જે ભૌતિક રાશિને દર્શાવવા માટે મૂલ્ય અને દિશાની જરૂર પડતી હોય, તેને સદિશ રાશિ કહે છે.

Example : સ્થાનાંતર, વેગ, પ્રવેગ, વેગમાન, બળ, ટોર્ક

સદિશોના પ્રકારો

(1) સમાન સદિશ (Equal vectors)

જે સદિશોના મૂલ્ય અને દિશા સમાન હોય, તેને સમાન સદિશો કહે છે.

(2) સમાંતર સદિશ (Parallel vector) :

જે સદિશોની દિશા સમાન હોય, તેને સમાંતર સદિશો કહે છે.

(3) પ્રતિસમાંતર સદિશ (Anti-parallel vectors)

જે સદિશોની દિશા પરસ્પર વિરુધ્ધ હોય, તેને પ્રતિસમાંતર સદિશો કહે છે.

(4) સહ-પ્રારંભિક સદિશ (Co-initial vectors)

સમાન પ્રારંભિક બિંદુ ધરાવતા સદિશોને સહ-પ્રારંભિક સદિશ કહે છે.

(5) શૂન્ય સદિશ (Zero vector) $(\vec{0})$ **:**

જે સદિશનું મૂલ્ય શૂન્ય હોય, તેને શૂન્ય સદિશ કહે છે.

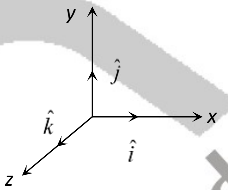
(6) એકમ સદિશ (Unit vector)

જે સદિશનું મૂલ્ય એક હોય, તેને એકમ સદિશ કહે છે.સદિશને તેના મૂલ્ય વડે ભાગાકાર કરતાં એકમ સદિશ મળે છે.

$$\hat{A} = \frac{\vec{A}}{A} \Rightarrow \vec{A} = A\hat{A}$$

(7) ઓર્થોગોનલ એકમ સદિશ (Orthogonal unit vectors) :

X, Y અને Z ની દિશામાંના એકમ સદિશો $\hat{i}, \hat{j}$ અને $\hat{k}$ છે. તેને ઓર્થોગોનલ એકમ સદિશો કહે છે.



$$\hat{i} = \frac{\vec{x}}{x},\ \hat{j} = \frac{\vec{y}}{y},\ \hat{k} = \frac{\vec{z}}{z}$$

$$\therefore \vec{x} = x\hat{i},\ \vec{y} = y\hat{j},\ \vec{z} = z\hat{k}$$

(8) ધ્રુવીય સદિશ (Polar vectors)

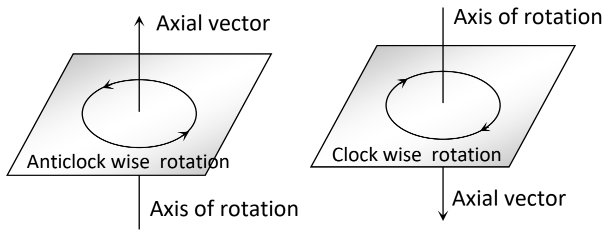
જે સદિશોને શરૂઆતનું બિંદુ હોય, તેને ધ્રુવીય સદિશ કહે છે.

Example : સ્થાનાંતર અને બળ

(9) અક્ષીય સદિશ (Axial Vectors)

જે સદિશ અક્ષની દિશામાં હોય,તેને અક્ષીય સદિશ કહે છે.

Example : કોણીય વેગ, કોણીય પ્રવેગ

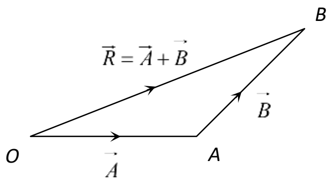


(10) સમતલ સદિશ (Coplanar vector)

એક જ સમતલમાં આવેલા સદિશોને સમતલ સદિશ કહે છે.

સદિશોના સરવાળા માટેના નિયમ (ત્રિકોણનો નિયમ)

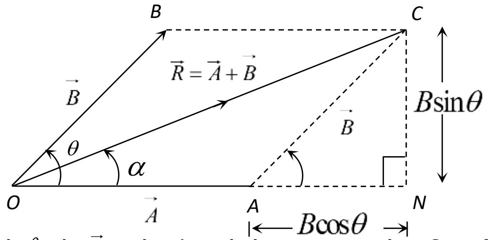
બે સદિશોને ત્રિકોણની બે બાજુ વડે દર્શાવીને ત્રીજી બાજુ પરિણામી સદિશ હોય છે.



$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B}$$

$$\because \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB}$$

સદિશોના સરવાળા માટેના નિયમ (સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ)



(1) જો θ એ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$, વચ્ચેનો ખૂણા હાય, તો પરિણામી સદિશનું મૂલ્ય

$$|\vec{A} + \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta}$$

$\theta = 0^o$ હોય, તો $R = A + B$

$\theta = 180^o$ હોય, તો $R = A - B$

$\theta = 90^o$ હોય, તો $R = \sqrt{A^2 + B^2}$

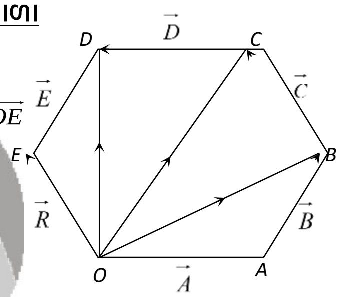
(2) પરિણામી સદિશ $\vec{R}$ એ $\vec{A}$, સદિશ સાથે બનાવેલ ખૂણો α હોય, તો

$$\tan\alpha = \frac{B\sin\theta}{A + B\cos\theta}$$

બે કરતાં વધારે સદિશોના સરવાળા

$$\vec{R} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C} + \vec{D} + \vec{E}$$

$$\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DE} = \overrightarrow{OE}$$



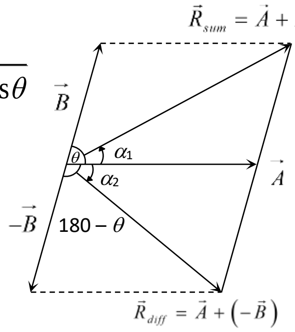
- બે અસમાન મૂલ્ય ધરાવતા સદિશોનો પરિણામી ક્યારેય પણ શૂન્ય ન થાય.
- ત્રણ સમતલીય સદિશનું પરિણામ શૂન્ય થાય અને ન પણ થાય.
- ત્રણ અસમતલીય સદિશનું પરિણામ શૂન્ય ન જ થાય.

સદિશોની બાદબાકી

(1) જો θ એ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો હોય, તો પરિણામી સદિશનું મૂલ્ય

$$\vec{A} - \vec{B} = \vec{A} + (-\vec{B})$$

$$|\vec{A} - \vec{B}| = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB\cos\theta}$$

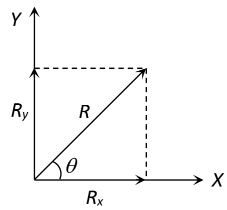


(2) પરિણામી સદિશ $\vec{R}$ એ $\vec{A}$ સદિશ સાથે બનાવેલ ખૂણો α હોય, તો

$$\tan\alpha_2 = \frac{B\sin\theta}{A - B\cos\theta}$$

સદિશોના ઘટકો

સદિશ $\vec{R}$ ને $X - Y$ સમતલમાં $X-$ અક્ષ સાથે θ ખૂણો બને ,તે રીતે મૂકેલ છે. તો તેના X અને Y દિશાના ઘટકો



$$R_x = R\cos\theta$$

Beyond Limits

$R_y = R\sin\theta$

$\vec{R} = \vec{R}_x + \vec{R}_y$

$\vec{R}_x = R_x\hat{i}$, $\vec{R}_y = R_y\hat{j}$

$\vec{R} = R_x\hat{i} + R_y\hat{j}$

(1) $\vec{R}$ સદિશનું મૂલ્ય $\Rightarrow R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$

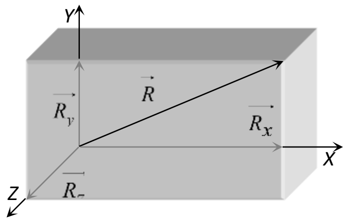
(2) સદિશ $\vec{R}$ ની દિશા

$$\tan\theta = \left(\frac{R_y}{R_x}\right) \Rightarrow \theta = \tan^{-1}\left(\frac{R_y}{R_x}\right)$$

3-D સદિશોના ઘટકો

$\vec{R} = \vec{R}_x + \vec{R}_y + \vec{R}_z$

$\vec{R} = R_x\hat{i} + R_y\hat{j} + R_z\hat{k}$



$\vec{R}$ સદિશે X, Y અને Z સાથે બનાવેલ ખૂણો α, β અને γ હોય, તો

$$\Rightarrow q \quad \cos\alpha = \frac{R_x}{R} = \frac{R_x}{\sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}} = l$$

$$\Rightarrow \cos\beta = \frac{R_y}{R} = \frac{R_y}{\sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}} = m$$

$$\Rightarrow \cos\gamma = \frac{R_z}{R} = \frac{R_z}{\sqrt{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}} = n$$

l, n, n ને સદિશ $\vec{R}$ ના **Direction Cosines** કહે છે.

$$l^2 + m^2 + n^2 = \cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = \frac{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2}{R_x^2 + R_y^2 + R_z^2} = 1$$

- બિંદુ $P(x, y, z)$ નો સ્થાનસદિશ $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$
- (x_1, y_1, z_1) શરૂઆતની અને (x_2, y_2, z_2) અંતિમ સ્થિતિ હોય, તો સ્થાનાંતર સદિશ

$$\vec{r} = (x_2 - x_1)\hat{i} + (y_2 - y_1)\hat{j} + (z_2 - z_1)\hat{k}$$

બે સદિશોનો અદિશ ગુણાકાર

(1) જો θ એ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો હોય, તો

$\vec{A}\cdot\vec{B} = AB\cos\theta \;= AB\cos\theta$

(2) Properties

(i) $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો $\theta < 90^o$ હોય, તો $\vec{A}\cdot\vec{B} = +ve$

$\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો $90^o < \theta < 180^o$ હોય, તો $\vec{A}.\vec{B} = -ve$

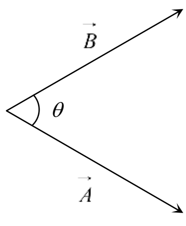
(ii) $\vec{A}.\vec{B} = \vec{B}.\vec{A}$

(iii) $\vec{A}.(\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A}.\vec{B} + \vec{A}.\vec{C}$

(iv) $\vec{R}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો θ હોય તો

$\vec{A}.\vec{B} = AB\cos\theta$

$\theta = \cos^{-1}\left[\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right]$



(v) $\theta = 0^o$, હોય, તો $(\vec{A}.\vec{B})_{\max} = AB$

(vi) $\theta = 90^o$ હોય, તો $(\vec{A}.\vec{B})_{\min} = 0$

(vii) $(\vec{A})^2 = \vec{A}.\vec{A} = AA\cos\theta = A^2$

$A = \sqrt{\vec{A}.\vec{A}}$

(viii) $\hat{n}.\hat{n} = 1\times1\times\cos0 = 1$

$\hat{n}.\hat{n} = \hat{i}.\hat{i} = \hat{j}.\hat{j} = \hat{k}.\hat{k} = 1$

(ix) $\hat{i}.\hat{j} = \hat{j}.\hat{k} = \hat{k}.\hat{i} = 1\times1\cos90° = 0$

(x) $\vec{A}\cdot\vec{B} = (A_x\vec{i} + A_y\vec{j} + A_z\vec{k})\cdot(B_x\vec{i} + B_y\vec{j} + B_z\vec{k})$

$= [A_xB_x + A_yB_y + A_zB_z]$

(Xi) સદિશ $\vec{A}$ નો $\vec{B}$ ની દિશામાંનો ઘટક

$A\cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{B}|}$

(Xii) સદિશ $\vec{B}$ નો $\vec{A}$ ની દિશામાંનો ઘટક

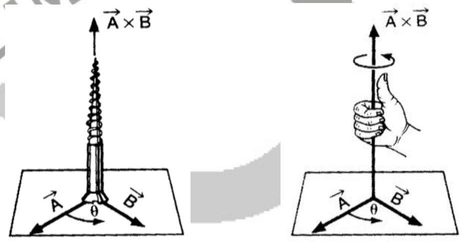
$B\cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|}$

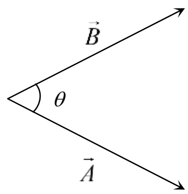
(xiii) Example : $W = \vec{F}.\vec{s}$, $P = \vec{F}.\vec{v}$, $U_E = -\vec{p}.\vec{E}$

બે સદિશોનો સદિશ ગુણાકાર

(1) Definition : જો θ એ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$, વચ્ચેનો ખૂણો હોય, તો

$\vec{C} = \vec{A}\times\vec{B} = AB\sin\theta\,\hat{n}$





$\vec{A}\times\vec{B}$ ની દિશા શોધવા માટે જમણા હાથના સ્ક્રુનો નિયમનો ઉપયોગ થાય છે, $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ જે સમતલમાં હોય, તે સમતલને લંબ સ્ક્રુ મૂકીને $\vec{A}$ થી $\vec{B}$ ની દિશામાં ફેરવવામાં આવે છે.સ્ક્રુ જે દિશામાં આગળ વધે તે દિશામાં $\vec{A}\times\vec{B}$ ની દિશા હોય છે. $\vec{A}\times\vec{B}$ ની દિશા $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ ના સમતલને લંબ હોય છે.

(2) Properties

(i) $\vec{A}\times\vec{B} \neq \vec{B}\times\vec{A}\;[= -\vec{B}\times\vec{A}]$

(ii) $\vec{A}\times(\vec{B} + \vec{C}) = \vec{A}\times\vec{B} + \vec{A}\times\vec{C}$

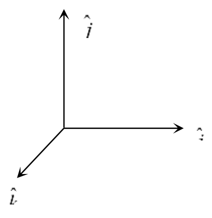
(iii) $\theta = 90^o$ હોય, તો $[\vec{A}\times\vec{B}]_{\max} = AB\,\hat{n}$

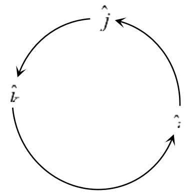
(iv) $\theta = 0^o$ or 180^o હોય, તો $[\vec{A}\times\vec{B}]_{\min} = 0$

(v) $\vec{A}\times\vec{A} = AA\sin0^o\,\hat{n} = \vec{0}$

(vi) $\hat{i}\times\hat{i} = \hat{j}\times\hat{j} = \hat{k}\times\hat{k} = \vec{0}$

(vii)





$\hat{i}\times\hat{j}=\hat{k}$; $\hat{j}\times\hat{k}=\hat{i}$; $\hat{k}\times\hat{i}=\hat{j}$

$\hat{j}\times\hat{i}=-\hat{k}$; $\hat{k}\times\hat{j}=-\hat{i}$; $\hat{i}\times\hat{k}=-\hat{j}$

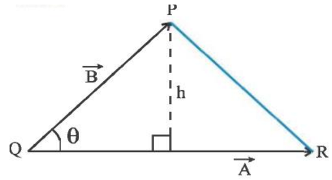
(viii) $\vec{A}\times\vec{B}=\begin{vmatrix}\hat{i} & \hat{j} & \hat{k}\\ A_x & A_y & A_z\\ B_x & B_y & B_z\end{vmatrix}$

$$=\hat{i}(A_yB_z-A_zB_y)+\hat{j}(A_zB_x-A_xB_z)+\hat{k}(A_xB_y-A_yB_x)$$

(ix) Example

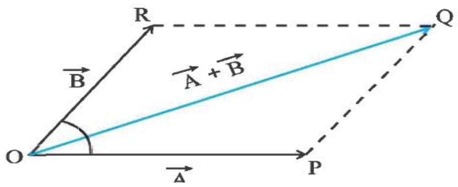
$\vec{\tau}=\vec{r}\times\vec{F}$, $\vec{L}=\vec{r}\times\vec{p}$, $\vec{v}=\vec{\omega}\times\vec{r}$, $\vec{\tau}_E=\vec{p}\times\vec{E}$, $\vec{\tau}_B=\vec{M}\times\vec{B}$

(X)



ત્રિકોણ PQR નું ક્ષેત્રફળ $=\frac{1}{2}\left|\vec{A}\times\vec{B}\right|$

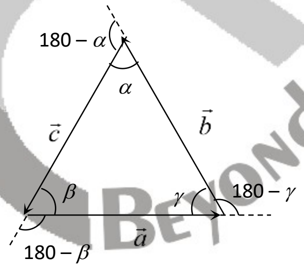
(Xii)



સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ $OPQR$ નું ક્ષેત્રફળ $=\left|\vec{A}\times\vec{B}\right|$

Lami's Theorem

$$\frac{\sin\alpha}{a}=\frac{\sin\beta}{b}=\frac{\sin\gamma}{c}$$



સાપેક્ષ વેગ (Relative Velocity)

(1) બિંદુ P નો S નિર્દેશ ફ્રેમની સાપેક્ષે સ્થાન સદિશ $\vec{r}_{PS}$ છે અને S' નિર્દેશ ફ્રેમની સાપેક્ષે સ્થાન સદિશ $\vec{r}_{PS'}$ છે. S' નિર્દેશ ફ્રેમનો S નિર્દેશ ફ્રેમની સાપેક્ષે સ્થાન સદિશ $\vec{r}_{S'S}$ છે, તો

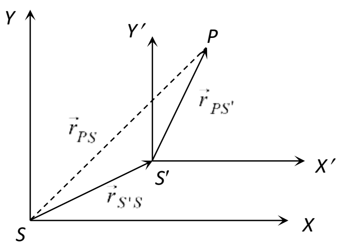
$$\vec{r}_{PS}=\vec{r}_{PS'}+\vec{r}_{S'S}$$

$$\frac{d\vec{r}_{PS}}{dt}=\frac{d\vec{r}_{PS'}}{dt}+\frac{d\vec{r}_{S'S}}{dt}$$

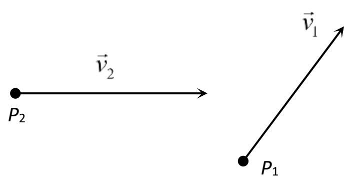
$$\vec{v}_{PS}=\vec{v}_{PS'}+\vec{v}_{S'S}$$

$$\left[\vec{v}=d\vec{r}/dt\right]$$

$$\vec{v}_{PS'}=\vec{v}_{PS}-\vec{v}_{S'S}$$



(2) બિંદુ P_1 નો વેગ $\vec{v}_1$ અને બિંદુ P_2 નો વેગ $\vec{v}_2$ હોય,



તો સાપેક્ષ વેગ $\vec{v}_{r_{12}}=\vec{v}_1-\vec{v}_2$

(i) બે પદાર્થ એક જ દિશામાં ગતિ કરતાં હોય, તો સાપેક્ષ વેગ

$\upsilon_{r_{12}}=\upsilon_1-\upsilon_2$

(ii) બે પદાર્થ વિરુધ્ધ દિશામાં ગતિ કરતાં હોય, તો સાપેક્ષ વેગ

$\upsilon_{r_{12}}=\upsilon_1+\upsilon_2$

(iii) બે પદાર્થ લંબ દિશામાં ગતિ કરતાં હોય, તો સાપેક્ષ વેગ

$\upsilon_{r_{12}}=\sqrt{\upsilon_1^2+\upsilon_2^2}$

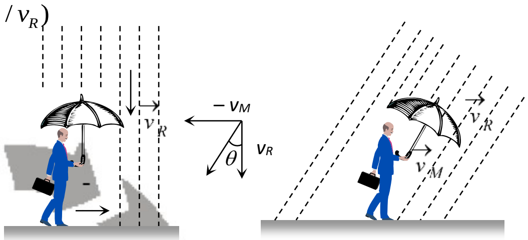
(iv) જો θ એ $\vec{\upsilon}_1$ અને $\vec{\upsilon}_2$ વચ્ચેનો ખૂણો હોય, તો

$\upsilon_{r_{12}}=\left[\upsilon_1^2+\upsilon_2^2-2\upsilon_1\upsilon_2\cos\theta\right]^{\frac{1}{2}}$

(3) જો વરસાદ $\vec{v}_R$ ના વેગથી શિરોલંબ પડતો હોય, અને અવલોકનકાર સમક્ષિતિજ દિશામાં $\vec{v}_M$ ના વેગથી ગતિ કરે, તો વરસાદનો અવલોકનારની સાપેક્ષે વેગ $\vec{v}_{RM}=\vec{v}_R-\vec{v}_M$

$v_{RM}=\sqrt{v_R^2+v_M^2}$

$\theta=\tan^{-1}(v_M/v_R)$



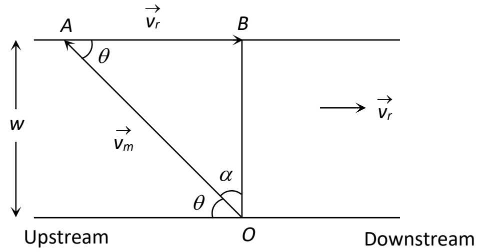
(4) જો માણસ $\vec{v}$ ના વેગથી $\vec{v}_R$ ના વેગથી જતી નદીમાં તરતો હોય, તો

જો માણસ નદીના પ્રવાહની દિશામાં ગતિ $\vec{v}$ કરતો હોય $v_M=v+v_R$

જો માણસ નદીના પ્રવાહની વિરુધ્ધ દિશામાં ગતિ કરતો હોય $v_M=v-v_R$

(5) $\vec{\upsilon}_r$ ના વેગથી જતી નદીમાં $\vec{\upsilon}_m$ ના વેગથી માણસ તરે છે.

(i) લઘુત્તમ અંતર માટે માણસને આકૃતિ મુજબ તરવું જોઇએ.



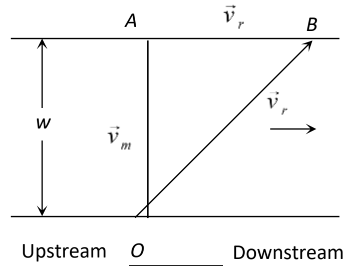
$\sin\alpha=\frac{\upsilon_r}{\upsilon_m}$

નદીને પાર કરવા માટે લાગતો સમય $t_1=\frac{w}{\upsilon}=\frac{w}{\sqrt{\upsilon_m^2-\upsilon_r^2}}$

(ii) લઘુત્તમ સમય માટે માણસને આકૃતિ મુજબ તરવું જોઇએ.

$t_2=\frac{w}{\upsilon_m}$

$AB=\upsilon_r t_2=\upsilon_r\frac{w}{\upsilon_m}$



Beyond Limits

કણના બે યામ સમય સાથે બદલાતા હોય,તો તેવી ગતિને દ્વિ-પારિમાણીક ગતિ કહે છે.

