 40 km
(c) 64 km (d) 80 km

Ans. : (b)

ઉકેલ:
$$d = \sqrt{2hR}$$

$$= \sqrt{2 \times 500 \times 6.4 \times 10^6}\ m$$

$$= 80{,}000\ m$$

$$= 80\ km$$

(17) Assume that a neutron breaks into a proton and an electron. The energy released during this process is :
(Mass of neutron = 1.6725×10^{-27} kg, Mass of proton = 1.6725×10^{-27} kg, Mass of electron = 9×10^{-31} kg)

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(a) 7.10 MeV (b) 6.30 MeV

(c) 5.4 MeV (d) 0.73 MeV

(17) ધારો કે 1 ન્યુટ્રોન તૂટતાં એક પ્રોટોન અને 1 ઇલેક્ટ્રોન મળે છે. તો આ પ્રક્રિયા દરમિયાન છૂટી પડતી ઊર્જા ——— (ન્યુટ્રોનનું દળ $= 1.6725 \times 10^{-27}$ kg, પ્રોટોનનું દળ $= 1.6725 \times 10^{-27}$ kg, ઇલેક્ટ્રોનનું દળ $= 9 \times 10^{-31}$ kg,)

(a) 7.10 MeV (b) 6.30 MeV

(c) 5.4 MeV (d) 0.73 MeV

Ans. : (d)

ઉકેલ: છૂટી પડતી ઊર્જા $= (9 \times 10^{-31})(3 \times 10^{8})^{2}$

$= 80 \times 10^{-15}$ J

$= \frac{81\times10^{-15}}{1.6\times10^{-19}}$ ev

$= \frac{81\times10^{-15}}{1.6\times10^{-13}}$ MeV

$= \left(\frac{0.81}{1.6}\right)$ MeV $= 0.506$ MeV

≈ 0.73 Mev

(18) This question has Statement-1 and Statement-2. Of the four choices given after the Statements, choose the one that best describes the two Statements.

An insulating solid sphere of radius R has a uniformly positive charge density ρ. As a result of this uniform charge distribution there is a finite value of electric potential at the centre of the sphere, at the surface of the sphere and also at a point out side the sphere. The electric potential at infinity is zero.

Statement 1 : When a charge 'q' is taken from the centre to the surface of the sphere, its potential energy changes by $\frac{q\rho}{3\epsilon_0}$

Statement 2 : The electric field at a distance r (r < R) from the centre of the sphere is $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$

(1) Statement 1 is true, Statement 2 is false

(2) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(3) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is the correct explanation for Statement 1

(4) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not the correct explanation of Statement 1

(18) આ પ્રશ્નમાં બે વિધાન છે : વિધાન-1 અને વિધાન-2. નીચે આપેલાં ચાર વિકલ્પોમાંથી એવો વિકલ્પ પસંદ કરો કે જે આ વિધાનોને રજૂ કરતું હોય.

એક R ત્રિજ્યાના અવાહક નક્કર ગોળા પર નિયમિત ધન વિદ્યુતભાર ઘનતા ρ છે. આ નિયમિત વિદ્યુતભાર વિતરણને કારણે ગોળાના કેન્દ્ર પર, ગોળાની સપાટી પર અને ગોળાની બહારના બિંદુએ પરિમિત મૂલ્યનું વિદ્યુતસ્થિતિમાન હોય છે. અનંત અંતરે વિદ્યુતસ્થિતિમાન શૂન્ય હોય છે.

વિધાન-1 : જ્યારે વિદ્યુતભાર q ને ગોળાનાં કેન્દ્રથી સપાટી પર લાવવામાં આવે ત્યારે તેની સ્થિતિ ઊર્જા $\frac{q\rho}{3\epsilon_0}$ પ્રમાણે બદલાય છે.

વિધાન-2 : ગોળાના કેન્દ્રથી જ અંતરે r(r<R) વિદ્યુતક્ષેત્ર $\frac{\rho r}{3\epsilon_0}$ છે.

(a) વિધાન-1 સાચું, વિધાન-2 ખોટું

(b) વિધાન-1 ખોટું, વિધાન-2 સાચું

(c) વિધાન-1 સાચું, વિધાન-2 સાચું. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની **સાચી સમજૂતી** બતાવે છે.

(d) વિધાન-1 ખોટું, વિધાન-2 સાચું, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની **સાચી સમજૂતી** નથી બતાવતું.

Ans. : (b)

ઉકેલ : અંદરના ભાગમાં

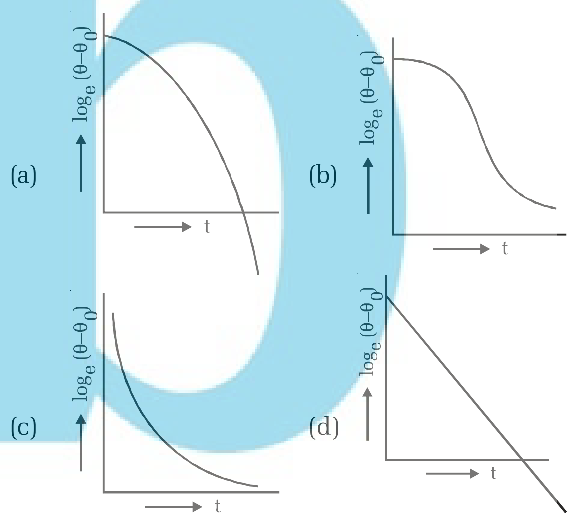
$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{Q}{R^3}r$$

$$E = \frac{\rho r}{3\epsilon_0}$$

સ્થિતિઊર્જાનો ફેરફાર $|\Delta U| = q\int_0^R E\,dr$

$$\therefore |\Delta U| = \frac{qR^2\rho}{6\epsilon_0}$$

(19) A liquid in a beaker has temperature θ(t) at time t and θ_0 is temperature of surroundings, then according to Newton's law of cooling the correct graph between loge $(\theta - \theta_0)$ and t is-



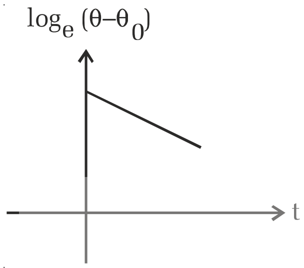
(19) એક બીકરમાં રહેલ પ્રવાહીનું t સમયે તાપમાન θ (t) છે, પરિસરનું તાપમાન θ_0 હોય તો ન્યૂટનના શીતનના નિયમ મુજબ $\log_e(\theta-\theta_0)$ અને t નો આલેખ નીચે પૈકી ———.

(વિકલ્પો અંગ્રેજી પ્રશ્નની આકૃતિ મુજબ)

Ans. : (d)

ઉકેલ :

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in



$$\frac{d\theta}{dt} = -b(\theta-\theta_0)$$

$$\int_{\theta_1}^{\theta}\frac{d\theta}{\theta-\theta_0} = -\int_0^t b\ dt$$

$\ln(\theta-\theta_0) - \ln\theta_1 = -bt$

$\ln(\theta-\theta_0) = -bt + \ln\theta_1$

(20) Resistance of a given wire is obtained by measuring the current flowing in it and the voltage difference applied across it. If the percentage errors in the measurement of the current and the voltage difference are 3% each, then error in the value of resistance of the wire is-

(a) શૂન્ય (b) 1%

(c) 3% (d) 6%

(20) આપેલ તારનો અવરોધ તેમાંથી પસાર થતાં પ્રવાહ અને તેના બે છેડા વચ્ચે લાગુ પાડેલ વિદ્યુત સ્થિતિમાનનાં તફાવત પરથી માપી શકાય છે. જો પ્રવાહ અને વૉલ્ટેજ દરેકની પ્રતિશત ત્રુટિ 3% હોય તો અવરોધના માપનમાં ત્રુટિ ——— થાય.

(a) zero (b) 1%

(c) 3% (d) 6%

Ans. : (c)

ઉકેલ: $R = \frac{V}{I}$

$$\frac{dR}{R}\times 100 = \frac{dV}{V}\times 100 + \frac{dI}{I}\times 100$$

$= 3\% + 3\% = 6\%$

(21) The mass of a spaceship is 1000 kg. It is to be launched from the earth's surface out into free space. The value of 'g' and 'R' (radius of earth) are 10 m/s^2 and 6400 km respectively. The required energy for this work will be-

(a) 6.4×10^8 J (b) 6.4×10^9 J

(c) 6.4×10^{10} J (d) 6.4×10^{11} J

(21) એક સ્પેસશીપનું દળ 1000 kg છે. તેને પૃથ્વીની સપાટી પરથી મુક્ત અવકાશમાં લૉંચ કરવામાં આવે છે. 'g' અને 'R' ના મૂલ્યો અનુક્રમે 10 ms^{-2} અને 6400 km છે. આ કાર્ય માટે જરૂરી ઊર્જા ——— થશે.

(a) 6.4×10^8 J (b) 6.4×10^9 J

(c) 6.4×10^{10} J (d) 6.4×10^{11} J

Ans. : (c)

ઉકેલ: જરૂરી ઊર્જા $= \frac{GMm}{R} = \frac{GM}{R^2}mR$

$= 10\times1000\times6400000$ J $= 6.4\times10^{10}$ J

(22) A cylindrical tube, open at both ends, has a fundamental frequency, f, in air. The tube is dipped vertically in water so that half of it is in water. The fundamental frequency of the air-column is now -

(a) $\frac{f}{2}$ (b) $\frac{3f}{4}$

(c) 2f (d) f

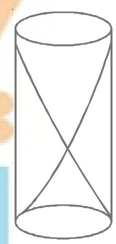
(22) બંને છેડે ખુલી હોય તેવી એક નળાકાર નળીની હવામાં મૂળભૂત આવૃત્તિ f છે. આ નળીને પાણીમાં ઊભી ડૂબાડતા અડધી નળી સુધી પાણી ભરાય છે. તો હવે હવાનાં સ્તંભની મૂળભૂત આવૃત્તિ ———.

(a) $\frac{f}{2}$ (b) $\frac{3f}{4}$

(c) 2f (d) f

Ans. : (d)

ઉકેલ :

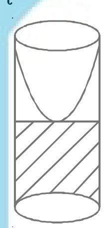


$V = n\lambda$

$n = \frac{v}{\lambda}$ અહીં $\frac{\lambda}{2} = \ell$

$n1 = \frac{v}{2\ell} = f$

હવે



$\frac{\lambda}{4} = \ell$

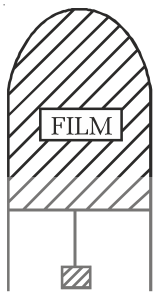
$\therefore n'' = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{4\ell'}$

$\therefore n'' = \frac{v}{4\times\frac{\ell}{2}} = \frac{v}{2\ell} = f$

$\therefore f' = f$

(23) A thin liquid film formed between a U-shaped wire and a light slider supports a weight of 1.5×10^{-2} N (see figure). The length of the slider is 30 cm and its weight negligible. The surface tension of the liquid film is-

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in



(a) $0.1\ Nm^{-1}$ (b) $0.05\ Nm^{-1}$
(c) $0.025\ Nm^{-1}$ (d) $0.0125\ Nm^{-1}$

(23) એક U આકારના વાયર અને હળવા સ્લાઇડર વચ્ચે પ્રવાહીની એક પાતળી ફિલ્મ બનાવવામાં આવી છે. (આકૃતિમાં જુઓ) સ્લાઇડરને 1.5×10^{-2} N નું વજન લગાડેલ છે. સ્લાઇડરની લંબાઈ 30 cm અને તેનું વજન અવગણી શકાય તેવું છે. તો પ્રવાહી ફિલ્મનું પૃષ્ઠતાણ ——— થાય.

