



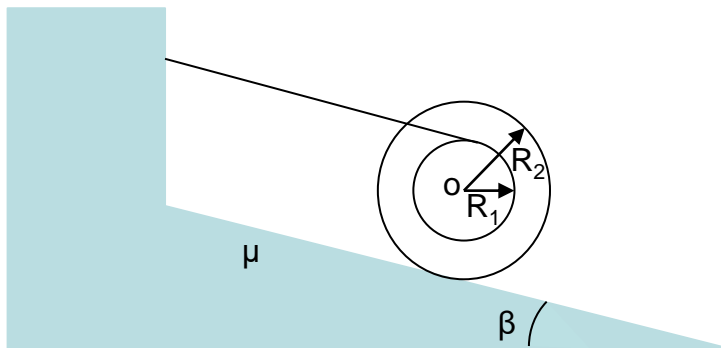
Universidad
Politécnica
de Cartagena

Estática del Sólido Rígido

Juan Francisco Sánchez Pérez



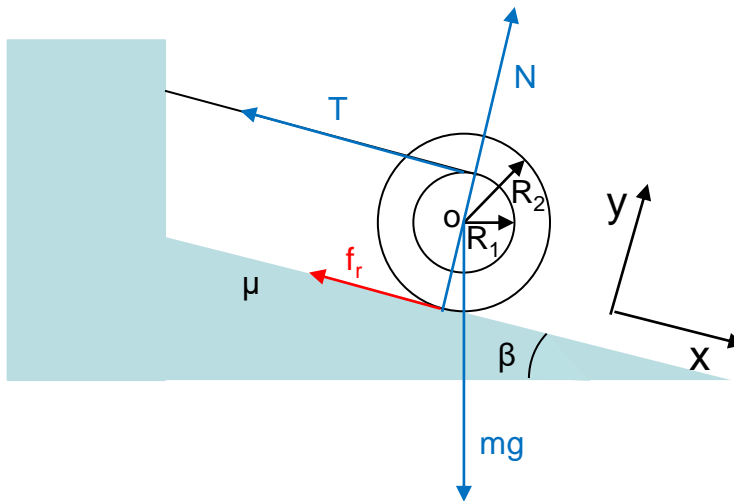
Se tiene el carrete de la figura apoyado en un plano inclinado y sujeto mediante un hilo, que tiene enrollado, a la pared. a) ¿De qué depende el cociente f_r/T ? b) ¿Cuál es el $\mu_{\text{mín}}$, en función de β , que mantiene el carrete en equilibrio? Se conocen como datos los radios R_1 y R_2 , la masa del carrete (m), β y μ .





Se tiene el carrete de la figura apoyado en un plano inclinado y sujeto mediante un hilo, que tiene enrollado, a la pared. a) ¿De qué depende el cociente f_r/T ? b) ¿Cuál es el $\mu_{\text{mín}}$, en función de β , que mantiene el carrete en equilibrio? Se conocen como datos los radios R_1 y R_2 , la masa del carrete (m), β y μ .

$$\begin{aligned}\sum F_x = 0 & \quad T + f_r = mg \operatorname{sen} \beta \\ \sum F_y = 0 & \quad N = mg \cos \beta \\ \sum \tau_o = 0 & \quad TR_1 = f_r R_2\end{aligned}$$



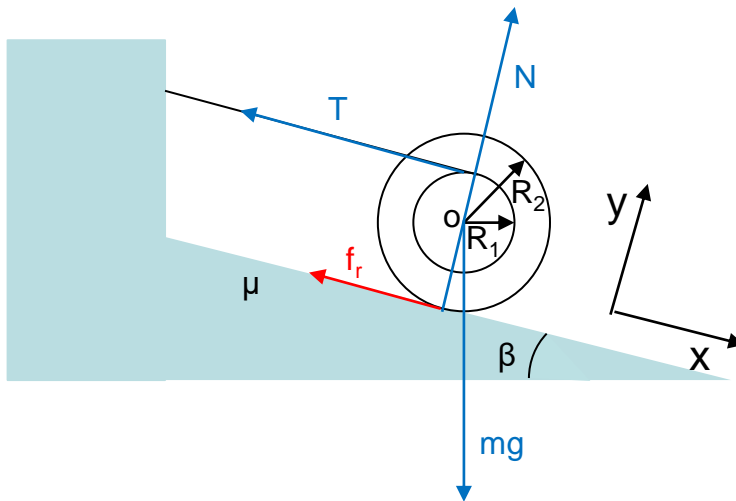
$$\begin{aligned}N &= mg \cos \beta \\ f_r &= mg \operatorname{sen} \beta \cdot \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) \\ T &= mg \operatorname{sen} \beta \cdot \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2} \right)\end{aligned}$$