Example : કેરેમની કૂકરી, વર્તુળમાં વળાંક લેતી કાર

દ્વિ-પારિમાણીક ગતિ

(1) વર્તુળમય ગતિ

(2) પ્રક્ષિપ્ત ગતિ

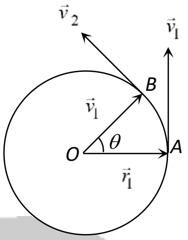
વર્તુળમય ગતિના પ્રકારો

(1) નિયમિત વર્તુળમય ગતિ

(2) અનિયમિત વર્તુળમય ગતિ

નિયમિત વર્તુળમય ગતિ (Circular Motion)

(1) સ્થાનાંતર અને અંતર : પદાર્થ A બિંદુથી B બિંદુ સુધી ગતિ કરે છે, ત્યારે કેન્દ્ર સાથે બનાવેલો ખૂણો θ છે. પદાર્થનો સ્થાન સદિશ કેન્દ્રને અનુલક્ષીને $|\vec{r}_1|=|\vec{r}_2|=r$ છે.



(i) સ્થાનાંતર

$\Delta\vec{r}=\vec{r}_2-\vec{r}_1 \Rightarrow \Delta r=|\Delta\vec{r}|=|\vec{r}_2-\vec{r}_1|$

$\Delta r=\sqrt{r_1^2+r_2^2-2r_1r_2\cos\theta}$

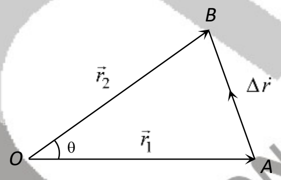
$r_1=r_2=r$

$\Delta r=\sqrt{r^2+r^2-2r.r\cos\theta}$

$\Rightarrow \Delta r=\sqrt{2r^2(1-\cos\theta)}$

$=\sqrt{2r^2\left(2\sin^2\frac{\theta}{2}\right)}$

$\Delta r=2r\sin\frac{\theta}{2}$



(ii) અંતર :

$d=AB=r\theta$

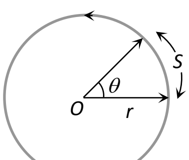
(2) કોણીય સ્થાનાંતર (θ) : પદાર્થે સંદર્ભ રેખા સાથે બનાવેલા ખૂણાને કોણીય સ્થાનાંતર કહે છે.

(i) પારીમાણિક સૂત્ર : $[M^0L^0T^0]$ (as $\theta=(arc/\text{radius})$.

(ii) એકમ $=Radian/Degree$

(iii) 2π rad$=360^o=1$ Revolution

(iv) કોણીય સ્થાનાંતર અક્ષીય સદિશ છે.



(3) કોણીય વેગ(ω) : કોણીય સ્થાનાંતરનો સમય સાથે થતા ફેરફારને કોણીય વેગ કહે છે.

(i) કોણીય વેગ $\omega=\frac{d\theta}{dt}$

(ii) પારીમાણિક સૂત્ર : $[M^0L^0T^{-1}]$

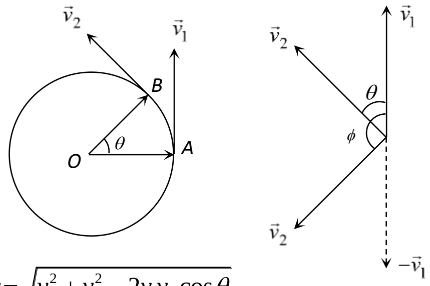
(iii) એકમ : $Radians/second$ $(rad\cdot s^{-1})$ or $Degree/$ $second$

(iv) કોણીય વેગ અક્ષીય સદિશ છે.

(v) રેખીય વેગ અને કોણીય વેગ વચ્ચેનો સંબંધ $\vec{v}=\vec{\omega}\times\vec{r}$

(vi) નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં કોણીય ઝડપ અચળ રહે છે,અને અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં કોણીય ઝડપ અચળ નથી.

(4) વેગમાં થતો ફેરફાર: પદાર્થ A બિંદુથી B બિંદુ સુધી ગતિ કરે છે,ત્યારે કેન્દ્ર સાથે બનાવેલો ખૂણો θ છે.પદાર્થનો વેગમાં થતો ફેરફાર $\Delta\vec{v}=\vec{v}_2-\vec{v}_1$



$|\Delta\vec{v}|=|\vec{v}_2-\vec{v}_1| \Rightarrow \Delta v=\sqrt{v_1^2+v_2^2-2v_1v_2\cos\theta}$

નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં $v_1=v_2=v$

$\Delta v=\sqrt{2v^2(1-\cos\theta)}=2v\sin\frac{\theta}{2}$

(5) આવર્તકાળ (T) : પદાર્થને એક પરિભ્રમણ માટે લાગતા સમયને આવર્તકાળ કહે છે.

(i) એકમ : second

(ii) પારિમાણીક સૂત્ર : $[M^0L^0T^1]$

(6) આવૃત્તિ (f) : પદાર્થે એક સેકન્ડમાં કરેલા પરિભ્રમણને આવૃત્તિ કહે છે.

(i) એકમ : s^{-1} or $Hertz(Hz)$

(ii) પારીમાણિક સૂત્ર : $[M^0L^0T^{-1}]$

(iii) આવર્તકાળ અને આવૃતિ વચ્ચેનો સંબંધ

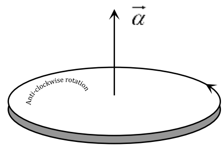
$\therefore T=\frac{1}{f}$

(iv) કોણીય વેગ $\omega=\frac{\theta}{t}=\frac{2\pi}{T}=2\pi f$

(7) કોણીય પ્રવેગ (α) : કોણીય વેગનો સમય સાથે થતા ફેરફારને કોણીય પ્રવેગ કહે છે.

(i) કોણીય પ્રવેગ એ કોણીય વેગમાં થતા ફેરફારની દિશામાં હોય છે.

$\alpha=\frac{d\omega}{dt}=\frac{d^2\theta}{dt^2}$



(ii) એકમ : rad/s^2

(iii) પારીમાણિક સૂત્ર : $[M^0L^0T^{-2}]$

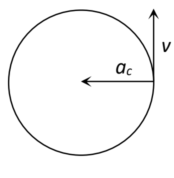
(iv) રેખીય પ્રવેગ અને કોણીય પ્રવેગ વચ્ચેનો સંબંધ $\vec{a}=\vec{\alpha}\times\vec{r}$

(v) નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં $\omega=$ અચળ , $\alpha=\frac{d\omega}{dt}=0$

(vi) અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં $\alpha\neq 0$

કેન્દ્રગામી પ્રવેગ

(1) નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં પદાર્થ પર લાગતા પ્રવેગને કેન્દ્રગામી પ્રવેગ કહે છે.



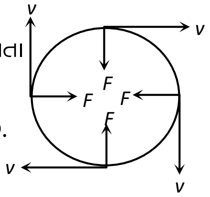
(2) કેન્દ્રગામી પ્રવેગ હંમેશા કેન્દ્ર તરફ હોય છે.

(3) કેન્દ્રગામી પ્રવેગનું મૂલ્ય

$a=\frac{v^2}{r}=\omega^2r=4\pi^2f^2r=\frac{4\pi^2}{T^2}r$

BEYOND LIMITS

કેન્દ્રગામી બળ



(1) નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં પદાર્થ પર લાગતા બળને કેન્દ્રગામી બળ કહે છે.

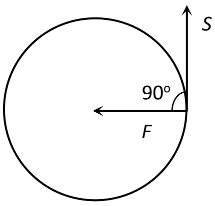
(2) કેન્દ્રગામી બળ હંમેશા કેન્દ્ર તરફ હોય છે.

(3) કેન્દ્રગામી બળનું મૂલ્ય

$$F=\frac{mv^2}{r}=m\omega^2r=m4\pi^2n^2r=\frac{m4\pi^2r}{T^2}$$

કેન્દ્રગામીબળ દ્વારા થતું કાર્ય

કેન્દ્રગામીબળ દ્વારા થતું કાર્ય હંમેશા શૂન્ય હોય છે,કારણ કે બળ અને સ્થાનાંતર એકબીજાને લંબ હોય છે.



$$W=\vec{F}\cdot\vec{S}=FScos\theta=FScos90=0$$

Example :

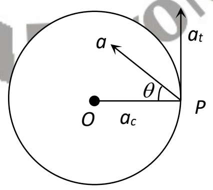
(i) ઇલેક્ટ્રોન ન્યુક્લિયસની આજુબાજુ ભ્રમણ કરે,ત્યારે ઊર્જાનું શોષણ અને ઉત્સર્જન થતું નથી, તેથી ઇલેક્ટ્રોન અચળ ઊર્જા ધરાવે છે.

(ii) ઉપગ્રહને પૃથ્વીની આજુબાજુ ભ્રમણ કરવા માટે ઊર્જાની જરૂર પડતી નથી.

અનિયમિત વર્તુળમય ગતિ

વર્તુળમય ગતિ કરતાં કણનો વેગ સમય સાથે બદલાતો હોય,તો તેને અનિયમત વર્તુળમય ગતિ કહે છે.

O કેન્દ્ર અને r ત્રિજ્યામાં એક કણ અનિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરે છે. તેની P બિંદુએ ઝડપ $\vec{v}$ અને કોણીય ઝડપ $\vec{\omega}$ છે.



$$\vec{v}=\vec{\omega}\times\vec{r}$$

$$\frac{\overrightarrow{dv}}{dt}=\frac{\overrightarrow{d\omega}}{dt}\times\vec{r}+\vec{\omega}\times\frac{\overrightarrow{dr}}{dt}$$

$$\frac{\overrightarrow{dv}}{dt}=\vec{a}\ ;\ \frac{\overrightarrow{d\omega}}{dt}=\vec{a}\ ;\ \frac{\overrightarrow{dr}}{dt}=\vec{v}$$

$$\vec{a}=\vec{\alpha}\times\vec{r}+\vec{\omega}\times\vec{v}$$

$$\vec{a}=\vec{a}_t+\vec{a}_c$$

રેખીય પ્રવેગના બે ઘટકો છે.

(1) સ્પર્શીય પ્રવેગ

(2) કેન્દ્રગામી પ્રવેગ

(1) સ્પર્શીય પ્રવેગ : $\vec{a}_t=\vec{\alpha}\times\vec{r}$

સ્પર્શીય પ્રવેગ P બિંદુ એ દોરેલ સ્પર્શકની દિશામાં હોય છે.કોણીય પ્રવેગ $\vec{\alpha}$ અને ત્રિજ્યા સદિશ $\vec{r}$ એકબીજાને લંબ હોય છે.

$$|\vec{a_t}|=|\vec{\alpha}\times\vec{r}|=\alpha r\sin 90^o=\alpha r$$

(2) કેન્દ્રગામી પ્રવેગ : $\overrightarrow{a_c}=\vec{\omega}\times\vec{v}$

કેન્દ્રગામી પ્રવેગ P બિંદુ એ કેન્દ્ર તરફ હોય છે.કોણીય ઝડપ $\vec{\omega}$ અને રેખીય વેગ $\vec{v}$ એકબીજાને લંબ હોય છે.

$$|\vec{a_c}|=|\vec{\omega}\times\vec{v}|=\omega v\sin 90^o=\omega v=\omega(\omega r)=\omega^2r=\frac{v^2}{r}$$

સ્પર્શીય પ્રવેગ $\overrightarrow{a_t}$ અને કેન્દ્રગામી પ્રવેગ $\overrightarrow{a_c}$ એકબીજાને લંબ હોય છે, તેથી પરિણામી પ્રવેગ $a=\sqrt{a_c^2+a_t^2}$

કેન્દ્રગામી પ્રવેગ	સ્પર્શીય પ્રવેગ	કુલ પ્રવેગ	ગતિના પ્રકાર
$a_c=0$	$a_t=0$	$a=0$	નિયમિત રેખીય ગતિ
$a_c=0$	$a_t\neq0$	$a=a_t$	અનિયમિત રેખીય ગતિ
$a_c\neq0$	$a_t=0$	$a=a_c$	નિયમિત વર્તુળમય ગતિ
$a_c\neq0$	$a_t\neq0$	$a=\sqrt{a_c^2+a_t^2}$	અનિયમિત વર્તુળમય ગતિ

(3) અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં પદાર્થ ઉપર બે બળો લાગે છે.

કેન્દ્રગામી બળ : $F_c=ma_c=\frac{mv^2}{r}=mr\omega^2$

સ્પર્શીય બળ : $F_t=ma_t$

કુલ બળ: $F_{\text{net}}=ma=m\sqrt{a_c^2+a_t^2}$

અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં કેન્દ્રગામી બળ દ્વારા થતું કાર્ય શૂન્ય હોય છે, કારણ કે $\vec{F}_c\perp\vec{v}$

અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં સ્પર્શીય બળ દ્વારા થતું કાર્ય શૂન્ય હોતું નથી, કારણ કે $F_t\neq0$

અનિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં પાવર $P=\frac{dW}{dt}=\vec{F}_t.\vec{v}$

વર્તુળમય ગતિના સમીકરણો

પ્રવેગીત ગતિ	પ્રતિપ્રવેગીત ગતિ
$\omega_2=\omega_1+\alpha t$	$\omega_2=\omega_1-\alpha t$
$\theta=\omega_1t+\frac{1}{2}\alpha t^2$	$\theta=\omega_1t-\frac{1}{2}\alpha t^2$
$\omega_2^2=\omega_1^2+2\alpha\theta$	$\omega_2^2=\omega_1^2-2\alpha\theta$
$\theta_n=\omega_1+\frac{\alpha}{2}(2n-1)$	$\theta_n=\omega_1-\frac{\alpha}{2}(2n-1)$

$\omega_1=$ શરૂઆતની કોણીય ઝડપ

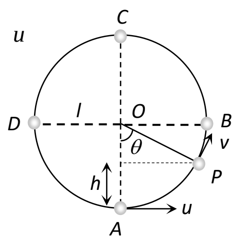
$\omega_2=$ અંતિમ કોણીય ઝડપ

$\alpha=$ કોણીય પ્રવેગ

$\theta=$ કોણીય સ્થાનાંતર

$\theta_n=n^{th}$ sec માં સ્થાનાંતર

શિરોલંબ વર્તુળમાં ગતિ



(1) P બિંદુએ વેગ : A બિંદુએ પદાર્થનો વેગ u હોય, તો h ઊંચાઇ પર આવેલ P બિંદુએ વેગ

$$v=\sqrt{u^2-2gh}=\sqrt{u^2-2gl(1-\cos\theta)}$$

$$[h=l-l\cos\theta=l(1-\cos\theta)]$$

$l=$ દોરીની લંબાઇ

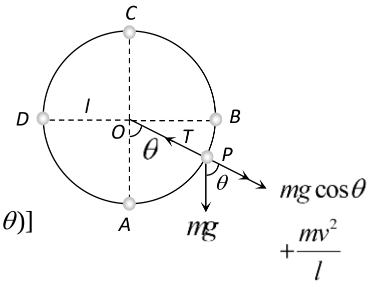
(2) P બિંદુએ તણાવ:

$$T - mg\cos\theta = \frac{mv^2}{l}$$

$$T = mg\cos\theta + \frac{mv^2}{l}$$

$$T = \frac{m}{l}[u^2 - gl(2 - 3\cos\theta)]$$

$$\left[v = \sqrt{u^2 - 2gl(1-\cos\theta)}\right]$$



સ્થાન	ખૂણો	વેગ	તણાવ
A	0^o	u	$\frac{mu^2}{l} + mg$
B	90^o	$\sqrt{u^2 - 2gl}$	$\frac{mu^2}{l} - 2mg$
C	180^o	$\sqrt{u^2 - 4gl}$	$\frac{mu^2}{l} - 5mg$
D	270^o	$\sqrt{u^2 - 2gl}$	$\frac{mu^2}{l} - 2mg$

$T_A > T_B > T_C$; $T_B = T_D$

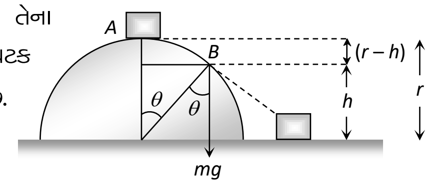
$T_A - T_B = 3mg$; $T_A - T_C = 6mg$; $T_B - T_C = 3mg$

(3) માત્ર પરિભ્રમણ પૂરું થવાની શરત : દોરીમાં બિંદુ C પર તણાવ શૂન્ય થશે, અને પદાર્થ માત્ર પરિભ્રમણ પૂરું કરશે.

$$T_C = \frac{mu^2}{l} - 5mg = 0 \;\Rightarrow\; u = \sqrt{5gl}$$

જો નીચેના બિંદુએ વેગ $\sqrt{5gl}$ હોય તો, પદાર્થ માત્ર પરિભ્રમણ પૂરું કરશે.

(4) અર્ધગોળા પર ગતિ કરતો પદાર્થ : r ત્રિજ્યાના અર્ધગોળા પર m દળનો પદાર્થ મૂકતાં તેના વજનનો $mg\cos\theta$ ઘટક કેન્દ્રગામી બળ પૂરું પાડે છે. B બિંદુએ તે ગોળાથી દૂર થાય છે.



B બિંદુએ $mg\cos\theta = \frac{mv^2}{r}$

$$K.E._{(A)} + P.E._{(A)} = K.E._{(B)} + P.E._{(B)}$$

$$0 + mgr = \frac{1}{2}mv^2 + mgh \;\Rightarrow\; v = \sqrt{2g(r-h)}$$

$$h = r\cos\theta$$

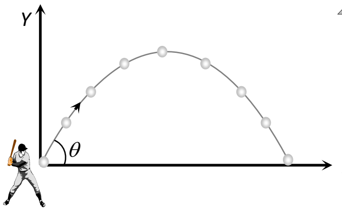
$$mg\left(\frac{h}{r}\right) = \frac{m}{r}\left(\sqrt{2g(r-h)}\right)^2 \Rightarrow h = 2(r-h) \Rightarrow h = \frac{2}{3}r$$

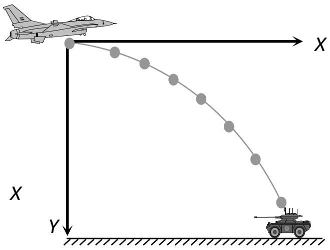
$$\cos\theta = \frac{h}{r} = \frac{2}{3} \;\Rightarrow\; \theta = \cos^{-1}\frac{2}{3}$$

પ્રક્ષિપ્ત ગતિના પ્રકારો

(1) સમક્ષિતિજ પ્રક્ષિપ્ત ગતિ

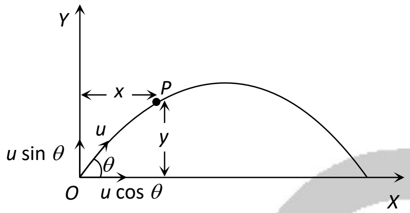
(2) ઊંચાઇ પરથી પ્રક્ષિપ્ત ગતિ





સમક્ષિતિજ પ્રક્ષિપ્ત ગતિ

(1) ગતિપથનું સમીકરણ : પદાર્થને સમક્ષિતિજ સાથે θ ખૂણે u ના વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે.વેગના બે ઘટકો નીચે મુજબ છે.



વેગનો $x-$ દિશામાંનો ઘટક $u\cos\theta$ અને

$y-$ દિશામાંનો ઘટક $u\sin\theta$ છે.

સમક્ષિતિજ ગતિ માટે $x = u\cos\theta \times t \Rightarrow t = \dfrac{x}{u\cos\theta}$ ......(i)

શિરોલંબ ગતિ માટે $y = (u\sin\theta)t - \dfrac{1}{2}gt^2$ ......(ii)

સમીકરણ (i) અને (ii) પરથી

$$y = u\sin\theta\left(\frac{x}{u\cos\theta}\right) - \frac{1}{2}g\left(\frac{x^2}{u^2\cos^2\theta}\right)$$

$$y = x\tan\theta - \frac{1}{2}\frac{gx^2}{u^2\cos^2\theta}$$

ઊપરનું પ્રક્ષિપ્ત ગતિનું સમીકરણ પરવલય પ્રકારનું હોવાથી પદાર્થનો ગતિપથ પરવલય હોય છે.

$$y = ax - bx^2$$

(2) તાત્ક્ષણિક વેગ (v) **:** પ્રક્ષિપ્ત ગતિમાં વેગનો શિરોલંબ ઘટક બદલાય છે, પરંતુ સમક્ષિતિજ ઘટક અચળ રહે છે.

t સમય પછીનો વેગ v_i

$$\vec{v}_i = v_x i + v_y\hat{j} \Rightarrow v_i = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$v_i = \sqrt{u^2\cos^2\theta + (u\sin\theta - gt)^2}$$

$$v_i = \sqrt{u^2 + g^2t^2 - 2u\,gt\sin\theta}$$

$$\tan\alpha = \frac{v_y}{v_x} = \frac{u\sin\theta - gt}{u\cos\theta}$$

(3) વેગમાં થતો ફેરફાર : પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો શરૂઆતનો વેગ

$$\vec{u}_i = u\cos\theta\hat{i} + u\sin\theta\hat{j}$$

(i) મહત્તમ ઊંચાઇએ વેગ $\vec{u_f} = u\cos\theta\hat{i} + 0\hat{j}$

$$\Delta\vec{u} = \vec{u}_f - \vec{u}_i = -u\sin\theta\hat{j}$$

(ii) જમીન પર પડે ત્યારે વેગ $\vec{u}_f = u\cos\theta\hat{i} - u\sin\theta\hat{j}$

$$\Delta\vec{u} = u_f - u_i = -2u\sin\theta\hat{j}$$

(4) વેગમાંનમાં થતો ફેરફાર :

(i) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો શરૂઆતનું વેગમાન અને મહત્તમ ઊંચાઇએ વેગમાનનો તફાવત $\Delta\vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = -mu\sin\theta\hat{j}$

(ii) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો શરૂઆતનું વેગમાન અને જમીન પર પડે ત્યારે વેગમાનનો તફાવત $\Delta\vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = -2mu\sin\theta\hat{j}$

(5) ઉડ્ડયન સમય : પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થને જમીન પર પાછા આવતા લાગતા સમયને ઉડ્ડયન સમય કહે છે.

શિરોલંબ ગતિ માટે

$$0 = u\sin\theta - gt \Rightarrow t = \left(\frac{u\sin\theta}{g}\right)$$

પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થને ઉપર જતા લાગતો સમય અને નીચે આવતા લાગતો સમય સમાન હોય છે.