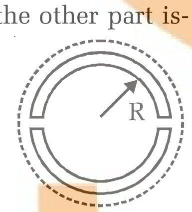
(a) $0.1\ Nm^{-1}$ (b) $0.05\ Nm^{-1}$
(c) $0.025\ Nm^{-1}$ (d) $0.0125\ Nm^{-1}$

Ans. : (c)

ઉકેલ : $2T\ell = W$

$$T = \frac{W}{2\ell} = \frac{1.5\times10^{-2}}{2\times0.3} = 0.025\ Nm^{-1}$$

(24) A wooden wheel of radius R is made of two semicircular parts (see figure). The two parts are held together by a ring made of a metal strip of cross sectional area S and length L. L is slightly less than 2ƒpR. To fit the ring on the wheel, it is heated so that its temperature rises by ƒT and it just steps over the wheel. As it cools down to surrounding temperature, it presses the semicircular parts together. If the coefficient of linear expansion of the metal is ƒa, and its Youngs' modulus is Y, the force that one part of the wheel applies on the other part is-



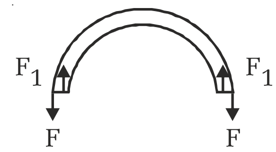
(a) $SYa\Delta T$ (b) $\pi SYa\Delta T$
(c) $2SYa\Delta T$ (d) $2\pi SYa\Delta T$

(24) આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે Δ R ત્રિજ્યાનું લાકડાનું પૈડું, બે અર્ધવર્તુળ ભાગોમાંથી બનેલું છે. આ બંને ભાગને ધાતુની એક રીંગ વડે સાથે જોડેલ છે. રીંગના આડછેદનું ક્ષેત્રફળ S અને લંબાઈ L છે. L એ $2\pi R$ કરતાં નાનું છે. તેથી રીંગને પૈડા પર ફીટ કરવા માટે ગરમ કરવા T જેટલું તાપમાન વધારવામાં આવે છે. જેથી તે પૈડા પર just ગોઠવાઈ જાય છે. જ્યારે તેને ઓરડાના તાપમાન સુધી ઠંડુ પાડવામાં આવે છે ત્યારે તે અર્ધવર્તુળ પૈડાના ભાગોને એકબીજા સાથે દબાણથી જોડી દે છે. જો ધાતુનો રેખીય પ્રસરણાંક α અને યંગ મોડ્યુલસ Y હોય તો પૈડાના એક ભાગ દ્વારા બીજા ભાગ પર લાગતું બળ ——— થાય.

(a) $SYa\Delta T$ (b) $\pi SYa\Delta T$
(c) $2SYa\Delta T$ (d) $2\pi SYa\Delta T$

Ans. : (c)

ઉકેલ :



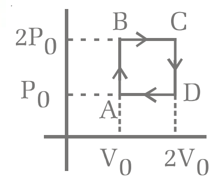
ઉષ્મીય પ્રતિબળ (Thermal Stress)

$= Ya\Delta T$

$\therefore F = YSa\Delta T$

$\therefore 2F_1 = 2F$

(25) Helium gas goes through a cycle ABCDA (consisting of two isochoric and two isobaric lines) as shown in figure. Efficiency of this cycle is nearly : (Assume the gas to close to ideal gas)



(a) 9.1% (b) 10.5%
(c) 12.5% (d) 15.4%

(25) આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે હિલિયમ વાયુ ABCDA સાયકલ (કે જે સમદાબ અને બે સમકદ રેખાઓ ધરાવે છે) પ્રમાણે વર્તે છે, તો આ સાઇકલની કાર્યક્ષમતા અંદાજે ——— (વાયુને આદર્શવાયુ તરીકે લેવો).

(a) 9.1% (b) 10.5%
(c) 12.5% (d) 15.4%

Ans. : (a)

ઉકેલ : કાર્યક્ષમતા $= \frac{\text{થયેલું કાર્ય}}{\text{શોષાયેલી ઉષ્મા}}$

$W_{AB} = 0$; $W_{BC} = 2P_0V_0$; $W_{CD} = 0$; $W_{DA} = -P_0V_0$

કુલ થયેલું કાર્ય $= P_0V_0$

$$\Delta Q_{AB} = \Delta(U)_{AB} = n\left(\frac{3}{2}R\right)\left(\frac{P_0V_0}{nR}\right) = \frac{3}{2}P_0V_0$$

$$\Delta Q_{BC} = n\left(\frac{3}{2}R\right)\left(\frac{2P_0V_0}{nR}\right) + 2P_0V_0 = 5P_0V_0$$

$$\Delta Q_{CD} = n\left(\frac{3}{2}R\right)\left(\frac{-2P_0V_0}{nR}\right) = 3P_0V_0$$

$$\Delta Q_{DA} = n\left(\frac{3}{2}R\right)\left(\frac{-P_0V_0}{nR}\right) + (-P_0V_0) = \frac{-5}{2}P_0V_0$$

$\therefore$ કુલ શોષાયેલી ઉષ્મા $= \frac{13}{2}P_0V_0$

$$\therefore \eta = \frac{2P_0V_0}{13(P_0V_0)} \times 100 = \frac{200}{13} = 15.4\%$$

(26) Hydrogen atom is excited from ground state to another state with principal quantum number equal to 4. Then the number of spectral lines in the emission spectra will be-

(a) 3 (b) 5
(c) 6 (d) 2

(26) હાઇડ્રોજનનો પરમાણુ ધરાસ્થિતિમાંથી ઉત્તેજિત થઈને મુખ્ય ક્વૉન્ટમ નંબર 4 ધરાવતી

Student Bro
Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

અવસ્થામાં જાય છે. તો મળતાં ઉત્સર્જન વર્ણપટમાં કેટલી વર્ણપટ રેખાઓ મળશે ?

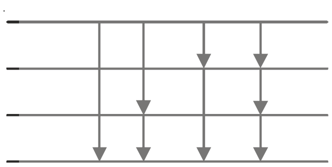
(a) 3 (b) 5

(c) 6 (d) 2

Ans. : (c)

ઉકેલ :

$$\frac{N(N-1)}{2}$$



(27) Proton, Deuteron and alpha particle of the same kinetic energy are moving in circular trajectories in a constant magnetic field. The radii of proton, deuteron and alpha particle are respectively r_p, r_d and $r\alpha$. Which one of the following relations is correct ?

(a) $r_\alpha = r_p < r_d$ (b) $r_\alpha > r_d > r_p$

(c) $r_\alpha = r_d < r_p$ (d) $r_\alpha = r_p = r_d$

(27) નિયમિત ચુંબકીય ક્ષેત્રમાં પ્રોટોન, ડ્યુટેરોન અને α કણ એકસરખી ગતિઊર્જામાંથી વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે. પ્રોટોન, ડ્યુટેરોન અને α કણની ત્રિજ્યાઓ અનુક્રમે r_p, r_d અને r_α છે. તો નીચેનામાંથી કયો સંબંધ સાચો છે ?

(a) $r_\alpha = r_p < r_d$ (b) $r_\alpha > r_d > r_p$

(c) $r_\alpha = r_d < r_p$ (d) $r_\alpha = r_p = r_d$

Ans. : (a)

ઉકેલ : $\frac{mv^2}{r}$ qvB

$$mv = qBr$$

$$v = \frac{qBr}{m}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m.\frac{q^2B^2r^2}{m^2}$$

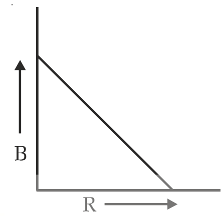
$$K = \frac{q^2B^2r^2}{2m}$$

$$r^2 = \frac{2mk}{q^2B^2}$$

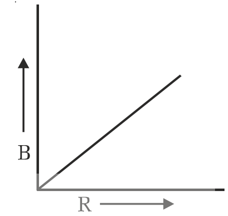
$$r_\alpha = r_p < r_d$$

(28) A charge Q is uniformly distributed over the surface of non-conducting disc of radius R. The disc rotates about an axis perpendicular to its plane and passing through its centre with an angular velocity ω. As a result of this rotation a magnetic field of induction B is obtained at the centre of the disc. If we keep both the amount of charge placed on the disc and its angular velocity to be constant and vary the radius of the disc then the variation of the magnetic induction at the centre of the disc will be represented by the figure :

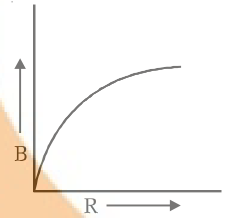
(a)



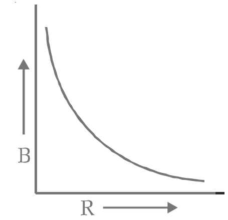
(b)



(c)



(d)



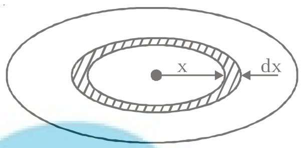
(28) R ત્રિજ્યાની અવાહક તકતી પર Q વિદ્યુતભાર નિયમિત રીતે વહેંચાયેલો છે. તકતીના કેન્દ્રમાંથી પસાર થતી અને તેના સમતલને લંબરૂપે રહેલી અક્ષને અનુલક્ષીને તકતી ω જેટલી કોણીય ઝડપથી પરિભ્રમણ કરે છે. જેને કારણે તકતીના કેન્દ્ર પર B જેટલું ચુંબકીય ક્ષેત્ર પ્રેરિત થાય છે.

હવે જો વિદ્યુતભાર અને કોણીય ઝડપને અચળ રાખીએ અને તકતીની ત્રિજ્યાને બદલાતી લઈએ તો તકતીના કેન્દ્રમાં ચુંબકીય પ્રેરણ નીચેના પૈકી ——— પ્રમાણે બદલાશે.

(વિકલ્પો અંગ્રેજી પ્રશ્નની આકૃતિ મુજબ)

Ans. : (c)

ઉકેલ :



$$q = \sigma \times 2\pi x\, dx$$

$$d\,i = \frac{q\omega}{2\pi}$$

$$dB = \frac{\mu_0 di}{2x}$$

$$dB = \frac{\mu_0\omega\sigma}{4\pi x} \times 2\pi x\, dx$$

$$B = \frac{\mu_0\omega\sigma}{2}[R]$$

$$B = \frac{\mu_0\omega}{2} \times \frac{Q}{\pi R^2} \times R$$

$$B = \frac{\mu_0\omega \times Q}{2\pi R}$$

$$B \propto \frac{1}{R}$$

(29) An electromagnetic wave in vacuum has the electric and magnetic fields $\vec{E}$ and $\vec{B}$, which are always perpendicular to each other. The direction of polarization is given by $\vec{X}$ and that of wave propagation by $\vec{K}$. Then-

(a) $\vec{X} || \vec{E}$ and $\vec{k} || \vec{E} \times \vec{B}$

(b) $\vec{X} || \vec{B}$ and $\vec{k} || \vec{E} \times \vec{B}$

(c) $\vec{X} || \vec{E}$ and $\vec{k} || \vec{B} \times \vec{E}$

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(d) $\vec{X} || \vec{B}$ and $\vec{k} || \vec{B} \times \vec{E}$

(29) શૂન્યાવકાશમાં રહેલ એક વિદ્યુત ચુંબકીય તરંગ $\vec{E}$ અને $\vec{B}$ વિદ્યુતક્ષેત્ર અને ચુંબકીય ક્ષેત્ર ધરાવે છે, જેઓ હંમેશા એકબીજાને લંબ છે. પોલરાઇઝેશનની દિશા $\vec{X}$ અને તરંગ પ્રસરણની દિશા $\vec{K}$ હોય તો

(a) $\vec{X} || \vec{E}$ અને $\vec{k} || \vec{E} \times \vec{B}$

(b) $\vec{X} || \vec{B}$ અને $\vec{k} || \vec{E} \times \vec{B}$

(c) $\vec{X} || \vec{E}$ અને $\vec{k} || \vec{B} \times \vec{E}$

(d) $\vec{X} || \vec{B}$ અને $\vec{k} || \vec{B} \times \vec{E}$

Ans. : (c)

ઉકેલ : વિદ્યુતચુંબકીય તરંગના દિશા $\vec{E} \times \vec{B}$ ની દિશામાં હોય છે અને પોલરાઇઝેશનની દિશા વિદ્યુતક્ષેત્રની દિશામાં હોય છે.

