

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

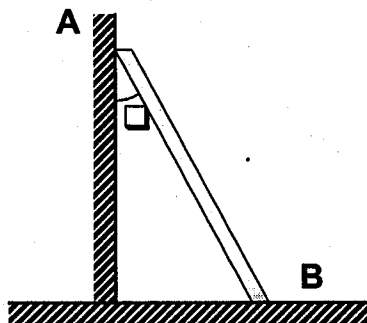
Se presentan a continuación dos pruebas: OPCION A y OPCION B, cada una con un ejercicio y varias cuestiones. Se ha de elegir una prueba entera, no pudiendo, por tanto, mezclar preguntas de ambas pruebas. La puntuación total de la prueba es de 10 puntos, desglosados tal y como se indica en los apartados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

OPCION A

CUESTION 1:

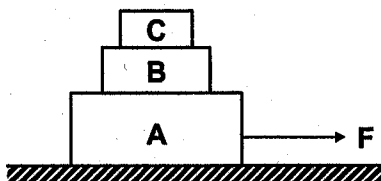
La escalera de la figura tiene una longitud de 2 m y se desliza por la pared y el suelo de forma que el punto B se mueve hacia la derecha y la escalera tiende a girar en sentido antihorario. Cuando el ángulo θ vale 30° la velocidad del punto B puede considerarse constante y vale 1.5m/s. Calcular para dicho instante:

- La velocidad con la que el punto A se mueve hacia abajo. (0.5 puntos).
- La velocidad angular con que gira la escalera (0.5 puntos).

**CUESTION 2:**

Las tres masas representadas en la figura ($A = 5 \text{ kg}$, $B = 3 \text{ kg}$ y $C = 2 \text{ kg}$) se mueven solidariamente por un plano horizontal gracias a la fuerza $F = 20 \text{ N}$ que actúa paralela al plano. Determinar:

- El coeficiente de rozamiento entre las diferentes masas para que no separen unas de otras (0.5 puntos).
- El valor de la fuerza que actúa entre las masas de A y B. (0.5 puntos).



CUESTION 3:

La posición de una partícula viene dada por

$$x = 6 \operatorname{sen} 2 \pi t$$

donde x y t vienen dados en centímetros y segundos, respectivamente. ¿ De qué tipo de movimiento se trata ? ¿Cuál es su frecuencia ? ¿Cuál es su aceleración máxima ? (1 punto)

CUESTION 4:

En un taller de automóviles se utiliza un elevador hidráulico para levantar los vehículos. El radio del eje del elevador es 6 cm y el del pistón 0.75 cm, siendo ambos ejes cilíndricos. ¿Cuál es la fuerza necesaria para elevar un automóvil de 1600 kg de masa ?. ¿Cuál será la energía consumida si el vehículo se eleva 1.20 m y se suponen despreciables los rozamientos ?

(tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$) (1 punto).

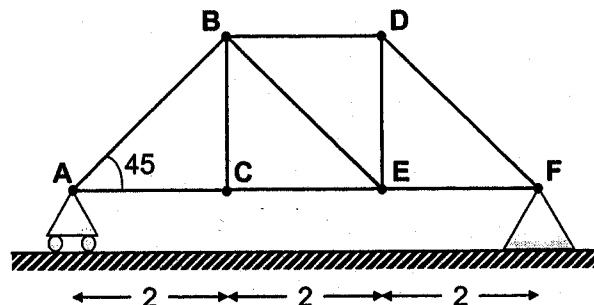
CUESTION 5:

Una fuerza constante de 2000 N actúa tangencialmente sobre una rueda en reposo de 600 mm de diámetro de forma que al cabo de 3 minutos gira a 300 rpm. ¿Cuál es el momento de inercia de la rueda ?. (1 punto)

EJERCICIO 1:

La estructura articulada de la figura está formada por barras de acero de 2 cm^2 de sección y soporta una carga de 50 kN en la rótula C y otra de 80 kN en la rótula E, ambas verticales. Determinar:

1. Fuerzas actuantes en las rótulas A y C (1 punto).
2. Esfuerzo al que están sometidas las barras AB, AC y BE. Indicar en cada caso si el esfuerzo es de tracción o de compresión. (2 puntos).
3. Sabiendo que el módulo de Young de la barra AC es de $2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$ cuál es la máxima carga que puede aguantar si la elongación máxima permitida es de 8 mm (1 punto).
4. Si dicha barra experimenta un incremento de temperatura de $40 \text{ }^\circ\text{C}$ y puede dilatarse libremente, cuál será la variación de su longitud ($\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$) (1 punto).