ઉડ્ડયન સમય $T = 2t = \dfrac{2u\sin\theta}{g}$

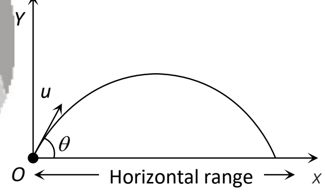
(6) સમક્ષિતિજ અવધિ : ઉડ્ડયન સમયમાં પદાર્થે સમક્ષિતિજ દિશામાં કાપેલા અંતરને અવધિ કહે છે.

$$R = u\cos\theta \times T$$

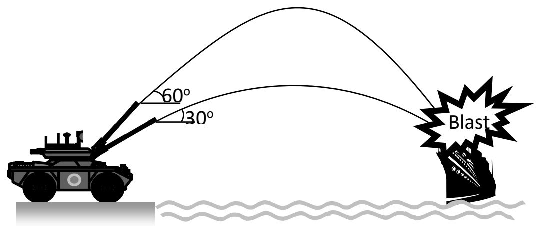
$$R = u\cos\theta \times \left(\frac{2u\sin\theta}{g}\right)$$

$$R = \frac{u^2\sin2\theta}{g}$$

$$R = \frac{u^2\sin2\theta}{g}$$



(i) θ અને $90^o - \theta$ એ અવધિ સમાન હોય છે.



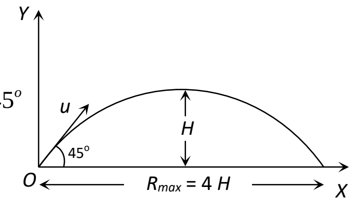
$$R' = \frac{u^2\sin2\theta'}{g} = \frac{u^2\sin[2(90^o-\theta)]}{g} = \frac{u^2\sin2\theta}{g} = R$$

(ii) $\theta_1 = (45-\alpha)$ અને $\theta_2 = (45+\alpha)$ ખૂણે પણ અવધિ સમાન હોય છે.

અવધિ $R = \dfrac{u^2\cos\alpha}{g}$

(iii) મહત્તમ અવધિ માટે $\Rightarrow \theta = 45^o$

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



BEYOND LIMITS

$$H=\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}=\frac{u^2\sin^2 45}{2g}=\frac{u^2}{4g}=\frac{R_{\max}}{4}$$

(iv) $y=x\tan\theta\left[1-\frac{x}{R}\right]\quad\left(R=\frac{u^2\sin 2\theta}{g}\right)$

(v) θ અને $90^o-\theta$ એ અવધિ સમાન હોય છે.

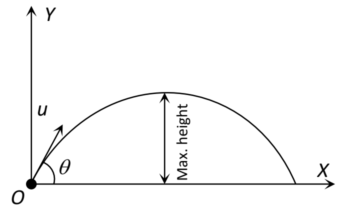
(a) θ અને $90^o-\theta$ એ ઉડ્ડયન સમયનો ગુણોત્તર

$$\frac{T_1}{T_2}=\frac{\frac{2u\sin\theta}{g}}{\frac{2u\sin(90-\theta)}{g}}=\tan\theta\Rightarrow\frac{T_1}{T_2}=\tan\theta$$

(b) θ અને $90^o-\theta$ એ ઉડ્ડયન સમયનો ગુણાકાર

$$T_1T_2=\frac{2u\sin\theta}{g}\frac{2u\cos\theta}{g}\Rightarrow T_1T_2=\frac{2R}{g}$$

(7) મહત્તમ ઊંચાઇ



$$v^2=u^2+2as$$
$$0=(u\sin\theta)^2-2gH$$
$$H=\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}$$

(i) $H_{\max}=\frac{u^2}{2g}\left(\sin^2\theta=\max=1\ for\ \theta=90\right)$

(ii) θ અને $90^o-\theta$ ખૂણે મહત્તમ ઊંચાઇનો ગુણોત્તર

$$\frac{H_1}{H_2}=\frac{\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}}{\frac{u^2\sin^2(90^o-\theta)}{2g}}=\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}=\tan^2\theta$$

$$\frac{H_1}{H_2}=\tan^2\theta$$

(iii) મહત્તમ ઊંચાઇ અને અવધિ વચ્ચેનો સંબંધ

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

$$\frac{R}{H}=\frac{\frac{u^2\sin 2\theta}{g}}{\frac{u^2\sin^2\theta}{g}}=\frac{\frac{2u^2\sin\theta\cos\theta}{g}}{\frac{u^2\sin^2\theta}{g}}\Rightarrow R=4H\cot\theta$$

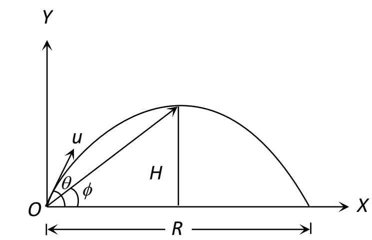
(iv) અવધિ મહત્તમ ઊંચાઇથી n ગણી કરવા માટે

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

$$\Rightarrow\tan\theta=\left(\frac{4}{n}\right)\Rightarrow\theta=\tan^{-1}\left(\frac{4}{n}\right)$$

જો $R=H$ હોય તો $\theta=\tan^{-1}(4)$

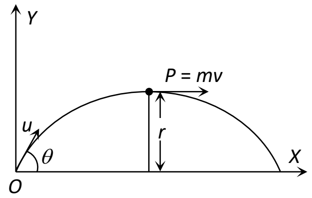
(v) t સમય પછી પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થના યામ મહત્તમ ઊંચાઇ અને પ્રક્ષિપ્ત બિંદુને જોડતી રેખાએ સમક્ષિતિજ સાથે બનાવેલો ખૂણો ϕ અને પ્રક્ષિપ્ત કોણ θ વચ્ચેનો સંબંધ



$$\tan\phi=\frac{1}{2}\tan\theta$$

(8) કોણીય વેગમાન : પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ મહત્તમ ઊંચાઇએ હોય,ત્યારે પ્રક્ષિપ્ત બિંદુને અનુલક્ષીને કોણીય વેગમાન

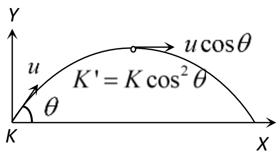
$$L=mvr$$
$$r=H=\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}$$
$$L=mu\cos\theta\,\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}$$
$$L=\frac{m\,u^3\cos\theta\sin^2\theta}{2g}$$



(9) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની ઊર્જા : પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થ ઉપર તરફ ગતિ કરે,ત્યારે ગતિઊર્જા ઘટે અને સ્થિતિઊર્જા વધે,પરંતુ કુલ ઊર્જા અચળ હોય છે.

શરૂઆતની ગતિઊર્જા

$$\Rightarrow K\left(=\frac{1}{2}mu^2\right)$$



(i) મહત્તમ ઊંચાઇએ ગતિઊર્જા

$$\Rightarrow K'=\frac{1}{2}m(u\cos\theta)^2=\frac{1}{2}mu^2\cos^2\theta=K\cos^2\theta$$

$$K'=K\cos^2\theta$$

(ii) મહત્તમ ઊંચાઇએ સ્થિતિઊર્જા

$$\Rightarrow mgH=mg\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}=\frac{1}{2}mu^2\sin^2\theta\quad\left(\text{As }H=\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}\right)$$

$$\Rightarrow U=K\sin^2\theta$$

(iii) મહત્તમ ઊંચાઇએ કુલઊર્જા = ગતિઊર્જા + સ્થિતિઊર્જા

$$=\frac{1}{2}mu^2\cos^2\theta+\frac{1}{2}mu^2\sin^2\theta$$

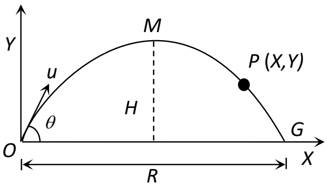
$$=\frac{1}{2}mu^2$$

પ્રક્ષિપ્ત ગતિમાં વેગનો સમક્ષિતિ ઘટક, ગુરુત્વપ્રવેગ અને કુલ ઊર્જા અચળ રહે છે. જયારે વેગમાન, ઝડપ, વેગનો શિરોલંબ ઘટક અને ગતિઊર્જા બદલાય છે. વેગ અને ગતિઊર્જા પ્રક્ષિપ્ત બિંદુએ મહત્તમ અને મહત્તમ ઊંચાઇએ લઘુત્તમ હોય છે.

Beyond Limits

Short-cut

m દળના પદાર્થને u વેગથી સમક્ષિતિજ સાથે θ ખૂણે ફેંકતા તે જમીન પર G બિંદુએ અને મહત્તમ ઊંચાઇએ M બિંદુએ આવે છે.



(i) O બિંદુથી M બિંદુ પર જતા થતા ફેરફારો

(a) વેગમાં ફેરફાર $= u\sin\theta$

(b) ઝડપમાં ફેરફાર $= u(1-\cos\theta) = 2u\sin^2\left(\frac{\theta}{2}\right)$

(c) વેગમાનમાં ફેરફાર $= mu\sin\theta$

(d) ગતિઊર્જામાં ફેરફાર $= \frac{1}{2}mu^2\sin^2\theta$

(e) સ્થિતિઊર્જામાં ફેરફાર $= \frac{1}{2}mu^2\sin^2\theta$

(f) દિશામાં ફેરફાર $= \angle\theta$

(ii) O બિંદુથી G બિંદુ પર જતા થતા ફેરફારો

(a) ઝડપમાં ફેરફાર $= zero$

(b) વેગમાં ફેરફાર $= 2u\sin\theta$

(c) વેગમાનમાં ફેરફાર $= 2mu\sin\theta$

(d) ગતિઊર્જામાં ફેરફાર $= zero$

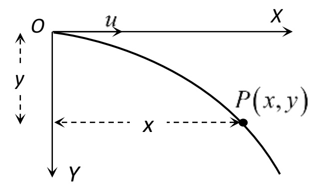
(e) સ્થિતિઊર્જામાં ફેરફાર $= zero$

(f) દિશામાં ફેરફાર $= \angle 2\theta$

ઊંચાઇ પરથી પ્રક્ષિપ્ત ગતિ

y ઊંચાઇ પરથી પદાર્થને u જેટલા સમક્ષિતિજ વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે.

(1) ગતિનું સમીકરણ : t સમયમાં સમક્ષિતિજ દિશામાં કાપેલું અંતર



$x = ut \Rightarrow t = \frac{x}{u}$

t સમયમાં શિરોલંબ દિશામાં કાપેલું અંતર

$y = \frac{1}{2}gt^2$

$y = \frac{1}{2}\frac{g\,x^2}{u^2}$

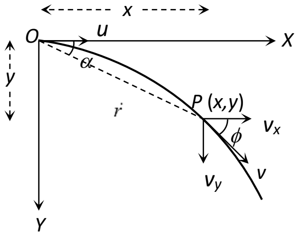
(2) તાત્ક્ષણિક વેગ : t સમય પછી વેગનો સમક્ષિતિજ ઘટક $v_x = ut$ સમય પછી વેગનો શિરાલંબ ઘટક

$v = u + gt \;\Rightarrow\; v_y = 0 + gt$

$\vec{v} = v_x\hat{i} + v_y\hat{j} = u\hat{i} + g\,t\,\hat{j}$

$v = \sqrt{u^2 + (gt)^2} = u\sqrt{1+\left(\frac{gt}{u}\right)^2}$

$\Rightarrow \phi = \tan^{-1}\left(\frac{gt}{u}\right)$



(3) ઉડ્ડયન સમય

$h = 0 + \frac{1}{2}gT^2 \;\Rightarrow\; T = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

(5) સમક્ષિતિજ અવધિ

$R = uT + \frac{1}{2}(0)T^2 \;\Rightarrow\; R = u\sqrt{\frac{2h}{g}}$

Beyond Limits

(1) સદિશ $3\hat{i}+4\hat{k}$ ના y −દિશાનો ઘટક કેટલો છે?

(a) 5 (b) 4

(c) 3 (d) 0

(2) સદિશ $\vec{A}$ એ x, y અને z સાથે સમાન ખૂણો બનાવે છે. તો તે સદિશના ઘટકનું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

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

(c) $\sqrt{3}\,A$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{A}$

(3) જો સદિશ $\vec{A}=2\hat{i}+4\hat{j}-5\hat{k}$ હોય, તો તેના $direction\ of\ cosines$ કેટલા હશે?

(a) $\frac{2}{\sqrt{45}}, \frac{4}{\sqrt{45}}$ અને $\frac{-5}{\sqrt{45}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{45}}, \frac{2}{\sqrt{45}}$ અને $\frac{3}{\sqrt{45}}$

(c) $\frac{4}{\sqrt{45}}, 0$ અને $\frac{4}{\sqrt{45}}$ (d) $\frac{3}{\sqrt{45}}, \frac{2}{\sqrt{45}}$ અને

(4) $\hat{i}-3\hat{j}+2\hat{k}$ અને $3\hat{i}+6\hat{j}-7\hat{k}$ ના સરવાળામાં કયો સદિશ ઉમેરવાથી y −દિશાનો એકમ સદિશ મળે?

(a) $4\hat{i}+2\hat{j}+5\hat{k}$ (b) $-4\hat{i}-2\hat{j}+5\hat{k}$

(c) $3\hat{i}+4\hat{j}+5\hat{k}$ (d) શૂન્ય સદિશ

(5) એક ઓરડાના પરિમાણ $10\,m\times 12\,m\times 14\,m$ એક ઓરડાના પરિમાણ હોય તો એક પતંગિયું એક ખૂણેથી, વિકર્ણના સામેના ખૂણે જતુ,હોય તો તેનું સ્થાનાંતર કેટલુ થશે?

(a) $17\,m$ (b) $26\,m$

(c) $36\,m$ (d) $20\,m$

(6) 10 ન્યુટનનું મૂલ્ય ધરાવતા 100 સમતુલ્ય બળો એક પદાર્થ પર લાગે છે. બે બળો વચ્ચેનો ખૂણો $\frac{\pi}{50}$ હોય, તો પદાર્થ પર લાગતુ પરિણામી બળ કેટલુ હશે?

(a) $1000\,N$ (b) $500\,N$

(c) $250\,N$ (d) $0\,N$

(7) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\hat{i}+\frac{1}{\sqrt{2}}\hat{j}\right)$ કયો સદિશ છે?

(a) એકમ સદિશ (b) શૂન્ય સદિશ

(c) $\sqrt{2}$ મૂલ્ય ધરાવતો સદિશ (d) અદિશ

(8) સદિશ $\vec{A}=2\hat{i}+3\hat{j}$ હોય તો, સદિશ $\vec{A}$ એ y −અક્ષ સાથે કેટલો ખૂણો બનાવ્યો હશે?

(a) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

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

(9) સદિશ $0.5\hat{i}+0.8\hat{j}+c\hat{k}$ એ એકમ સદિશ હોય, તો c નું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) 1 (b) $\sqrt{0.11}$

(c) $\sqrt{0.01}$ (d) $\sqrt{0.39}$

(10) સદિશ $\vec{A}=4\hat{i}+3\hat{j}+6\hat{k}$ અને સદિશ $\vec{B}=-\hat{i}+3\hat{j}-8\hat{k}$ ના પરિણામી સદિશની દિશામાંનો એકમ સદિશ કેટલો મળે?

(a) $\frac{1}{7}(3\hat{i}+6\hat{j}-2\hat{k})$ (b) $\frac{1}{7}(3\hat{i}+6\hat{j}+2\hat{k})$

(c) $\frac{1}{49}(3\hat{i}+6\hat{j}-2\hat{k})$ (d) $\frac{1}{49}(3\hat{i}-6\hat{j}+2\hat{k})$

(11) સદિશો $\vec{a}=4\hat{i}-\hat{j}$, $\vec{b}=-3\hat{i}+2\hat{j}$ અને $\vec{c}=-\hat{k}$ નો પરિણામી સદિશની દિશામાંનો એકમ સદિશ $\hat{r}$ મેળવો.

(a) $\hat{r}=\frac{1}{\sqrt{3}}(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})$ (b) $\hat{r}=\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i}+\hat{j}-\hat{k})$

(c) $\hat{r}=\frac{1}{3}(\hat{i}-\hat{j}+\hat{k})$ (d) $\hat{r}=\frac{1}{\sqrt{2}}(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$

(12) એક કણનો સ્થાન સદિશ $\vec{r}=3t^2\hat{i}+4t^2\hat{j}+7\hat{k}$ હોય, તો 10 સેકન્ડમાં તે કેટલું સ્થાનાંતર કરશે?

(a) $500\,m$ (b) $300\,m$

(c) $150\,m$ (d) $100\,m$

(13) સદિશ $2\hat{i}+3\hat{j}$ નો સદિશ $\hat{i}+\hat{j}$ ની દિશામાંનો ઘટક કેટલો મળે?

(a) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (b) $10\sqrt{2}$

(c) $5\sqrt{2}$ (d) 5

(14) બે સદિશોના મૂલ્ય $5\,N$ અને $12\,N$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો રાખવાથી પરિણામી સદિશનું મૂલ્ય અનુક્રમે $17\,N, 7\,N$ અને $13\,N$ મળે?

(a) $0^o, 180^o$ અને 90^o (b) $0^o, 90^o$ અને 180^o

(c) $0^o, 90^o$ અને 90^o (d) $180^o, 0^o$ અને 90^o

(15) બે એકમ સદિશનો સરવાળો, એકમ સદિશ હોય, તો તેના બાદબાકી સદિશનું મૂલ્ય કેટલુ મળે?

(a) $\sqrt{2}$ (b) $\sqrt{3}$

(c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\sqrt{5}$

(16) બે F મૂલ્યના બળોના પરિણામીનું બળનુ મૂલ્ય F હોય, તો બે બળો વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 45^o (b) 120^o

(c) 150^o (d) 60^o

(17) એક પદાર્થ પર $4\,N$ અને $3\,N$ મૂલ્યના બે બળો લાગે છે. તો તેના પરિણામી બળનું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) $7\,N$ (b) $5\,N$

(c) $1\,N$ (d) $1\,N$ અને $7\,N$ વચ્ચે

(18) જો$|\vec{A}-\vec{B}|=|\vec{A}|=|\vec{B}|$, હોય તો સદિશ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો શોધો.

(a) 60^o (b) 0^o

(c) 120^o (d) 90^o

(19) જો $\vec{A}, \vec{B}$ અને $\vec{C}$ ના મૂલ્ય $12, 5$ અને 13 હોય અને $\vec{A}+\vec{B}=\vec{C}$ હોય, તો સદિશ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 0 (b) π

(c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

(20) એક પદાર્થ $12\,m$ પૂર્વ દિશામાં, $5\,m$ ઉત્તર દિશામાં અને $6\,m$ ઉપર તરફ ગતિ કરતો હોય, તો પરિણામી સ્થાનાંતર કેટલુ થશે?

(a) $12\,m$ (b) $10.04\,m$

(c) $14.31\,m$ (d) $23\,m$

(21) નીચે આપેલી જોડમાંથી કઇ જોડનું પરિણામી શૂન્ય ન થાય?

(a) 10,10,10 (b) 10,10,20

(c) 10,20,23 (d) 10,20,40

(22) જ્યારે ત્રણ બળો $50\,N, 30\,N$ અને $15\,N$ એક પદાર્થ પર લાગતા, તે પદાર્થ ......

(a) સ્થિર રહે (b) અચળ વેગથી ગતિ કરે

(c) સમતોલનમાં રહે (d) પ્રવેગીત ગતિ કરે

Beyond Limits

(23) સદિશ A અને B નો પરિણામી સદિશ, સદિશ A ને લંબ છે અને તેનું મૂલ્ય B સદિશથી અડધું હોય તો સદિશ A અને B વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 120^o (b) 150^o
(c) 135^o (d) 60^o

(24) બે સદિશો $\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ અને $2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$ માં કયો સદિશ ઉમેરવાથી x −દિશામાંનો એકમ સદિશ મળે?

(a) $2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$ (b) $-2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - \hat{k}$
(c) $2\hat{\imath} - \hat{\jmath} + \hat{k}$ (d) $-2\hat{\imath} - \hat{\jmath} - \hat{k}$

(25) એક પ્લેન $100\ km/hr$ ની ઝડપથી પૃથ્વીને ફરતે પરિભ્રમણ કરે છે. તે અડધું પરિભ્રમણ કરે, ત્યારે તેના વેગમાં થતો ફેરફાર કેટલો હશે?

(a) $200\ km/hr$ (b) $150\ km/hr$
(c) $100\sqrt{2}\ km/hr$ (d) $0\ km/hr$

(26) $\vec{A}, \vec{B}$ અને $\vec{C}$ના મૂલ્યો 3,4 અને 5 છે. જો $\vec{A} + \vec{B} = \vec{C}$, હોય તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\cos^{-1}(0.6)$
(c) $\tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right)$ (d) $\frac{\pi}{4}$

(27) નીચે આપેલા કયાં બળોનું પરિણામી બળ $2\ N$ ના થાય?

(a) $2\ N$ અને $2\ N$ (b) $1\ N$ અને $1\ N$
(c) $1\ N$ અને $3\ N$ (d) $1\ N$ અને $4\ N$

(28) બે બળો $3\ N$ અને $2\ N$ વચ્ચેનો ખૂણો θ અને તેનું પરિણામી બળ R છે. પ્રથમ બળ $6\ N$ કરવાથી પરિણામી બળ $2R$ થાય, તો θ ખૂણાનુ મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) 30^o (b) 60^o
(c) 90^o (d) 120^o

(29) સમાન મૂલ્યો ધરાવતાં ત્રણ સદિશો સમતોલનમાં છે, તો તેમની વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 60^o (b) 120^o
(c) 30^o (d) 45^o

(30) જો $|\vec{A} + \vec{B}| = |\vec{A}| + |\vec{B}|$ હોય તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 90^o (b) 120^o
(c) 0^o (d) 60^o

(31) બે સદિશોના પરિણામી સદિશનું મહત્તમ મૂલ્ય 17 એકમ અને ન્યુનતમ મૂલ્ય 7 એકમ છે, જો આ બંને સદિશો લંબ હોય, તો તેના પરિણામી સદિશનું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) 14 (b) 16
(c) 18 (d) 13

(32) બે સદિશનો સરવાળાનો પરિણામી સદિશ, તેના બાદબાકીના પરિણામી સદિશને લંબ છે, તો તે બે બળો ……

(a) સમાન મૂલ્યના હોય (b) અસમાન મૂલ્યના હોય
(c) કહી ના શકાય (d) બંને સદિશ સમાન હોય

(33) જો સદિશ $2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} + 8\hat{k}$ એ સદિશ $4\hat{\jmath} - 4\hat{\imath} + \alpha\hat{k}$ ને લંબ હોય, તો α નું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

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

(34) જો સદિશ $2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath} - \hat{k}$ અને $-4\hat{\imath} - 6\hat{\jmath} - \lambda\hat{k}$ સમાંતર હોય, તો λ નું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

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

(35) બે સદિશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો θ હોય, તો $\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{A})$ કેટલુ મળે?