(30) A Carnot engine, whose efficiency is 40 %, takes in heat from a source maintained at a temperature of 500 K. It is desired to have an engine of efficiency 60 %. Then, the intake temperature for the same exhaust (sink) temperature must be-

(a) 1200 K
(b) 750 K
(c) 600 K
(d) efficiency of Carnot engine cannot be made larger than 50 %

(30) 40% કાર્યક્ષમતા ધરાવતું એક કાર્નોટ એન્જિન 500 K તાપમાને રાખેલા ઉષ્મા પ્રાપ્તિસ્થાનમાંથી ઉષ્મા મેળવે છે. જો આ એંજિનની કાર્યક્ષમતા 60% મેળવવી હોય તો ઠારણ વ્યવસ્થાનું તાપમાન તેનું તે જ રાખતા ઉષ્માપ્રાપ્તિસ્થાનનું તાપમાન કેટલું રાખવું જોઈએ ?

(a) 1200 K
(b) 750 K
(c) 600 K
(d) કાર્નોટ એંજિનની કાર્યક્ષમતા 50% થી વધુ ન મેળવી શકાય.

Ans. : (b)

ઉકેલ : T_1 ઉષ્માપ્રાપ્તિસ્થાનનું પ્રાપ્તિસ્થાન

T_2 ઠારણ વ્યવસ્થાનું તાપમાન

કાર્યક્ષમતા $\eta = \frac{40}{100} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{500 - T_2}{500}$

$\Rightarrow 2000 = 5000 - 10T_2 \Rightarrow 10T_2 = 3000$

$\therefore T_2 = 300$

હવે $\frac{60}{100} = \frac{T_1 - 300}{T_1}$

$\Rightarrow 6T_1 = 10T_1 - 3000 \Rightarrow 4T_1 = 3000 \Rightarrow T_1 = 750$ K

CHEMISTRY

(31) 2-Hexyne gives trans -2- Hexene on treatment with -

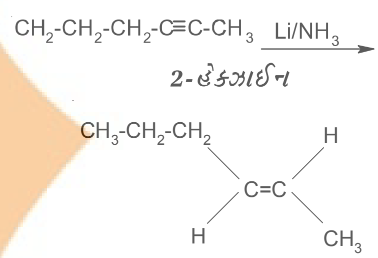
(a) Li/NH_3 (b) $Pd/BaSO_4$
(c) $LiAlH_4$ (d) $PtiH_2$

(31) 2- હેક્ઝાઈન કોની સાથેની પ્રક્રિયાથી ટ્રાન્સ-2 હેક્ઝિન આપશે ?

(a) Li/NH_3 (b) $Pd/BaSO_4$
(c) $LiAlH_4$ (d) $PtiH_2$

Ans.: (a)

ઉકેલ:



(32) Which of the following on thermal-decomposition yields a basic well as an acidic oxide ?

(a) $KClO_3$ (b) $CaCO_3$
(c) NH_4NO_3 (d) $NaNO_3$

(32) નીચેના પૈકી કયું ઉષ્મિય વિઘટનથી બેઝિક તેમજ એસિડીક ઓક્સાઇડ આપશે ?

(a) $KClO_3$ (b) $CaCO_3$
(c) NH_4NO_3 (d) $NaNO_3$

Ans.: (b)

ઉકેલ : $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$

CaO: બેઝિક ઓક્સાઈડ; CO_2: એસિડીક ઓક્સાઈડ

(33) Which one of the following satement is correct ?

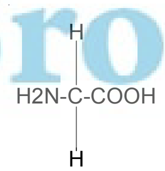
(a) All amino acids are optically active
(b) All amino acids except glycine are optically active
(c) All amino acids, except glutamic acid are optically active
(d) All amino acids except lysine are optically active

(33) નીચેના પૈકી કયું વિધાન સત્ય છે ?

(a) બધા જ એમિનો એસિડ પ્રકાશ-ક્રિયાશીલ હોય છે.
(b) ગ્લાયસિન સિવાયના બધા એમિનો એસિડ પ્રકાશ ક્રિયાશીલ હોય છે
(c) ગ્લુટામિક એસિડ સિવાયના બધા એમિનો એસિડ પ્રકાશ ક્રિયાશીલ હોય છે
(d) લાયસિન સિવાયના બધા એમિનો એસિડ પ્રકાશ ક્રિયાશીલ હોય છે

Ans.: (b)

ઉકેલ :



(ગ્લાયસિન સૌથી સામાન્ય એમિનો એસિડ)

(અહીં કિરાલ કાર્બન ગેરહાજર છે)

(34) The density of a solution prepared by dissolving 120 g of urea (mol. mass = 60 u) 1000 g of water is 1.15 g/mL. The

Student Bro
Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

molarity of this solution is –

(1) 1.7 M (2) 1.02 M
(3) 2.05 M (4) 0.50 M

(34) 120 g યુરિયા (અ.ભા.=60 u) ને 1000 g પાણીમાં ઓગાળતા ઘનતા 1.15 ગ્રામમિલિ$^{-1}$ મળે છે. તેની મોલારિટી કેટલી :

(1) 1.7 M (2) 1.02 M
(3) 2.05 M (4) 0.50 M

Ans.: (c)

ઉકેલ :

$$M = \frac{120}{60} \times \frac{1000}{\frac{1120}{1.15}}$$

$$= 2 \times \frac{100}{112} \times 1.15$$

$$= 2.05\ M$$

(35) The incorrect expression among the following is :

(a) In isothermal process. W reversable = - nRT ln $\frac{V_f}{V_i}$

(b) $\ln k = \frac{\Delta H^0 - T\Delta S^0}{RT}$

(c) $K = e^{-\Delta G^0/RT}$

(d) $\frac{\Delta G_{system}}{\Delta S_{total}} = -T$

(35) નીચેના પૈકી ખોટું વિધાન કયું છે ?

(a) સમતાપી પ્રક્રિયા માટે W પ્રતિવર્તી = - nRT In $\frac{V_f}{V_i}$

(b) $\ln k = \frac{\Delta H^0 - T\Delta S^0}{RT}$

(c) $K = e^{-\Delta G^0/RT}$

(d) $\frac{\Delta G_{system}}{\Delta S_{total}} = -T$

Ans.: (b)

ઉકેલ : $\Delta G^0 = -RT \ln k\ \Delta H^0 - T\Delta S^0$

$\Delta G^0 = RT \ln K$

$$-\left(\frac{\Delta H^0 - T\Delta S^0}{RT}\right) = \ln K$$

(36) Which branched chain isomer of the hydrocarbon with molecular mass 72u gives only one isomer of mono substitued alky 1 halide ?

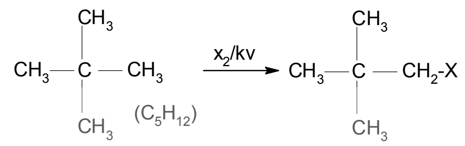
(a) Neopentane
(b) Isohexane
(c) Neohexane
(d) Tertiary butyl chloride

(36) 72 uઅણુભારવાળા કયા શાખિત શૃંખલામય હાઇડ્રોકાર્બન સમઘટકનો ફક્ત એક જ એક વિસ્થાપિત આલ્કિલહેલાઇડ સમઘટક મળે ?

(a) નિયોપેન્ટેન (b) આઇસોહેક્ઝેન
(c) નિયોહેક્ઝેન (d) તૃતિયક બ્યુટાઇલ ક્લોરાઇડ

Ans.: (a)

ઉકેલ :



નિયોપેન્ટેન

M.W. = 5 × 12+12 × 1=72

(37) According to Freundlich adsorption isotherm, which of the following is correct ?

(a) $\frac{x}{m} \propto P^1$ (b) $\frac{x}{m} \propto P^{1/n}$

(c) $\frac{x}{m} \propto P^0$

(d) All the above are correct for different ranges of pressure

(37) ફ્રુન્ડલિચ અધિશોષણ સમતાપી મુજબ કયું સાચું છે ?

(a) $\frac{x}{m} \propto P^1$ (b) $\frac{x}{m} \propto P^{1/n}$

(c) $\frac{x}{m} \propto P^0$ (d) ઉપરના બધા જ સાચા છે. (દરેક દબાણે)

Ans.: (d)

ઉકેલ :

$\frac{x}{m} \propto P$ (At low P)

$\frac{x}{m} \propto P^{1/n}$ (At medium P)

$\frac{x}{m} \propto P^0$ (At heigh P)

= All are correct

(38) In which of the following pairs the two species are not isostructural ?

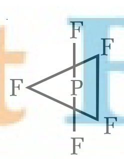
(a) PCl_4^+ and $SiCl_4$ (b) PF_5 and BrF_5
(c) AlF_6^{3-} and SF_6 (d) CO_3^{2-} and NO_3^-

(38) નીચેના પૈકી કઈ જોડમાં સમાકૃતિક સંયોજનો નથી ?

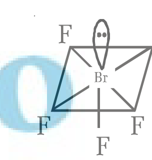
(a) PCl_4^+ and $SiCl_4$ (b) PF_5 and BrF_5
(c) AlF_6^{3-} and SF_6 (d) CO_3^{2-} and NO_3^-

Ans. : (b)

ઉકેલ :



sp^3d



sp^3d

PF_5→ત્રીકોણિય દ્વિપિરામીડ BrF_5→ચોરસ પીરામીડલ

(39) How many chiral compounds are possible on monochlornation of 2-methyl butane ?

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

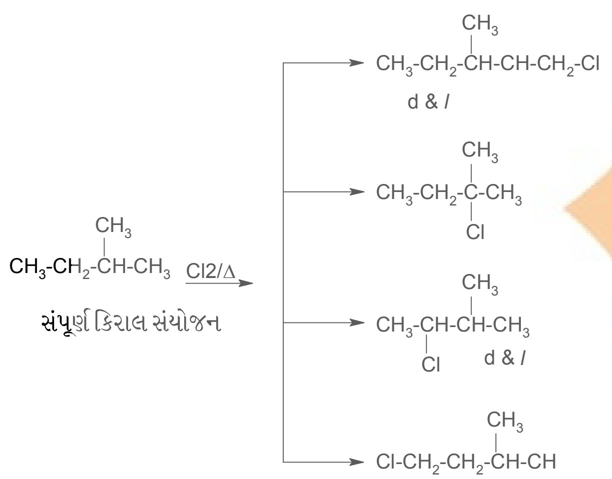
(a) 2 (b) 4
(c) 6 (d) 8

(39) 2- મિથાઈલ બ્યુરેનના એકક્લોરિનેશનથી કેટલા કિરાલ સંયોજનો મળશે ?

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

Ans.: (b)

ઉકેલ :



(40) The increasing order of the ionic radii of the given isoelectronic species is .:

(a) S^{2-}, Cl^-, Ca^{2+}, K^+ (b) Ca^{2+}, K^+, Cl^-, S^{2-}
(c) K^+, S^{2-}, Ca^{2+}, Cl^- (d) Cl^-, Ca^{2+}, K^+, S^{2-}

(40) સમઈલેક્ટ્રોનિય સ્પેસીઝમાં સાચો આયોનિક ત્રિજ્યાનો ચઢતો ક્રમ કયો છે ?

