

1^{er} apellido _____

2º apellido _____ Nombre _____

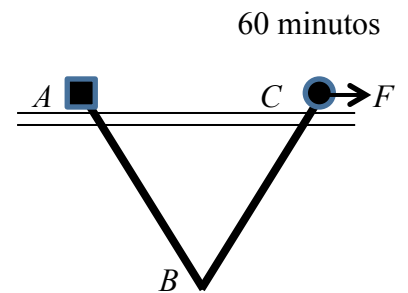
EJERCICIO 4º

Dos barras iguales AB y BC (homogéneas, de longitud $2b$ y peso P cada una) están articuladas entre sí en sus extremos B . El extremo A se articula a un pequeño bloque (de masa despreciable) que puede deslizarse sobre un plano horizontal fijo, existiendo un coeficiente de rozamiento al deslizamiento de valor $0,5$. El extremo C está articulado a un pequeño disco (de masa despreciable) que puede rodar sin deslizarse sobre el mismo plano.

Sobre C se aplica una fuerza horizontal F :

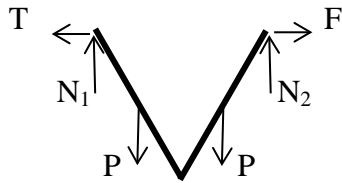
Se pide:

1. Valor máximo de F para que el sistema quede en equilibrio..
2. Obtener el correspondiente valor del ángulo ABC .



SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 4º DEL EXAMEN DE 26-XI-12

1. La reacción del plano sobre el disco en C será vertical, mientras que en A habrá una componente horizontal debida al rozamiento, cuyo valor límite será la mitad de la reacción normal. El diagrama de cuerpo libre del sistema será:

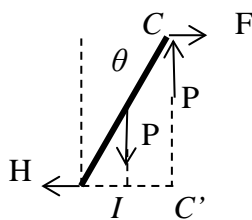


Por simetría: $N_1 = N_2 = N$

Nulidad de fuerzas verticales: $N = P$

Nulidad de fuerzas horizontales: $F = T = 0,5 P$, que es el máximo valor de F para que el sistema quede en equilibrio

2. Aislemos una barra, por ejemplo BC :



La reacción H en B entre las dos barras debe ser horizontal, por la simetría existente.

El peso y H se cortan en el punto I , luego la resultante de F y la reacción en C debe pasar por dicho punto, luego:

$$\frac{F}{P} = \frac{1}{2} = \frac{IC'}{CC'} = \frac{b \sin \theta}{2b \cos \theta} = \frac{\operatorname{tg} \theta}{2} \rightarrow \operatorname{tg} \theta = 1$$

Es decir: $\theta = 45^\circ$, y por tanto:

$$ABC = 90^\circ$$