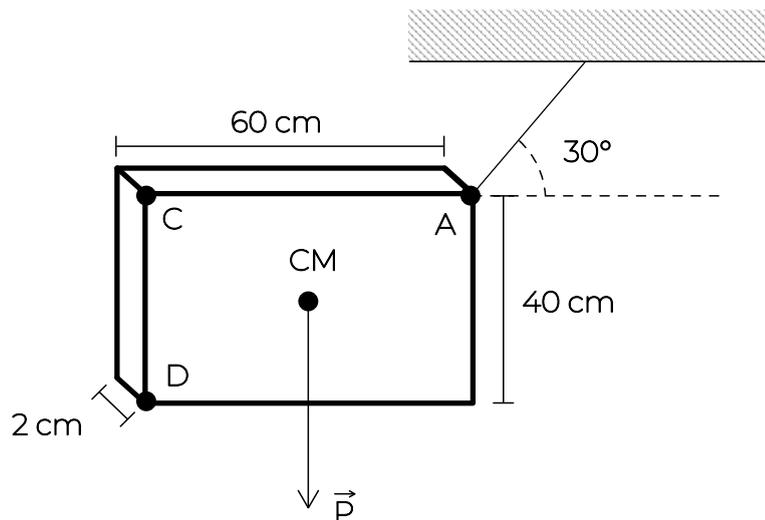

FUNDAMENTOS

1. Un tablón de madera de roble ($\rho = 545 \text{ kg/m}^3$) como se muestra en la figura, cuelga de una pared mediante una cuerda en el punto A, y mediante una clavija en el punto C.

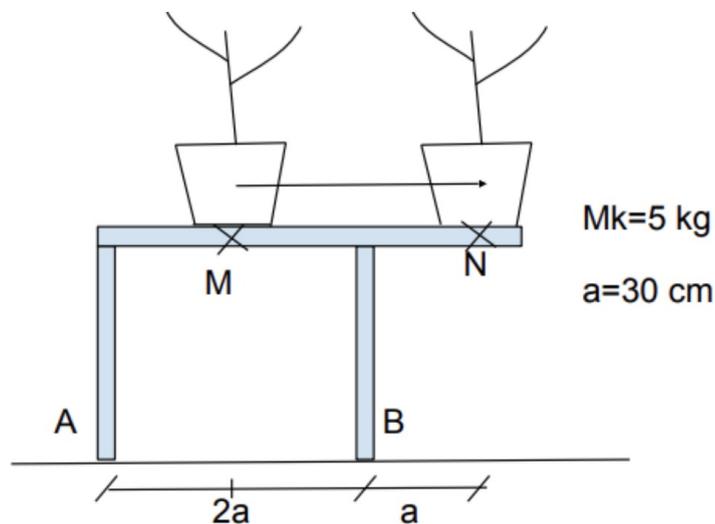
- a) Hallar el peso P del tablón.
- b) Hallar la fuerza en la cuerda y la fuerza en la clavija (módulo y dirección).

Sugerencia: proceder por dos caminos.

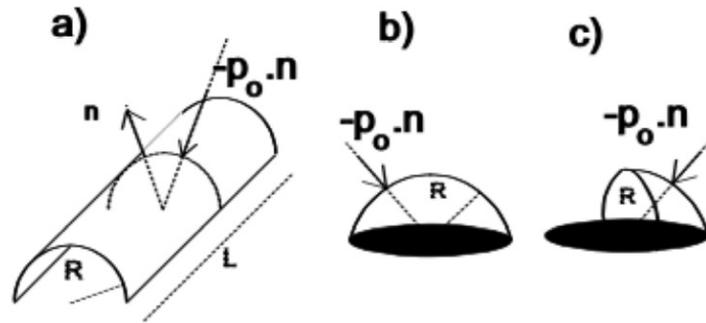
- i. Pensar geoméricamente las direcciones de las fuerzas y deducir sus valores.
- ii. Elige un sistema de coordenadas, descompone las fuerzas y escribe las condiciones de equilibrio.
- c) Que esfuerzo soporta la cuerda si su diámetro es de 3 mm ¿La cuerda está traccionada o comprimida? ¿Se romperá si se coloca una línea de pescar común? ¿y si se utiliza un hilo de aluminio de 1 mm?



- 2.** Sobre una mesa (Tablero cuadrado AC, y 2 patas AB y 2 patas CD, las 4 iguales y formando un cuadrado de lado $2a \times 2a$) se coloca un cuerpo K (de masa MK). Primero se coloca el cuerpo centrado y luego en una segunda situación a $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{3}$ entre las patas. Si $M_K=10 \text{ kg}$ y $a=40 \text{ cm}$, considerando despreciable la masa de la mesa respecto al cuerpo K.
- Hallar la fuerza en cada pata en la situación centrada, y el esfuerzo normal en cada pata, si esta es de sección cuadrada de 3 cm .
 - Idem con el cuerpo descentrado.
 - ¿Se podrá poner el sistema mesa cuerpo sobre una placa de espuma plast?
- 3.**
- Hallar la fuerza en cada pata AB cuando está centrada la maceta (en M). ¿Las patas están comprimidas o traccionadas?
 - Idem cuando la colocan en N (y se supone que sigue en equilibrio) ¿qué tiende a pasar en B? ¿y en A? (Existen 2 patas A y 2 patas B).
 - Si las patas son de sección cuadrada eje (con $e=3 \text{ cm}$) y están pegadas al piso con un pegamento que resiste tracciones no mayores a 10 kgf/cm^2 averiguar si "funciona" (o se despegas).



3. Calcular la fuerza ejercida sobre las superficies de la figura por la distribución de presiones normales $(-p_0 \cdot \mathbf{n})$ con p_0 constante.



5. Una partícula se mueve en un plano, siendo $\mathbf{r}(t)$ y $\theta(t)$ las leyes horarias, supuestas conocidas, en un sistema polar de origen O y base asociada $(\mathbf{e}_r, \mathbf{e}_\theta)$. Hallar la expresión de la velocidad y la aceleración de la partícula, en función $\mathbf{r}(t)$ y $\theta(t)$ y sus derivadas, en la base $(O, \mathbf{e}_r, \mathbf{e}_\theta)$. Justificar.
6. Un cuerpo rígido describe un movimiento rotatorio alrededor de un eje fijo (\mathbf{e}) , con velocidad angular $\boldsymbol{\omega}(t) \cdot \mathbf{k}$ (siendo \mathbf{k} un vector unitario colineal con el eje). Hallar el campo de velocidades y de aceleraciones y probar que si $\boldsymbol{\omega}(t) = \boldsymbol{\omega}_0$ (constante) el campo de aceleraciones proviene de un potencial que se determinará.