(a) S^{2-}, Cl^-, Ca^{2+}, K^+ (b) Ca^{2+}, K^+, Cl^-, S^{2-}
(c) K^+, S^{2-}, Ca^{2+}, Cl^- (d) Cl^-, Ca^{2+}, K^+, S^{2-}

Ans. : (b)

ઉકેલ : આયોનિક ત્રિજ્યા $\frac{z}{e}$ ગુણોત્તર પર આધાર રાખે છે.

$\frac{z}{e}$ ↑ કદ ↓

∴ ત્રિજ્યાનો સાચો ક્રમ

$Ca^{+2} < K^+ < Cl^- < S^{-2}$

(41) The cornpressibility factor for a real gas at high pressure is–

(a) 1 (b) 1 + pb/RT
(c) 1 – pb/RT (d) 1 – RT/pb

(41) ઊંચા દબાણે વાસ્તવિક વાયુ માટે દબનિયતા અવયવ શું છે ?

(a) 1 (b) 1 + pb/RT
(c) 1 – pb/RT (d) 1 – RT/pb

Ans. : (b)

ઉકેલ : $\left(P\frac{a}{V^2}\right)$

$(V-b) = RT$ for 1 mole $(n=1)$

At high pressure $\left(P\frac{a}{V^2}\right)$

$P(V-b)=RT \Rightarrow PV=RT+Pb$

$$\frac{RV}{RT}=1+\frac{Rb}{RT} \Rightarrow Z=1+\frac{Rb}{RT}$$

(42) Which among the following will be named as dibromidobis (ethylene dianiine) chromium (III) bromide?

(a) $[Cr(en)_2Br_2]Br$ (b) $[Cr(en)_2Br_2]Br$
(c) $[Cr(en)Br_3]Br$ (d) $[Cr(en)_2]Br_3$

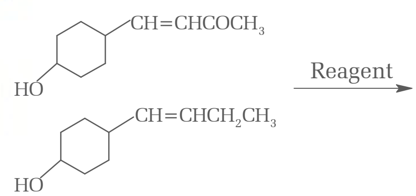
(42) નીચેના પૈકી કોનું નામ ડાયબ્રોમિડોબીસ (ઇથિલિન ડાઇએમાઇન) ક્રોમિયમ (III) બ્રોમાઇડ છે ?

(a) $[Cr(en)_2Br_2]Br$ (b) $[Cr(en)_2Br_2]Br$
(c) $[Cr(en)Br_3]Br$ (d) $[Cr(en)_2]Br_3$

Ans. : (b)

ઉકેલ : $[Cr(en)_2Br_2]Br$

(43) In the given transformation, which of the following is the most appropriate reagent ?



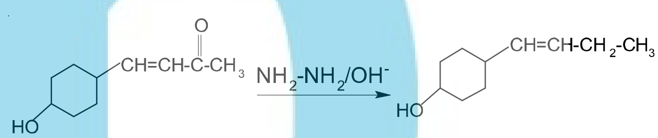
(a) Zn–Hg/HCl (b) Na, Liq, NH_3
(c) $NaBH_4$ (d) NH_2NH_2, OH^-

(43) આપેલા પરિવર્તનમાં સૌથી યોગ્ય પ્રક્રિયક કયો છે ?

(a) Zn–Hg/HCl (b) Na, Liq NH_3
(c) $NaBH_4$ (d) NH_2NH_2, OH^-

Ans. : (d)

ઉકેલ :



બેઝિક માધ્યમના કારણે >C =0 નું રિડ થાય.

(44) Lithium forms body centered cubic structure. The length of the side of its unit cell is 351pm Atomic radius of the lithium will be -

(a) 300 pm (b) 240 pm
(c) 152 pm (d) 75 pm

(44) લિથિયમ અંતઃકેન્દ્રિત ઘન સ્ફટિક રચનાવાળું છે. જો ધારની લંબાઈ 351 pm તો Li ની પરમાણિય ત્રિજ્યા કેટલી?

(a) 300 pm (b) 240 pm
(c) 152 pm (d) 75 pm

Ans. : (c)

ઉકેલ: B.C.C. માટે

$\sqrt{3}\,a=4r$

$r = \frac{\sqrt{3}}{4}\times 351 = 152$ pm

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(45) K_f for water is 1.86 Kkg mol^{-1}. If your automobile radiator holds 1.0 kg of water. how many grams of ethylene glycol ($C_2H_6O_2$) must you add to get the freezing point of the solution lowered to- 2.8° C ?

(a) 93 g (b) 39 g
(c) 27 g (d) 72 g

(45) પાણી માટે K_f 1.86 K kg mol^{-1} છે.જો આપની કારના રેડિયેટરમાં 1 kg પાણી હોય તો કેટલા ગ્રામ ઇથીલીન ગ્લાયકોલ ($C_2H_6O_2$) ઉમેરતાં ઠારબિંદુ 2.8° C નીચું જાય ?

(a) 93 g (b) 39 g
(c) 27 g (d) 72 g

Ans. : (a)

ઉકેલ: $\Delta T_f = K_f.m$

$$2.8 = 1.86 \times \frac{W_B}{M_B} \times \frac{1000}{W_A}$$

$$= 1.86 \times \frac{W_B}{62} \times \frac{1000}{1000}$$

$$= 93.3 \text{ g}$$

(46) The molecule having smallest bond angle is

(a) $AsCl_3$ (b) $SbCl_3$
(c) PCl_3 (d) NCl_3

(46) સૌથી ઓછો બંધ કોણ કોનો હશે ?

(a) $AsCl_3$ (b) $SbCl_3$
(c) PCl_3 (d) NCl_3

Ans. : (b)

ઉકેલ: $NCl_3 > PCl_3 > AsCl_3 > SbCl_3$

(47) What is DDT among the following–

(a) A fertilizer
(b) Biodegradablepollutant
(c) Non-biodegradable pollutant
(d) Greenhouse gas

(47) DDT શું છે ?

(a) ખાતર (b) જૈવવિઘટનિય પ્રદૂષક
(c) જૈવ અવિઘટનિય પ્રદૂષક (d) ગ્રીનહાઉસ વાયુ

Ans. : (c)

ઉકેલ: DDT નું સૂક્ષ્મજીવાણુઓ વડે વિઘટન શક્ય નથી.

(48) The pH of a 0.1 molar solution of the acid HQ is 3. The value of the ionization constant, Ka of this acid is -

(a) 1×10^{-3} (b) 1×10^{-5}
(c) 1×10^{-7} (d) 3×10^{-1}

(48) 0.1 મોલર HQ એસિડની pH 3 છે. તેના માટે વિયોજન અચળાંક Ka નું મૂલ્ય ________

(a) 1×10^{-3} (b) 1×10^{-5}
(c) 1×10^{-7} (d) 3×10^{-1}

Ans. : (b)

ઉકેલ : $HQ \rightleftharpoons H^+ + Q^-$

$pH = \log[H^+]=3;\ [H^+]=10^{-3}$

$[H^3]=\sqrt{K_a \times C}$

$$10^{-3} = \sqrt{K_a \times 0.1}$$

$$K_a = \frac{(10^{-3})^2}{0.1} = 1 \times 10^{-5}$$

(49) Very pure hydrogen (99.9%) can be made by which of the following processes ?

(a) Mixing natural hydrocarbons of high molecular weight
(b) Electrolysis of water
(c) Reaction of salt like hydrides with water
(d) Reaction of methane with steam

(49) અતિશુદ્ધ હાઇડ્રોજન (99.9%) મેળવવા નીચેના પૈકી કઈ પદ્ધતિ છે ?

(a) ઊંચા અણુભારવાળા હાઇડ્રોકાર્બનનું મિશ્રણ
(b) પાણીનું વિદ્યુત વિભાજન
(c) ક્ષાર જેવા હાઇડ્રાઇડની પાણી સાથે પ્રક્રિયા
(d) મિથેનની પાણીની વરાળ સાથે પ્રક્રિયા

Ans. : (c)

ઉકેલ : $MH \xrightarrow{H_2O} MOH + H_2\uparrow$

(Metal hydride) (metal hydroxide)

(50) Aspirin is known as

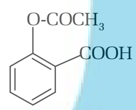
(a) Phenyl salicylate
(b) Acetyl salicylate
(c) Methyl salicylic acid
(d) Acetyl salicylic acid

(50) એસ્પિરિન જાણીતું છે :

(a) ફિનાઈલ સેલિસીલેટ
(b) એસિટાઈલ સેલિસીલેટ
(c) મિથાઈલ સેલિસીલીક એસિડ
(d) એસિટાઈલ સેલિસીલીક એસિડ

Ans. : (d)

ઉકેલ:

Aspirin is 

acetyl salicylic acid.

(51) Which of the following compounds can be detected by Molisch's test?

(a) Sugars (b) Amines
(c) Primary alcohols (d) Nitro compounds

(51) મોલિશ કસોટી દ્વારા કોની પરખ થશે ?

(a) શર્કરા (b) એમાઈન
(c) પ્રાથમિક આલ્કોહોલ (d) નાઈટ્રોસંયોજનો

Ans. : (a)

ઉકેલ: આ શર્કરા (કાર્બોહાઈડ્રેટ) ની લાક્ષણિક કસોટી છે.

(52) The standard reduction potentials for Zn^{2+}/Zn, Ni^{2+}/Ni and Fe^{2+}/Fe are – 0.76, – 0.23 and – 0.44V respectively. The reaction $X + Y^{2-} \rightarrow X^{2-} + Y$ will be spontaneous when –

(a) X = Ni, Y = Zn (b) X = Fe, Y = Zn
(c) X = Zn, Y = Ni (d) X = Ni, Y = Fe

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(52) Zn^{2+}/Zn, Ni^{2+}/Ni અને Fe^{2+}/Fe ના પ્રમાણિત રિડક્શન પોટેન્શિયલ અનુક્રમે – 0.76, – 0.23 અને – 0.44V છે. તો પ્રક્રિયા. $X + Y^{2-} \rightarrow X^{2-} + Y$ આપમેળે થવા માટે –

(a) X = Ni, Y = Zn (b) X = Fe, Y = Zn
(c) X = Zn, Y = Ni (d) X = Ni, Y = Fe

Ans. : (c)

ઉકેલ : Fe or Ni નું રિડક્શન Zn વડે થઈ શકે

$\therefore Zn(s) + Ni^{+2} \rightarrow Zn^{+2} + Ni$

$\therefore X = Zn, \ Y = Ni$

E.C.S માં ક્રમ (Zn>Fe>Ni) E^0_{oxi}.

(53) Ortho-Nitrophenol is less soluble in water than p-and m- Nitrophenols because

(a) o-Nirropbenol show'S Intramolecular H-bondillg
(b) e-Nitrophenol shows Intermolecular H-bondillg
(c) 7\feIting point of c-Nitrcphenol is lower fuM th.Co,:e of m-and p -isomers
(d) o-Nitrophenol is me-re volatile in steamthan those of ill- andp-isomers

(53) ઓર્થો-નાઈટ્રો ફિનોલ પાણીમાં p અને m- નાઈટ્રો ફિનોલ કરતાં ઓછું દ્રાવ્ય છે. કારણ કે –

(a) O નાઈટ્રોફિનોલ અંત:આણ્વિય H- બંધ રચે છે
(b) O નાઈટ્રોફિનોલ આંતરઆણ્વિય H- બંધ રચે છે
(c) O નાઈટ્રોફિનોલ નું ગલન બિંદુ m કે p- કરતાં ઓછું છે
(d) O નાઈટ્રોફિનોલ m કે p- સમઘટકથી વધુ અસ્થાયી બાષ્પ છે

Ans. : (a)

ઉકેલ : O નાઈટ્રોફિનોલ અંત:આણ્વિય H- બંધ રચે છે

(54) Iodoform can be prepared from all except

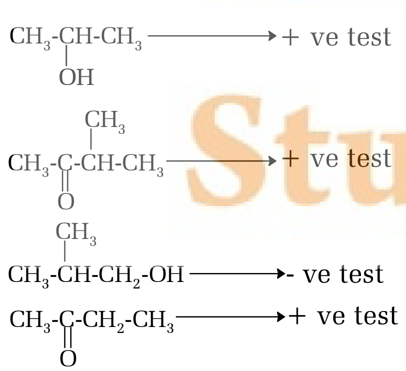
(a) Isopropyl alcohol (b) 3-Methyl-2-butanone
(c) Isobutyl alcoho (d) Ethyl methyl ketone

(54) નીચેના પૈકી કયામાંથી આયોડોફોર્મ ન બને ?

