



## MECÁNICA

Cada una de las cuestiones puntúa por igual (2,5 puntos)

El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen

La contestación deberá ser siempre razonada

Recomendamos que el alumno lea por completo cada cuestión antes de pasar a su contestación

### Bloque 1

- Expresar matemáticamente el teorema de Steiner para momentos de inercia, indicando lo que representa cada letra.
- Una chapa circular de masa 2kg. y radio 0,5m tiene respecto a un diámetro un momento de inercia de  $0,18\text{kgm}^2$ . Hallar su momento de inercia respecto a un eje tangente a la chapa.
- ¿A qué distancia del centro deberá estar un eje para que el momento de inercia respecto a él fuera  $1,8\text{kg m}^2$ ?

### Bloque 2

A un cable metálico de 1 mm de diámetro y longitud de 2,1 m se le cuelga un peso de 10 kg. Observando que se deforma 0,5 mm

- Hallar la fatiga del cable y su deformación unitaria
- Hallar el módulo de elasticidad del cable
- Manteniendo la longitud del cable y el peso colgado, repetir los apartados a) y b) si se duplica el diámetro. ¿Se obtiene alguna conclusión de los resultados?

### Bloque 3

Un bloque cúbico y macizo de acero (densidad  $7800\text{kg/m}^3$ ) de lado 10 cm, se encuentra sobre una superficie horizontal con la que tiene un coeficiente de rozamiento de 0,6.

- Hallar su peso.
- La fuerza máxima de rozamiento y la fuerza mínima horizontal capaz de moverlo.
- ¿Podrá ser 0 la fuerza de rozamiento? ¿y 30N? ¿y 130 N?

### Bloque 4

Dado un bloque cúbico y macizo de acero (densidad  $7800\text{kg/m}^3$ ) de lado 10 cm:

- Hallar su peso.
- Hallar el empuje que sufre al sumergirlo completamente en agua (densidad  $1000\text{kg/m}^3$ )
- Hallar la fuerza necesaria para mantenerlo en equilibrio introducido en agua hasta la mitad del lado.

### Bloque 5

Un bloque de 10 kg gira sobre una mesa horizontal con la que no tiene rozamiento, atado por una cuerda de 0,8 m de longitud a un punto fijo de la mesa y dando 10 rpm.

- Calcular la velocidad lineal del bloque.
- Calcular la aceleración tangencial y normal del bloque.
- Calcular la tensión de la cuerda.
- ¿Será cierto que si la cuerda duplica su longitud, también se duplican la tensión y la energía cinética del bloque?

### Bloque 6

La figura representa una viga apoyada en A y B, y cargada como se indica.

- Reacciones en A y en B
- Obtener el momento flector y el esfuerzo cortante en diversas secciones de la viga
- Diagrama de momentos flectores y de esfuerzos cortantes.

