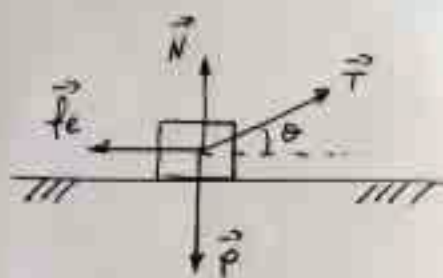


Cap. VI - Problema 17



A caixa deve ser puxada em um piso, por meio de um cabo, no qual a tensão não deve exceder um certo valor T .

Considere $\mu_c = 0,35$

A figura acima ilustra as forças presentes no bloco. Este encontra-se em repouso, logo

$$\vec{T} + \vec{N} + \vec{P} + \vec{f}_c = 0 \quad (1)$$

é possível reescrever a eq (1) em termos das componentes ao longo dos eixos x e y . Na direção x , a componente da tração $\vec{T}$ deve ser no mínimo igual a força de atrito estático máxima, para que o bloco seja arrastado.

$$T \cos \theta = \mu_c N \quad (2)$$

Na direção y , temos que $N + T_y - P = 0$, logo

$$N = P - T \sin \theta \quad (3)$$

Observe que a intensidade da força normal não é igual ao peso. A componente da tração na direção y diminui a força do piso sobre o bloco.

Com as equações (3), (2) é possível escrever

$$T \cos \theta = \mu_c (P - T \sin \theta) \text{ e, arranjando os termos}$$

$$T = \frac{\mu_c P}{\cos \theta + \mu_c \sin \theta} \quad \text{Agora, verificar que}$$

$$T = f(\theta) \quad \text{Para que } T \text{ seja máximo } \left. \frac{dT}{d\theta} \right|_{\theta=\theta_m} = 0 \quad \text{Agora,}$$

$$\left. \frac{dT}{d\theta} \right|_{\theta=\theta_m} = -\mu_c P (\cos \theta + \mu_c \sin \theta)^{-2} (-\sin \theta + \mu_c \cos \theta) = 0$$

$$\text{logo } +\sin \theta = \mu_c \cos \theta \quad \boxed{\tan \theta = \mu_c}$$