(a) આઈસો પ્રોપાઈલ આલ્કોહોલ
(b) 3-મિથાઈલ 2-બ્યુટેનોન
(c) આઈસોબ્યુટાઈલ આલ્કોહોલ
(d) ઈથાઈલ મિથાઈલ કિટોન

Ans. : (c)

ઉકેલ :



(55) The species which can best serve as an initiator for the cationic polymerization is

(a) HNO_3 (b) $AlCl_3$
(c) BuLi (d) $LiAlH_4$

(55) કેટાયોનિક બહુલીકરણ માટે પ્રક્રિયા શરૂ કરવા કયો પદાર્થ વપરાય છે ?

(a) HNO_3 (b) $AlCl_3$
(c) BuLi (d) $LiAlH_4$

Ans. : (b)

(56) The equilibrium constant(K_c) for the reaction $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ at temperature. T is 4×10^{-4}. The value of K_c for the reaction. $NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ at the same temperature is

(a) 2.5×10^2 (b) 4×10^{-4}
(c) 50.0 (d) 0.02

(56) પ્રક્રિયા $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ માટે T તાપમાને સંતુલન અચળાંક 4×10^{-4} છે. પ્રક્રિયા $NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ માટે તે જ તાપમાને K_c= ________.

(a) 2.5×10^2 (b) 4×10^{-4}
(c) 50.0 (d) 0.02

Ans. : (c)

ઉકેલ : (2)=(1) ઉલટાવતાં $\times \frac{1}{2}$

$\therefore K'_c = \frac{1}{\sqrt{K_c}} = \frac{1}{\sqrt{4 \times 10^{-4}}} = \frac{1}{2 \times 10^{-2}} = 50$

(57) For a first order reaction, (A) → products. The concentration of A changes from 0.1 M to 0.025 M in 40 mmutes. The rate of reaction when the concentration of A is 0.01 M, is

(a) 3.47×10^{-4} (b) 3.47×10^{-5}
(c) 1.73×10^{-4} (d) 1.73×10^{-5}

(57) એક પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા (A) → નિપજ માટે A ની સાંદ્રતા 0.1 M થી 0.025 M થવા 40 મિનીટ લાગે છે. જ્યારે A ની સાંદ્રતા 0.01 M હોય ત્યારે પ્રક્રિયા વેગ કેટલો હશે ?

(a) 3.47×10^{-4} (b) 3.47×10^{-5}
(c) 1.73×10^{-4} (d) 1.73×10^{-5}

Ans. : (a)

ઉકેલ : $0.1 \xrightarrow{20} 0.05 \xrightarrow{20} 0.025$

$t_{10} = 20min$

$K = \frac{0.693}{20}$

$r = K[A] = \frac{0.693}{20} \times 0.01$

= 3.465 10 M/min

(58) Which method of purification is represented by the following equation :

$Ti(s) + 2l_2(g) \xrightarrow{523 \ N} Til4(g) \xrightarrow{1700 \ N} Ti(s) + 2l_2(g)$

(a) Cupellation (b) Ploting
(c) Van Arkel (d) Zone refining

Student Bro

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(58)નીચેના સમીકરણને શુદ્ધીકરણની કઈ પ્રક્રિયા ગણી શકાય ?

(a) ક્યુપેલેશન (b) પ્લોટિંગ

(c) વાન આર્કેલ (d) ઝોન શુદ્ધિકરણ

Ans. : (c)

ઉકેલ : વાન આર્કેલ

(59) Iron exhibits +2 and +3 oxidation states. Which of the following statements about iron is incorrect ?

(a) Ferrous compounds are relatively more ionic than the corresponding ferric compounds

(b) Ferrous compounds are less volatile than the corresponding ferric compound:

(c) Ferrous compounds aremore easily hydrolysed than the corresponding ferric compounds

(d) Ferrous oxidess more basic in nature thanthe ferric oxide

(59)આર્યન +2 અને +3 ઓક્સિડેશન અવસ્થાઓ દર્શાવે છે. આયર્ન માટે કયું વિધાન ખોટું છે ?

(a) ફેરસ સંયોજનો તેમના અનુવર્તી ફેરિક સંયોજનથી વધુ આયોનિક હોય છે.

(b) ફેરસ સંયોજનો તેમના અનુવર્તી ફેરિક સંયોજનથી ઓછા અસ્થાયી છે.

(c) ફેરસ સંયોજનો તેમના અનુવર્તી ફેરિક સંયોજન કરતાં ઝડપી જલીયકરણ પામે છે.

(d) ફેરસ ઓક્સાઇડ ફેરિક ઓક્સાઇડથી વધુ બેઝિક છે.

Ans. : (c)

(60) The electrons identified by quantum numbers n and l

(a) n =4, ℓ = 1 (b) n =4, ℓ = 0

(c) n =3, ℓ = 2 (d) n =3, ℓ = 1

Can be Placed in order of increasing energy as -

(1) a < d < b < c (2) d < b < c < a

(3) b < d < a < c (4) a < c < b < d

(60)નિચેના ક્વોન્ટમ અંકો n અને l થી બનતી કક્ષકોનો શક્તિનો સાચો ચઢતો ક્રમ કયો છે ?

(a) n =4, ℓ = 1 (b) n =4, ℓ = 0

(c) n =3, ℓ = 2 (d) n =3, ℓ = 1

(1) a < d < b < q (2) d < b < c < a

(3) b < d < a < c (4) a < c < b < d

Ans. : (2)/(b)

ઉકેલ : d < b < C < a

3p 4s 3d 4p

∴ (n + l) નિયમ પ્રમાણે

MATHS

(61) Let X = {1, 2, 3, 4, 5}. The number of different ordered pairs (Y, Z) that can be formed such that $Y \subseteq X$, $Z \subseteq X$ and $Y \cap Z$ is empty, is:

(a) 3^5 (b) 2^5

(c) 5^3 (d) 5^2

(61) ધારો કે x = {1, 2, 3, 4, 5} ક્રમયુક્ત જોડો. (y, z) ની સંખ્યા મેળવો કે જેથી $Y \subseteq X$, $Z \subseteq X$ અને $Y \cap Z = \phi$

(a) 3^5 (b) 2^5

(c) 5^3 (d) 5^2

Ans.: (a)

ઉકેલ: ઉપગણો y, z બનાવવા માટે, કોઈપણ $x \in X$ માટે 4 શક્યતાઓ છે.

(i) $x \in y, x \in z \Rightarrow y \cap z \neq \phi$

(ii) $x \in y, x \notin z \Rightarrow y \cap z = \phi$

(iii) $x \notin y, x \in z \Rightarrow y \cap z = \phi$

(iv) $x \notin y, x \notin z \Rightarrow y \cap z = \phi$

આમ કોઈપણ $x \in X$ માટે 3 શક્યતાઓ છે કે જેથી $y \cap z = \phi$

∴ કુલ પ્રકારોની સંખ્યા = 3^5 (n(x) =5)

(62) The population p(t) at time t of a certain mouse species satisfies the differential equation $\frac{dp(t)}{dt} = 0.5\,p(t) - 450$. If p(0) = 850, then the time at which the population becomes zero is :

(a) ln 9 (b) $\frac{1}{2}$ ln 18

(c) ln 18 (d) 2ln 18

(62)t સમયે ઉંદરોની કોઈ જાતિની વસ્તી p(t) એ વિકલ સમી. $\frac{dp(t)}{dt} = 0.5\,p(t) - 450$ ને અનુસરે. જો p(0)=850 તો કયા સમયે ઉંદરોની વસ્તી શૂન્ય થશે ?

(a) ln 9 (b) $\frac{1}{2}$ ln 18

(c) ln 18 (d) 2ln 18

Ans.: (d)

ઉકેલ : $\frac{dp}{dt} = \frac{1}{2}p - 450$

$\therefore \frac{1}{\frac{1}{2}p - 450}dp = dt$

$\therefore \int \frac{1}{\frac{1}{2}p - 450}dp = \int dt + c$

$\therefore 2\ln\left|\frac{1}{2}p - 450\right| = t + c$ .... (i)

p(0) = 850

$\therefore 2\ln\left|\frac{1}{2}(850) - 450\right| = 0 + c$

∴ c = 2 ln 25

p = 0, t = ?

(i)= 2ln 450 = t + 2ln 25

∴ t = 2ln (450/25)

∴ t = 2 ln 18

(63) If f: R ¨ R is a function defined by f :R → R, f(x) = [x] cos $\left(\frac{2x-1}{2}\right)\pi$, where [x] denotes the greatest integer function, then f is :

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(a) discontinuous only at $x = 0$
(b) discontinuous only at non-zero integral values of x
(c) continuous only at $x = 0$
(d) continuous for every real x

(63)જો $f : R \to R,\ f(x) = [x]\cos\left(\frac{2x-1}{2}\right)\pi$ જ્યાં [x] મહત્તમ પૂર્ણાંક વિધેય છે તો f
(a) x=0 આગળ અસતત છે.
(b) x ની શૂન્યેત્તર પૂર્ણાંક કિંમતો આગળ અસતત છે.
(c) x=0 આગળ સતત છે.
(d) પ્રત્યેક વાસ્તવિક x આગળ સતત છે.

Ans.: (d)

ઉકેલ : $x \in z \Rightarrow \cos(2x-1)\frac{\pi}{2} = 0$

$\therefore f(x) = 0,\ x \in z \Rightarrow x \in z$ માટે f સતત છે.

$x \notin z$ માટે [x] તથા $\cos(2x\text{-}1)\frac{\pi}{2}$ સતત વિધેયો છે જ

$\therefore \forall x \in R$, f સતત છે.