(a) A^2B (b) 0
(c) $A^2B\sin\theta$ (d) $A^2B\cos\theta$

(36) જો $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{B} \times \vec{A}$ હોય તો બે સદિશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

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

(37) જો $\vec{A} \times \vec{B} = \vec{C}$ તો નીચેનામાંથી કયું વિધાન ખોટું છે?

(a) $\vec{C} \perp \vec{A}$ (b) $\vec{C} \perp \vec{B}$
(c) $\vec{C} \perp (\vec{A} + \vec{B})$ (d) $\vec{C} \perp (\vec{A} \times \vec{B})$

(38) સદિશ $(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ અને $(\hat{\jmath} + \hat{k})$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 30^o (b) 45^o
(c) 60^o (d) 90^o

(39) બે સદિશો $5\hat{\imath} + 5\hat{\jmath}$ અને $5\hat{\imath} - 5\hat{\jmath}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 0^o (b) 45^o
(c) 90^o (d) 180^o

(40) બે સદિશો $\vec{P} = a\hat{\imath} + a\hat{\jmath} + 3\hat{k}$ અને $\vec{Q} = a\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} - \hat{k}$ એકબીજાને લંબ હોય, તો a નું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) 3 (b) 4
(c) 9 (d) 13

(41) $(\vec{P} + \vec{Q})$ અને $(\vec{P} \times \vec{Q})$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) π

(42) જો $|\vec{A} \times \vec{B}| = |\vec{A} \cdot \vec{B}|$ હોય તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 30^o (b) 45^o
(c) 60^o (d) 90^o

(43) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ અને $\vec{a} \cdot \vec{c} = 0$ હોય, તો $\vec{a}$ કોને સમાંતર હશે?

(a) $\vec{b}$ (b) $\vec{c}$
(c) $\vec{b} \cdot \vec{c}$ (d) $\vec{b} \times \vec{c}$

(44) $2\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} - \hat{k}$ અને $6\hat{\imath} - 3\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ બંનેને લંબ દિશામાંનો એકમ સદિશ કેવો મળે?

(a) $\frac{\hat{\imath} + 10\hat{\jmath} - 18\hat{k}}{5\sqrt{17}}$ (b) $\frac{\hat{\imath} - 10\hat{\jmath} + 18\hat{k}}{5\sqrt{17}}$
(c) $\frac{\hat{\imath} - 10\hat{\jmath} - 18\hat{k}}{5\sqrt{17}}$ (d) $\frac{\hat{\imath} + 10\hat{\jmath} + 18\hat{k}}{5\sqrt{17}}$

(45) $(\vec{A} + \vec{B}) \times (\vec{A} - \vec{B})$ કેટલુ મળે?

(a) 0 (b) $A^2 - B^2$
(c) $\vec{B} \times \vec{A}$ (d) $2(\vec{B} \times \vec{A})$

Beyond Limits

(46) $\hat{\imath} + 2\hat{\jmath} + 3\hat{k}$ અને $3\hat{\imath} - 2\hat{\jmath} + \hat{k}$ થી બનતા સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનું ક્ષેત્રફળ કેટલુ મળે?

(a) 8 (b) $8\sqrt{3}$

(c) $3\sqrt{8}$ (d) 192

(47) જો $\vec{A} \cdot \vec{B} = -|A||B|$ હોય, તો બે સદિશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

(a) 0^o (b) 180^o

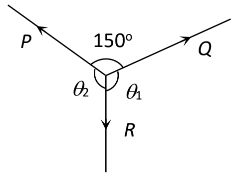
(c) 60^o (d) 90^o

(48) જો $|\vec{A} \times \vec{B}| = \sqrt{3}\vec{A}.\vec{B}$ હોય તો $|\vec{A} + \vec{B}|$ કેટલુ મળે?

(a) $\left(A^2 + B^2 + \frac{AB}{\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$ (b) $A + B$

(c) $\left(A^2 + B^2 + \sqrt{3}AB\right)^{\frac{1}{2}}$ (d) $(A^2 + B^2 + AB)^{\frac{1}{2}}$

(49) P, Q અને R સદિશો એક બિંદુ પર લાગે છે, આ બિંદુ સમતોલનમાં છે. જો $P = 1.9318\ kg - wt$ અને $\sin\theta_1 = 0.9659$ હોય, તો R નું મૂલ્ય $kg - wt$ માં કેટલુ હશે?



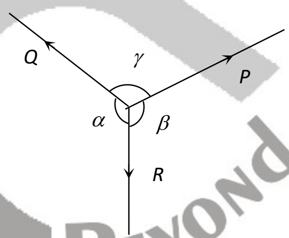
(a) 0.9659

(b) 2

(c) 1

(d) 0.5

(50) P, Q અને R સદિશો એક બિંદુ પર લાગે છે, તે બિંદુ સમતોલનમાં છે. તો તેના માટે નીચેમાંથી શું સાચું પડે?



(a) $\frac{P}{\sin\alpha} = \frac{Q}{\sin\beta} = \frac{R}{\sin\gamma}$

(b) $\frac{P}{\cos\alpha} = \frac{Q}{\cos\beta} = \frac{R}{\cos\gamma}$

(c) $\frac{P}{\tan\alpha} = \frac{Q}{\tan\beta} = \frac{R}{\tan\gamma}$

(d) $\frac{P}{\sin\beta} = \frac{Q}{\sin\gamma} = \frac{R}{\sin\alpha}$

(51) જો $\vec{P}$ એ X, Y અને Z અક્ષ સાથે α, β અને γ ખૂણો બનાવતું હોય, તો $\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma$ નું મૂલ્ય કેટલુ થશે?

(a) 0 (b) 1

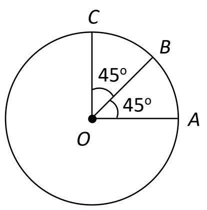
(c) 2 (d) 3

(52) બે બળોના પરિણામી બળોનું મૂલ્ય 12 છે. તે બે બળોના મૂલ્યોનો સરવાળો 18 છે.પરિણામી બળ નાના મૂલ્યના બળને લંબ હોય, તો બંને બળોના મૂલ્યો કેટલા હશે?

(a) $12,5$ (b) $14,4$

(c) $5,13$ (d) $10,8$

(53) સદિશો $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}$ અને $\overrightarrow{OC}$ નો પરિણામી સદિશ કેટલો મળે? વર્તુળની ત્રિજ્યા R છે.



(a) $2R$

(b) $R(1 + \sqrt{2})$

(c) $\sqrt{2}R$

(d) $R(\sqrt{2} - 1)$

(54) સદિશ $\vec{A} = 3\hat{\imath} - 6\hat{\jmath} + 2\hat{k}$ અને સદિશ $\vec{B} = 2\hat{\imath} + \hat{\jmath} - 2\hat{k}$ થી બનતા ત્રિકોણનું ક્ષેત્રફળ કેટલુ મળે?

(a) $\frac{5}{2}\sqrt{17}$ (b) $\frac{2}{5}\sqrt{17}$

(c) $\frac{3}{5}\sqrt{17}$ (d) $\frac{5}{3}\sqrt{17}$

VECTOR

1	D	2	A	3	A	4	B	5	D
6	D	7	A	8	B	9	B	10	A
11	A	12	A	13	A	14	A	15	B
16	B	17	D	18	A	19	C	20	C
21	D	22	D	23	B	24	B	25	A
26	A	27	D	28	D	29	B	30	C
31	D	32	A	33	C	34	B	35	B
36	C	37	D	38	C	39	C	40	A
41	B	42	B	43	D	44	C	45	D
46	B	47	B	48	D	49	C	50	A
51	C	52	C	53	B	54	A		

AIPMT/NEET

(1) $\vec{A}, \vec{B}$ અને $\vec{C}$ ના મૂલ્યો અનુક્રમે 3,4 અને 5 છે. જો $\vec{A}+\vec{B}=\vec{C}$ હોય, તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચે કેટલો ખૂણો થશે?

[AIPMT 1988] [Que. ID : 72]

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\cos^{-1}(0.6)$

(c) $\tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right)$ (d) $\frac{\pi}{4}$

(2) સદિશ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ એવા છે કે જેથી $|\vec{A}+\vec{B}|=|\vec{A}-\vec{B}|$ થાય. બે સદિશ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

[AIPMT 1991, 1996, 2006] [Que. ID : 183702]

(a) 60^o (b) 75^o

(c) 45^o (d) 90^o

(3) બે સદિશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો θ છે. ત્રિ-ગુણાંક $\vec{A}\cdot(\vec{B}\times\vec{A})$ નું મૂલ્ય કેટલું થાય?

[AIPMT 1991, 2005] [Que. ID : 93]

(a) A^2B (b) શૂન્ય

(c) $A^2B\sin\theta$ (d) $A^2B\cos\theta$

(4) $\vec{A}\times 0$ નું પરિણામ શું મળે?

[AIPMT 1992] [Que. ID : 125155]

(a) શૂન્ય (b) શૂન્ય સદીશ

(c) A (d) એકમ સદીશ

(5) એક બોટ $8\ km/h$ ના વેગ સાથે નદી પાર કરે છે. જો બોટનો પરિણામી વેગ $10\ km/h$ હોય, તો નદીના પાણીનો વેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 1993, 1994] [Que. ID : 165]

(a) $12\ km/h$ (b) $6\ km/h$

(c) $5\ km/h$ (d) $10\ km/h$

(6) $\vec{A}=3\hat{\imath}+4\hat{\jmath}+5\hat{k}$ અને $\vec{B}=3\hat{\imath}+4\hat{\jmath}-5\hat{k}$ સદીશો વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

[AIPMT 1994] [Que. ID : 34]

(a) 90^o (b) 0^o

(c) 60^o (d) 45^o

(7) એક કણનો સ્થાન સદિશ $\vec{r}=(a\cos\omega t)\hat{\imath}+(a\sin\omega t)\hat{\jmath}$ છે. કણનો વેગ ....

[AIPMT 1995] [Que. ID : 23]

(a) સ્થાન સદીશને સમાંતર (b) સ્થાન સદીશને લંબ

(c) ઉગમ બિંદુ તરફ (d) ઉગમ બિંદુથી દૂર

(8) નીચેનામાંથી સદીશ રાશિને ઓળખો.

[AIPMT 1997] [Que. ID : 119843]

(a) પથલંબાઇ (b) કોણીય વેગમાન

(c) ઉષ્મા (d) ઉર્જા

(9) નદીની પહોળાય $1\ km$ છે. હોડીનો વેગ $5\ km/h$ છે. હોડી શક્ય એવા ટૂંકા માર્ગ પરથી 15 મિનિટમાં નદી પાર કરે છે. તો નદીના પાણીનો વેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 1998, 2000] [Que. ID : 178]

(a) $\sqrt{29}\ km/h$ (b) $3\ km/h$

(c) $4\ km/h$ (d) $\sqrt{41}\ km/h$

(10) જો $0.5\hat{\imath}+0.8\hat{\jmath}+c\hat{k}$ એકમ સદિશ હોય, તો c નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

[AIPMT 1999] [Que. ID : 25]

(a) 1 (b) $\sqrt{0.11}$

(c) $\sqrt{0.01}$ (d) $\sqrt{0.39}$

(11) એક વ્યક્તિ નદીના તદ્દન સામેના કાંઠે જવા માટે પાણીના પ્રવાહ થી 120^o ના ખૂણે $0.5\ m/s$ ની ઝડપે તરી રહ્યો છે. નદીના પાણીના પ્રવાહની ઝડપ કેટલી હશે?

[AIPMT 1999] [Que. ID : 158]

(a) $1\ m/s$ (b) $0.5\ m/s$

(c) $0.25\ m/s$ (d) $0.43\ m/s$

(12) જો $|\vec{A}+\vec{B}|=|\vec{A}|+|\vec{B}|$ હોય, તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

[AIPMT 2001] [Que. ID : 80]

(a) 90^o (b) 120^o

(c) 0^o (d) 60^o

(13) બે બળોના સરવાળાનો પરિણામી સદિશ, તેના બાદબાકીના સદિશને લંબ છે. આ કિસ્સામાં બળો ....

[AIPMT 2003] [Que. ID : 82]

(a) પરસ્પર સમાન મૂલ્યના હોય

(b) પરસ્પર સમાન મૂલ્યનાના હોય

(c) કહીના શકાય

(d) પરસ્પર સમાન હોય

(14) જો $|\vec{A}\times\vec{B}|=\sqrt{3}\vec{A}\cdot\vec{B}$ હોય, તો $|\vec{A}+\vec{B}|$ નું મૂલ્ય શું થાય?

[AIPMT 2004] [Que. ID : 143]

(a) $\left(A^2+B^2+\frac{AB}{\sqrt{3}}\right)^{\frac{1}{2}}$

(b) $A+B$

(c) $(A^2+B^2+\sqrt{3}AB)^{\frac{1}{2}}$

(d) $(A^2+B^2+AB)^{\frac{1}{2}}$

(15) જો સદિશ $2\hat{\imath}+3\hat{\jmath}+8\hat{k}$ એ સદિશ $4\hat{\jmath}-4\hat{\imath}+\alpha\hat{k}$ ને લંબ હોય, તો α નું કેટલું હશે?

[AIPMT 2005] [Que. ID : 88]

(a) -1 (b) 0.5

(c) -0.5 (d) 1

(16) એક કણ ઊગમબિંદુ $(0,0)$ થી (x,y) સમતલમાં સુરેખ પથ પર ગતિ કરે છે. થોડા સમયબાદ તેના યામ $(\sqrt{3},3)$ થાય છે. કણના ગતિપથે, $x-$ અક્ષ સાથે બનાવેલ કોણ કેટલો હશે?

[AIPMT 2007] [Que. ID : 81133]

(a) 45^o (b) 60^o

(c) 0^o (d) 30^o

(17) બે સદિશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ અને તેમની વચ્ચેનો ખૂણો θ , જો $|\vec{A}\times\vec{B}|=\sqrt{3}|\vec{A}\cdot\vec{B}|$ હોય, તો θ નું મૂલ્ય કેટલું હશે?

[AIPMT 2007] [Que. ID : 81151]

(a) 60^o (b) 45^o
(c) 180^o (d) 0^o

(18) જો બે સદીશોના સરવાળાનું મૂલ્યએ તેમની બાદબાકીના મૂલ્ય બરાબર હોય, તો આ બે સદીશો વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?

[NEET 2016] [Que. ID : 81154]

(a) 90^o (b) 120^o
(c) 45^o (d) 60^o

(19) $(\vec{A}-\vec{B})$ અને $(\vec{A}\times\vec{B})$ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો થાય? $(\vec{A}\neq\vec{B})$

[NEET 2017] [Que. ID : 116457]

(a) 120^o (b) 45^o
(c) 90^o (d) 60^o

(20) શાંત પાણીમાં એક તરવૈયાની ઝડપ $20\ m/s$ છે. નદીના પાણીની ઝડપ $10\ m/s$ છે અને તે પૂર્વ તરફ વહે છે. જો તે દક્ષિણ કિનારે ઉભો છે અને તે લઘુત્તમ અંતરે નદી પાર કરવા ઈચ્છે છે, તો ઉત્તરની સાપેક્ષે પશ્ચિમે તેને ક્યા ખૂણે તરવું જોઈએ?

[NEET 2019] [Que. ID : 131340]

(a) 30^o (b) 0^o
(c) 60^o (d) 45^o

(21) જો $\vec{F}=2\hat{\imath}+\hat{\jmath}-\hat{k}$ અને $\vec{r}=3\hat{\imath}+2\hat{\jmath}-2\hat{k}$ હોય, તો $\vec{F}$ અને $\vec{r}$ ના અદિશ અને સદીશ ગુણકારનું મૂલ્ય અનુક્રમે કેટલું હશે?

[NEET 2022] [Que. ID : 218877]

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

Beyond Limits

AIMPT/NEET									
1	A	2	D	3	B	4	B	5	B
6	A	7	B	8	B	9	B	10	B
11	C	12	C	13	A	14	D	15	C
16	B	17	A	18	A	19	C	20	A
21	C								

(1) m_1 અને m_2 દળની બે કાર r_1 અને r_2 ત્રિજ્યામાં પરિભ્રમણ કરે છે. બંને કાર સમાન સમયમાં પરિભ્રમણ પૂરું કરે છે, તો તેની કોણીય ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો મળે?

(a) $m_1 : m_2$ (b) $r_1 : r_2$

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

(2) m દળની કાર r ત્રિજ્યામાં પરિભ્રમણ કરે છે. અડધા પરિભ્રમણ પછી કેન્દ્રગામી બળ વડે કેટલુ કાર્ય થયુ હશે?

(a) $\frac{mv^2}{r} \times \pi$ (b) 0

(c) $\frac{mv^2}{r^2}$ (d) $\frac{\pi r^2}{mv^2}$

(3) વર્તુળમય ગતિ કરતો કણ સમાન સમયમાં સમાન કોણીય સ્થાનાંતર કરે છે, તો તેનો વેગ સદિશ ......

(a) અચળ રહે છે. (b) મૂલ્ય બદલાય છે.

(c) દિશા બદલાય છે. (d) મૂલ્ય અને દિશા બદલાય છે.

(4) એક પદાર્થ વર્તુળાકાર પથ પર નિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરે છે.તો તેનો ......

(a) વેગ અચળ રહે (b) પ્રવેગ અચળ રહે

(c) પ્રવેગનું મૂલ્ય અચળ રહે (d) પ્રવેગ સમય સાથે બદલાય

(5) એક પદાર્થ P વર્તુળાકાર પથ પર a ત્રિજ્યામાં v ઝડપથી વર્તુળમય ગતિ કરે છે.Cએ વર્તુળનું કેન્દ્ર અને AB વ્યાસ છે. જ્યારે કણ B પાસેથી પસાર થાય, ત્યારે A અને C ની સાપેક્ષે તેના કોણીય વેગનો ગુણોત્તર કેટલો મળે?

(a) $1 : 1$ (b) $1 : 2$

(c) $2 : 1$ (d) $4 : 1$

(6) એક પદાર્થ વર્તુળાકાર પથ પર વર્તુળમય ગતિ કરે ત્યારે......

(a) કાર્ય થતું નથી. (b) પ્રવેગ ઉત્પન્ન થતો નથી.

(c) બળ લાગતું નથી. (d) વેગ અચળ રહે છે.

(7) $10\ kg$ અને $5\ kg$ દળના બે પદાર્થો R અને r ત્રિજ્યાના વર્તુળ પર સમાન સમયમાં પરિભ્રમણ પૂરું કરે છે. તો તેમના કેન્દ્રગામી પ્રવેગનો ગુણોત્તર કેટલો મળે?

(a) $\frac{R}{r}$ (b) $\frac{r}{R}$

(c) $\frac{R^2}{r^2}$ (d) $\frac{r^2}{R^2}$

(8) ઘડિયાળમાં મિનિટ કાંટા અને કલાક કાંટાની કોણીય ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો હોય?

(a) $1 : 12$ (b) $6 : 1$

(c) $12 : 1$ (d) $1 : 6$

(9) $72\ km/hr$ ની ઝડપથી જતી બાઇક $20\ m$ ત્રિજ્યામાં વળાંક લે છે, બાઇક સ્લીપ ન થાય તે માટે તેને શિરોલંબ સાથે કેટલાના ખૂણે ચલાવવી જોઇએ?

(c) $\theta = tan^{-1} 6$ (b) $\theta = tan^{-1} 2$

(c) $\theta = tan^{-1} 25.92$ (d) $\theta = tan^{-1} 4$

(10) 120 પરિભ્રમણ/મિનિટના દરથી ફરતાં પૈડાની કોણીય ઝડપ કેટલી થશે?

(a) $2\pi\ rad/s$ (b) $4\pi^2\ rad/s$

(c) $\pi\ rad/s$ (d) $4\pi\ rad/s$

(11) $20\ km$ ત્રિજ્યા ધરાવતો ગ્રહ 1 પરિભ્રમણ/સેકન્ડના દરથી ફરે છે, તો તેના વિષુવવૃત પર રહેલા પદાર્થનો પ્રવેગ કેટલો હશે?

(a) $20 \times 10^8\ m/sec^2$ (b) $8 \times 10^5\ m/sec^2$

(c) $120 \times 10^5\ m/sec^2$ (d) $4 \times 10^8\ m/sec^2$

(12) ઘડિયાળમાં સેકન્ડ કાંટાની લંબાઇ $1\ cm$ છે, કાંટાની ટોચ પર આવેલા કણનો $15\ sec$ પછી વેગમાં થતો ફેરફાર

(a) $0\ cm/sec$ (b) $\frac{\pi}{30\sqrt{2}}\ cm/sec$

(c) $\frac{\pi}{30}\ cm/sec$ (d) $\frac{\pi\sqrt{2}}{30}\ cm/sec$

(13) $25\ cm$ ત્રિજ્યા ધરાવતા વર્તુળ પર પદાર્થ 1 સેકન્ડમાં 2 પરિભ્રમણ કરે છે, તો પદાર્થનો પ્રવેગ કેટલો હશે?

(a) $\pi^2\ m/s^2$ (b) $8\pi^2\ m/s^2$

(c) $4\pi^2\ m/s^2$ (d) $2\pi^2\ m/s^2$

(14) નિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરતા પદાર્થનો એક પરિભ્રમણ દરમિયાન સરેરાશ પ્રવેગ સદિશ ......

(a) $\frac{v^2}{r}$ મૂલ્ય ધરાવતો અચળ સદિશ

(b) $\frac{v^2}{r}$ મૂલ્ય ધરાવતો અને સમતલને લંબ દિશાનો અચળ સદિશ

(c) એક પણ નહિ

(d) શૂન્ય સદિશ

(15) R ત્રિજ્યા, b પહોળાઇ અને h ઊંચાઇના ઢાળવાળા રોડ પર એક કાર v ઝડપથી ગતિ કરે છે. આ કારને v વેગથી વળાંક લેવા માટે ઊંચાઇ h કેટલી હોવી જોઇએ?

(a) $\frac{v^2 b}{Rg}$ (b) $\frac{v}{Rgb}$ (c) $\frac{v^2 R}{g}$ (d) $\frac{v^2 b}{R}$

(16) એક દોરી પર $10\ N$ થી વધારે બળ લગાડતા તે તૂટી જાય છે. તે દોરી પર $250\ gm$ દળ ધરાવતો પદાર્થ બાંધીને $10\ cm$ ત્રિજ્યામાં ફેરવવામાં આવે છે. તો દોરી તૂટે નહિ, તે માટે તેની મહત્તમ કોણીય ઝડપ કેટલી હોવી જોઇએ?

