



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)

Curso 2006-2007

MATERIA: MECÁNICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

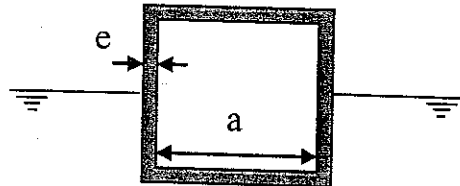
Se presentan a continuación dos pruebas: **OPCIÓN A** y **OPCIÓN B**, cada una de ellas con un ejercicio y varias cuestiones. Se ha de elegir una prueba entera, no pudiendo, por tanto, mezclar preguntas de ambas pruebas. La puntuación total de la prueba es de 10 puntos, desglosados tal y como se indica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

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1: (1 punto)

Determinar la densidad relativa del material de un tubo de sección cuadrada para que se sumerja hasta la mitad al colocarlo sobre la superficie del agua.

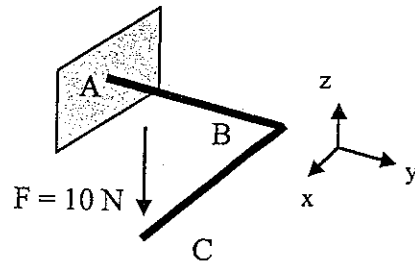
Datos: arista interior 20 cm, espesor de pared 2 cm.



CUESTIÓN 2: (1 punto)

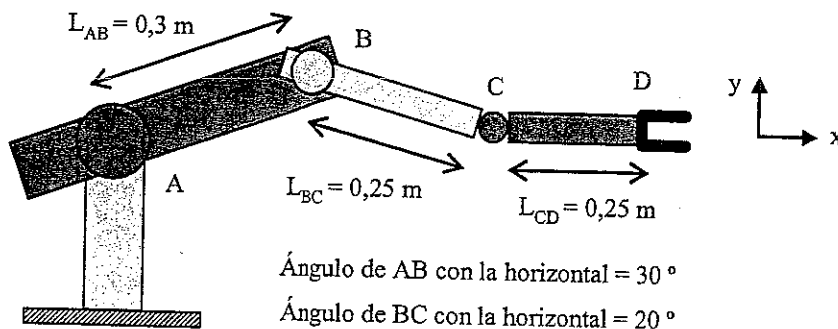
Calcular las reacciones que se producen en el empotramiento de la figura al aplicar a la barra ABC una fuerza F de 10 N como indica la figura. Considérese despreciable el peso de la barra.

Datos: longitud del tramo AB = 20 cm
longitud del tramo BC = 20 cm



CUESTIÓN 3: (1 punto)

Durante la programación de un robot es necesario que, en la posición de la figura, el extremo D se desplace con una velocidad $\vec{v} = 0,3\vec{i} + 0,6\vec{j}$ (m/s) mientras el brazo CD gira en sentido antihorario con velocidad angular de 0,3 rad/s. Determinar la velocidad angular de los brazos AB y BC.

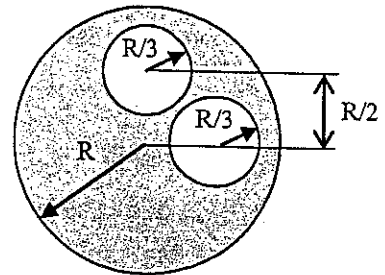


Considérese el robot como un conjunto de tres barras articuladas en los puntos A, B y C.

OPCIÓN A

CUESTIÓN 4: (1 Punto)

Determinar el centro de gravedad de un disco homogéneo de radio R , en el que se han practicado dos taladros de radio $R/3$ cuyos centros se sitúan en diámetros perpendiculares y distan $R/2$ del centro del disco.



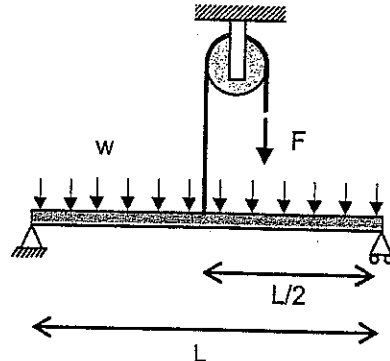
CUESTIÓN 5: (1 punto)

Una pieza metálica cilíndrica, de 20 mm de diámetro posee una longitud L . La pieza se encuentra sometida a un esfuerzo de tracción de 1600 N, alargándose 1 mm. Determinar la longitud inicial de la pieza sabiendo que el módulo elástico es de $E = 20\,000 \text{ N/mm}^2$.

EJERCICIO : (5 puntos)

Una fuerza F se aplica en el centro de una viga simplemente apoyada a través de una polea como indica la figura. Sabiendo que el peso por unidad de longitud de la viga es w , determinar en función de F :

- i) Reacciones en los apoyos (1 punto)
- ii) Variación del esfuerzo cortante a lo largo de la viga (2 puntos)
- iii) Variación del momento flector a lo largo de la viga (2 puntos)



OPCIÓN B

CUESTIÓN 1: (1 punto)

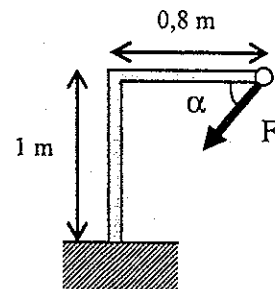
Determinar la densidad de un cuerpo que tarda 20 s en ascender desde una profundidad de 100 m en agua de mar. Despréciase todo rozamiento durante el ascenso del cuerpo.

Densidad del agua del mar 1020 kg/m^3 .