(64) Let P and Q be 3×3 matrices with $P \neq Q$ If $P^3 = Q^3$ and $P^2Q = Q^2P$, then determinant of $|P^2 + Q^2|$ is equal to:
(a) 1 (b) 0
(c) –1 (d) –2

(64)ધારો કે P અને Q, 3×3 શ્રેણિકો છે, $P \neq Q$ જો $P^3 = Q^3$ અને $P^2Q = Q^2P$ તો $|P^2 + Q^2| =$ ______
(a) 1 (b) 0
(c) –1 (d) –2

Ans.: (b)

ઉકેલ : $P^3 = Q^3,\ P^2Q = Q^2P$

$\therefore P^3 - P^2Q = Q^3 - Q^2P$

$\therefore P^2(P - Q) = Q^2(Q - P)$

$\therefore (P - Q)(P^2 + Q^2) = 0$

$\therefore P^2 + Q^2 = 0 \qquad \because P \neq Q$

$\therefore |P^2 + Q^2| = 0$

(65) If the integral $\int \frac{5\tan x}{\tan x - 2}dx = x + a\ln|\sin x - 2\cos x| + K$ then a is equal to :
(a) –2 (b) 1
(c) 2 (d) –1

(65)જો $\int \frac{5\tan x}{\tan x - 2}dx = x + a\ln|\sin x - 2\cos x| + K$ તો a શોધો.
(a) –2 (b) 1
(c) 2 (d) –1

Ans.: (c)

ઉકેલ : જ.બા.નું વિકલિત = ડા.બા.નું સંકલ્ય

$$\therefore 1 + \frac{a(\cos x + 2\sin x)}{\sin x - 2\cos x} = \frac{5\tan x}{\tan x - 2}$$

$$\therefore a\left(\frac{1 + 2\tan x}{\tan x - 2}\right) = \frac{5\tan x}{\tan x - 2} - 1$$

$$= \frac{4\tan x + 2}{\tan x - 2}$$

$$= \frac{2(1 + 2\tan x)}{\tan x - 2} \quad \therefore a = 2$$

(66) If $g(x) = \int_0^{x+\pi} \cos 4t\, dt$, then $g(x + \pi)$ equals:
(a) $g(x) + g(\pi)$ (b) $g(x) - g(\pi)$
(c) $g(x) . g(\pi)$ (d) $\frac{g(x)}{g(\pi)}$

(66)જો $g(x) = \int_0^{x+\pi} \cos 4t$ તો $g(x + \pi)$ ———
(a) $g(x) + g(\pi)$ (b) $g(x) - g(\pi)$
(c) $g(x) . g(\pi)$ (d) $\frac{g(x)}{g(\pi)}$

Ans.: (a) & (b)

ઉકેલ : $g(x + \pi) = \int_0^{x+\pi} \cos 4t$

$$= \int_0^{x} \cos 4t + \int_x^{x+\pi} \cos 4t$$

$$= g(x) \pm g(\pi) \qquad \therefore g(\pi) = 0$$

(67) An equation of a plane parallel to the plane $x - 2y + 2z - 5 = 0$ and at a unit distance from the origin is :
(a) $x - 2y + 2z + 1 = 0$ (b) $x - 2y + 2z - 1 = 0$
(c) $x - 2y + 2z + 5 = 0$ (d) $x - 2y + 2z - 3 = 0$

(67)સમતલ $x - 2y + 2z - 5 = 0$ ને સમાંતર અને ઉગમબિંદુથી 1 એક એકમ અંતરે આવેલા સમતલનું સમી. મેળવો.
(a) $x - 2y + 2z + 1 = 0$ (b) $x - 2y + 2z - 1 = 0$
(c) $x - 2y + 2z + 5 = 0$ (d) $x - 2y + 2z - 3 = 0$

Ans.: (d)

ઉકેલ : માંગેલ સમતલ $x - 2y + 2z + k = 0$ .... (i)
જે (0,0,0) થી 1 અંતરે છે.

$$1 = \frac{|K|}{\sqrt{1 + 4 + 4}}$$

$\therefore K = \pm 3$

$(1) \Rightarrow x - 2y + 2z \pm 3 = 0$

$\therefore x - 2y + 2z - 3 = 0$

(68)A spherical balloon is filled with 4500 ð cubic meters of helium gas. If a leak in the balloon causes the gas to escape at the rate of 72 ð cubic meters per minute, then the rate (in meters per minute) at which the radius of the balloon decreases 49 minutes after the leakage began is :
(a) $\frac{7}{9}$ (b) $\frac{2}{9}$
(c) $\frac{9}{2}$ (d) $\frac{9}{7}$

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(68) એક ગોળાકાર બલૂનમાં 4500 π ઘનમીટર હીલીયમ વાયુ ભરેલો છે. બલૂનમાં લિકેજને કારણે દર મિનિટે 72 π ઘનમીટર વાયુ નીકળી જાય છે. લિકેજ પછી 49 મિનિટ સમયે બલૂનની ત્રિજ્યા ઘટવાનો દર શોધો. (દર મિનિટે)

(a) $7/9$ (b) $2/9$

(c) $9/2$ (d) $9/7$

Ans. : (b)

ઉકેલ : $\frac{4}{3}\pi r^3 = 4500\pi$

$\therefore r3 = (15)^3 \Rightarrow r = 15$

$t = 49$ ત્યારે $v = \frac{dv}{dt}\, t = (72\pi)\, 49$

$\therefore \frac{4}{3}\pi\left(r_0^3 - r_1^3\right) = (72\pi)\, 49$

$\therefore (15)^3 - r_1^3 = 54 \times 49$

$\therefore r_1^3 = (15)^3 - 54 \times 49$

$= 27(125 - 98)$

$= 27(27) = 9^3 \Rightarrow r_1 = 9$

$v = \frac{4}{3}\pi r^3$

$\therefore \frac{dv}{dt} = 4\pi r^2 \frac{dr}{dt}$

$\therefore 72\pi = 4\pi(9)^2 \frac{dr}{dt}$

$\frac{dr}{dt} = \frac{72}{4 \times 9 \times 9} = \frac{2}{9}$

(69) If the line $2x + y = k$ passes through the point which divides the line segment joining the points (1, 1) and (2, 4) in the ratio 3 : 2, then k equals :

(a) 5 (b) 6

(c) $11/5$ (d) $29/5$

(69) (1,1) અને (2,4) બિંદુઓને જોડવા રેખાખંડનું 3:2 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતાં બિંદુમાંથી પસાર થતી રેખા $2x + y = K$ હોય તો $K =$

(a) 5 (b) 6

(c) $11/5$ (d) $29/5$

Ans.: (b)

ઉકેલ :

$\frac{3}{2} = -\frac{2(2)+1-K}{2(2)+4-K}$

$\therefore 24 - 3K = -6 + 2K$

$\therefore 5K = 30$

$\therefore K = 6$

(70) Let $\bar{a}$ and $\bar{b}$ be two unit vectors. If the vectors $\bar{c} = \bar{a} + 2\bar{b}$ and $\bar{d} = 5\bar{a} - 4\bar{b}$ are perpendicular to each other, then the angle between $\bar{a}$ and $\bar{b}$ is :

(a) $\pi/2$ (b) $\pi/3$

(c) $\pi/4$ (d) $\pi/6$

(70) $\bar{a}$, $\bar{b}$ બે એકમ સદિશો છે. જો સદિશો $\bar{c} = \bar{a} + 2\bar{b}$ અને $\bar{d} = 5\bar{a} - 4\bar{b}$ પરસ્પર લંબ હોય તો $\bar{a}$ અને $\bar{b}$ વચ્ચેના ખૂણાનું માપ શોધો.

(a) $\pi/2$ (b) $\pi/3$

(c) $\pi/4$ (d) $\pi/6$

Ans. : (b)

ઉકેલ : $(\bar{a} + 2\bar{b}).(5\bar{a} - 4\bar{b}) = 0$

$\therefore 5 + 6\,\bar{a}\,\bar{b} - 8 = 0$

$\therefore \bar{a} \cdot \bar{b} = 1/2$

$\cos\alpha = \frac{1/2}{1}$

$= 1/2$

$\alpha = \pi/3$

(71) Statement 1 : An equation of a common tangent to the parabola $y^2 = 16\sqrt{3}\,x$ and the ellipse $2x^2 + y^2 = 4$ is $2x^2 = y^2 = 4$.

Statement 2 : If the line $y = mx + 4\sqrt{3/m}$ is a common tangent to the parabola $y^2 = 16\sqrt{3}\,x$ and the ellipse $2x^2 = y^2 = 4$ then m satisfies $m^4 + 2m^2 = 24$.

(a) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(b) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not a correct explanation for Statement 1.

(c) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(d) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(71) વિધાન 1 : પરવલય $y^2 = 16\sqrt{3}\,x$ અને ઉપવલય $2x^2 + y^2 = 4$ ના એક સામાન્ય સ્પર્શકનું સમી. $2x^2 = y^2 = 4$ છે.

વિધાન 2 : જો રેખા $y = mx + 4\sqrt{3/m}$ એ પરવલય $y^2 = 16\sqrt{3}\,x$ અને ઉપવલય 5 નો એક સામાન્ય સ્પર્શક હોય તો $m^4 + 2m^2 = 24$

(a) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપે છે.

(b) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.

(c) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 ખોટું છે.

(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સત્ય છે.

Ans. : (a)

ઉકેલ : $y^2 = 16\sqrt{3}\;x = 4ax$

$\therefore 4a = 16\sqrt{3}$

$\therefore a = 4\sqrt{3}$

$2x^2 + y^2 = 4$

$\therefore \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$

$\therefore a^2 = 2, b^2 = 4$

$\therefore$ સ્પર્શક $y = mx + c$ માટે

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

$c = \frac{a}{m} \Rightarrow c = \frac{4\sqrt{3}}{m}$ અને $C^2 = m^2a^2 + b^2$

$\Rightarrow C^2 = m^2\, 2 + 4$

$\therefore 2m^2 + 4 = \left(\frac{4\sqrt{3}}{m}\right)^2$

$\therefore 2m^4 + 4m^2 = 48$

$\therefore m^4 + 2m^2 = 24$

$\therefore$ વિધાન 2 સત્ય છે.

$\therefore m^4 + 2m^2 + 1 = 25$

$\therefore (m^2 + 1)^2 = 25$

$\therefore m^2 + 1 = \pm 5$

$\therefore m^2 = 4$

$\therefore m = \pm 2$

$\therefore c = \frac{a}{m} = \frac{4\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$

$\therefore y = 2x + 2\sqrt{3}$ સામાન્ય સ્પર્શક છે.

$\therefore$ વિધાન 1 સત્ય છે.

(72) Three numbers are chosen at random without replacement from {1, 2, 3, ..., 8}. The probability that their minimum is 3, given that their maximum is 6, is :

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{8}$

(72) {1,2,3,......,8} માંથી 3 સંખ્યાઓ પુરવણી સિવાય યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરેલી છે. આ સંખ્યાઓ પૈકી મહત્તમ સંખ્યા 6 હોય તેમ આપેલું હોય તો તે પૈકી ન્યૂનત્તમ સંખ્યા 3 હોય તેની સંભાવના મેળવો.

(a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{1}{4}$

(c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{8}$

Ans. : (a)

ઉકેલ :

$$P\left[\frac{\min 3}{\max 6}\right] = \frac{P[\min 3 \cap \max 6]}{P(\max 6)}$$

$$= \frac{{}^2C_1}{{}^5C_2}$$

$$= \frac{2 \times 2 \times 1}{5 \times 4} = \frac{1}{5}$$

(73) A line is drawn through the point (1, 2) to meet the coordinate axes at P and Q such that it forms a triangle OPQ, where O is the origin. If the area of the triangle OPQ is least, then the slope of the line PQ is :

(a) −4 (b) −2

(c) $-\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{4}$

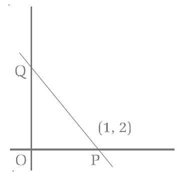
(73) (1,2) માંથી એક રેખા દોરેલી છે. જે અક્ષોને P અને Q માં છેદે છે. જો ΔOPQ નું ક્ષેત્રફળ ન્યૂનત્તમ હોય તો PQ રેખાનો ઢાળ શોધો.

(a) −4 (b) −2

(c) $-\frac{1}{2}$ (d) $-\frac{1}{4}$

Ans. : (b)

ઉકેલ :



ધારો કે રેખાનું સમી $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .....(i)

જે (1,2) માંથી પસાર થાય છે.

$\therefore \frac{1}{a} + \frac{2}{b} = 1$

$\therefore \frac{2}{b} = 1 - \frac{1}{a} = \frac{a-1}{a}$

$\therefore b = \frac{2a}{a-1}$

$\therefore$ ક્ષે.ફ. $= \frac{1}{2}$ a-b $= \frac{1}{2}\, a \, \frac{2a}{a-1} = f(a)$ ન્યૂનત્તમ છે.

