pakcity.org

باب نمبر :- 04

اہم فارمولے

\# مقدار (عددی قیمت) = $F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2}$

\# سمت = $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{F_y}{F_x}\right)$

\# ٹارک = $\tau = r \times f$

\# ایکوی لبریم کی حالتیں :

$\Sigma \vec{F} = 0$ i.e. $F_x = 0,\ F_y = 0$

$\Sigma \vec{\tau} = 0$ i.e. $\tau_1 = \tau_2$

\# $F_x = F\cos\theta$

\# $F_y = F\sin\theta$

نومیریکل

4.1- مندرجہ ذیل فورسز کا رزلٹنٹ معلوم کریں۔

(i) 10 نیوٹن x - ایکسز کی سمت میں

(ii) 6 نیوٹن y - ایکسز کی سمت میں

(iii) 4 نیوٹن x - ایکسز کی سمت میں

معلوم :-

$F_1 = 10N$ (x - axis)

$F_2 = 6N$ (y - axis)

$F_3 = 4N$ (-ve x - axis)

رزلٹنٹ فورس = $F = ?$

www.pakcity.org

pakcity.org

Date: ________

حل:-

$F_1 = 10N$ (x-ایکسز کی سمت میں)

$F_3 = 4N$ (منفی x-ایکسز کی سمت میں)

اب

$F_1 + F_3 = 10 - 4$

$F_4 = 6N$

اور $F_2 = 6N$

چونکہ F_2 اور F_4 ایک دوسرے کے عمود ہیں۔

$$F = \sqrt{(F_2)^2 + (F_4)^2}$$

$$= \sqrt{(6)^2 + (6)^2}$$

$$= \sqrt{36 + 36}$$

$$= \sqrt{72}$$

$$F = 8.4N \approx 8.5N$$

$$\tan\theta = \frac{F_y}{F_x} = \frac{F_2}{F_4} = \frac{6}{6} = 1$$

$$\tan\theta = 1$$

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

$$\theta = 45^\circ \text{ with x-axis}$$

www.pakcity.org

EDUCATION pakcity.org

Please visit for more data at: www.pakcity.org

4.2 - 50N کی فورس x-ایکسز کے ساتھ 30° کا زاویہ بنا رہی ہے۔ اس کے عمودی کمپونینٹس معلوم کریں؟

معلوم :-

$F = 50N$

$\theta = 30^\circ$

$F_x = ?$

$F_y = ?$

حل :-

$F_x = F\cos\theta$

$= 50\cos 30^\circ$

$= 50 \times 0.866$

$F_x = 43.3N$

$F_y = F\sin\theta$

$= 50 \times \sin 30^\circ$

$= 50 \times 0.5$

$F_y = 25N$

4.3 - اس فورس کی مقدار اور سمت بتائیے جس کا x-کمپونینٹ 12N اور y-کمپونینٹ 5N ہے۔

معلوم :-

$F_x = 12N$

$F_y = 5N$

www.pakcity.org

$F = ?$

$\theta = ?$

حل :-

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

$$= \sqrt{(12)^2 + (5)^2}$$

$$= \sqrt{144 + 25}$$

$$= \sqrt{169}$$

$$\boxed{F = 13\,N}$$

$$\tan\theta = \frac{F_y}{F_x}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{F_y}{F_x}$$

$$\theta = \tan^{-1}\frac{5}{12}$$

$$\theta = \tan^{-1}(0.41)$$

$$\boxed{\theta = 22.6^\circ \text{ with } x\text{-axis}}$$

4.4 - 100N کی فورس رنچ سے 10 cm کے فاصلے پر سپینر پر عموداً عمل کر رہی ہے۔ اس سے پیدا ہونے والا ٹارک معلوم کریں۔

www.pakcity.org

pakcity.org

Date: ______

معلوم :-

$F = 100\,N$

$r = 10\,cm$

$= 10\,cm = \frac{10}{100}\,m = 0.1\,m$

$T = ?$

حل :-

$T = r \times F$

$T = 0.1 \times 100$

$T = 10\,Nm$

4.5 - ایک فورس کسی جسم پر x - ایکسز کے ساتھ 30° زاویہ بناتے ہوئے عمل کر رہی ہے۔ فورس کا x - کمپونینٹ 20N ہے۔ فورس معلوم کریں۔

معلوم :-

$\theta = 30^\circ$

$F_x = 20\,N$

$F = ?$

$F_x = F\cos\theta$

$20 = F\cos 30^\circ$

$\frac{20}{\cos 30^\circ} = F$

$F = \frac{20}{0.866} = 23.1$

$F = 23.1\,N$

www.pakcity.org

EDUCATION

pakcity.org

Please visit for more data at: www.pakcity.org

pakcity.org

Date:

