



Primer Parcial. Curso 2005/2006. 25 de Febrero de 2006.

Apellidos

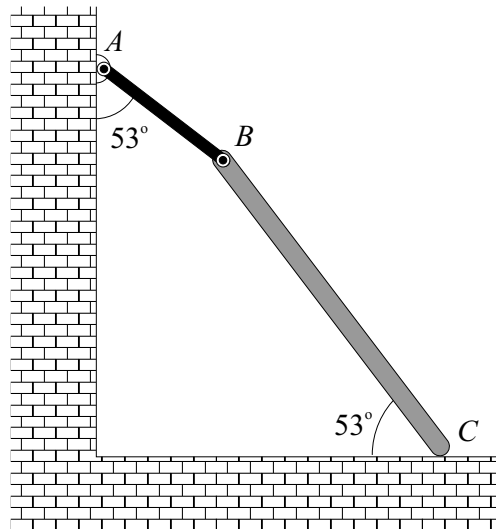
Nombre: Grupo oficial:

Problema 2º: (2,25 puntos)

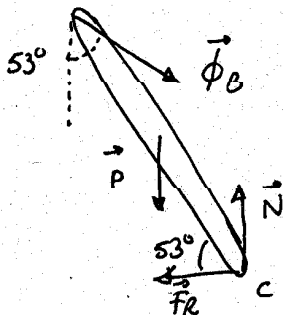
La barra BC de la figura, de peso 100 N , está ligada a la pared mediante una biela AB y al suelo mediante un apoyo con rozamiento. Determine, para la situación de equilibrio mostrada en la figura,

- (a) Las fuerzas de reacción vincular ejercidas por la biela en el punto B y por el suelo en el punto C .
- (b) El mínimo valor que debe tener el coeficiente de rozamiento estático para garantizar el equilibrio.

Nota: Considere $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$, $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$.



a) Diagrama de fuerzas:



$$\vec{\phi}_B = (\phi_B \sin 53^\circ, -\phi_B \cos 53^\circ) =$$

$$= \left(\frac{4}{5}\phi_B, -\frac{3}{5}\phi_B\right)$$

$$\vec{P} = (0, -100) \text{ N}$$

$$\vec{F}_R = (-F_R, 0), \quad \vec{N} = (0, N)$$

ΣF_x :

$$\frac{4}{5}\phi_B + 0 - F_R + 0 = 0 \Rightarrow F_R = \frac{4}{5}\phi_B$$

$$-\phi_B \frac{3}{5} - 100 + 0 + N = 0 \Rightarrow N = 100 + \frac{3}{5}\phi_B$$

Momentos respecto de C: $P \frac{L}{2} \cos 53^\circ - \frac{4}{5}\phi_B L \sin 53^\circ$

$$+ \frac{3}{5}\phi_B L \cos 53^\circ = 0$$

$$P \frac{1}{2} \frac{3}{4} - \frac{4}{5}\phi_B \frac{4}{5} + \frac{3}{5}\phi_B \frac{3}{5} = 0$$

$$\phi_B \left[\frac{16 - 9}{5} \right] = \frac{3P}{2}; \quad \frac{7}{5}\phi_B = \frac{3P}{2}$$

$$\phi_B = \frac{15}{14} P = \frac{1500}{14} \text{ N} = \frac{750}{7} \text{ N} = 107'1 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \boxed{F_R = \frac{4}{5}\phi_B = \frac{4}{5} \frac{750}{7} = \frac{600}{7} = 85'7 \text{ N}}$$

$$\boxed{N = 100 + \frac{3}{5}\phi_B = 100 + \frac{3}{5} \frac{750}{7} = \frac{1150}{7} = 164'3 \text{ N}}$$

$$\boxed{\vec{\phi}_B = \left(\frac{600}{7}, -\frac{450}{7}\right) = (85'7, 64'3) \text{ N}}$$

$$\boxed{\vec{\phi}_C = \vec{N} + \vec{F}_R = \left(-\frac{600}{7}, \frac{1150}{7}\right) = (-85'7, 164'3) \text{ N}}$$

b) No desliza si $F_R^{es} \leq F_R^{max} = \mu N \Rightarrow$

$$\frac{600}{7} \leq \mu \frac{1150}{7} \Rightarrow \mu \geq \frac{600}{1150} = \frac{12}{23} \approx 0'52$$