$\therefore f(a) = \frac{a^2}{a-1}$

$\therefore f'(a) = \frac{(a-1)2a - a^2}{(a-1)^2}$

$= \frac{a(2a-2-a)}{(a-1)^2}$

$= \frac{a(a-2)}{(a-1)^2}$

$\therefore f'(a) = 0 \Rightarrow a = 2$ અને $b = \frac{2(2)}{2-1} = 4$

$\therefore f''(a) > 0$

$\therefore$ રેખાનું સમી. $\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 1$

$\therefore$ ઢાળ $= \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = -2$

(74) Assuming the balls to be identical except for difference in colours, the number of ways in which one or more balls can be selected from 10 white, 9 green and 7 black balls is :

(a) 629 (b) 630

(c) 879 (d) 880

(74) ધારો કે આપેલા દડાઓ રંગ સિવાય દરેક રીતે એકરૂપ છે. આવા 10 સફેદ, 9 લીલા અને 7 કાળા રંગના દડાઓમાંથી એક કે એકથી વધુ દડાઓ કુલ કેટલી રીતે પસંદ કરી શકાય ?

(a) 629 (b) 630

(c) 879 (d) 880

Ans. : (c)

ઉકેલ: માંગેલ પ્રકારોની સંખ્યા = [(10+1)(9+1)(7+1)]−1

$= 11 \times 10 \times 8 - 1$

$= 879$

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(75) Statement 1 : The sum of the series $1 + (1 + 2 + 4) + (4 + 6 + 9) + (9 + 12 + 16) + ... + (361 + 380 + 400)$ is 8000.

Statement 2 : $\sum_{k=1}^{n} (K^3 - (K-1)^3) = n^3$, for any natural number n.

(a) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(b) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not a correct explanation for Statement 1.

(c) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(d) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(75) વિધાન 1 : $1+(1 + 2 + 4) + (4 + 6 + 9) + (9 + 12 + 16) +..... + (361 + 380 + 400) = 8000$

વિધાન 2 : $\sum_{k=1}^{n} (K^3 - (K-1)^3) = n^3,\ n \in N$

(a) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપે છે.

(b) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.

(c) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 ખોટું છે.

(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સત્ય છે.

Ans. : (a)

ઉકેલ: વિધાન 2 માટે ડા.બા. $= (1^3-0^3) + (2^3-1^3) + (3^3-2^3) + ...+(n^3-(n-1))$

$= n^3$

= જ.બા.

∴ વિધાન 2 સત્ય છે.

વિધાન 1 માટે ડા.બા. $= 1+7+19+37+ ..... + 1141$

$= (1^3-0^3) + (2^3-1^3) + (3^3-2^3) + (4^3-3^3) +......+(20^3-19^3)$

$= 20^3$

$= 8000$

= જ.બા.

∴ વિધાન 1 સત્ય છે.

(76) Let $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$. If u_1 and u_2 are column matrices such that $Au_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ and $Au_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ then $u_1 + u_2$ is equal to :

(a) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

(76) ધારો કે $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ જો u_1, u_2 સ્તંભ શ્રેણિકો હોય કે જેથી $Au_1 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$ $Au_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ તો $u_1 + u_2$ મેળવો.

(a) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

Ans. : (c)

ઉકેલ:

ધારો કે $u_1 = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$, $u_2 = \begin{bmatrix} p \\ q \\ r \end{bmatrix}$

$\therefore Au_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a \\ 2a+b \\ 3a+2b+c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

$\therefore a = 1$ $p = 0$

$2a + b = 0$ $2p + q = 1$

$3a + 2b + c = 0$ $3p + 2q + r = 0$

$\therefore a=1, b=-2, c=1$ & $p = 0, q=1, r = -2$

$\therefore u_1+u_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

(77) The area bounded between the parabolas $x^2 = y/4$ and $x^2 = 9y$ and the straight line $y = 2$ is :

(a) $10\sqrt{2}/3$ (b) $\frac{20\sqrt{2}}{3}$

(c) $10\sqrt{2}$ (d) $20\sqrt{2}$

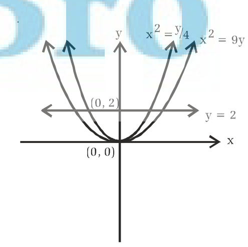
(77) પરવલયયો $x^2 = y/4$, $x^2 = 9y$ અને રેખા $y = 2$ વડે સીમિત પ્રદેશનું ક્ષેત્રફળ શોધો.

(a) $\frac{10\sqrt{2}}{3}$ (b) $\frac{20\sqrt{2}}{3}$

(c) $10\sqrt{2}$ (d) $20\sqrt{2}$

Ans. : (b)

ઉકેલ:



Student Bro

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

માંગેલ ક્ષેત્રફળ $= 2\int_0^2 \left(3\sqrt{y} - \frac{\sqrt{y}}{2}\right)dy$

$= \int_0^2 5\sqrt{y}\ dy$

$= 5\left(9^{3/2}\frac{2}{3}\right)_0^2$

$= \frac{10}{3}(2\sqrt{2})$

$= \frac{20}{3}\sqrt{2}$

(78) Let $x_1, x_2, ..., x_n$ be n observations, and let $\bar{x}$ be their arithmetic mean and σ^2 be their variance.

Statement 1 : Variance of $2x_1, 2x_2, ..., 2x_n$ is $4\sigma^2$

Statement 2 : Arithmetic mean of $2x_1, 2x_2, ..., 2x_n$ is $4\bar{x}$

(a) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.
(b) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not a correct explanation for Statement 1.
(c) Statement 1 is true, Statement 2 is false.
(d) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(78) ધારો કે $x_1, x_2, ..., x_n$ નું મધ્યક $\bar{x}$ અને σ^2 વિચરણ છે.

વિધાન-1 : $2x_1, 2x_2, ..., 2x_n$ નું વિચરણ $4\sigma^2$ છે.

વિધાન-2 : $2x_1, 2x_2, ..., 2x_n$ નું મધ્યક $4\bar{x}$ છે.

(a) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપે છે.
(b) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.
(c) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 ખોટું છે.
(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સત્ય છે.

Ans. : (c)

ઉકેલ : નવું વિચરણ $= (2^2)\ \sigma^2 = 4\sigma^2$

નવું મધ્યક $= 2\bar{x}$

$\therefore$ વિધાન 1 સત્ય છે. વિધાન 2 ખોટું છે.

(79) If n is a positive integer, then $(\sqrt{3}+1)^{2n} - (\sqrt{3}-1)^{2n}$ is :

(a) an odd positive integer
(b) an even positive integer
(c) a rational number other than positive integers
(d) an irrational number

(79) ઘનપૂર્ણાંક n માટે $(\sqrt{3}+1)^{2n} - (\sqrt{3}-1)^{2n} =$ ——— .

(a) અયુગ્મ ઘનપૂર્ણાંક
(b) યુગ્મ ઘનપૂર્ણાંક
(c) પૂર્ણાંક સિવાયની સમેય સંખ્યા
(d) અસમેય સંખ્યા

Ans. : (d)

ઉકેલ : $(\sqrt{3}+1)^{2n} - (\sqrt{3}-1)^{2n}$

$= 2[T_2 + T_4 + T_6 + T_8 + ...+ T_{2n}]$

$= 2[2nC_1(\sqrt{3})^{2n-1} + 2nC_3(\sqrt{3})^{2n-3} + ... + 2nC_{2n-1}(\sqrt{3})]$

$= 2[2nC_1(\sqrt{3})^{2n-2} + 2nC_3(\sqrt{3})^{2n-4} + ... + 2nC_{2n-1}(\sqrt{3})]$

$= 2\sqrt{3}$ m, $\qquad m \in I$

= એક અસમેય સંખ્યા

(80) If 100 times the 100[th] term of an AP with non zero common difference equals the 50 times its 50[th] term, then the 150[th] term of this AP is :

(a) 150 times its 50[th] term
(b) 150
(c) zero
(d) -150

(80) શૂન્યેતર સામાન્ય તફાવતવાળી સમાંતર શ્રેણી માટે 100 માં પદનું 100 ગણું એ 50 માં પદનું 50 ગણું હોય તો શ્રેણીનું 150 મું પદ = ——— .

(a) 50 માં પદનું 150 ગણું $\qquad$ (b) 150
(c) શૂન્ય $\qquad$ (d) -150

Ans. : (c)

ઉકેલ: $100\ T_{100} = 50T_{50}$

$\therefore 2(a + 99d) = a + 49d$

$\therefore 2a + 198d = a + 49d$

$\therefore a + 149d = 0$

$\therefore T_{150} = 0$

(81) The length of the diameter of the circle which touches the x-axis at the point (1, 0) and passes through the point (2, 3) is :

(a) $3/5$ $\qquad$ (b) $6/5$
(c) $5/3$ $\qquad$ (d) $10/3$

(81) x– અક્ષને (1, 0) બિંદુએ સ્પર્શતા અને (2, 3) માંથી પસાર થતાં વર્તુળના વ્યાસની લંબાઈ શોધો.

(a) $3/5$ $\qquad$ (b) $6/5$
(c) $5/3$ $\qquad$ (d) $10/3$

Ans. : (d)

ઉકેલ: ધારો કે વર્તુળનું કેન્દ્ર (h, k) અને ત્રિજ્યા r છે.

$r = |K|$

$\therefore$ વર્તુળનું સમી $(x-\hbar)^2+(y-k)^2=r^2$ જે (1, 0) અને (2, 3) માંથી પસાર થાય છે.

$\therefore (1-h)^2+(0-k)^2 = K^2$ & $(2-h)^2 + (3-k)^2 = K^2$

$\therefore h^2 - 2h + 1 = 0,\ h^2 - 4h - 6k + 13 = 0$

બાદબાકી કરતાં $2h + 6K - 12 = 0$

$\therefore h + 3K - 6 = 0$

$\therefore h = 6 - 3K = 0$

$\therefore (6-3K)^2 - 2(6-3K)+1$

$\therefore 9K^2 - 30K + 25 = 0$

$\therefore (3K-5)^2 = 0$

$\therefore k = 5/3$, $h = 1 \Rightarrow r = |k| = 5/3$

વ્યાસ $2r = 10/3$

(82) Let $a, b \in R$ be such that the function f given by $f(x) = \ln|x| + bx^2 + ax,\ x \neq 0$ has extreme values at $x = -1$ and $x = 2$.

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

Statement 1 : f has local maximum at x = – 1 and at x = 2.

Statement 2 : a = $\frac{1}{2}$ and b = $\frac{1}{4}$

(a) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.

(b) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not a correct explanation for Statement 1.

(c) Statement 1 is true, Statement 2 is false.

(d) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(82) a, b ∈ R એવા છે કે $f(x) = \ln|x| + bx^2 + ax, x \neq 0$ એ x = –1 અને x = 2 આગળ અંત્યકિંમતો ધારણ કરે છે.

વિધાન-1 : x = –1, x =2 આગળ f સ્થાનીય મહત્તમ છે.

વિધાન-2 : a = $\frac{1}{2}$, b = $\frac{1}{4}$

(a) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપે છે.

(b) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.

(c) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 ખોટું છે.

(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સત્ય છે.

Ans. : (a)

ઉકેલ : $f(x) = \ln|x| + bx^2 + ax$

$f^1(x) = \frac{1}{x} + 2bx + a$

$f^1(-1) = 0$ અને $f^1(2) = 0$

$-1 - 2b + a = 0, \frac{1}{2} + 4b + a = 0$

ઉકેલતાં $2b + 1 = -\frac{1}{2} - 4b$

$\therefore 6b = -\frac{3}{2}$

$b = -\frac{1}{4}, a = \frac{1}{2}$

વિધાન 2 સત્ય છે.

