



MECÁNICA

El examen está dividido en **seis bloques** de los que deberás **contestar a cuatro**.

La puntuación total de cada bloque es de 2,5 puntos, por lo que la nota máxima es de 10 puntos.

Procura escribir con letra clara y sé lo más ordenado posible con el fin de evitar errores de interpretación a la hora de corregir. Los párrafos ininteligibles no serán tenidos en consideración.

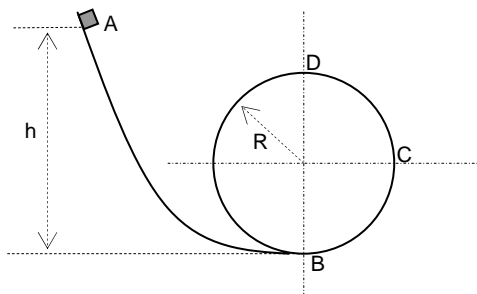
Si tienes que realizar algún dibujo hazlo suficientemente grande y cuidando al máximo los detalles. Los dibujos indescifrables no serán tenidos en consideración.

En todos los casos en que sea necesario toma la aceleración de la gravedad $g = 9,80 \text{ ms}^{-2}$.

Bloque 1

Un bloque de 5 kg de masa comienza a deslizar desde el punto A situado a una altura $h = 10 \text{ m}$ en una pista muy deslizante que termina en un bucle circular BCD de radio $R = 2 \text{ m}$ tal como se puede ver en la figura. Calcula:

- La velocidad con que llegará el bloque al punto B. (0,5 puntos)
- Las aceleraciones tangencial y normal del bloque en el punto C. (1 punto)
- La reacción normal de la pista sobre el bloque en el punto D. (1 punto)

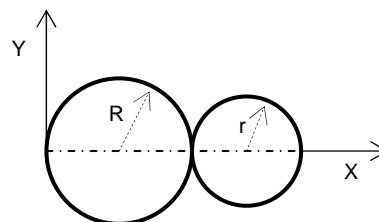


Bloque 2

Un cuerpo rígido está formado por dos esferas homogéneas de igual densidad $2,70 \text{ g/cm}^3$ y de radios $R = 40,0 \text{ cm}$ y $r = 30,0 \text{ cm}$ dispuestas tal como muestra la figura.

- Calcula la posición de su centro de masas con respecto al sistema de coordenadas de la figura sabiendo que el eje X pasa por el centro geométrico de las esferas. (1,25 puntos)
- Calcula el momento de inercia del cuerpo con respecto al eje Y. (1,25 puntos)

Dato: El momento de inercia de una esfera de masa m y radio R con respecto a un eje que pasa por su centro es $\frac{2}{5}mR^2$.

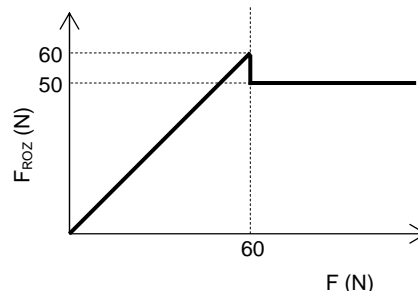


Bloque 3

En un experimento se ha medido la fuerza de rozamiento F_{ROZ} que actúa sobre un bloque de 10 kg en función de la fuerza horizontal F aplicada sobre él (figura superior).

Los resultados se han representado en la gráfica de la figura inferior; para valores pequeños de la fuerza aplicada F la fuerza de rozamiento coincide con ella. Cuando $F = 60 \text{ N}$ la fuerza de rozamiento disminuye bruscamente a 50 N y luego permanece constante aunque la fuerza F siga aumentando.

- ¿Qué pasa cuando $F=60 \text{ N}$? (0,5 puntos)
- Calcula los coeficientes de rozamiento estático y dinámico entre el bloque y el suelo. (1 punto)
- Calcula la aceleración del bloque para los valores de $F=30 \text{ N}$ y $F=90 \text{ N}$. (1 punto)

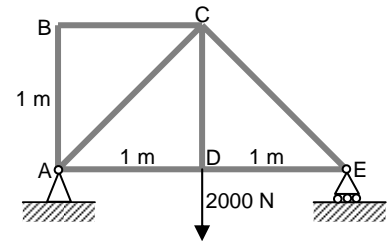




Bloque 4

Dada la estructura articulada de barras de la figura:

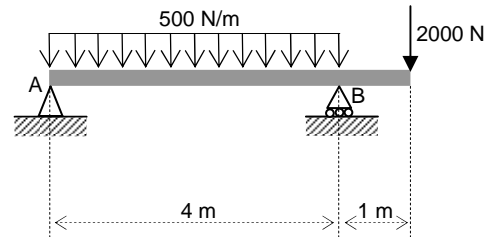
- Calcula las reacciones en los apoyos A y E. (1 punto)
- Demostrar sin hacer cálculos que las barras AB y BC están descargadas. (0,5 puntos)
- Calcula la tensión en cada barra indicando si trabaja a tracción o compresión. (1 punto)



Bloque 5

En la viga de la figura:

- Calcula las reacciones en los apoyos A y B. (1,25 puntos)
- Realiza el diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores. (1,25 puntos)



Bloque 6

Una tubería de sección circular de 10 cm de radio que transporta agua tiene instalado un tubo vertical en combinación con un tubo de Pitot tal como se muestra en la figura. Más adelante la tubería se estrecha hasta un radio de 4 cm.

En un determinado régimen de uso se observa una diferencia h de alturas de agua entre los tubos de 12 cm. Calcula:

- El caudal de agua que transporta la tubería (1,50 puntos)
- La velocidad del agua en la sección estrecha. (1 punto)

