

Mecánica de los Fluidos – Ingeniería Forestal – Curso 2024
Udelar – CENUR NE - Sede Tacuarembó

Práctico 0 – Repaso de Mecánica

1) Un tablero de madera de roble (densidad $\rho=545 \text{ kg/m}^3$) de dimensiones $a=60 \text{ cm}$, $b=40 \text{ cm}$ y de espesor $e=2 \text{ cm}$ está “colgado” de una pared vertical (con 2 lados b , AB y CD verticales y 2 lados a , AC y BD horizontales) mediante una piola AA' (a 60° de la horizontal) y una “clavija” C (enhebrada floja en el agujero y clavada firme en la pared como muestra la figura).

1º) Hallar el peso P del tablero.

2º) Hallar la fuerza en la piola AA' y la fuerza en la clavija FC en valor y dirección (vectores F_A y F_C).

Sugerencia: proceder por los dos caminos siguientes:

i) pensar geoméricamente las direcciones de esas fuerzas y deducir sus valores.

ii) Poner un sistema de coordenadas en el plano y “descomponer” en coordenadas los 3 vectores y escribir las condiciones para que el tablero esté en equilibrio.

¿cuál camino es más fácil? ¿o más metódico?

3º) Qué esfuerzo soporta la piola AA' si su diámetro ϕ es de 3 mm . ¿La piola está traccionada o comprimida? ¿se romperá si se coloca una línea de pescar común? ¿y si se utiliza un hilo de aluminio de $\phi=1 \text{ mm}$?

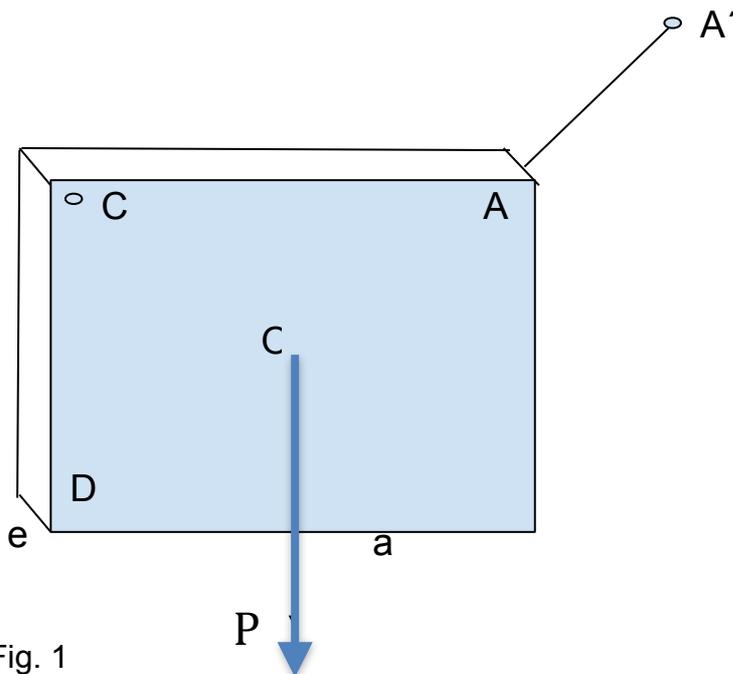


Fig. 1

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 M_K)

i) primero centrado, y en una segunda situación (ii), colocado hacia un lado ($\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{3}$ entre las patas)

para fijar ideas: $M_K=10$ kg, $a=40$ cm y (en principio) el peso de la mesa se considera despreciable respecto el del cuerpo K apoyado en ella.

i) Hallar la fuerza en cada pata en la situación centrada, y el esfuerzo normal en cada pata si la sección de cada pata es cuadrada de 3 cm de lado.

¿las patas están comprimidas o traccionadas? ¿y el tablero AC? ¿se romperán? ¿qué momento está resistiendo la unión AA (patas AB con tablero AC)? ¿Se podrá hacer encastrado, encolado o clavado?

ii) Idem con K descentrado ($\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$)

iii) ¿Se podrá apoyar esta en una placa de espuma plast debajo de BBDD?

