

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

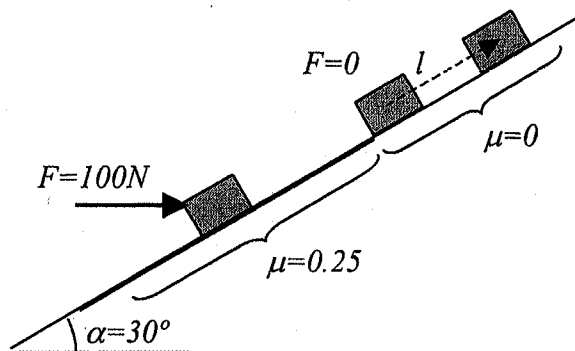
Se presentan a continuación dos opciones: **OPCIÓN A** y **OPCIÓN B**, cada una de ellas con un ejercicio y varias cuestiones. Se ha de elegir una opción entera, no pudiendo, por tanto, mezclar preguntas de ambas opciones. La puntuación total de la prueba es de 10 puntos, desglosados tal y como se indica en los apartados de cada pregunta. La duración para contestar la opción elegida será de hora y media.

OPCIÓN A

EJERCICIO

Un bloque de masa $M = 5 \text{ kg}$ se desliza por un plano inclinado $\alpha = 30^\circ$ bajo la acción de una fuerza horizontal, de módulo $F = 100 \text{ N}$. El coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque es $\mu = 0.25$.

- Calcule el módulo de la fuerza de reacción normal del plano sobre el bloque, N . (1 PUNTO)
- Calcule la aceleración del bloque y especifique si asciende o desciende. (1 PUNTO)
- Calcule los trabajos realizados por la fuerza F , y por la fuerza de rozamiento, cuando el bloque se desplaza una distancia de 1m en la dirección del plano inclinado. (2 PUNTOS)
- Suponga que el bloque alcanza una velocidad ascendente $v_0 = 10 \text{ m/s}$ en la dirección del plano inclinado, y desaparecen la fuerza F y el rozamiento. Calcule la energía cinética del bloque en ese momento, y la longitud que recorrerá sobre el plano inclinado antes de detenerse. (1 PUNTO)



Considere que la aceleración de la gravedad es $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$

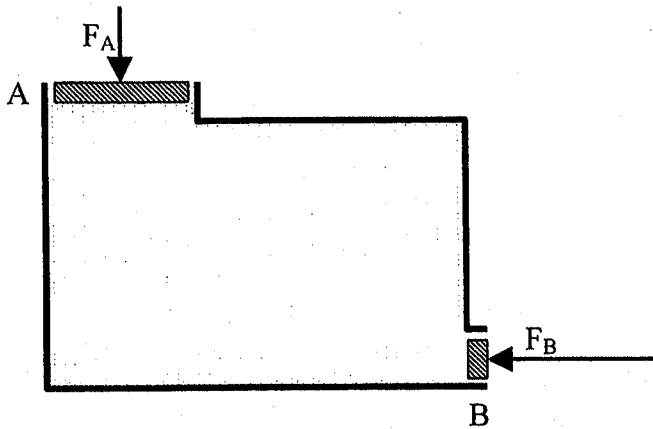
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1

En el recipiente de la figura se encierra un líquido mediante los tapones cilíndricos A y B. Se sabe que la superficie del tapón A es el doble que la superficie del tapón B.

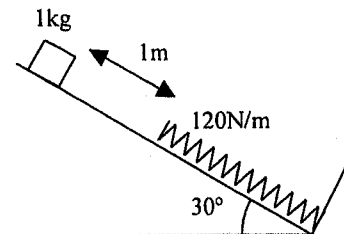
Si se ejerce una fuerza F_A en el tapón A, calcular cuál debe ser la fuerza F_B que debe ejercerse en el tapón B, para que este no se salga del orificio y, consecuentemente, no se derrame el líquido.

(1 PUNTO)



CUESTIÓN 2

¿Con qué velocidad ha de partir el bloque de 1kg para comprimir 1m el muelle de constante elástica 120N/m, situado inicialmente a 1m de distancia sobre el plano inclinado 30°? (despréciase el rozamiento y tómesese $g = 10\text{m/s}^2$): (1 PUNTO)

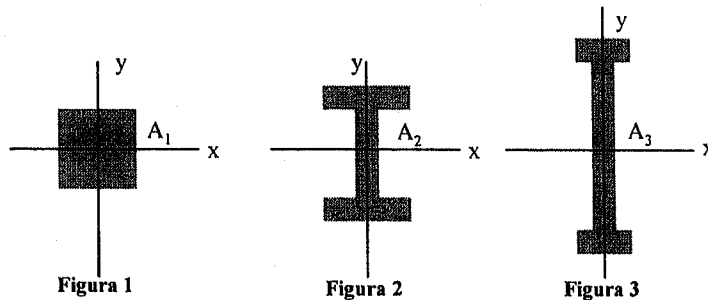


OPCIÓN A

CUESTIÓN 3

Todas las secciones transversales de vigas que se muestran en las figuras siguientes tienen el mismo área ($A_1 = A_2 = A_3$). ¿Cuál de ellas posee mayor momento de inercia respecto al eje de abscisas?