(a) $20\ rad/s$ (b) $40\ rad/s$

(c) $100\ rad/s$ (d) $200\ rad/s$

(17) $50\ m$ ત્રિજ્યા ધરાવતા પથ પર $500\ kg$ ની કાર $36\ km/hr$ ની ઝડપથી વળાંક લે, તો તેના પર કેટલુ કેન્દ્રગામી બળ લાગતુ હશે?

(a) $250\ N$ (b) $750\ N$

(c) $1000\ N$ (d) $1200\ N$

(18) $144\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી પર $16\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને સમક્ષિતિજ સમતલમાં ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. જો દોરી $16\ N$ મહત્તમ તણાવ સહન કરી શકતી હોય, તો પદાર્થને મહત્તમ કેટલાના વેગથી ફેરવી શકાઇ?

(a) $20\ ms^{-1}$ (b) $16\ ms^{-1}$

(c) $14\ ms^{-1}$ (d) $12\ ms^{-1}$

(19) $100\ m$ ત્રિજ્યા ધરાવતા સમતલ રોડ પર કારને સલામત રીતે મહત્તમ કેટલાની ઝડપથી ચલાવી શકાઇ? રોડ અને ટાયર વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક 0.2 છે.

(a) $0.14\ m/s$ (b) $140\ m/s$

(c) $1.4\ km/s$ (d) $14\ m/s$

(20) એક કણ R ત્રિજ્યાના વર્તુળ પર અડધું પરિભ્રમણ અચળ ઝડપથી પુરૂ કરે, ત્યારે તેના ......

(a) વેગમાનનો ફેરફાર mvr

(b) ગતિઊર્જાનો ફેરફાર $\frac{1}{2}mv^2$

(c) ગતિઊર્જા નો ફેરફાર mv^2

(d) ગતિઊર્જા નો ફેરફાર શૂન્ય

(21) નિયમિત વર્તુળમય ગતિમાં વેગ સદિશ અને પ્રવેગ સદિશ એકબીજાને

(a) લંબ હોય છે. (b) સમાન દિશામાં હોય છે.

(c) વિરુધ્ધ દિશામાં હોય છે. (d) એકપણ નહિ.

(22) $10\ m/sec$ ની ઝડપથી જતી બાઇક $50\ m$ ત્રિજ્યામાં વળાંક લે છે, બાઇક સ્લીપ ન થાય તે માટે બાઇકને શિરોલંબ સાથે કેટલાના ખૂણે ચલાવવી જોઇએ?

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $tan^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

(c) $tan^{-1}(1)$ (d) $tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$

(23) પદાર્થની ઝડપ બમણી અને કોણીય ઝડપ અડધી કરવામાં આવે,તો કેન્દ્રગામી પ્રવેગ કેટલો થાય?

(a) અચળ (b) અડધો

(c) બમણો (d) ચાર ગણો

(24) એક દોરી સાથે પદાર્થ બાંધીને ફેરવતા દોરીમાં T_0 તણાવ ઉત્પન્ન થાય છે. હવે દોરીની લંબાઇ અને કોણીય ઝડપ બમણી કરવામાં આવે, તો તેમાં કેટલુ તણાવ ઉત્પન્ન થશે?

(a) T_0 (b) $\frac{T_0}{2}$

(c) $4T_0$ (d) $8T_0$

(25) 45^o ઢાળવાળા વક્રાકાર રોડની ત્રિજ્યા $1\ km$ છે. રોડ અને ટાયર વચ્ચે ઘર્ષણાંક 0.5 છે, તો તે ઢાળ પર મહત્તમ કેટલી ઝડપથી સલામત રીતે ગતિ કરી શકાઇ?

(a) $100\ m/s$ (b) $82\ m/s$

(c) $152\ m/s$ (d) $172\ m/s$

(26) એક શંકુમાં કણ $0.5\ m/sec$ ની ઝડપથી વર્તુળમય ગતિ કરે છે.તો શંકુના શિરોબિંદુથી કણની ઊંચાઇ કેટલી હશે?

(a) $0.25\ cm$ (b) $2\ cm$

(c) $4\ cm$ (d) $2.5\ cm$

(27) m દળનો પદાર્થ દોરી સાથે બાંધીને શિરોલંબ સમતલમાં R ત્રિજ્યાના વર્તુળમાં ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. જો મહત્તમ ઊંચાઇએ દોરીમાં તણાવબળ શૂન્ય હોય, તો પદાર્થનો મહત્તમ ઊંચાઇએ વેગ કેટલો હશે?

(a) Rg (b) $(Rg)^2$

(c) $\frac{R}{g}$ (d) $\sqrt{Rg}$

(28) l લંબાઇની દોરી સાથે એક પદાર્થને બાંધવામાં આવે છે.પદાર્થને કેટલો લઘુત્તમ સમક્ષિતિજ વેગ આપવાથી દોરી સમક્ષિતિજ થાય?

(a) gl (b) $2gl$

(c) $\sqrt{gl}$ (d) $\sqrt{2gl}$

(29) એક પૈડું અચળ કોણીય પ્રવેગથી ભ્રમણ કરે છે. તેની શરૂઆતની કોણીય ઝડપ શૂન્ય છે. પ્રથમ $2\ sec$ માં તે θ_1 અને પછીની $2\ sec$માં તે θ_2 કોણીય સ્થાનાંતર કરે, તો $\frac{\theta_2}{\theta_1}$ નો ગુણોત્તર કેટલો મળે?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 5

(30) $1\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી પર $1\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળમાં $4\ m/sec$ ની અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે, તો દોરીમાં $6\ N$ તણાવબળ કયાં સ્થાને હશે? $(g = 10\ m/sec^2)$

(a) વર્તુળના ઉપરના બિંદુએ (b) વર્તુળના નીચેના બિંદુએ

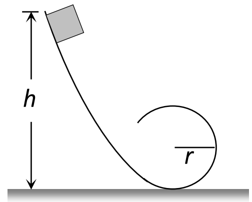
(c) વર્તુળના મધ્ય બિંદુએ (d) એકપણ નહિ

(31) $1\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી પર $2\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળમાં $4\ m/sec$ ની અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે, તો દોરીમાં $52\ N$ તણાવબળ કયાં સ્થાને હશે?

(a) વર્તુળના ઉપરના બિંદુએ (b) વર્તુળના નીચેના બિંદુએ

(c) વર્તુળના મધ્ય બિંદુએ (d) એકપણ નહિ

(32) એક પદાર્થ આકૃતિ મુજબ મુકવામાં આવેલ છે. તે પદાર્થને માત્ર એક પરિભ્રમણ પૂરું કરવા માટે પદાર્થને ન્યૂનતમ કેટલી ઊંચાઇ h પરથી મુકત કરવો જોઇએ? $(D = 2r)$



(a) $h = \frac{5D}{2}$

(b) $h = \frac{5D}{4}$

(c) $h = \frac{3D}{4}$

(d) $h = \frac{D}{4}$

(33) l લંબાઇના સાદા લોલકને 90^o સ્થાનાંતર કરાવીને મૂકત કરવામાં આવે છે. તો તે જયારે સમતોલન સ્થાન પાસે આવે ત્યારે દોરીમાં તણાવબળ કેટલુ હશે?

(a) mg (b) $3mg$ (c) $5mg$ (d) $6mg$

(34) $3.7\ kg.wt$ તણાવ સહન કરી શકતી દોરી પર $500\ gm$ નો પદાર્થ બાંધીને $4\ m$ ત્રિજ્યા ધરાવતા શિરોલંબ સમતલમાં વર્તુળમય ગતિ કરાવવામાં આવે છે. તો તે કેટલી મહત્તમ કોણીય ઝડપથી ફરશે?

(a) $4\ radians/sec$ (b) $16\ radians/sec$

(c) $\sqrt{21}\ radians/sec$ (d) $2\ radians/sec$

(35) l લંબાઇની દોરી પર પદાર્થ લટકાવેલ છે, પદાર્થના નીચેના બિંદુએ કેટલો મહત્તમ વેગ આપવાથી મહત્તમ ઊંચાઇએ તણાવ શૂન્ય થાય?

(a) $\sqrt{gl}$ (b) $\sqrt{3gl}$ (c) $\sqrt{5gl}$ (d) $\sqrt{7gl}$

(36) એક પદાર્થનું કોણીય સ્થાનાંતર $\theta = 2t^3 + 0.5$ મુજબ આપવામાં આવે છે. તો$2\ sec$ સમયે પદાર્થનો કોણીય વેગ કેટલો હશે?

(a) $8\ rad/sec$ (b) $12\ rad/sec$

(c) $24\ rad/sec$ (d) $36\ rad/sec$

(37) m દળના પદાર્થને l લંબાઇની દોરી વડે લટકાવેલ છે. પદાર્થને સમક્ષિતિજ વેગ આપવાથી દોરી શિરોલંબ સાથે 60^o નો ખૂણો બનાવે છે. તો સમતોલન સ્થાન પાસે દોરીમાં તણાવબળ કેટલુ હશે?

(a) $2mg$ (b) mg (c) $3mg$ (d) $\sqrt{3}mg$

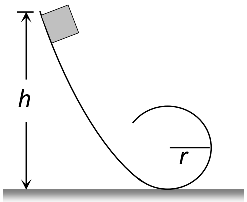
(38) $6.4\ m$ ત્રિજ્યા ધરાવતા પોલા ગોળાની અંદર, નીચેના બિંદુથી બાઇકને લઘુત્તમ કેટલો વેગ આપવાથી તે એક સંપૂર્ણ પરિભ્રમણ પૂરું કરી શકે?

(a) $17.7\ m/s$ (b) $10.2\ m/s$

(c) $12.4\ m/s$ (d) $16.0\ m/s$

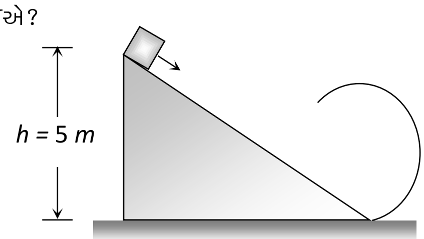
(39) એક પદાર્થને આકૃતિ મુજબ મુકવામાં આવેલ છે.તે પદાર્થને માત્ર એક પરિભ્રમણ પૂરું કરવા માટે h કેટલો હોવો જોઇએ?

(a) $h < \frac{5r}{2}$
(b) $h > \frac{5r}{2}$
(c) $h = \frac{5r}{2}$
(d) $h \geq \frac{5r}{2}$



(40) $2\ m$ લંબાઇ ધરાવતા સાદા લોલકને 60^o ના ખૂણેથી મુકત કરતા, સમતોલન સ્થાન પાસે ગોળાનો વેગ કેટલો થશે?
(a) $\sqrt{2}\ m/s$ (b) $\sqrt{9.8}\ m/s$
(c) $\sqrt{19.6}\ m/s$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}\ m/s$

(41) પદાર્થને એક પરિભ્રમણ પૂરું કરવા માટે વર્તુળાકાર પથની ત્રિજ્યા કેટલી હોવી જોઇએ?
(a) $4\ m$
(b) $3\ m$
(c) $2.5\ m$
(d) $2\ m$



(42) જયારે પંખો બંધ કરવામાં આવે છે, ત્યારે 36 પરિભ્રમણમાં તેની કોણીય ઝડપ 50% જેટલી ઘટે છે. તો તે સ્થિર થાય ત્યાં સુધીમાં તેણે વધારાના કેટલા પરિભ્રમણ પૂર્ણ કર્યા હશે?
(a) 18 (b) 12 (c) 36 (d) 48

(43) એક સાદું લોલક દોલનો કરે છે,ત્યારે સમતોલન સ્થાન પાસે દોરીમાં તણાવ લોલકના વજન કરતાં ત્રણ ગણું છે.તો દોરીએ શિરોલંબ સાથે કેટલો ખૂણો બનાવ્યો હશે?
(a) 30^o (b) 45^o
(c) 60^o (d) 90^o

(44) $42\ m$ વ્યાસ ધરાવતા ગોળા પર પદાર્થ ગતિ કરવાનું શરૂ કરે છે.તો તે ગોળાના તળિયેથી કેટલી ઊંચાઇએ પદાર્થ ગોળા સાથેનો સંપર્ક છોડશે?
(a) $14\ m$ (b) $28\ m$
(c) $35\ m$ (d) $7\ m$

(45) $2.5\ m$ ત્રિજ્યામાં દોરી સાથે બાંધેલો પદાર્થ અચળ ઝડપથી પરિભ્રમણ કરે છે. દોરીમાં મહત્તમ અને ન્યુનત્તમ તણાવનો ગુણોત્તર $5:3$ હોય, તો પદાર્થની ઝડપ કેટલી હશે?
(a) $\sqrt{98}\ m/s$ (b) $7\ m/s$
(c) $\sqrt{490}\ m/s$ (d) $\sqrt{4.9}\ m/s$

(46) એક વિમાન $1960\ m$ ઊંચાઇ પર $600\ km/hr$ ના સમક્ષિતિજ વેગથી ઉડી રહ્યું છે.A બિંદુની બરાબર ઉપર વિમાન હોય ત્યારે, તેમાંથી એક પદાર્થને પડતો મૂકવામાં આવે તો આ પદાર્થ A બિંદુથી કેટલા અંતરે પડશે?
(a) $1.2\ km$ (b) $0.33\ km$
(c) $3.33\ km$ (d) $33\ km$

(47) ટાવર પરથી એક પદાર્થને $4\ m/sec$ ના સમક્ષિતિજ વેગથી ફેંકતા તે જમીન પર $0.4\ sec$ માં આવે છે, તો તે ટાવરથી કેટલા અંતરે પડયો હશે?
(a) $1.6\ m$ (b) $1.8\ m$
(c) $2.2\ m$ (d) $3.2\ m$

(48) એક વિમાન $490\ m$ ઊંચાઇ પર $100\ m/sec$ ના સમક્ષિતિજ વેગથી ઉડી રહ્યું છે.A બિંદુની બરાબર ઉપર વિમાન હોય ત્યારે, તેમાંથી પદાર્થને પડતો મૂકતા તે A બિંદુથી કેટલા અંતરે પડશે?
(a) $0.1\ km$ (b) $1\ km$
(c) $2\ km$ (d) $0.2\ km$

(49) $5\ m$ ઊંચાઇ ધરાવતા ટાવર પરથી એક પદાર્થને સમક્ષિતિજ વેગથી ફેંકતા તે ટાવરથી $10\ m$ અંતરે પડે છે, તો આ પદાર્થને કેટલા સમક્ષિતિજ વેગથી ફેંક્યો હશે? $(g = 10\ ms^{-2})$
(a) $2.5\ m/s$ (b) $5\ m/s$
(c) $10\ m/s$ (d) $20\ m/s$

(50) એક વિમાન $396.9\ m$ ઊંચાઇ પર $720\ km/hr$ ના સમક્ષિતિજ વેગથી ઉડી રહ્યું છે. A બિંદુની બરાબર ઉપર વિમાન હોય ત્યારે, તેમાંથી પદાર્થને પડતો મૂકતા પદાર્થને જમીન પર આવતા લાગતો સમય અને તે A બિંદુથી કેટલા અંતરે પડશે? $(g = 10\ m/s^2)$
(a) $3\ sec$ અને $2000\ m$ (b) $5\ sec$ અને $500\ m$
(c) $8\ sec$ અને $1500\ m$ (d) $9\ sec$ અને $1800\ m$

(51) $500\ m/s$ ની ઝડપથી સમક્ષિતિજ દિશામાં ઉડતા પ્લેનમાંથી પદાર્થને પડતો મૂકતાં તે $10\ sec$ માં જમીન પર આવે છે, તો પદાર્થ જમીન સાથે કેટલાના ખૂણે અથડાશે? $(g = 10\ m/s^2)$
(a) $tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$ (b) $tan\ \left(\frac{1}{5}\right)$
(c) $tan^{-1}(1)$ (d) $tan^{-1}(5)$

(52) પ્રક્ષિપ્ત કરેલા પદાર્થની અવધિ અને ઊંચાઇ સમાન હોય તો તેના માટે પ્રક્ષિપ્ત કોણ કેટલો હશે?
(a) 45^o (b) $\theta = tan^{-1}(0.25)$
(c) $\theta = tan^{-1}(4)$ (d) 60^o

(53) પ્રક્ષિપ્ત કરેલા પદાર્થની મહત્તમ ઊંચાઇએ વેગ અને પ્રવેગ વચ્ચેનો ખૂણો કેટલો હશે?
(a) 90^o (b) 60^o
(c) 45^o (d) 30^o

(54) પ્રક્ષિપ્ત કરેલા પદાર્થના x અને y યામ અનુક્રમે $x = 6t\ meter$ અને$y = (8t - 5t^2)\ meter$ મુજબ અપાતા હોય તો પદાર્થનો શરૂઆતનો પ્રક્ષિપ્ત વેગ કેટલો હશે?
(a) $8\ m/sec$ (b) $6\ m/sec$
(c) $10\ m/sec$ (d) $4\ m/sec$

(55) એક પદાર્થને 60^o ના ખૂણે $25\ m/sec$ ના વેગથી ફેંકવામાં આવે છે, તો પ્રક્ષિપ્તબિંદુથી સમક્ષિતિજ $50\ m$ અંતરે આવેલા બિંદુ પાસેથી તે કેટલી ઊંચાઇએ પસાર થશે?
(a) $8.2\ m$ (b) $9.0\ m$
(c) $11.6\ m$ (d) $12.7\ m$

(56) એક પદાર્થને $25\ m/s$ ના વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરતા તે $2\ sec$ પછી $5\ m$ ઊંચાઇ ધરાવતી દિવાલને પસાર કરે છે, તો તેનો પ્રક્ષિપ્ત કોણ કેટલો હશે? $(g = 10m/sec^2)$
(a) 30^o (b) 45^o
(c) 50.2^o (d) 60^o

(57) પૃથ્વી પર એક પદાર્થને પ્રક્ષિપ્ત કરતા અવધિ R મળે છે, તો સમાન વેગ અને સમાન પ્રક્ષિપ્તકોણ રાખીને આ પદાર્થને ચંદ્ર પર પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે તો તેની નવી અવધિ કેટલી થાય?

Beyond Limits

(a) $\frac{R}{6}$ (b) $6R$

(c) $\frac{R}{36}$ (d) $36R$

(58) એક પદાર્થને મહત્તમ h ઊંચાઇ સુધી ફેંકી શકાય છે, તો તેને મહત્તમ કેટલા સમક્ષિતિજ અંતર સુધી ફેંકી શકાય?

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

(c) $2h$ (d) $3h$

(59) એક પદાર્થને 45^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે E ગતિઊર્જાથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે, તો મહત્તમ ઊંચાઇએ તેની ગતિઊર્જા કેટલી થશે?

(a) 0 (b) $\frac{E}{2}$

(c) $\frac{E}{\sqrt{2}}$ (d) E

(60) એક m દળના પદાર્થને 45^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે v વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. જ્યારે પદાર્થ મહત્તમ ઊંચાઇએ હોય, ત્યારે તેનું પ્રક્ષિપ્તબિંદુને અનુલક્ષીને કોણીય વેગમાન કેટલુ મળે?

(a) 0 (b) $\frac{mv^3}{4\sqrt{2}g}$

(c) $\frac{mv^3}{\sqrt{2}g}$ (d) $\frac{mv^2}{2g}$

(61) $0.5\ kg$ ના પદાર્થને 30^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે $98\ m/s$ ના વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે, તો તેના વેગમાનમાં કેટલો ફેરફાર થશે?

(a) $24.5\ N-s$ (b) $49.0\ N-s$

(c) $98.0\ N-s$ (d) $50.0\ N-s$

(62) એક પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની અવધિ $500\ m$ અને ઉડ્ડયન સમય $10\ sec$ હોય, તો તેણે પ્રાપ્ત કરેલી ઊંચાઇ કેટલી હશે?

(a) $125\ m$ (b) $50\ m$ (c) $100\ m$ (d) $150\ m$

(63) એક પદાર્થને 60^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે ફેંકતા તેની અવધિ $90\ m$ મળે છે, તો તે પદાર્થને સમાન વેગથી 30^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે ફેંકતા અવધિ કેટલી મળે?

(a) $30\ m$ (b) $60\ m$

(c) $90\ m$ (d) $120\ m$

(64) સમાન અવધિ ધરાવતા બે પ્રક્ષિપ્તકોણે પદાર્થને ફેંકતા ઊંચાઇ H_1 અને H_2 મળે, તો આ અવધિ કેટલી હશે?

(a) $R=4\sqrt{H_1H_2}$ (b) $R=4(H_1-H_2)$

(c) $R=4(H_1+H_2)$ (d) $R=\frac{{H_1}^2}{{H_2}^2}$

(65) એક પદાર્થને $20\ m/s$ ના વેગથી 45^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે ફેંકતા તેના ગતિપથનું સમીકરણ $h=Ax-Bx^2$ મળે તો $A:B$ કેટલુ થાય?

(a) $1:5$ (b) $5:1$

(c) $1:40$ (d) $40:1$

(66) પ્રક્ષિપ્ત કરેલા પદાર્થના યામ $x=36t\ m$ અને $2y=96t-9.8t^2\ m$ હોય તો આ પદાર્થનો પ્રક્ષિપ્તકોણ કેટલો હશે?

(a) $sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$ (b) $sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

(c) $sin^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$ (d) $sin^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$

(67) સમાન અવધિ ધરાવતા બે પ્રક્ષિપ્તકોણે પદાર્થને ફેંકતા ઉડ્ડયન સમય અનુક્રમે t_1 અને t_2 મળતો હોય, તો ......

(a) $t_1t_2 \propto R^2$ (b) $t_1t_2 \propto R$

(c) $t_1t_2 \propto \frac{1}{R}$ (d) $t_1t_2 \propto \frac{1}{R^2}$

(68) M દળના પદાર્થને v વેગથી θ ખૂણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે તો t સમય પછી પદાર્થનો વેગ કેટલો હશે?

(a) $\sqrt{(vcos\theta)^2+(v\ sin\ \theta)^2}$

(b) $\sqrt{(vcos\theta-vsin\ \theta)^2-\ gt}$

(c) $\sqrt{v^2+g^2t^2-(2\ v\ sin\ \theta)\ gt}$

(d) $\sqrt{v^2+g^2t^2-(2\ vcos\theta)\ gt}$

(69) એક દડાને v_0 વેગથી θ ખૂણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામા આવે છે. તે જ સમયે પ્રક્ષિપ્તબિંદુથી એક છોકરો $\frac{v_0}{2}$ ના વેગથી દોડવાનું શરૂ કરે છે.શું છોકરો દડાને કેચ કરી શકશે? જો,કરી શકે તો દડાનો પ્રક્ષિપ્તકોણ કેટલો હશે?