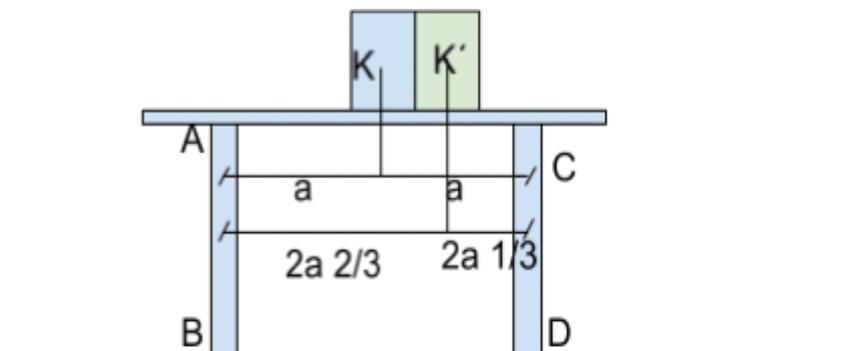


Fig. 2

3) Un cuerpo K está en equilibrio pero apoyado de forma continua sobre un piso horizontal, de manera que los esfuerzos quedan distribuidos (en forma continua) en toda su base AABB de dimensiones $L \times b$ (b perpendicular al dibujo).

i) Si se asume que la carga (peso) se distribuye uniformemente en toda la base AABB calcular el esfuerzo normal con que el cuerpo se apoya en el área del piso AABB.

Idem como esfuerzo por unidad de longitud (de AB, L), F' en N/m.

ii) Como el apoyo se termina en los puntos A y B es más razonable suponer que allí los esfuerzos se anulan (piénselo) y que por lo tanto en el centro (punto medio M) serán máximos (y mayores que en i)).

Si se admite que la distribución es lineal en cada mitad desde un máximo en M ($F_M' = f$) a cero en cada borde A y B. Hallar f (el valor máximo).

iii) Idem si fuera parabólico.

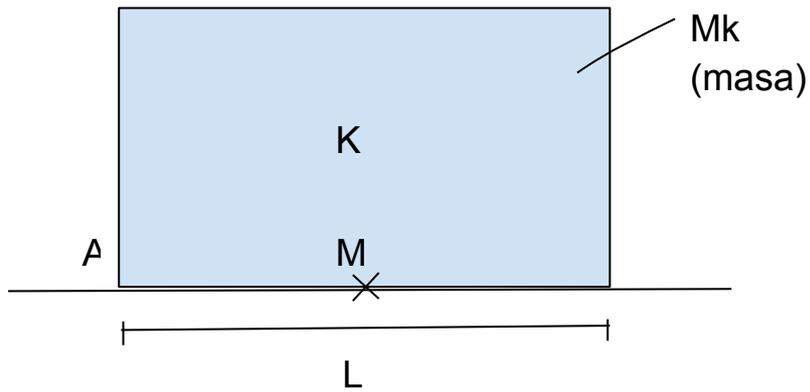


Fig. 3

- 4) i) Hallar la fuerza en cada pata AB cuando está centrada la maceta (en M). ¿Las patas están comprimidas o traccionadas?
- ii) 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)
- iii) Si las patas son de sección cuadrada eje (con $e=3$ cm) y están pegadas al piso con un pegamento que resiste tracciones no mayores a 10 kgf/cm^2 averiguar si “funciona” (o se despega).

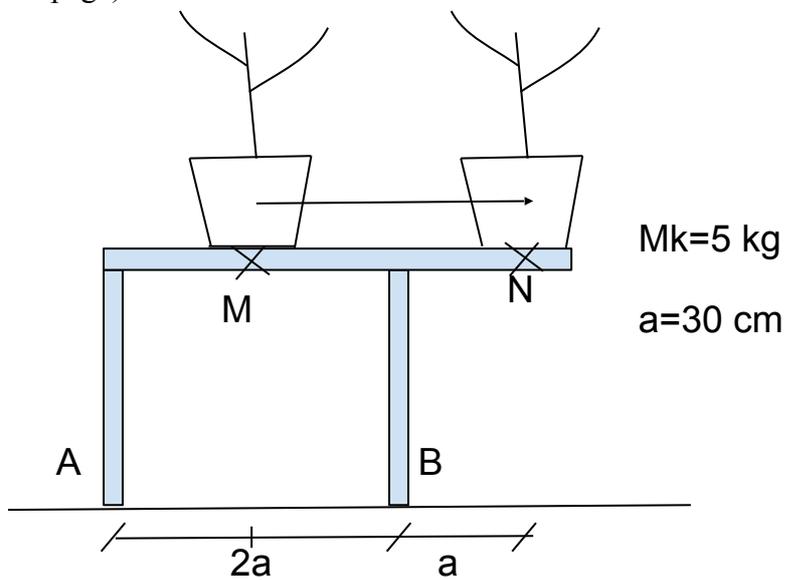


Fig. 4