4.6 کسی کار کے سٹیئرنگ وہیل کا ریڈیس 16cm ہے۔ 50N کے کپل سے پیدا ہونے والا ٹارک معلوم کریں۔

معلوم:-

$F = 50N$

$r = 16cm = \frac{16}{100} m = 0.16m$

دونوں فورسز کے درمیان عمودی فاصلہ $= 0.16 + 0.16$

$= 0.32m$

$\tau = ?$

حل:-

ٹارک = فورس × دونوں فورسز کے درمیان عمودی فاصلہ

$T = 50 \times 0.32$

$\tau = 16Nm$

4.7 - ایک بلیچر فریم دو عمودی ڈوریوں سے لٹک رہا ہے۔ ڈوریوں میں ٹینشن 3.8N اور 4.4N ہے۔ بلیچر کا وزن معلوم کریں۔

معلوم:-

$T_1 = 3.8N$

$T_2 = 4.4N$

$W = ?$

حل:-

$\Sigma F_x = 0$, $\Sigma F_y = 0$

$T - W = 0$

www.pakcity.org

pakcity.org

Please visit for more data at: www.pakcity.org

$$(T_1 + T_2) - W = 0$$

$$T_1 + T_2 = W$$

$$3.8 + 4.4 = W$$

$$\boxed{8.2\,N = W}$$

4.8 - 3kg اور 5kg کے دو بلاکس ڈوریوں سے لٹکائے گئے ہیں جیسا کہ شکل میں دکھایا گیا۔ ہر ڈوری میں ٹینشن معلوم کریں۔

معلوم:-

$$m_1 = 5\,kg$$

$$m_2 = 3\,kg$$

$$T_1 = ?$$

$$T_2 = ?$$

حل:-

چونکہ ڈوری A میں پیدا ہونے والی ٹینشن دونوں ماسز کی وجہ سے ہے۔

$$T_1 = W_1 + W_2$$

$$T_1 = m_1 g + m_2 g$$

$$T_1 = (m_1 + m_2) g$$

$$T_1 = (5 + 3)\,10$$

$$T_1 = 8 \times 10$$

$$\boxed{T_1 = 80\,N}$$

چونکہ ڈوری B میں پیدا ہونے والی ٹینشن صرف دوسرے ماس کی وجہ سے ہے۔

$$T_2 = W_2$$

$$T_2 = W_2 \Rightarrow m_2 g$$

www.pakcity.org
Please visit for more data at: www.pakcity.org

$$T_2 = m_2 g$$

$$T_2 = 3 \times 10$$

$$\boxed{T_2 = 30\,N}$$

4.9 - ایک نٹ 10cm لمبا بینر استعمال کر کے 200N کی فورس سے کس دیا گیا ہے۔ اسے 50N کی فورس سے ڈھیلا کرنے کے لیے کتنا لمبا بینر درکار ہوگا؟

معلوم:-

$$F_1 = 200\,N$$

$$L_1 = 10\,cm = 0.1\,m$$

$$F_2 = 150\,N$$

$$L_2 = ?$$

$$T_1 = T_2$$

حل:-

اینٹی کلاک وائز ٹارک = کلاک وائز ٹارک

$$F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$$

$$L_2 = \frac{F_1 \times L_1}{F_2}$$

$$L_2 = \frac{200 \times 0.1}{150} = 0.133\,m$$

$$L_2 = 0.133 \times 100\,cm$$

$$\boxed{L_2 = 13.3\,cm}$$

pakcity.org

Date: ______

www.pakcity.org

Please visit for more data at: www.pakcity.org

pakcity.org

Date:

4.10- 10 kg ماس کا ایک بلاک 1m لمبی سلاخ کے مرکز سے 20 cm کے فاصلہ پر لٹکایا گیا ہے۔ سلاخ کا اس کے سنٹر آف گریویٹی پر ایکوی لبرئم میں لانے کے لیے اس کے دوسرے سرے پر کتنی فورس لگانے کی ضرورت ہے؟

معلوم:

$m = 10\ kg$

$W = mg = 10 \times 10 = 100 N$

بار کی لمبائی $= L = 1 m$

بلاک کا راڈ کے سنٹر سے فاصلہ $= AC = 20 cm = \frac{20}{100} = 0.20 m$

فورس کا راڈ کے سنٹر سے فاصلہ $= BC = 50 cm = \frac{50}{100} = 0.50 m$

$F = ?$

حل:

اینٹی کلاک وائز ٹارک = کلاک وائز ٹارک

$F \times L_2 = W \times L_1$

$F \times BC = W \times AC$

$F \times 0.50 = 100 \times 0.20$

$$F = \frac{100 \times 0.20}{0.50}$$

$$\boxed{F = 40 N}$$

Please visit for more data at: www.pakcity.org