Se tiene el carrete de la figura apoyado en un plano inclinado y sujeto mediante un hilo, que tiene enrollado, a la pared. a) ¿De qué depende el cociente f_r/T ? b) ¿Cuál es el μ_{\min} , en función de β , que mantiene el carrete en equilibrio? Se conocen como datos los radios R_1 y R_2 , la masa del carrete (m), β y μ .

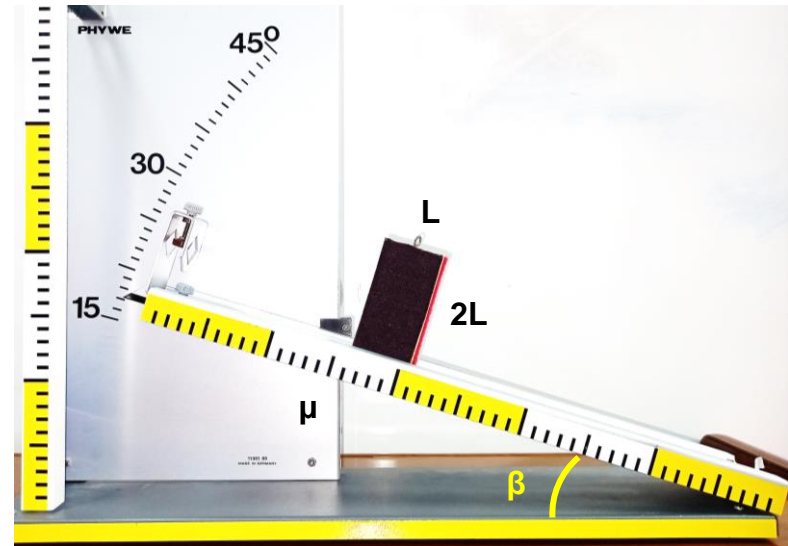
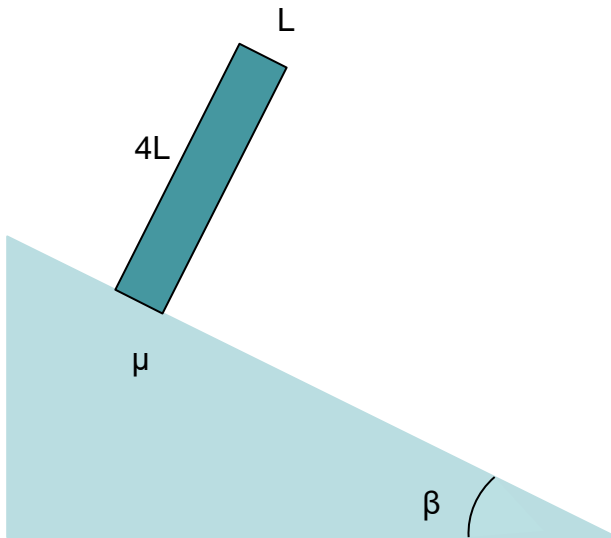
$$a) \frac{F_2}{T} = \frac{R_1}{R_2} \rightarrow F_2 \text{ CRECE CON EL VALOR DEL COCIENTE DE } \frac{R_1}{R_2}$$

$$b) \mu_{\min} = \frac{F_2}{N} = \left(\frac{R_1}{R_1 + R_2} \right) \cdot \tan \beta \quad \left\{ \begin{array}{l} R_1 = 0 \rightarrow \mu_{\min} = 0 \\ R_1 = R_2 \rightarrow \mu_{\min} = \frac{1}{2} \tan \beta \end{array} \right.$$