(a) હા , 60^o (b) હા , 30^o

(c) ના (d) હા , 45^o

(70) $70\ m$ ઊંચાઇ ધરાવતા ટાવર પરથી $50\ m/s$ ના વેગથી 30^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે ફેંકેલો પદાર્થ કેટલા સમયમાં જમીન પર આવશે?

(a) $2\ s$ (b) $5\ s$ (c) $7\ s$ (d) $9\ s$

(71) L લંબાઇ ધરાવતી ટ્યુબમાં M દળ ધરાવતું પ્રવાહી ભરેલ છે. ટ્યુબના એક છેડાને અનુલક્ષીને ω કોણીય ઝડપથી સમક્ષિતિજ સમતલમાં ભ્રમણ કરાવતા બીજા છેડા પર કેટલું બળ લાગતુ હશે?

(a) $\frac{ML\omega^2}{2}$ (b) $ML\omega^2$

(c) $\frac{ML\omega^2}{4}$ (d) $\frac{ML^2\omega^2}{2}$

(72) R ત્રિજ્યાના વર્તુળમાં ગતિ કરતા કણની ગતિઊર્જા $k=as^2$ છે. જ્યાં s એ સ્થાનાંતર છે. તો કણ પર કેટલુ બળ લાગતું હશે?

(a) $2a\frac{s^2}{R}$ (b) $2as\left(1+\frac{s^2}{R^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

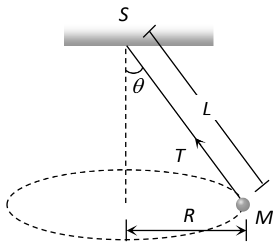
(c) $2as$ (d) $2a\frac{R^2}{s}$

(73) એક કાર $10\ m/sec$ ની ઝડપથી $10\ m$ ત્રિજ્યાના સમક્ષિતિજ વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે.$1\ m$ લંબાઇ ધરાવતું સાદું લોલક કારની અંદર બાંધેલ છે. તો સાદા લોલકે શિરોલંબ સાથે કેટલો ખૂણો બનાવ્યો હશે?

(a) 0 (b) 30^o

(c) 45^o (d) 60^o

(74) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે M દળનો પદાર્થ $\frac{2}{\pi}\ rev/sec$ ની કોણીય ઝડપથી ભ્રમણ કરે છે, તો તે દરમીયાન દોરીમાં કેટલો તણાવ ઉત્પન્ન થશે?



(a) ML

(b) $2\ ML$

(c) $4\ ML$

(d) $16\ ML$

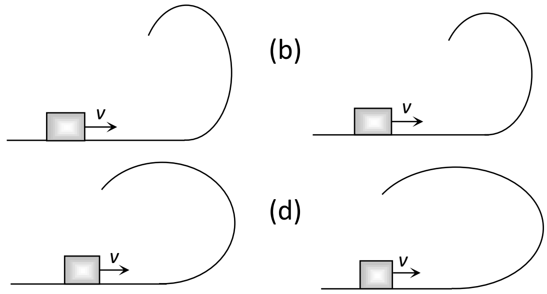
(75) $L=\frac{10}{3}m$ લંબાઇની દોરી સાથે $1\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળાકાર પથ પર ભ્રમણ કરવવામાં આવે છે. દોરીમાં મહત્તમ અને ન્યુનતમ તણાવનો ગુણોત્તર 4 મળતો હોય, તો પદાર્થની મહત્તમ ઊંચાઇના બિંદુએ પદાર્થની ઝડપ કેટલી હશે?

(a) $20\ m/sec$ (b) $10\sqrt{3}\ m/sec$

(c) $5\sqrt{2}\ m/sec$ (d) $10\ m/sec$

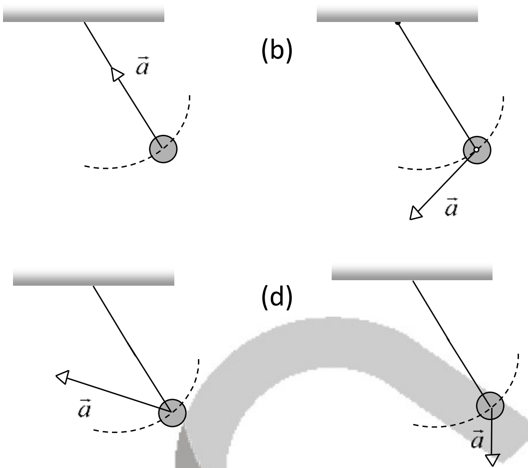
(76) સમાન ઊંચાઇ ધરાવતા વર્તુળાકાર પથમાં સમાન વેગથી બ્લોક દાખલ થાય છે, તો મહત્તમ ઊંચાઇના બિંદુએ મહત્તમ લંબબળ શેમાં હશે?

(a) (b) (c) (d)



(77) એક સાદું લોલક અનિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરે છે, તો તેનો પ્રવેગ

(a) (b) (c) (d)



(78) L લંબાઇની દોરી વડે પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળમાં ગતિ કરાવવામાં આવે છે.જયારે પદાર્થ નીચેના બિંદુએ હોય છે, ત્યારે તેની ઝડપ u છે, તો જયારે દોરી સમક્ષિતિજ થાય, ત્યારે વેગમાં થતા ફેરફારનું મૂલ્ય કેટલુ હશે?

(a) $\sqrt{u^2-2gL}$ (b) $\sqrt{2gL}$

(c) $\sqrt{u^2-gl}$ (d) $\sqrt{2(u^2-gL)}$

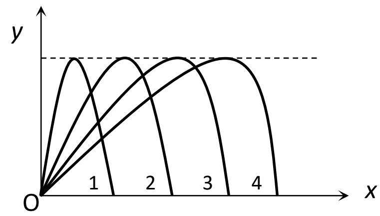
(79) નીચેની આકૃતિમાં રહેલ ચાર પથ માટે વેગના સમક્ષિતિજ ઘટકના મૂલ્યનો ઉત્તરતો ક્રમ કયો થશે?

(a) 1,2,3,4

(b) 2,3,4,1

(c) 3,4,1,2

(d) 4,3,2,1



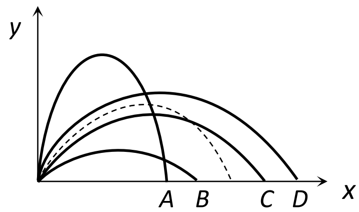
(80) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો ગતિપથ હવાની ગેરહાજરીમાં તૂટક રેખા વડે દર્શાવેલ છે, તો હવાની હાજરીમાં પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થનો ગતિપથ કેવો દેખાશે?

(a) B

(b) A

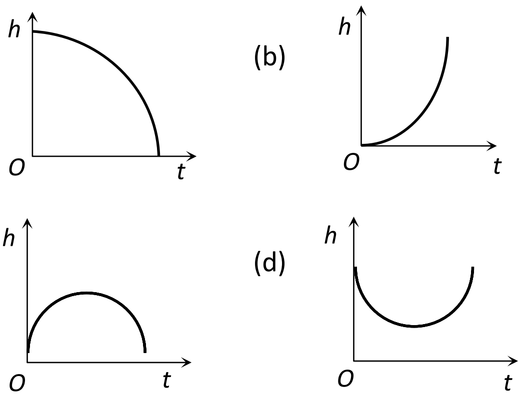
(c) D

(d) C



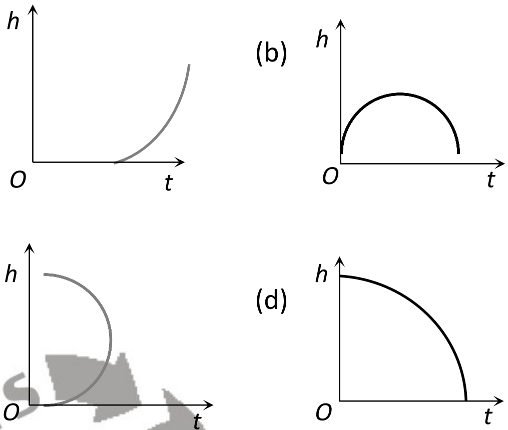
(81) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની ઊંચાઇ વિરુદ્ધ સમયનો આલેખ કેવો મળે?

(a) (b) (c) (d)



(82) ટાવર પરથી સમક્ષિતિજ ફેંકેલા પદાર્થ માટે ઊંચાઇ વિરુદ્ધ સમયનો આલેખ કેવો મળે?

(a) (b) (c) (d)



Beyond Limits

Motion in Plane

1	C	2	B	3	C	4	C	5	B
6	A	7	A	8	C	9	B	10	D
11	B	12	D	13	C	14	D	15	A
16	A	17	C	18	D	19	D	20	D
21	A	22	D	23	A	24	D	25	D
26	D	27	D	28	D	29	C	30	A
31	B	32	B	33	B	34	A	35	C
36	C	37	A	38	A	39	D	40	C
41	D	42	B	43	D	44	C	45	A
46	C	47	A	48	B	49	C	50	D
51	A	52	C	53	A	54	C	55	A
56	A	57	B	58	C	59	B	60	B
61	B	62	A	63	C	64	A	65	D
66	A	67	B	68	C	69	A	70	C
71	A	72	B	73	C	74	D	75	D
76	A	77	C	78	D	79	D	80	A
81	C	82	D						

AIPMT/NEET

(1) સુરેખ પથ પર ઉત્તર દિશામાં $50\ km/hour$ ની અચળ ઝડપે જતી બસ ડાબી બાજુ 90^o એ વળાંક લે છે. વળાંક બાદ પણ જો તેની ઝડપ બદલાતીના હોય, તો વળાંક દરમિયાનની પ્રક્રિયામાં બસના વેગમાં થતો વધારો .....

[AIPMT 1989] [Que. ID : 70435]

(a) $50\ km/hr$ પશ્ચિમ તરફ

(b) શૂન્ય

(c) $70.7\ km/hr$ દક્ષિણ-પશ્ચિમની દિશા તરફ

(d) $70.7\ km/hr$ ઉત્તર - પશ્ચિમની દિશા તરફ

(2) વિદ્યુત પંખાના પાંખીયાની લંબાઈ તેની ભ્રમણ અક્ષથી માપતા $30\ cm$ મળે છે. જો પંખો $1200\ rpm$ ની ઝડપથી ફરતો હોય, તો ટોચ પરના બિંદુનો પ્રવેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 1990] [Que. ID : 763]

(a) $1600\ m/sec^2$ (b) $4740\ m/sec^2$

(c) $2370\ m/sec^2$ (d) $5055\ m/sec^2$

(3) એક સમક્ષિતિજ સમતલમાં બંદૂકની મહત્તમ અવધિ $16\ km$ છે. જો $g = 10m/s^2$ હોય, તો ગનના નાળચામાંથી નીકળતા ગોળાનો વેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 1990] [Que. ID : 896]

(a) $800\ m/s$ (b) $400\ m/s$

(c) $160\ m/s$ (d) $200\sqrt{2}\ m/s$

(4) છાશમાંથી માખણ કયા બળના કારણે છૂટું પડે છે?

[AIPMT 1991] [Que. ID : 103428]

(a) ગુરુત્વાકર્ષી બળ (b) ઘર્ષણબળ

(c) કેન્દ્રત્યાગી બળ (d) કેન્દ્રગામી બળ

(5) જો એક પદાર્થ A દળ M ને સમક્ષિતિજ સાથે 30^o ના ખૂણા પર v વેગથી ફેંકવામાં આવે અને બીજા સમાન દળના પદાર્થ B ને સમક્ષિતિજ સાથે 60^o ના ખૂણા પર સમાન ઝડપથી ફેંકવામાં આવે છે. A અને B ની અવધિઓનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

[AIPMT 1992] [Que. ID : 942]

(a) $1 : 3$ (b) $1 : 1$

(c) $1 : \sqrt{3}$ (d) $\sqrt{3} : 1$

(6) 120 પરિભ્રમણ/મિનિટના દરથી ફરતા પૈડાની કોણીય ઝડપ કેટલી હશે?

[AIPMT 1995] [Que. ID : 754]

(a) $2\pi\ rad/s$ (b) $4\pi^2\ rad/s$

(c) $\pi\ rad/s$ (d) $4\pi\ rad/s$

(7) $20\ cm$ ત્રિજ્યાા વર્તુળમાં પદાર્થને ફેરવવામાં આવે છે. તેનો કોણીય વેગ $10\ rad/sec$ છે. વર્તુળાકાર પથ પર કોઈ પણ બિંદુએ રેખીય વેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 1996] [Que. ID : 785]

(a) $10\ m/s$ (b) $2\ m/s$

(c) $20\ m/s$ (d) $\sqrt{2}\ m/s$

(8) એક પદાર્થને 45^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે E ગતિઊર્જાથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. મહત્તમ ઊંચાઇએ તેની ગતિઊર્જા કેટલી થશે?

[AIPMT 1997, 2001, AIEEE 2002] [Que. ID : 930]

(a) શૂન્ય (b) $\frac{E}{2}$

(c) $\frac{E}{\sqrt{2}}$ (d) E

(9) $1.96\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી સાથે $0.25\ kg$ નો દડો બાંધીને સમક્ષિતિજ વર્તુળમાં ફેરવવામાં આવે છે. દોરીની તણાવક્ષમતા $25\ N$ છે. દડાને મહત્તમ કેટલી ઝડપથી ગતિ કરાવી શકાય?

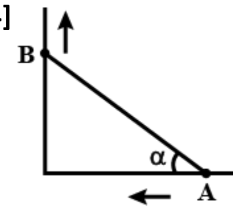
[AIPMT 1998] [Que. ID : 778]

(a) $14\ m/s$ (b) $3\ m/s$

(c) $3.92\ m/s$ (d) $5\ m/s$

(10) બે કણો A અને B એક દઢ સળિયા AB પર છે. આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ આ સળિયો બે પરસ્પર લંબ આવેલ ટ્રેક પર સરકે છે. કણ A નો વેગ ડાબી બાજુ $10\ m/s$ છે. જ્યારે $\alpha = 60^o$ થાય ત્યારે કણ B નો વેગ કેટલો થશે?

[AIPMT 1998] [Que. ID : 81134]



(a) $10\ m/s$

(b) $9.8\ m/s$

(c) $17.3\ m/s$

(d) $5.8\ m/s$

(11) m_1 અને m_2 દળની બે કાર r_1 અને r_2 ત્રિજ્યામાં પરિભ્રમણ કરે છે. બંને કાર સમાન સમય t માં પરિભ્રમણ પૂરું કરે છે. કારની કોણીય ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

[AIPMT 1999] [Que. ID : 727]

(a) $m_1 : m_2$ (b) $r_1 : r_2$

(c) $1 : 1$ (d) $m_1r_1 : m_2r_2$

(12) $50\ m$ ત્રિજ્યા ધરાવતા પથ પર $500\ kg$ ની કાર $36\ km/hr$ ની ઝડપથી વળાંક લે છે. કેન્દ્રગામી બળ કેટલું થાય.

[AIPMT 1999] [Que. ID : 777]?

(a) $250\ N$ (b) $750\ N$

(c) $1000\ N$ (d) $1200\ N$

(13) સમાન દળના બે પદાર્થોને સમાન વેગથી સમક્ષિતિજ સાથે 60^o અને 30^o ખૂણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે, તો કઇ રાશિ તેમના માટે સમાન હશે?

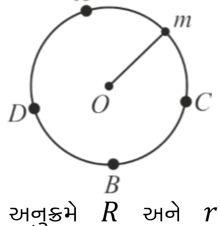
[AIPMT 2000] [Que. ID : 954]

(a) પ્રક્ષિપ્તની સમક્ષિતિજ અવધિ (b) પ્રાપ્ત કરેલ મહત્તમ ઊંચાઇ

(c) ઉડ્ડયન સમય (d) ઉપરના બધા જ

(14) એક દળ શિરોલંબ વર્તુળમય ગતિ કરે છે (આકૃતિ જુઓ). જો કણનો સરેરાશ વેગ વધારવામાં આવે, તો દોરી કયા બિંદુ આગળ તૂટશે?

[AIPMT 2000] [Que. ID : 91154]



(a) A

(b) B

(c) C

(d) D

(15) M અને m દળ ધરાવતા બે કણો અનુક્રમે R અને r ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર પથ પર ગતિ કરે છે. જો તેમનો આવર્તકાળ સમાન હોય, તો તેમના કોણીય વેગનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

[AIPMT 2001] [Que. ID : 107373]

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

Beyond Limits

(c) $\frac{R}{r}$ (d) $\sqrt{\frac{R}{r}}$

(16) કોઇ એક ઊંચાઇએથી કણ A ને છોડવામાં આવે અને બીજા કણ B ને સમક્ષિતિજ દિશામાં $5\,m/s$ ની ઝડપથી સમાન ઊંચાઇએથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન સાચું છે?

[AIPMT 2002] [Que. ID : 907]

(a) બંને કણો એકસાથે જમીન પર પહોંચશે.
(b) બંને કણો સમાન ઝડપથી જમીન પર પહોંચશે
(c) કણ A એ કણ B કરતાં પહેલાં જમીન પર પહોંચશે.
(d) કણ B એ કણ A કરતાં પહેલાં જમીન પર પહોંચશે.

(17) એક કણ $\left(\frac{20}{\pi}\right) m$ ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર પથ પર અચળ સ્પર્શીય પ્રવેગથી ગતિ કરે છે. જો ગતિની શરૂઆત પછી બે પરિભ્રમણના અંતે તેનો વેગ $80\,m/s$ થાય ,તો સ્પર્શીય પ્રવેગ() કેટલો હશે?

[AIPMT 2003] [Que. ID : 125194]

(a) $40\,m/s^2$ (b) $640\pi\,m/s^2$
(c) $160\pi\,m/s^2$ (d) $40\pi\,m/s^2$

(18) L લંબાઈ દોરીના એક છેડે બાંધેલા પથ્થરને શિરોલંબ વર્તુળમાં ફેરવવામાં આવે જ્યાં દોરડાનો બીજો છેડો વર્તુળની મધ્યમાં છે. કોઈ એક સમયે પથ્થર સૌથી નીચા બિંદુએ છે અને તેનો વેગ u છે. જ્યારે દોરીની સ્થિતિ સમક્ષિતિજ થાય, ત્યારે તેના વેગમાં થતાં ફેરફારનું મૂલ્ય કેટલું હશે?

[AIPMT 2004] [Que. ID : 983]

(a) $\sqrt{u^2-2gL}$ (b) $\sqrt{2gL}$
(c) $\sqrt{u^2-gl}$ (d) $\sqrt{2(u^2-gL)}$

(19) બે છોકરા જમીન પર A અને B બિંદુએ ઉભા છે,જ્યાં $AB = a. B$ એ ઉભેલો છોકરો AB ને લંબ દિશામાં v_1 ઝડપથી દોડવાનું શરૂ કરે છે. A એ ઉભેલો છોકરો v ઝડપથી દોડવાનું શરૂ કરે છે અને બીજા છોકરાને t સમયમાં પકડી લે છે, જ્યાં t શું હશે?

[AIPMT 2005] [Que. ID : 502]

(a) $\frac{a}{\sqrt{v^2+v_1^2}}$ (b) $\sqrt{\frac{a^2}{v^2-v_1^2}}$
(c) $\frac{a}{v-v_1}$ (d) $\frac{a}{v+v_1}$

(20) $1\,m$ લંબાઇની દોરી સાથે પથ્થર બાંધીને સમક્ષિતિજ વર્તુળમાં અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે છે. જો પથ્થર $44\,sec$ માં 22 પરિભ્રમણ કરે છે, પ્રવેગનું મૂલ્ય અને દિશા શું હશે?

[AIPMT 2005] [Que. ID : 844]

(a) $\frac{\pi^2}{4}\,ms^{-2}$, કેન્દ્ર તરફ ત્રિજ્યાવર્તી દિશામાં
(b) $\pi^2\,ms^{-2}$, કેન્દ્રથી દૂર તરફ ત્રિજ્યાવર્તી દિશામાં
(c) $\pi^2\,ms^{-2}$, કેન્દ્ર તરફ ત્રિજ્યાવર્તી દિશામાં
(d) $\pi^2\,ms^{-2}$, વર્તુળના સ્પર્શકની દિશામાં

(21) પ્રક્ષિપ્ત કોણ $(45^o+\theta)$ અને $(45^o-\theta)$ કોણે પ્રક્ષિપ્ત કરેલ પદાર્થની સમક્ષિતિજ અવધિનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

[AIPMT 2006] [Que. ID : 81132]

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

(22) L લંબાઇ ધરાવતી નળીમાં M દળ ધરાવતું અદબનીય પ્રવાહી ભરેલ છે અને તે બંને છેડે બંધ છે. નળીના એક છેડાને અનુલક્ષીને ω કોણીય ઝડપથી સમક્ષિતિજ સમતલમાં ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. નળીના બીજા છેડા પર કેટલું બળ લાગે?

[AIPMT 2006] [Que. ID : 972]

(a) $\frac{ML\omega^2}{2}$ (b) $ML\omega^2$
(c) $\frac{M\omega L^2}{2}$ (d) $\frac{ML^2\omega^2}{2}$

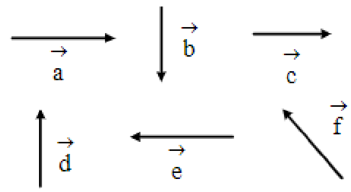
(23) m દળના પદાર્થને સમક્ષિતિજ સાથે 45^o ના પ્રક્ષિપ્તકોણે v ના વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. જ્યારે કણ જમીન પર આવે, ત્યારે તેના વેગમાનના ફેરફારનું મૂલ્ય કેટલું હશે?

[AIPMT 2008] [Que. ID : 81135]

(a) $\sqrt{2}mv$ (b) 0
(c) $2mv$ (d) $\frac{mv}{\sqrt{2}}$

(24) $\vec{a}$ થી $\vec{f}$ સુધીના છ સદિશોના મૂલ્યો અને દિશાઓ આકૃતિમાં દર્શાવેલા છે. નીચેનામાંથી કયું વિધાન તેમના વિશે સાચું છે?

[AIPMT 2010] [Que. ID : 81138]



(a) $\vec{b}+\vec{c}=\vec{f}$
(b) $\vec{d}+\vec{c}=\vec{f}$
(c) $\vec{d}+\vec{e}=\vec{f}$
(d) $\vec{b}+\vec{e}=\vec{f}$

(25) પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થની મહત્તમ ઊંચાઇએ ઝડપએ પ્રારંભિક ઝડપ કરતાં અડધી છે. પ્રક્ષિપ્ત કોણ (^{o} માં) કેટલો હશે?