(1 PUNTO)



CUESTIÓN 4

Una locomotora de masa M arrastra un vagón de masa M . Sabiendo que el conjunto alcanza una aceleración de $a \text{ m/s}^2$, calcular la tensión que aparece en el gancho que une la locomotora con el vagón.

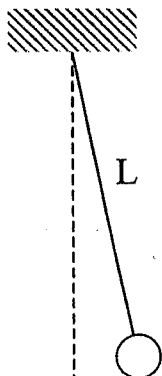
(1 PUNTO)

CUESTIÓN 5

Sea un péndulo simple de masa m que oscila entorno a su posición de equilibrio con una frecuencia de 3 Hz. Calcular la longitud L del péndulo.

(1

PUNTO)

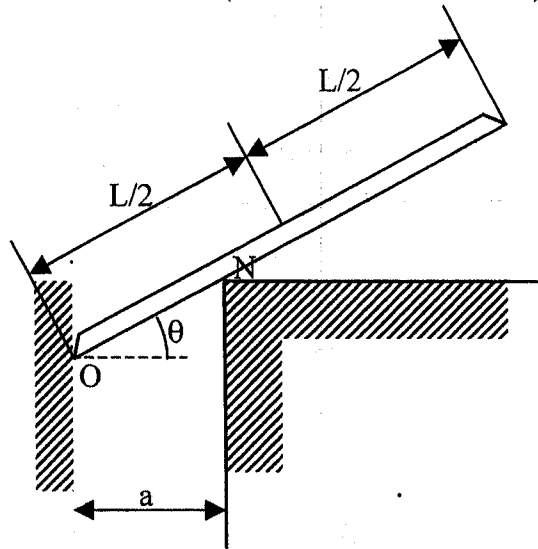


Nota: Dejar el resultado en función de π

OPCIÓN B

EJERCICIO

Una barra uniforme de masa M y longitud L , se ha apoyado en dos puntos O y N , tal y como muestra la figura, cuyas superficies son lisas (es decir sin rozamiento).



Se pide:

- dibujar las fuerzas que actúan sobre la barra (1,5 PUNTOS)
- escribir las ecuaciones de la estática aplicadas al equilibrio de la barra (1,5 PUNTOS)
- ¿cual es el valor del ángulo θ en el equilibrio? (1 PUNTO)
- ¿para que valor de a estará la barra en desequilibrio? (1 PUNTO)

CUESTIÓN 1

Una masa unida a un muelle oscila con una frecuencia de 1 Hz. Si se duplica la masa, ¿con qué frecuencia oscilará la misma? (1 PUNTO)

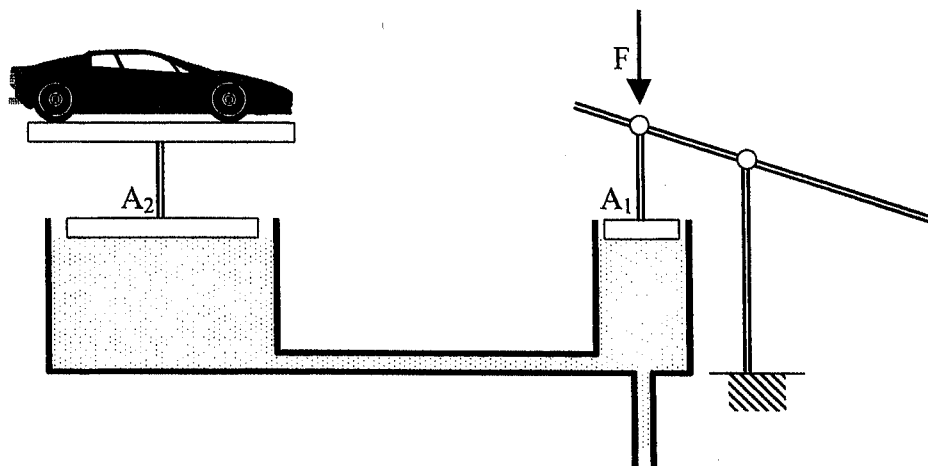
CUESTIÓN 2

Analizar la estabilidad de un barco en el que por razones de diseño coinciden el centro de gravedad con el metacentro. (1 PUNTO)

OPCIÓN B

CUESTIÓN 3

Para levantar un vehículo que pesa 10.000 N se dispone de un elevador hidráulico como el de la figura. Determine el valor de la fuerza F ejercida sobre el émbolo A , mediante el mecanismo indicado, sabiendo que $A_2 / A_1 = 100$ (1 PUNTO)



CUESTIÓN 4

Un ascensor está llegando a la planta baja y comienza a frenar: lleva una velocidad de 2m/s y se detiene en 1 segundo, gracias a una deceleración constante. En el interior del ascensor, se levanta una masa de 1 kg. con velocidad constante tirando del hilo ¿cuál es la tensión que aparece en el? (1 PUNTO)



CUESTIÓN 5

Una masa M de 1 kg oscila sobre un soporte vertical gracias a un muelle k_1 con una velocidad angular de $\sqrt{2}$ rad/s. Calcular la rigidez del muelle k_2 que hay que añadir al sistema (tal y como se muestra en la siguiente figura) para que la frecuencia de oscilación sea de 2 rad/s. (1 PUNTO)