$f''(x) = \frac{1}{x^2} + 2b = \frac{-1}{x^2} - \frac{1}{2}$

$f''(-1) = -1 - \frac{1}{2} < 0$

$f''(2) = -\frac{1}{4} - \frac{1}{2} < 0$

x = –1, 2 આગળ f મહત્તમ છે.

વિધાન 1 સત્ય છે.

(83) Let ABCD be a parallelogram such that $\overrightarrow{AB} = \bar{q}$, $\overrightarrow{AD} = \bar{p}$, and ∠BAD be an acute angle. If $\bar{r}$ is the vector that coincides with the altitude directed from the vertex B to the side AD, then $\bar{r}$ is given by :

(a) $-\bar{q} + \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{\bar{p}.\bar{q}}\right)\bar{p}$ (b) $-3\bar{q} + \frac{3(\bar{p}.\bar{q})}{\bar{p}.\bar{q}}\bar{p}$

(c) $\bar{q} - \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{\bar{p}.\bar{q}}\right)\bar{p}$ (d) $3\bar{q} - \frac{3(\bar{p}.\bar{q})}{\bar{p}.\bar{q}}\bar{p}$

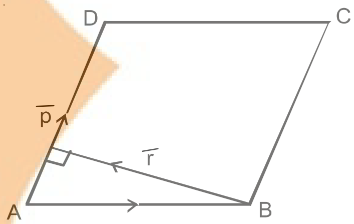
(83) ધારો કે ABCD એક સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ છે. $\overline{AB} = \bar{q}$, $\overline{AD} = \bar{p}$, ∠BAD લઘુકોણ છે. સદિશ $\bar{r}$ એ B માંથી $\overline{AD}$ પર દોરેલા વેધ સાથે સપાતી છે તો $\bar{r}$ = ______ .

(a) $-\bar{q} + \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{\bar{p}.\bar{q}}\right)\bar{p}$ (b) $-3\bar{q} + \frac{3(\bar{p}.\bar{q})}{\bar{p}.\bar{q}}\bar{p}$

(c) $\bar{q} - \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{\bar{p}.\bar{q}}\right)\bar{p}$ (d) $3\bar{q} - \frac{3(\bar{p}.\bar{q})}{\bar{p}.\bar{q}}\bar{p}$

Ans. : (a)

ઉકેલ :



$-\bar{r} = \bar{q} - \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{|\bar{p}|^2}\right)\bar{p}$

$\bar{r} = -\bar{q} + \left(\frac{\bar{p}.\bar{q}}{|\bar{p}|^2}\right)\bar{p}$

(84) If the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ and $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$ intersect, then k is equal to :

(a) $\frac{2}{9}$ (b) $\frac{9}{2}$

(c) 0 (d) –1

(84) જો રેખાઓ $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$ અને $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$ પરસ્પર છેદે તો K ______ .

(a) $\frac{2}{9}$ (b) $\frac{9}{2}$

(c) 0 (d) –1

Ans. : (b)

ઉકેલ : $\bar{a}$ = (1, -1, 1), $\bar{l}$ = (2, 3, 4)

$\bar{b}$ = (3, k, 0), $\bar{m}$ = (1, 2, 1)

રેખાઓ છેદે છે ∴ $(\bar{a} - \bar{b})(\bar{l} \times \bar{m}) = 0$

∴ (2, K+1, -1) (-5, 2, 1) = 0

∴ -10 + 2K + 2 -1 = 0

∴ K = $\frac{9}{2}$

(85) An ellipse is drawn by taking a diameter of the circle $(x - 1)^2 + y^2 = 1$ as its semi minor axis and a diameter of the circle $x^2 + (y - 2)^2 = 4$ as its semi-major axis. If the centre of the ellipse is at the origin and its axes are the coordinate axes, then the equation of the ellipse is :

Student Bro
Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(a) $x^2 + 4y^2 = 8$ (b) $4x^2 + y^2 = 8$
(c) $x^2 + 4y^2 = 16$ (d) $4x^2 + y^2 = 4$

(85)વર્તુળ $(x-1)^2 + y^2 = 1$ ના વ્યાસને અર્ધ ગૌણ અક્ષ તરીકે લઈ એક ઉપવલય દોરેલું છે અને આજ ઉપવલયની અર્ધ મુખ્ય અક્ષ એ વર્તુળ $x^2 + (y-2)^2 = 4$ નું વ્યાસ છે. આ ઉપવલયનું કેન્દ્ર (0, 0) હોય તથા અક્ષો, યામાક્ષો હોય તો તેનું સમીકરણ ________.

(a) $x^2 + 4y^2 = 8$ (b) $4x^2 + y^2 = 8$
(c) $x^2 + 4y^2 = 16$ (d) $4x^2 + y^2 = 4$

Ans. : (c)

ઉકેલ : $(x-1)^2 + y^2 = 1 \Rightarrow r = 1$

$b = 2r = 2$

$x^2 + (y-2)^2 = 4 \Rightarrow r = 2$

$a = 2r = 4$

ઉપવલય $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$

$\therefore x^2 + 4y^2 = 16$

(86) The negation of the statement "If I become a teacher, then I will open a school", is :

(a) Either I will not become a teacher or I will not open a school
(b) Neither I will become a teacher nor I will open a school
(c) I will not become a teacher or I will open a school
(d) I will become a teacher and I will not open a school

(86)નીચેના વિધાનનું નિષેધ લખો :

"જો હું એક શિક્ષક બનીશ તો એક નિશાળ પ્રારંભ કરીશ."

(a) હું એક શિક્ષક નહીં બનીશ અથવા હું એક નિશાળ પ્રારંભ નહીં કરીશ.
(b) હું એક શિક્ષક નહીં બનીશ અને નિશાળ પણ પ્રારંભ નહીં કરીશ.
(c) હું એક શિક્ષક નહીં બનીશ અથવા હું એક નિશાળ પ્રારંભ કરીશ.
(d) હું એક શિક્ષક બનીશ અને હું એક નિશાળ પ્રારંભ કરીશ નહિ.

Ans. : (d)

ઉકેલ : $\sim(p \Rightarrow q) = p \wedge \sim q$

હું એક શિક્ષક બનીશ અને હું એક નિશાળ પ્રારંભ કરીશ નહિ.

(87) Consider the function, $f(x) = |x-2| + |x-5|$, $x \in R$

Statement 1 : $f^1(4) = 0$

Statement 2 : f is continuous in [2, 5], differentiable in (2, 5) and $f(2) = f(5)$.

(a) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is a correct explanation for Statement 1.
(b) Statement 1 is true, Statement 2 is true, Statement 2 is not a correct explanation for Statement 1.
(c) Statement 1 is true, Statement 2 is false.
(d) Statement 1 is false, Statement 2 is true.

(87)ધારો કે $f(x) = |x-2| + |x-5|$, $x \in R$

વિધાન-1 : $f^1(4) = 0$

વિધાન-2 : f એ [2,5] પર સતત, (2, 5) પર વિકલ્પનીય છે તથા $f(2) = f(5)$

(a) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે. વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપે છે.
(b) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 સત્ય છે, વિધાન-2 એ વિધાન-1 ની સાચી સમજૂતી આપતું નથી.
(c) વિધાન-1 સત્ય છે, વિધાન-2 ખોટું છે.
(d) વિધાન-1 ખોટું છે, વિધાન-2 સત્ય છે.

Ans. : (b)

ઉકેલ : $x \in (2, 5) \Rightarrow f(x) = x - 2 + (5-x)$

$= 3$

$f'(x) = 0$

$f'(4) = 0$

વિધાન-1 સત્ય છે.

$f(2) = 3 = f(5)$

f એ [2, 5] પર સતત છે અને [2, 5] વિકલ્પનીય છે.

વિધાન-2 સત્ય છે.

(88) The equation $e^{\sin x} - e^{-\sin x} - 4 = 0$ has.

(a) no real roots.
(b) exactly one real root.
(c) exactly four real roots.
(d) infinite number of real roots.

(88)સમી. $e^{\sin x} - e^{-\sin x} - 4 = 0$ ના

(a) વાસ્તવિક બીજ મળતાં નથી.
(b) માત્ર 1 વાસ્તવિક બીજ મળે છે.
(c) બરાબર 4 વાસ્તવિક બીજ મળે છે.
(d) અસંખ્ય વાસ્તવિક બીજ મળે છે.

Ans. : (c)

ઉકેલ : ધારો કે $e^{\sin x} = t$

$\therefore t - \frac{1}{t} - 4 = 0$

$\therefore t^2 - 4t - 1 = 0$

$\therefore t = \frac{4 \pm \sqrt{20}}{2}$

$\therefore t = 2 \pm \sqrt{5}$

પણ $2 + \sqrt{5} > 2$

$\therefore e^{\sin x} > 2$ અશક્ય

$\therefore 2 - \sqrt{5} < 0$

$\therefore e^{\sin x} < 0$ અશક્ય

$\therefore$ વાસ્તવિક બીજ મળતાં નથી.

(89) If $z \neq 1$ and $\frac{z^2}{z-1}$ is real, then the point represented by the complex number z lies :

(a) on a circle with centre at the origin.
(b) either on the real axis or on a circle not passing through the origin.
(c) on the imaginary axis.
(d) either on the real axis or on a circle passing through the origin.

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in

(89) જો $z \neq 1$, $\frac{z^2}{z-1}$ વાસ્તવિક હોય તો z

(a) વાસ્તવિક અક્ષ ઉપર અથવા (0,0) માંથી પસાર થતા વર્તુળ ઉપર છે

(b) (0,0) કેન્દ્રવાળા વર્તુળ ઉપર છે.

(c) વાસ્તવિક અક્ષ ઉપર અથવા (0,0) માંથી ન પસાર થતા વર્તુળ ઉપર છે.

(d) કાલ્પનિક અક્ષ ઉપર છે.

Ans. : (a)

ઉકેલ : ધારો કે $z = x + iy$, $x \neq 1$, $z \neq 1$

$\therefore z^2 = (x^2-y^2) + 2ixy$

$\frac{z^2}{z-1} \in R \Rightarrow$ કાલ્પનિક ભાગ $= 0$

$\Rightarrow 2xy(x-1)-y(x^2-y^2) = 0$

$\Rightarrow y = 0$ or $x^2+y^2-2x = 0$

$\therefore$ z વાસ્તવિક અક્ષ પર છે અથવા (0,0) માંથી પસાર થતા વર્તુળ ઉપર છે.

(90) In a ΔPQR, if $3\sin P + 4\cos Q = 6$ and $4\sin Q + 3\cos P = 1$, then the angle R is equal to :

(a) $\pi/6$ (b) $\pi/4$

(c) $3\pi/4$ (d) $5\pi/6$

(90) ΔPQR માં $3\sin P + 4\cos Q = 6$ અને $4\sin Q + 3\cos P = 1$ તો R = ________

(a) $\pi/6$ (b) $\pi/4$

(c) $3\pi/4$ (d) $5\pi/6$

Ans. : (a)

ઉકેલ : $3\sin P + 4\cos Q = 6$

$4\sin Q + 3\cos P = 1$

$\therefore (6)^2+(1)^2 = 9 + 16 + 24(\sin P \cos Q + \cos P \sin Q)$

$12 = 24 \sin(P+Q)$

$\therefore \sin(P + Q) = 1/2$

$\therefore P + Q = \pi/6$ or $5\pi/6$

પણ $P + Q = \pi/6$ આપેલા સમીકરણો સંતોષાતા નથી.

$\therefore P + Q = 5\pi/6$

$\therefore R = \pi/6$

❋ ❒ ❋ ❒ ❋

Get More Learning Materials Here : CLICK HERE www.studentbro.in