[AIPMT 2010] [Que. ID : 81139]

(a) 60^o (b) 15^o
(c) 30^o (d) 45^o

(26) એક કણ $x-y$ સમતલમાં $x = a\sin\omega t$ અને $y = a\cos\omega t$ નિયમ અનુસાર ગતિ કરે છે. આ પદાર્થનો ગતિપથ કેવો હશે?

[AIPMT 2010] [Que. ID : 81140]

(a) લંબગોળ
(b) વર્તુળાકાર
(c) પરવલયાકાર
(d) સુરેખ પથ પણ x અને y અક્ષને સમાન રીતે ઢળતી દિશામાં

(27) એક કણ પ્રારંભિક વેગ $(3\hat{\imath}+4\hat{\jmath})\,ms^{-1}$ અને પ્રવેગ $(0.4\hat{\imath}+0.3\hat{\jmath})\,ms^{-1}$ ધરાવે છે. $10\,s$ બાદ તેની ઝડપ શું થાય?

[AIPMT 2010, AIEEE 2009] [Que. ID : 89574]

(a) 7 એકમ (b) 8.5 એકમ
(c) 10 એકમ (d) $7\sqrt{2}$ એકમ

(28) સમક્ષિતિજ સાથે 45^o ના ખૂણે પદાર્થને પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. પ્રક્ષિપ્ત બિંદુ પરથી જોતાં ઉચ્ચતમ બિંદુ પર પદાર્થનો એલિવેશનનો કોણ કેટલો હશે?

[AIPMT 2011] [Que. ID : 81142]

(a) 45^o (b) 60^o
(c) $tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (d) $tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(29) એક કણ $5\,cm$ ની ત્રિજ્યાના વર્તુળની આસપાસ અચળ ઝડપથી

Beyond Limits

ગતિ કરે છે અને આવર્તકાળ $0.2\pi\ sec$ છે. કણનો પ્રવેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 2011] [Que. ID : 104430]

(a) $15\ m/sec^2$ (b) $36\ m/sec^2$

(c) $5\ m/sec^2$ (d) $25\ m/sec^2$

(30) એક મિસાઈલ મહત્તમ અવધિ મેળવવા માટે $20\ m/s$ ના પ્રારંભિક વેગથી છોડવામાં આવે છે. જો $g = 10\ m/s^2$ હોય, તો મિસાઈલની અવધિ શું હશે?

[AIPMT 2011] [Que. ID : 103042]

(a) $20\ m$ (b) $50\ m$

(c) $40\ m$ (d) $60\ m$

(31) એક પદાર્થ $30\ m/s$ ની ઝડપે પૂર્વ તરફ ગતિ કરે છે. $10\ s$ પછી તેની ઝડપ ઉત્તર તરફ $40\ m/s$ ની થઈ જાય છે. પદાર્થનો સરેરાશ પ્રવેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 2011] [Que. ID : 106008]

(a) $5\ m/s^2$ (b) $7\ m/s^2$

(c) $\sqrt{7}\ m/s^2$ (d) $1\ m/s^2$

(32) એક કણનો પ્રારંભિક વેગ $(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath})$ અને પ્રવેગ $(0.3\hat{\imath} + 0.2\hat{\jmath})$ છે. તે કણની $10\ s$ પછી ઝડપ કેટલી હશે?

[AIPMT 2012] [Que. ID : 81141]

(a) $9\sqrt{2}$ એકમ (b) $5\sqrt{2}$ એકમ

(c) 5 એકમ (d) 9 એકમ

(33) પ્રક્ષિપ્ત કરેલા પદાર્થની અવધિ અને મહત્તમ ઊંચાઈ સમાન છે. પ્રક્ષેપણનો પ્રક્ષિપ્ત કોણ કેટલો હશે?

[AIPMT 2012] [Que. ID : 81143]

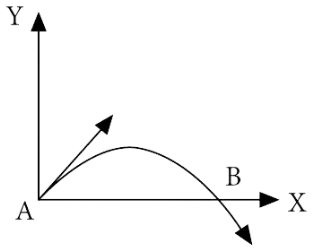
(a) 45^o (b) $\theta = \tan^{-1}(0.25)$

(c) $\theta = \tan^{-1}4$ (d) 60^o

(34) પ્રારંભિક બિંદુ A પર એક પ્રક્ષિપ્તનો વેગ $(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath})\ m/s$ છે. બિંદુ B પર તેનો વેગ કેટલો હશે?

[AIPMT 2013]

[Que. ID : 81144]



(a) $(-2\hat{\imath} - 3\hat{\jmath})\ m/s$

(b) $(-2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath})\ m/s$

(c) $(2\hat{\imath} - 3\hat{\jmath})\ m/s$

(d) $(2\hat{\imath} + 3\hat{\jmath})\ m/s$

(35) એક પ્રક્ષિપ્ત પદાર્થને પૃથ્વીની સપાટી પરથી $5\ ms^{-1}$ ના વેગથી અને સમક્ષિતિજ સાથે θ કોણે ફેંકવામાં આવે છે. બીજા ગ્રહ પરથી બીજા પદાર્થને તેટલા જ કોણે અને $3\ ms^{-1}$ ના વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે, તો ગ્રહ પરથી ફેંકેલા પદાર્થનો ગતિપથ, પૃથ્વી પરથી ફેંકેલા પદાર્થના ગતિપથને બધી જ રીતે સમાન છે. આપેલ ગ્રહ પર ગુરુત્વપ્રવેગનું મૂલ્ય કેટલું હશે? (આપેલ $g = 9.8\ ms^{-2}$)

[AIPMT 2014] [Que. ID : 81145]

(a) $3.5\ m/s^2$ (b) $5.9\ m/s^2$

(c) $16.3\ m/s^2$ (d) $110.8\ m/s^2$

(36) એક કણ એવી રીતે ગતિ કરે છે કે જેથી તેના સ્થાન સદિશ (x, y) નીચે પ્રમાણે મળે છે.

$t = 0$ સેકન્ડે $(2\ m, 3\ m)$

$t = 2$ સેકન્ડે $(6\ m, 7\ m)$ અને

$t = 5$ સેકન્ડે $(13\ m, 14\ m)$

$t = 0$ સેકન્ડથી $t = 5$ સેકન્ડ સુધીમાં કણનો સરેરાશ વેગ $\vec{v}_{av}$ કેટલો હશે?

[AIPMT 2014] [Que. ID : 81147]

(a) $\frac{1}{5}(13\hat{\imath} + 14\hat{\jmath})$ (b) $\frac{7}{3}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$

(c) $2(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$ (d) $\frac{11}{5}(\hat{\imath} + \hat{\jmath})$

(37) $10\ km\ h^{-1}$ ઝડપે પશ્ચિમ દિશામાં એક વહાણ A ગતિ કરે છે અને તેનાથી $100\ km$ દૂર દક્ષિણમાં રહેલું બીજું એક વહાણ B ઉત્તર દિશામાં $10\ km\ h^{-1}$ ની ઝડપે ગતિ કરે છે. કેટલા સમય પછી તેમની વચ્ચેનું અંતર લઘુત્તમ થશે?

[AIPMT 2015] [Que. ID : 81146]

(a) $0\ hr$ (b) $5\ hr$

(c) $5\sqrt{2}\ hr$ (d) $10\sqrt{2}\ hr$

(38) સમયના વિધેયના સ્વરૂપમાં કોઇ કણના સ્થાન સદિશ $\vec{R} = 4\sin(2\pi t)\hat{\imath} + 4\cos(2\pi t)\hat{\jmath}$ વડે આપવામાં આવે છે, જ્યાં R મીટરમાં, t સેકન્ડમાં અને $\hat{\imath}$ અને $\hat{\jmath}$ એ અનુક્રમે $x-$ અક્ષ અને $y-$ અક્ષની દિશામાંના એકમ સદિશો છે. કણની ગતિ માટે નીચેનામાંથી કયું વિધાન ખોટું છે?

[AIPMT 2015] [Que. ID : 81148]

(a) $4m$ ની ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળ પર કણનો માર્ગ છે.

(b) પ્રવેગ સદિશ $-\vec{R}$ ની દિશામાં છે.

(c) પ્રવેગ સદિશનું મૂલ્ય $\frac{V^2}{R}$ છે. જ્યાં V એ કણનો વેગ છે.

(d) કણના વેગનું મૂલ્ય $8\ m/s$ છે.

(39) જો સદિશ $\vec{A} = \cos\omega t\hat{\imath} + \sin\omega t\hat{\jmath}$ અને $\vec{B} = \cos\frac{\omega t}{2}\hat{\imath} + \sin\frac{\omega t}{2}\hat{\jmath}$ સમયના વિધેયો હોય, તો કયા t સમયે આ બંને સદિશો પરસ્પર લંબ થશે?

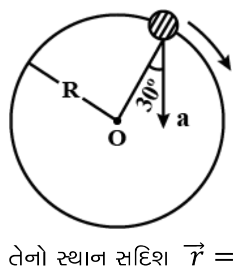
[AIPMT 2015] [Que. ID : 81149]

(a) $t = 0$ (b) $t = \frac{\pi}{4\omega}$

(c) $t = \frac{\pi}{2\omega}$ (d) $t = \frac{\pi}{\omega}$

(40) આકૃતિમાં દર્શાવ્યા અનુસાર $R = 2.5\ m$ ત્રિજ્યાના વર્તુળાકાર પથ પર સમઘડી દિશામાં ગતિ કરતાં કોઇ કણનો કોઇ પણ સમયે કુલ પ્રવેગ $a = 15\ m/s^2$ થી આપવામાં આવે છે. આ કણની ઝડપ કેટલી હશે?

[NEET 2016] [Que. ID : 81150]



(a) $5.7\ m/s$

(b) $6.2\ m/s$

(c) $4.5\ m/s$

(d) $5.0\ m/s$

(41) એક કણ એવી રીતે ગતિ કરે છે કે જેથી તેનો સ્થાન સદિશ $\vec{r} = \cos\omega t\ \hat{x} + \sin\omega t\ \hat{y}$ અનુસાર આપવામાં આવે છે.અહી ω અચળાંક છે. નીચે આપેલાં વિધાનોમાંથી કયું વિધાન સાચું છે?

[NEET 2016] [Que. ID : 81152]

(a) વેગ અને પ્રવેગ બંને $\vec{r}$ ને સમાંતર છે.

(b) $\vec{r}$ એ વેગને લંબરૂપે છે તથા પ્રવેગએ ઉગમ તરફની દિશામાં છે.

(c) $\vec{r}$ એ વેગને લંબરૂપે છે તથા પ્રવેગએ ઉગમથી દૂર તરફની દિશામાં છે.

(d) વેગ અને પ્રવેગ બંને $\vec{r}$ ને લંબરૂપે છે.

(42) R ત્રિજ્યાની શિરોલંબ લૂપમાં m દ્રવ્યમાનના કોઇ પદાર્થને કેટલા લઘુતમ વેગથી દાખલ કરાવવો જોઇએ કે જેથી તે લૂપમાં સંપૂર્ણ દાખલ થઇ શકે?

[NEET 2016] [Que. ID : 81219]

(a) $\sqrt{2gR}$ (b) $\sqrt{5gR}$

(c) $\sqrt{3gR}$ (d) $\sqrt{gR}$

(43) $1\,kg$ દળના એક દડાને ઉર્ધ્વ દિશામાં ઉપર ફેંકવામાં આવે છે. જે $3\,seconds$ બાદ જમીન પર પરત ફરે છે. બીજા દડાને ઉર્ધ્વ સાથે 60^o ના ખૂણે ફેંકવામાં આવે છે. તે પણ જમીન પર પરત ફરતા પહેલા તેટલો જ સમય હવામાં રહે છે. આ બંને ઊંચાઈઓનો ગુણોત્તર કેટલો થાય?

[NEET 2017] [Que. ID : 81153]

(a) $1 : 2$ (b) $1 : 1$

(c) $2 : 1$ (d) $1 : 3$

(44) કોઈપણ સમયે, કણના x અને y યામ અનુક્રમે $x = 5t - 2t^2$ અને $y = 10t$ છે, જ્યાં x અને y મીટરમાં અને t સેકન્ડમાં છે. $t = 2\,s$ પર કણનો પ્રવેગ (માં) કેટલો હશે?

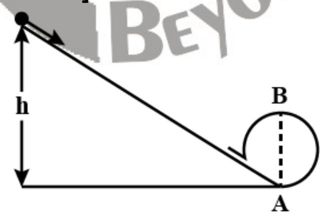
[NEET 2017] [Que. ID : 81155]

(a) $-4\,m/sec^2$ (b) $-5\,m/sec^2$

(c) $-8\,m/sec^2$ (d) $0\,m/sec^2$

(45) ઘર્ષણરહિત પાટા પર h ઊંચાઈ એની પ્રારંભમાં સ્થિર રહેલ એક પદાર્થ નીચેની તરફ સરકે છે અને વ્યાસ $AB = D$ ધરાવતું એક અર્ધવર્તુળ પુરુ કરે છે. આ ઊંચાઈ h કોને બરાબર હશે?

[NEET 2018] [Que. ID : 81156]



(a) $\frac{3}{2}D$

(b) D

(c) $\frac{5}{4}D$

(d) $\frac{7}{5}D$

(46) m દ્રવ્યમાનને એક પાતળા તાર સાથે જોડેલ છે અને તેને શિરોલંબ વર્તુળમાં ફેરવવામાં આવે છે. આ તાર મોટા ભાગે તૂટી જશે જ્યારે

[NEET 2019] [Que. ID : 131341]

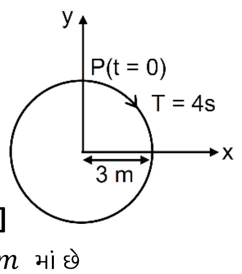
(a) દ્રવ્યમાનએ ઉચામાં ઉચા બિંદુએ હોય

(b) તાર સમક્ષિતિજ હોય

(c) દ્રવ્યમાનએ નીચામાં નીચા બિંદુએ હોય

(d) ઉર્ધ્વથી 60^o કોણે નમેલ હોય

(47) વર્તુળની ત્રિજ્યા, ભ્રમણનો આવર્તકાળ, પ્રારંભિક સ્થિતિ અને ભ્રમણની દિશા આકૃતિમાં દર્શાવેલ છે. ભ્રમણ કરતાં કણ P નો ત્રિજ્યા સદિશનો $y-$ પ્રક્ષેપ કેટલો મળે?



[NEET 2019] [Que. ID : 131354]

(a) $y(t) = -3\cos 2\pi t$, જ્યાં $y\,m$ માં છે

(b) $y(t) = 4\sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, જ્યાં $y\,m$ માં છે

(c) $y(t) = 3\cos\left(\frac{3\pi t}{2}\right)$, જ્યાં $y\,m$ માં છે

(d) $y(t) = 3\cos\left(\frac{\pi t}{2}\right)$, જ્યાં $y\,m$ માં છે

(48) A અને B બે કણો ક્રમશ : r_A અને r_B ત્રિજ્યાના સમકેન્દ્રિય વર્તુળો પર અનુક્રમે v_A અને v_B ઝડપથી નિયમિત વર્તુળમય ગતિ કરે છે. તેઓનો ભ્રમણ આવર્તકાળ સમાન છે. A ની કોણીય ઝડપથી B ની કોણીય ઝડપનો ગુણોત્તર કેટલો થશે?

[NEET 2019] [Que. ID : 131362]

(a) $r_A : r_B$ (b) $v_A : v_B$

(c) $r_B : r_A$ (d) $1 : 1$

(49) જ્યારે સમક્ષિતિજ સાથે 60^o કોણે રાખેલ એક લાંબા લીસા ઢળતાં પાટિયાના તળિયેથી જ્યારે કોઈ પદાર્થને શૂટ કરવામાં આવે છે, ત્યારે તે આ પાટિયા પર x_1 જેટલું અંતર કાપે છે. પરંતુ જ્યારે ઢાળ ઘટાડીને 30^o કરવામાં આવે અને સમાન પદાર્થને તે જ વેગ થી શૂટ કરવામાં આવે, તો તે x_2 અંતર કાપે છે. તો $x_1 : x_2$ નો ગુણોત્તર કેટલો થશે?

[NEET 2019] [Que. ID : 131372]

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

(c) $1 : \sqrt{3}$ (d) $1 : 2\sqrt{3}$

(50) એક કણ ગતિની શરૂઆત કરીને r ત્રિજ્યાના વર્તુળમાં ગતિ કરે છે.તે તેના n માં પરિભ્રમણ દરમિયાન $V_0\,m/s$ વેગ પ્રાપ્ત કરે છે.તો તેનો કોણીય પ્રવેગ કેટલો હશે?

[NEET 2019] [Que. ID : 131521]

(a) $\frac{V_0}{n}\,rad/s^2$ (b) $\frac{V_0^2}{2\pi n r^2}\,rad/s^2$

(c) $\frac{V_0^2}{4\pi n r^2}\,rad/s^2$ (d) $\frac{V_0^2}{4\pi n r}\,rad/s^2$

(51) બે ગોળીને એક સાથે $100\,m$ દૂર રહેલી $200\,m$ ઊંચાઈના બિલ્ડીંગ પરથી એકબીજા સામે સમક્ષિતિજ રીતે સમાન વેગ $25\,m/s$ થી છોડવામાં આવે છે. તો તે બંને ક્યારે અને ક્યાં અથડાશે? $(g = 10\,m/s^2)$

[NEET 2019] [Que. ID : 131532]

(a) $2\,s$ પછી $180\,m$ ઊંચાઈએ

(b) $2\,s$ પછી $20\,m$ ઊંચાઈએ

(c) $4\,s$ પછી $120\,m$ ઊંચાઈએ

(d) તે અથડાશે નહી

(52) દોરી સાથે બાંધેલ m દળનો પદાર્થ r ત્રિજ્યાના શિરોલંબ વર્તુળમાં ભ્રમણ કરે છે. જો આ પદાર્થનો સૌથી નીચેના બિંદુએ વેગ $\sqrt{7gr}$ હોય, તો તે નીચેના બિંદુએ ઉદભવતું તણાવ કેટલું હોય?

[NEET 2020] [Que. ID : 172596]

(a) mg (b) $6mg$

(c) $7mg$ (d) $8mg$

(53) એક કાર વિરામ સ્થિતિમાંથી શરૂ કરી $5\,m/s^2$ થી પ્રવેગિત થાય છે. કારમાં બેઠેલા એક વ્યક્તિ $t = 4\,s$ સમયે એક બોલને બારીમાંથી પડતો મૂકે છે, બોલનો $t = 6\,s$ સમયે વેગ અને પ્રવેગ કેટલો હશે? $(g = 10m/s^2$ લો.)

[NEET 2021] [Que. ID : 205118]

(a) $20\,m/s, 5\,m/s^2$

(b) $20\, m/s, 0\, m/s^2$

(c) $20\sqrt{2}\, m/s, 0\, m/s^2$

(d) $20\sqrt{2}\, m/s, 10\, m/s^2$

(54) R ત્રિજ્યા ધરાવતા વર્તુળ પર સમાન ઝડપથી ગતિ કરતાએ કણને એક પૂર્ણ પરિભ્રમણ કરતા T સમય લાગે છે. જો આ કણને આટલી જ ઝડપથી, સમક્ષિતિજ સાથે θ કોણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે તો તેના દ્વારા પ્રાપ્ત થતી મહત્તમ ઊંચાઈ $4R$ છે. પ્રક્ષિપ્ત કોણ θ .... વડે આપી શકાય.

[NEET 2021] [Que. ID : 205124]

(a) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{gT^2}{\pi^2 R}\right)^{\frac{1}{2}}$ (b) $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\pi^2 R}{gT^2}\right)^{\frac{1}{2}}$

(c) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{\pi^2 R}{gT^2}\right)^{\frac{1}{2}}$ (d) $\theta = \sin^{-1}\left(\frac{2gT^2}{\pi^2 R}\right)^{\frac{1}{2}}$

(55) એક બોલને ઉર્ધ્વદિશા સાથે 60^o ના કોણો, $10\, ms^{-1}$ ના વેગથી ફેંકવામાં (પ્રક્ષિપ્ત) કરવામાં આવે છે. તેના ગતિપથના સૌથી ઉચ્ચતમ બિંદુ આગળ ઝડપ કેટલી હશે?

[NEET 2022] [Que. ID : 208112]

(a) $5\sqrt{3}\, ms^{-1}$ (b) $5\, ms^{-1}$

(c) $10\, ms^{-1}$ (d) શૂન્ય

(56) કિક્રેટ બોલને ખેલાડી દ્વારા $20\, m/s$ ની ઝડપે સમક્ષિતિજ સાથે 30^o ના ખૂણે ફેંકવામાં આવે છે. તેની ગતિ દરમિયાન બોલ દ્વારા પ્રાપ્ત થતી મહત્તમ ઊંચાઈ .... છે. $(g = 10\, m/s^2)$

[NEET 2022] [Que. ID : 218867]

(a) $5\, m$ (b) $10\, m$

(c) $20\, m$ (d) $25\, m$

(57) વર્તુળના પરિઘ પર ગતિ કરતી વસ્તુનો કોણીય પ્રવેગ .... હોય છે.

[NEET 2023] [Que. ID : 220155]

(a) ભ્રમણની અક્ષ પર

(b) તેની ત્રિજ્યા પર કેન્દ્રથી દૂરની દિશામાં

(c) તેની ત્રિજ્યા પર કેન્દ્ર તરફની દિશામાં

(d) તેની સ્થિતિના સ્પર્શકની દિશામાં

(58) બંદૂકમાંથી એક ગોળી $280\, ms^{-1}$ ની ઝડપે સમક્ષિતિજની ઉપર 30^o ને ખૂણે છોડવામાં આવે છે. ગોળીએ પ્રાપ્ત કરેલી મહત્તમ ઊંચાઈ .... છે.$(g = 9.8\, ms^{-2}, \sin 30^o = 0.5)$

[NEET 2023] [Que. ID : 220165]

(a) $3000\, m$ (b) $2800\, m$

(c) $2000\, m$ (d) $1000\, m$

AIMPT/NEET									
1	C	2	B	3	B	4	C	5	B
6	D	7	B	8	B	9	A	10	D
11	C	12	C	13	A	14	B	15	A
16	A	17	A	18	D	19	B	20	C
21	B	22	A	23	A	24	C	25	A
26	B	27	D	28	C	29	C	30	C
31	A	32	B	33	C	34	C	35	A
36	D	37	B	38	D	39	D	40	A
41	B	42	B	43	B	44	A	45	C
46	C	47	D	48	D	49	C	50	C
51	A	52	D	53	D	54	D	55	A
56	A	57	A	58	D				

BEYOND LIMITS

AIIMS

(1) એક ટ્રેન ઉત્તર દિશામાં ગતિ કરે છે. એક જગ્યાએથી તે ઉત્તર-પૂર્વ દિશામાં વળાંક લે છે, તો એવું તારણ કાઢી શકાય કે.... **[AIIMS 1980]**

(a) રેલમાર્ગના બાહ્ય પાટા ની વક્રતાત્રિજ્યા એ અંદર ના પાટાની વક્રતા ત્રિજ્યા કરતાં મોટી હશે.