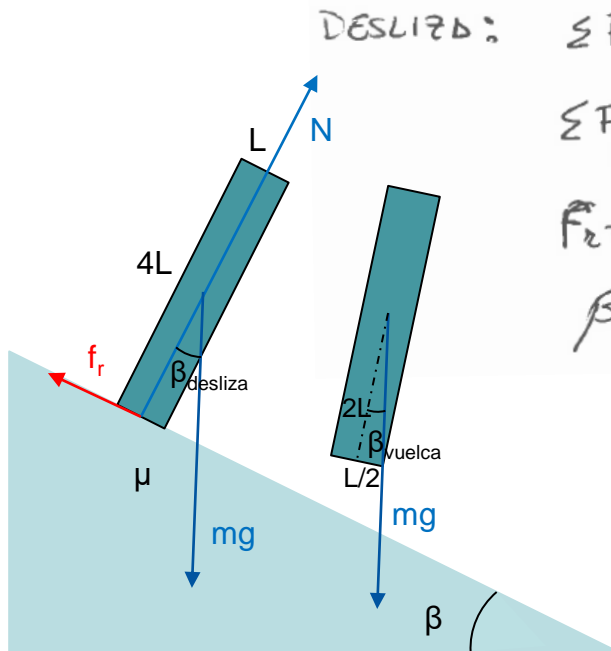


Se tiene el bloque de la figura sobre un plano inclinado y se quiere saber si volcará o deslizará al aumentar lentamente el ángulo β .
Datos: $\mu_e=0.6$





Se tiene el bloque de la figura sobre un plano inclinado y se quiere saber si volcará o deslizará al aumentar lentamente el ángulo β .
Datos: $\mu_e=0.6$



$$\text{DESLIZA: } \Sigma F_x \geq 0 \quad mg \sin \beta_{\text{desliza}} - f_r \geq 0$$

$$\Sigma F_y = 0 \quad N = mg \cos \beta_{\text{desliza}}$$

$$f_r = \mu N \rightarrow \mu \leq \tan \beta_{\text{desliza}} \rightarrow \beta_{\text{desliza}} \geq \arctan(\mu)$$

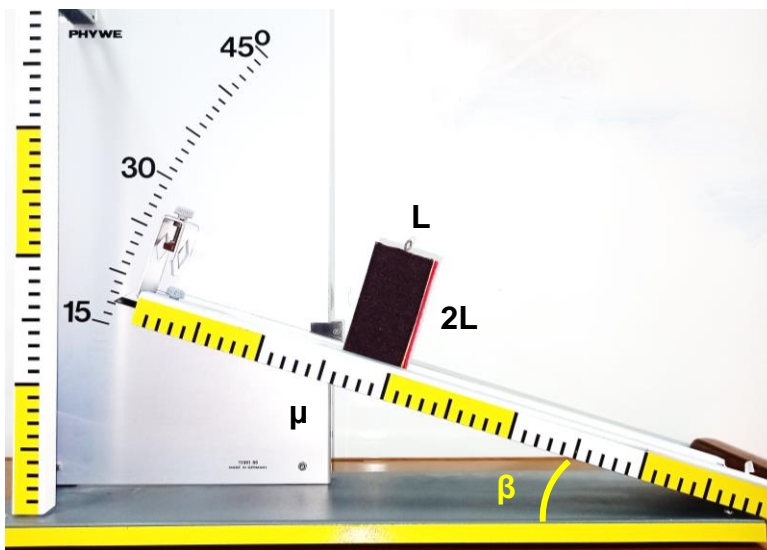
$$\beta_{\text{desliza}} \geq \arctan(0.6) = 31^\circ$$

$$\text{VUELCA: } \tan(\beta_{\text{vuelca}}) = \frac{L/2}{2L} \rightarrow \beta_{\text{vuelca}} \geq \arctan\left(\frac{1}{4}\right) = 14^\circ$$

6 COMO $\beta_{\text{desliza}} > \beta_{\text{vuelca}}$, EL BLOQUE VUELCA PRIMERO



Se tiene el bloque de la figura sobre un plano inclinado y se quiere saber si volcará o deslizará al aumentar lentamente el ángulo β .
Datos: $\mu_e=0.6$