Aceleración de la gravedad $9,8 \text{ m/s}^2$

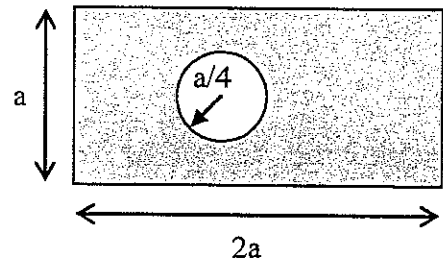
CUESTIÓN 2: (1 punto)

Determinar las reacciones que se producen en el empotramiento del problema plano de la figura al aplicar la fuerza F según la dirección indicada por el ángulo α .



CUESTIÓN 3: (1 punto)

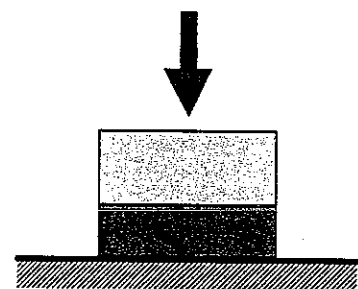
Determinar el centro de gravedad de la placa rectangular de la figura de lados a y $2a$, en la que se ha practicado un taladro de radio $a/4$ cuyo centro se ha desplazado horizontalmente $a/4$ desde el centro de la placa.



CUESTIÓN 4: (1 punto)

Determinar el acortamiento del conjunto compuesto por los dos bloques de la figura al someterlos a una fuerza de compresión de 100 kN uniformemente repartida. El bloque superior tiene una altura de 3 cm y su módulo de elasticidad es de 3 GPa, mientras que el bloque inferior sólo mide 2 cm de altura y se ha fabricado con un material con módulo de elasticidad de 1 GPa.

Datos: sección transversal de los bloques, 25 cm^2



OPCIÓN B

CUESTIÓN 5: (1 punto)

Determinar el valor máximo de la tensión normal debida a la flexión en un tubo de sección circular empotrado en un extremo, al aplicar una carga puntual P de 10 kN en el extremo libre.

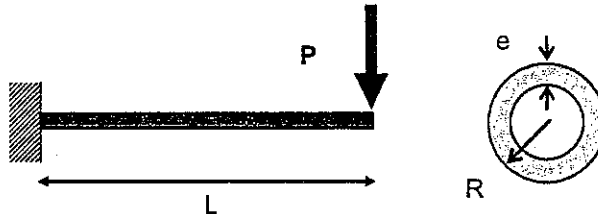
Datos:

Longitud del tubo $L = 1\text{ m}$, radio exterior $R = 50\text{ mm}$, espesor $e = 10\text{ mm}$

Momento de inercia de una sección tubular respecto de un diámetro:

$$I = \frac{1}{4} \pi (R_{\text{ext}}^4 - R_{\text{int}}^4)$$

siendo R_{ext} y R_{int} los radios exterior e interior del tubo, respectivamente.



EJERCICIO: (5 puntos)

Un martillo articulado en un extremo descansa con su cabeza apoyada sobre la superficie de un bloque. El martillo es levantado hasta que su brazo forma 45° con la horizontal y se deja caer sobre el bloque. Sabiendo que no se produce ningún rebote tras el impacto determinar:

- i) la velocidad angular del martillo inmediatamente antes del impacto con el bloque (2 puntos)
- ii) la velocidad del bloque inmediatamente después del impacto del martillo (2 puntos)

Datos:

Masa total del martillo 25 kg

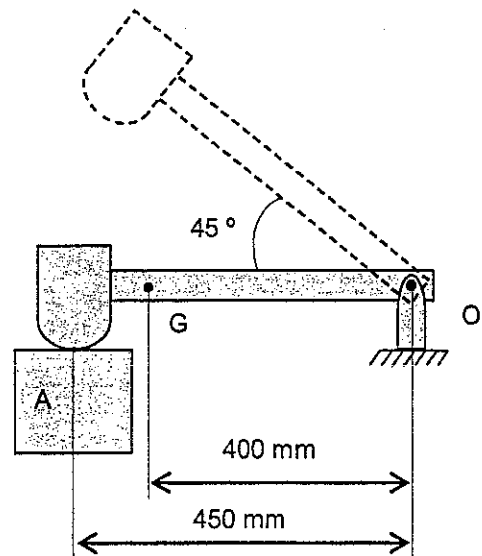
Distancia del centro de gravedad de todo el martillo (brazo y cabeza) a la articulación 400 mm

Distancia del punto de impacto a la articulación 450 mm

Momento de inercia del martillo respecto del centro de gravedad: $0,15\text{ kg m}^2$

Masa del bloque 135 kg

Aceleración de la gravedad: $9,8\text{ m/s}^2$





CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

MECÁNICA LOGSE

Los criterios de corrección a aplicar en todos los ejercicios y cuestiones de las diferentes pruebas relacionadas con la asignatura de MECÁNICA de la LOGSE son los siguientes:

- i) En cada uno de los ejercicios o cuestiones está detallada la puntuación correspondiente a cada uno de los apartados
- ii) Se valorarán de manera positiva aquellas contestaciones en las que el alumno plantee un esquema o croquis de manera simple pero efectiva de lo que se está preguntando. Es decir, se trata de demostrar de forma gráfica que se entiende y se sabe plantear el ejercicio. (Por ejemplo, se dibujan adecuadamente las fuerzas implicadas en el sistema propuesto).
- iii) En relación con las unidades, el corrector deberá valorar negativamente los errores cometidos, restando puntos del valor máximo indicado en la solución
- iv) No debe olvidarse que cuando se pide una solución numérica es para que la máxima puntuación se adjudique a los alumnos que la obtienen correctamente. En el caso de plantear adecuadamente el ejercicio, pero no resolverlo hasta el final, la puntuación ha de ser necesariamente menor.
- v) En relación con las cuestiones cortas, deben valorarse positivamente aquellas contestaciones que estén justificadas. Un resultado numérico sin justificar no es valorable.