(b) રેલમાર્ગના અંદર ના પાટા ની વક્રતાત્રિજ્યા એ બાહ્ય પાટાની વક્રતા ત્રિજ્યા કરતાં મોટી હશે.

(c) રેલમાર્ગના કોઈ એક પાટા ની વક્રતાત્રિજ્યા મોટી હશે.

(d) રેલમાર્ગના બંને પાટા ની વક્રતાત્રિજ્યા સમાન હશે.

(2) $1\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી પર $1\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળમાં $4\ m/sec$ ની અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે છે. તો દોરીમાં તણાવ $6\ N$ કયાં સ્થાને થાય? **[AIIMS 1982]**

(a) વર્તુળના ઉપરના બિંદુએ (b) વર્તુળના નીચેના બિંદુએ

(c) વર્તુળના મધ્ય બિંદુએ (d) એકપણ નહિ

(3) $1\ m$ લંબાઇ ધરાવતી દોરી પર $2\ kg$ નો પદાર્થ બાંધીને શિરોલંબ વર્તુળમાં $4\ m/sec$ ની અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે છે. તો દોરીમાં તણાવ $52\ N$ કયાં સ્થાને થાય? **[AIIMS 1983]**

(a) વર્તુળના ઉપરના બિંદુએ (b) વર્તુળના નીચેના બિંદુએ

(c) વર્તુળના મધ્ય બિંદુએ (d) એકપણ નહિ

(4) એક દોરી સાથે પદાર્થ બાંધીને ફેરવતા, તણાવ T_0 છે. હવે દોરીની લંબાઇ અને કોણીય ઝડપ બમણી કરવામાં આવે, તો નવું તણાવ કેટલું થાય? **[AIIMS 1985]**

(a) T_0 (b) $\frac{T_0}{2}$ (c) $4\ T_0$ (d) $8\ T_0$

(5) એક પૈડું અચળ કોણીય પ્રવેગથી ભ્રમણ કરે છે. શરૂઆતની કોણીય ઝડપ શૂન્ય છે. પ્રથમ $2\ sec$ માં θ_1 અને પછીની $2\ sec$ માં θ_2 કોણીય સ્થાનાંતર કરે છે. તો $\frac{\theta_2}{\theta_1}$ = ... **[AIIMS 1985]**

(a) 1 (B) 2 (c) 3 (d) 5

(6) બે સદીશો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ એકબીજાને કાટખૂણે ક્યારે હોય શકે? **[AIIMS 1987]**

(a) $\vec{A}+\vec{B}=0$ (b) $\vec{A}-\vec{B}=0$

(c) $\vec{A}\times\vec{B}=0$ (d) $\vec{A}\,.\vec{B}=0$

(7) $1.6\ m$ લાંબી દોરી સાથે બાંધેલી ટોપલી ને શિરોલંબ દિશામાં વર્તુળાકારે અચળ ઝડપથી ભ્રમણ કરાવવામાં આવે છે. તો જ્યારે ટોપલી ઉચ્ચત્તમ સ્થાને હોય ત્યારે તેમાથી પાણી ન ઢોળાય તે માટે તેની ન્યુનત્તમ ઝડપ .... m/sec હોવી જોઇયે. **[AIIMS 1987]**

(a) 4 (b) 6.25

(c) 16 (d) એક પણ નહી

(8) એક વિમાન $400\ m$ ઉત્તરમાં અને $300\ m$ દક્ષિણ માં અને ત્યારબાદ $1200\ m$ ઉપર તરફ ઊડે છે, તો તેણે કરેલું ચોખ્ખું સ્થાનાંતર કેટલા .... m થાય? **[AIIMS 1995]**

(a) 1200 (b) 300 (c) 1400 (d) 1500

(9) પ્રક્ષિપ્ત ગતિમાં પદાર્થ જ્યારે તેની અવધિ કરતાં અડધું અંતર કાપે ત્યારે તે મહત્તમ ઊંચાઇએ હોય તે બિંદુએ સ્થાનાંતર વિરુધ્ધ સમયનો આલેખ કેવો મળે? **[AIIMS 1995]**

(a) ઋણ ઢાળ અને શૂન્ય વક્રતા (b) શૂન્ય ઢાળ અને ઋણ વક્રતા

(c) શૂન્ય ઢાળ અને ધન વક્રતા (d) ધન ઢાળ અને શૂન્ય વક્રતા

(10) $\vec{a}\,.\,\vec{b}=0$ અને $\vec{a}\,.\,\vec{c}=0.$ હોય, તો $\vec{a}$ કોને સમાંતર થશે? **[AIIMS 1996]**

(a) $\vec{b}$ (b) $\vec{c}$ (c) $\vec{b}\cdot\vec{c}$ (d) $\vec{b}\times\vec{c}$

(11) એક પદાર્થ $12\ m$ પૂર્વ દિશામાં અને $5\ m$ ઉત્તર દિશામાં અને $6\ m$ ઉપર તરફ ગતિ કરતો હોય, તો પરિણામી સ્થાનાંતર કેટલા......... m થશે? **[AIIMS 1998]**

(a) 12 (b) 10.04

(c) 14.31 (d) એક પણ નહિ.

(12) $5\ kg$ દળનો એક પદાર્થ $1\ m$ ત્રિજ્યાવાળા વર્તુળાકાર માર્ગ પર 2 રેડિયન/સેકન્ડ જેટલા કોણીય વેગથી ગતિ કરે છે. તો કેન્દ્રગામી બળ .... N હશે. **[AIIMS 1998]**

(a) 10 (b) 20 (c) 30 (d) 40

(13) એક પદાર્થનું કોણીય સ્થાનાંતર $(\theta)=2\ t^3+0.5$, તો પદાર્થનો કોણીય વેગ $2\ sec$ સમયે .... rad/sec હશે. **[AIIMS 1998]**

(a) 8 (b) 12 (c) 24 (d) 36

(14) જો પ્રક્ષિપ્ત ગતિમાં પદાર્થની અવધિ તેની મહત્તમ ઊંચાઇ કરતાં ત્રણ ગણી હોય તો તેનો પ્રક્ષિપ્તકોણ કેટલો હશે? **[AIIMS 1998]**

(a) $25^o8'$ (b) $33^o7'$ (c) $42^o8'$ (d) $53^o8'$

(15) જો $\vec{P}\cdot\vec{Q}=PQ,$ તો $\vec{P}$ અને $\vec{Q}$ બંને વચ્ચે નો ખૂણો .... ^{o} હશે **[AIIMS 1999]**

(a) 0 (b) 30 (c) 45 (b) 60

(16) જો કોઇ સાઇકલચાલક $4.9\ m/s$ ની ઝડપે સ્તરીય માર્ગ પર $4\ m$ ત્રિજ્યાનો વળાંક લઇ શકતો હોય તો સાઇકલ ના ટાયર અને રસ્તા વચ્ચેનો ઘર્ષણાંક કેટલો હશે? **[AIIMS 1999]**

(a) 0.41 (b) 0.51 (c) 0.61 (d) 0.71

(17) જો $|\vec{A}\times\vec{B}|=|\vec{A}\,.\vec{B}|,$ હોય તો $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ વચ્ચે ખૂણો .... ^{o} હશે. **[AIIMS 2000]**

(a) 30 (b) 45 (c) 60 (d) 90

(18) જો કોઇ પદાર્થ અસમરેખ બળોની અસર હેઠળ સમતોલ અવસ્થામાં હોય, તો ઓછામાં ઓછા કેટલા બળોની હાજરી હોવી જોઇએ? **[AIIMS 2000]**

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

(19) શિરોલંબ વર્તુળાકારે ભ્રમણ કરતી દોરીના નીચેના m દળવાળા છેડે તણાવ કેટલું હશે? **[AIIMS 2001]**

(a) $\frac{mv^2}{r}$ (b) $\frac{mv^2}{r}-mg$

(c) $\frac{mv^2}{r}+mg$ (d) mg

(20) બે પદાર્થને સમાન વેગથી પ્રક્ષિપ્ત કરવામાં આવે છે. જો તેમના પ્રક્ષિપ્તકોણ અનુક્રમે 30^o અને 60^o હોય તો તેમણે પ્રાપ્ત કરેલી મહત્તમ ઊંચાઇનો ગુણોત્તર કેટલો હશે? **[AIIMS 2001]**

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

(21) બે સદિશો $\vec{P}=a\hat{\imath}+a\hat{\jmath}+3\,\hat{k}$ અને $\vec{Q}=a\hat{\imath}-2\,\hat{\jmath}-\hat{k}$ એકબીજાને લંબ હોય, તો $a=$ .... **[AIIMS 2002]**

(a) 3 (b) 4

(c) 9 (d) 13

(22) એક પ્રક્ષેપિત પદાર્થ બે પ્રક્ષેપનકોણ માટે સમાન વિસ્તાર અને t_2 એ બંને કિસ્સા માં ઉડ્ડયન માટે ના સમય હોય, તો બંને ઉડ્ડયન સમય નો ગુણાકાર ..... ના સમપ્રમાણમાં હોય. **[AIIMS 2006]**

(a) $\frac{1}{R^2}$ (b) R^2

(c) R (d) $\frac{1}{R}$

(23) એક કાર ઉત્તર તરફ પૂર્વ દિશા સાથે 45^o ના કોણે $6\ km$ અંતર કાપે અને પછી ઉત્તર તરફ પૂર્વ દિશા સાથે 135^o ના કોણે $4\ km$ અંતર કાપે છે. તો તે પ્રારંભિક સ્થાન થી કેટલી દૂર હશે? તેના પ્રારંભિક અને અંતિમ સ્થિતિ ને જોડતી સુરેખા પૂર્વ દિશા સાથે કેટલાનો ખૂણો બનાવે? **[AIIMS 2008]**

(a) $\sqrt{50}\ km$ અને $tan^{-1}\ (5)$

(b) $10\ km$ અને $tan^{-1}\ (\sqrt{5})$

(c) $\sqrt{52}\ km$ અને $tan^{-1}\ (5)$

(d) $\sqrt{52}\ km$ અને $tan^{-1}\ (\sqrt{5})$

(24) જો બે સમાન મૂલ્યના બળો કોઈ પદાર્થ પર પૂર્વ અને ઉત્તર દિશામાં લગાવવામાં આવે તો.... **[AIIMS 2009]**

(a) પદાર્થ ઉત્તર દિશામાં ખસશે.

(b) પદાર્થ પૂર્વ દિશામાં ખસશે.

(c) પદાર્થ ઉત્તર-પૂર્વ દિશામાં ખસશે.

(d) પદાર્થ સ્થિર રહેશે.

(25) x એકમ સમાન મૂલ્યના અને એકબીજાને 45^o ના ખૂણે રહેલા બે સદિશો નો પરિણામી સદિશ $\sqrt{(2+\sqrt{2})}$ એકમ હોય. તો x નું મૂલ્ય શું થાય? **[AIIMS 2009]**

(a) 0 (b) 1

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

(26) જો એ પ્રક્ષેપિત પદાર્થ માટે સમક્ષિતિજ વિસ્તાર અને મહત્તમ ઊંચાઈ રજૂ કરતાં હોય, તો નીચેનામાથી કયું સમીકરણ અસ્તિત્વ ધરાવે? **[AIIMS 2009]**

(a) $\frac{H}{R} = 4\cot\theta$ (b) $\frac{R}{H} = 4\cot\theta$

(c) $\frac{H}{R} = 4\tan\theta$ (d) $\frac{R}{H} = 4\tan\theta$

(27) અનિયમિત વર્તુળાકાર ગતિ માં પદાર્થ નો પ્રવેગ $5\ ms^{-2}$ હોય તો નીચેનામાથી શું સાચું છે? **[AIIMS 2009]**

(a) ત્રિજ્યાવર્તી પ્રવેગ અને સ્પર્શીય પ્રવેગ અનુક્રમે $3\ ms^{-2}$ અને $4\ ms^{-2}$ થાય.

(b) ત્રિજ્યાવર્તી પ્રવેગ અને સ્પર્શીય પ્રવેગ અનુક્રમે $2\ ms^{-2}$ અને $3\ ms^{-2}$ થાય.

(c) ત્રિજ્યાવર્તી પ્રવેગ અને સ્પર્શીય પ્રવેગ બંને $5\ ms^{-2}$ થાય.

(d) ત્રિજ્યાવર્તી પ્રવેગ અને સ્પર્શીય પ્રવેગ અનુક્રમે $5\ ms^{-2}$ અને $3\ ms^{-2}$ થાય.

(28) એક એરક્રાફ્ટ $150\ m/s$ ની ઝડપથી તેના પાંખિયા ને 12^o ના ખૂણે રાખીને સમક્ષિતિજ વર્તુળાકાર લૂપ રચે છે. તો વર્તુળાકાર લૂપ ની ત્રિજ્યા .... **[AIIMS 2010]**

(a) 10.6 (b) 9.6

(c) 7.4 (d) 5.8

(29) સામાન્ય ખગોળીય પ્રયોગો માટે જડત્વ ફ્રેમ માં રહેલો અવલોકનકાર નીચેના માથી કયા કિસ્સા બરાબર છે? **[AIIMS 2010]**

(a) મહાકાય ચક્ર માં ફરતું બાળક

(b) સીધા રોડ પર $200\ km\ h^{-1}$ ની ઝડપથી ગતિ કરતી સ્પોર્ટ્સ કારમાં રહેલો ચાલક

(c) ઉડ્ડયનની શરુઆત કરતાં વિમાન માં રહેલો પાયલોટ

(d) તીવ્ર વળાંક વાળતો સાઇકલચાલક

(30) અનિયમિત વર્તુળાકાર ગતિ કરતાં કણ માટે...... **[AIIMS 2011]**

(a) વેગ એ ત્રિજ્યાવર્તી તથા પ્રવેગ એ ત્રિજ્યાવર્તી અને સ્પર્શીય બંને ઘટકો ધરાવે છે

(b) વેગ એ સ્પર્શીય અને પ્રવેગ એ ત્રિજ્યાવર્તી અને સ્પર્શીય બંને ઘટકો ધરાવે છે.

(c) વેગ ત્રિજ્યાવર્તી અને પ્રવેગ સ્પર્શીય ઘટક ધરાવે છે.

(d) વેગ એ સ્પર્શીય અને પ્રવેગ એ ત્રિજ્યાવર્તી ઘટક ધરાવે છે.

(31) પ્રક્ષેપિત પદાર્થ માટે, આપેલ ખૂણા માટે પ્રારંભિક વેગ બમણો કરવામાં આવે તો પ્રક્ષેપ નો અવધિ કેટલી થાય? **[AIIMS 2011]**

(a) અડધો (b) ચોથા ભાગનો

(c) બમણો (d) ચાર ગણો

(32) જો દડાને મહત્તમ ઊંચાઈ H સુધી ફેંકી શકાતો હોય તો તેને ફેંકી શકાતું મહત્તમ સમક્ષિતિજ અંતર કેટલું હોય શકે? **[AIIMS 2011]**

(a) $2\ H$ (b) $\sqrt{2}\ H$

(c) H (d) $\frac{H}{2}$

(33) બે સદિશનો સરવાળાનો પરિણામી સદિશ, તેના બાદબાકીના પરિણામી સદિશને લંબ હોય, તો તે બે સદીશો ...
[AIIMS 2012, AIPMT 2003]

(a) સમાન મૂલ્યના હોય (b) અસમાન મૂલ્યના હોય

(c) કહી ના શકાય (d) બંને સદિશ સમાન હોય

(34) બે પ્રક્ષેપન કોણ માટે પ્રક્ષેપ નો અવધિ સમાન થાય. જો R એ બંને કિસ્સામાં વિસ્તાર તથા h_1 અને h_2 એ મહત્તમ ઊંચાઈ હોય, તો R , h_1 અને h_2 ની વચ્ચે શું સંબંધ હોય શકે? **[AIIMS 2013]**

(a) $R = 4\sqrt{h_1 h_2}$ (b) $R = 2\sqrt{h_1 h_2}$

(c) $R = \sqrt{h_1 h_2}$ (d) એક પણ નહિ.

(35) વેગ v અને શિરોલંબ સાથે ખૂણો θ બને તેમ પદાર્થને પ્રક્ષેપિત કરવામાં આવે છે ત્યારે તે મહત્તમ ઊંચાઈ H પ્રાપ્ત કરે છે જ્યાં સુધી પદાર્થ હવામાં છે તે સમય અંતરાલ કેટલો હશે? **[AIIMS 2013]**

(a) $\sqrt{\frac{H\cos\theta}{g}}$ (b) $\sqrt{2\ H\cos\theta/g}$

(c) $\sqrt{\frac{4\ H}{g}}$ (d) $\sqrt{8\ H/g}$

(36) સમક્ષિતિજમાં ઉડતા વિમાન માથી એક બોમ્બ ફેંકવામાં આવે છે. તો બોમ્બ નો ગતિપથ શું હશે? **[AIIMS 2013]**

(a) પરવલય (b) સુરેખા

(c) વર્તુળ (d) અતિવલય

(37) $1\ m$ લાંબી દોરી સાથે એક પત્થર ને બાંધી ને સમક્ષિતિજમાં વર્તુળાકારે અચળ ઝડપથી ફેરવવામાં આવે છે. જો તે પત્થર દ્વારા 44 સેકન્ડ માં 22 ભ્રમણો થતાં હોય તો પત્થર ના પ્રવેગની દિશા અને મૂલ્ય શુ થાય ? **[AIIMS 2014]**

Beyond Limits

(a) $\pi^2\ m\ s^{-2}$ અને કેન્દ્રગામી દિશા.

(b) $\pi^2\ m\ s^{-2}$ અને કેન્દ્રત્યાગી દિશા

(c) $\pi^2\ m\ s^{-2}$ અને વર્તુળના સ્પર્શક ની દિશા.

(d) $\pi^2/4\ m\ s^{-2}$ અને કેન્દ્રગામી દિશા.

(38) બે પદાર્થોને એક જ સ્થાને થી સમાન ઝડપથી પ્રક્ષેપન કોણ અનુક્રમે 60^o અને 30^o થી ફેંકવામાં આવે છે. તો નીચેનામાથી કયું સાચું છે? **[AIIMS 2014]**

(a) તેઓની મહત્તમ ઊંચાઇ સમાન હશે.

(b) તેઓનો અવધિ સમાન હશે.

(c) તેઓનો ઉતરાણ વેગ સમાન હશે.

(d) તેઓનો ઉડ્ડયન સમય સમાન હશે.

(39) એક દડાને v_0 વેગથી θ ખૂણે પ્રક્ષિપ્ત કરવામા આવે છે. તે જ સમયે પ્રક્ષિપ્તબિંદુથી એક છોકરો $v_0/2$ ના વેગથી દોડવાનું શરૂ કરે છે. શું છોકરો દડાને કેચ કરી શકશે? જો,કરી શકે તો દડાનો પ્રક્ષિપ્તકોણ કેટલો હશે? **[AIIMS 2016, AIEEE 2004]**

(a) હા, 60^o (b) હા, 30^o (c) ના (d) હા, 45^o

(40) એક છોકરો $10\ m$ ઊંચી બિલ્ડીગ પરથી દડાને $10\ m/s$ ની ઝડપથી સમક્ષિતિજ થી 30^o ખૂણે ફેંકે છે. ફેંકેલા સ્થાન થી દડો કેટલા અંતર પછી જમીનથી $10\ m$ ઊંચો હશે? **[AIIMS 2017]**

(a) $5\sqrt{5}$ (b) 6 (c) 3 (d) $5\sqrt{3}$

(41) બે સદિશ $\vec{A}$ અને $\vec{B}$ માટે $|\vec{A}+\vec{B}|=|\vec{A}-\vec{B}|$ હોય તો બે સદિશ વચ્ચેનો ખૂણો .... **[AIIMS 2019]**

(a) 60 (b) 75 (c) 45 (d) 90

(42) પ્રતિપ્ત પદાર્થોના વેગમાં 2% નો વધારો કરતા ઊંચાઈમાં થતો પ્રતિશત વધારો .....% મી **[AIIMS 2019]**

(a) 1 (b) 2 (c) 4 (d) 8

(43) $160\ g$ ગ્રામનાં દળને સમક્ષિતિજ સાથે $60°$ ના ખૂણે $10\ m/s$ નાં વેગથી પ્રક્ષીપ્ત કરતા દડો મહતમ ઊંચાઈએ હોય ત્યારે પ્રક્ષીપ્ત બિંદુને અનુલક્ષીને કોણીય વેગમાન (kgm^2/s માં) કેટલું થાય? ($g = 10\ m/s^2$) **[AIIMS 2019]**

(a) 1.73 (b) 3.0 (c) 3.46 (d) 6.0

(44) ક્રિકેટર દડાને મહતમ સમક્ષિતિજ અંતર , 100 મી સુધી ફેંકી શકે છે ,તો તેણે દડાને કેટલા વેગથી ફેંક્યો હશે? (ms^{-1} મા) **[AIIMS 2019]**

(a) 30 (b) 42 (c) 32 (d) 35

(45) $2\ m$ ત્રિજ્યામાં ઇલેક્ટ્રોન $4\ m/s$ નાં વેગથી વર્તુળમય ગતિ કરે છે, તો ઇલેક્ટ્રોનનો પ્રવેગ ...... (m/s^2 માં) **[AIIMS 2019]**

(a) 8 (b) 4 (c) 16 (d) 10

(46) મહતમ અવધિ માટે અવધિ અને ઉડ્ડયન સમયના વર્ગનો ગુણોતર **[AIIMS 2019]**

(a) $\frac{g}{2}$ (b) $\frac{g}{5}$ (c) $\frac{g}{10}$ (d) $\frac{g}{12}$

AIIMS

1	A	2	A	3	B	4	D	5	C
6	D	7	A	8	A	9	C	10	D
11	C	12	B	13	C	14	D	15	A
16	C	17	B	18	B	19	C	20	B
21	A	22	C	23	C	24	C	25	B
26	B	27	A	28	A	29	B	30	B
31	D	32	A	33	A	34	A	35	D
36	A	37	A	38	B	39	A	40	D
41	D	42	C	43	B	44	C	45	A
46	A								