OPCION B

CUESTION 1:

Un disco de 6 cm de radio gira con velocidad uniforme de 300 rpm alrededor de un eje perpendicular que pasa por su centro. Considérense dos puntos A y B situados respectivamente en el borde del disco y a 3 cm del centro.

- ¿Cuál de los dos puntos tiene mayor aceleración angular? (0.5 puntos)
 ¿Cuánto valen sus aceleraciones centrípetas? (0.5 puntos).

CUESTION 2:

Una cuerda de violín hecha de acero (Módulo de Young = 2×10^{11} N/m²) de 32 cm de longitud y 0.2 mm de diámetro está sometida a una tensión de 600 N/mm². Calcular el incremento que experimenta su longitud por efecto de esta tensión y la disminución de su diámetro ($\mu = 0.25$) (1 punto)

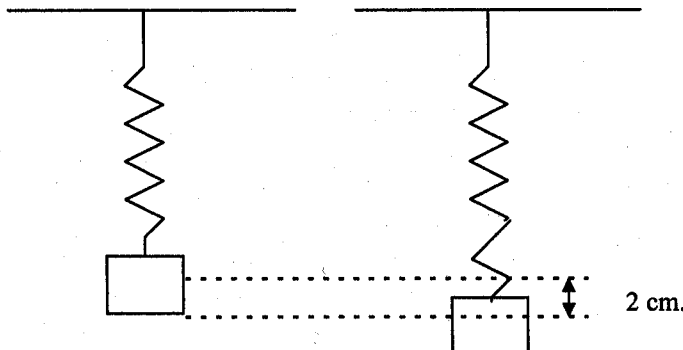
CUESTION 3:

Debido al enfriamiento, las dimensiones lineales de una esfera sólida, homogénea, que gira uniformemente alrededor de un diámetro disminuyen un 0,1%. ¿Qué efecto tiene esto sobre la velocidad angular si no actúan fuerzas externas sobre la esfera?. ($I = \frac{2}{5}mr^2$) (1 punto)

CUESTION 4:

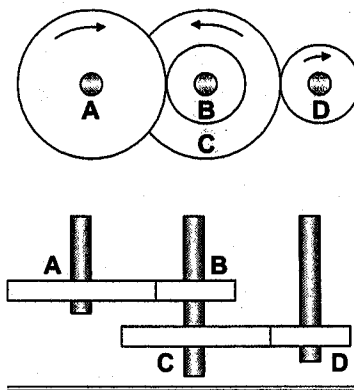
Al colgar un cuerpo de 10 kg de un muelle, éste se alarga 2 cm y comienza a oscilar armónicamente. ¿Cuál es la constante del muelle?. ¿Y su período de oscilación?

(Toma $g = 10\text{m/s}^2$) (1 punto).



CUESTION 5:

En el sistema de engranajes de la figura, las ruedas B y C están unidas rigidamente a un árbol pasivo. El número de dientes de las ruedas A, B y C es, respectivamente, 50, 20 y 40. La rueda A posee una velocidad de 300 rpm. ¿Cuál debe ser el número de dientes de la rueda D para que gire con una velocidad de 1200 rpm. ? (1 punto).

**EJERCICIO 1:**

La viga de la figura tiene está sometida a 3 cargas de 3000, 6000 y 3940 N situadas en A, C y E, respectivamente :

- a. Determinar las reacciones en los apoyos B y D (1 punto)
 - a. Calcular los esfuerzos cortantes para todos los puntos de la viga y dibujar su distribución (2 puntos).
 - b. Realizar el mismo análisis para los momentos flectores (2 puntos).
- (las dimensiones están dadas en metros)