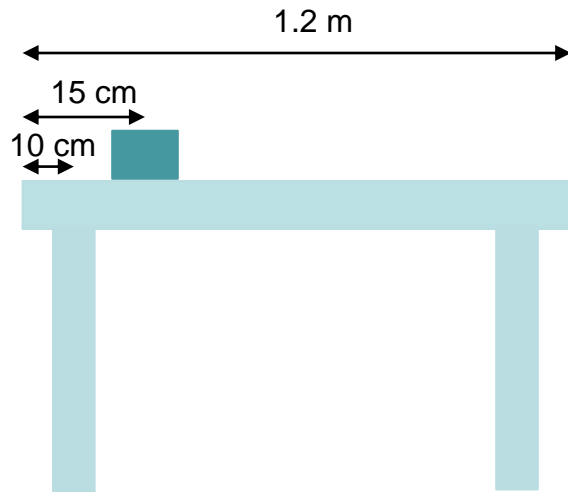


$$\text{VUELCA: } \tan(\beta_{\text{VUELCA}}) = \frac{L/2}{L} \rightarrow \beta_{\text{VUELCA}} \geq \arctan\left(\frac{1}{2}\right) = 26'6^\circ$$

7 COMO $\beta_{\text{deslizo}} > \beta_{\text{VUELCA}}$, EL BLOQUE VUELCA PRIMERO

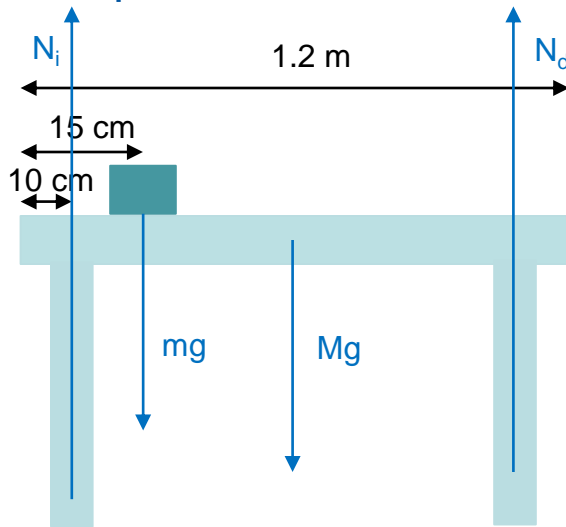


Se tiene una mesa de dos patas con un cuerpo encima ¿Cuál es la fuerza que soporta la pata izquierda? Datos: Longitud de la mesa: 1.2 m. Masa de la mesa: 11 kg. Posición de las patas: Situadas a 10 cm del borde. Masa de las patas: despreciable. Dimensiones del cuerpo: despreciables, es una partícula. Masa del cuerpo: 3 kg. Posición del cuerpo: Situado a 15 cm del borde izquierdo.





Se tiene una mesa de dos patas con un cuerpo encima ¿Cuál es la fuerza que soporta la pata izquierda? Datos: Longitud de la mesa: 1.2 m. Masa de la mesa: 11 kg. Posición de las patas: Situadas a 10 cm del borde. Masa de las patas: despreciable. Dimensiones del cuerpo: despreciables, es una partícula. Masa del cuerpo: 3 kg. Posición del cuerpo: Situado a 15 cm del borde izquierdo.



$$\sum F_y = 0$$

$$N_i + N_d = mg + Mg$$

$$\sum \tau_{\text{PATA DERECHA}} = 0$$

$$Mg(0.5\text{ m}) + mg(0.95\text{ m}) = N_i(1\text{ m})$$

$$N_i = \frac{11 \cdot 9.8 \cdot 0.5 + 3 \cdot 9.8 \cdot 0.95}{1} = 81.8\text{ N}$$



Bibliografía

Autor: Sánchez Pérez, Juan Francisco y Alhama López, Francisco

Título: PROBLEMAS DE FÍSICA PARA INGENIEROS. Tomo 3. Estática

Editorial: Crai UPCT Ediciones

Fecha Publicación: 2016

ISBN: 978-84-16325-24-5

Autor: Tipler, Paul Allen

Título: Física para la ciencia y la tecnología. Mecánica, oscilaciones y ondas, termodinámica

Editorial: Reverté

Fecha Publicación: 2012

ISBN: 9788429144291