

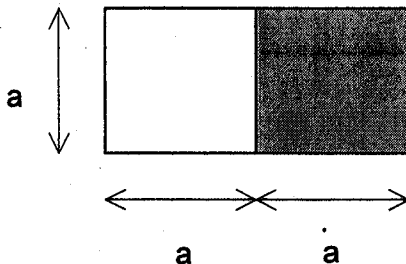
**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACION**

Se presentan a continuación dos pruebas: **OPCION A** y **OPCION B**, cada una de ellas 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**

**CUESTIÓN 1: (1 punto)**

Determinar la posición del centro de gravedad del conjunto formado por dos placas cuadradas de lado  $a$ , soldadas como indica la figura. Ambas placas tienen el mismo espesor y una de ellas tiene una densidad tres veces mayor que la otra.



**CUESTIÓN 2: (1 punto)**

Determinar razonadamente la energía disipada en el movimiento de rodadura sin deslizamiento de una esfera por un plano inclinado. El coeficiente de rozamiento entre esfera y plano es  $\mu$ .

**CUESTIÓN 3: (1 punto)**

Una bombona de aire comprimido utilizada para el buceo se llena de aire a 4 atmósferas de presión manométrica ( $p - p_{\text{atm}}$ ). Determinar la máxima profundidad de utilización. Considérese  $g = 10 \text{ m/s}^2$  y la densidad del agua  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ .

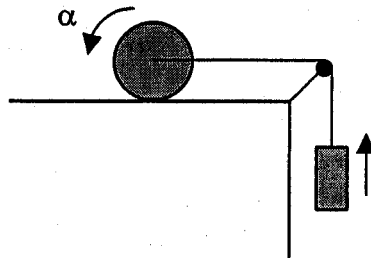
**CUESTIÓN 4: (1 punto)**

Un cuerpo de 2 kg de masa se mueve armónicamente con una amplitud de oscilación igual a 20 cm y con una frecuencia de 5 Hz. Hallar la máxima fuerza que actúa sobre el cuerpo.

OPCION A

CUESTIÓN 5: (1 punto)

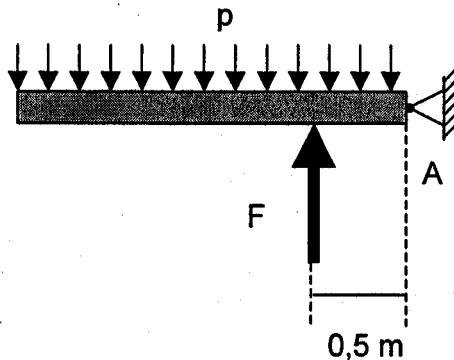
Un disco de 1 m de radio y 1 kg de masa se mueve por un plano horizontal rodando sin deslizar con una aceleración angular  $\alpha = 1 \text{ rad/s}^2$ , como indica la figura. Durante su movimiento el disco levanta un cuerpo de igual masa unido al centro de gravedad del disco por un hilo inextensible. Determinar la fuerza en el hilo durante el movimiento descrito.



EJERCICIO : (5 puntos)

La viga de la figura de 2 m de longitud y peso por unidad de longitud  $p = 120 \text{ N/m}$  tiene sección cuadrada de  $10 \times 10 \text{ cm}^2$ . Determinar:

- El valor de la fuerza  $F$  para garantizar el equilibrio de la viga. (1 punto)
- La reacción en A indicando claramente módulo, dirección y sentido. (1 punto)
- El esfuerzo cortante a 0,25 m de A. (1 punto)
- El momento flector a 0,25 m de A. (1 punto)
- La máxima tensión normal en la sección situada a 0,25 m de A. (1 punto)



**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACION**

Se presentan a continuación dos pruebas: **OPCION A** y **OPCION B**, cada una de ellas 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.

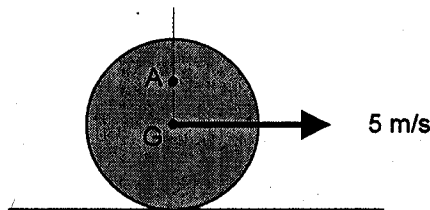
**OPCION B**

**CUESTIÓN 1:** (1 punto)

Calcular el momento de inercia de una placa cuadrada de lado  $a$  y masa  $m$  respecto de una de sus diagonales.

**CUESTIÓN 2:** (1 punto)

Un disco de 1 m de radio rueda sin deslizar por un plano horizontal a 5 m/s. Determinar la velocidad de un punto A del disco que dista 0,5 m del centro cuando se encuentra en la posición indicada en la figura.



**CUESTIÓN 3:** (1 punto)

Calcular la velocidad con la que alcanza la superficie de un lago una gota esférica de líquido de  $0,9 \text{ g/cm}^3$  de densidad sumergida a 20 m de profundidad. Supóngase que la gota parte del reposo, considérese la densidad del agua del lago  $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$  y despréciase todo efecto de la viscosidad.

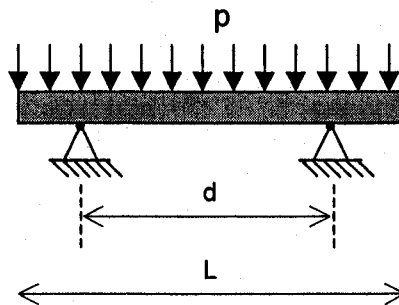
**CUESTIÓN 4:** (1 punto)

Calcular la deformación correspondiente al límite elástico al 0,2% en un material con módulo de elasticidad  $E = 200 \text{ GPa}$  y límite elástico al 0,2%  $\sigma_{0,2} = 350 \text{ MPa}$ .

**OPCION B**

**CUESTIÓN 5: (1 punto)**

Determinar el momento flector en el centro de la viga de la figura, sobre la que actúa una carga distribuida de valor  $p$  por unidad de longitud.



**EJERCICIO: (5 puntos)**

Un disco de 0,1 m de radio y 1 kg de masa se suspende de un punto A de su contorno como indica la figura. Si el disco se gira hasta que el diámetro AB forme  $30^\circ$  con la horizontal y se libera con velocidad inicial nula, calcular:

- a) El momento de inercia del disco respecto del punto A. (1 punto)

Cuando el diámetro AB pasa por la vertical, determinar:

- b) La velocidad angular del disco. (1 punto)  
c) La velocidad y aceleración del centro de gravedad del disco. (2 puntos)  
d) La velocidad del punto B. (1 punto)

