



POLITÉCNICA

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

Curso 2007-2008

MATERIA: MECÁNICA

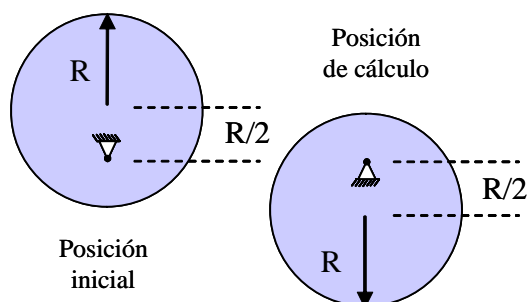
INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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

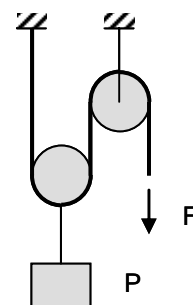
**CUESTIÓN 1: (1 punto)**

La excéntrica de la figura de radio  $R$  tiene su centro de giro desplazado  $R/2$  del centro. Determinar la velocidad angular de la excéntrica en su posición más baja, sabiendo que parte de la posición más elevada con velocidad nula.



**CUESTIÓN 2: (1 punto)**

Un polipasto es un sistema formado por poleas móviles que se utiliza para levantar objetos pesados. Calcular la fuerza  $F$  necesaria para levantar un objeto de peso  $P$  con el sistema de la figura.

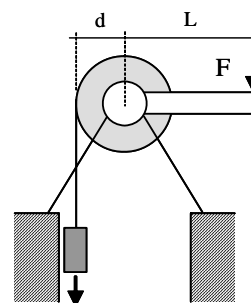


**CUESTIÓN 3: (2 puntos)**

Para elevar un objeto de 15 kg de masa hasta una altura de 10 m, se hace uso de un torno con rodillo de radio  $d=10$  cm y con un brazo de manivela de longitud  $L=50$  cm. Determinar:

- la fuerza necesaria para elevar el objeto
- el trabajo realizado en todo el proceso, despreciando todo efecto de rozamiento

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



OPCIÓN A

**CUESTIÓN 4: (1 Punto)**

Una barra de aluminio de 20 cm de longitud y sección cuadrada de 1 cm de lado se somete a una fuerza de tracción de 35 kN. Determinar el coeficiente de Poisson del material de la barra sabiendo que experimenta una contracción lateral de  $15 \mu\text{m}$ .

Módulo de elasticidad del aluminio 70 GPa.

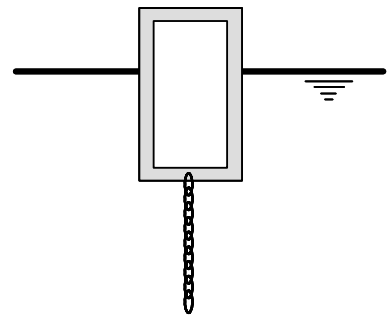
**CUESTIÓN 5: (1 punto)**

Una boya cilíndrica de acero de 0,5 m de radio exterior, 2 m de altura y 10 mm de espesor, flota en agua de mar con su eje vertical y con dos tercios de su altura sumergidos. Una cadena del mismo acero de la boya cuelga de su base con el fin de garantizar su estabilidad. Determinar la masa de la cadena necesaria para mantener la boya en equilibrio.

Densidad del agua de mar:  $1030 \text{ kg/m}^3$ .

Densidad del acero de la boya:  $7700 \text{ kg/m}^3$ .

Despréciense el empuje sobre la cadena.

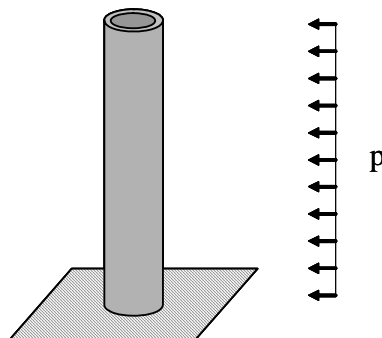


**EJERCICIO : (4 puntos)**

Una chimenea empotrada en su base, de altura  $H$  y radio exterior  $R$ , está sometida a la acción del viento, cuyo efecto puede asimilarse a una carga distribuida de valor  $p$ . Determinar los valores máximos de las siguientes magnitudes:

- momento flector (1 punto)
- esfuerzo cortante (1 punto)
- tensión normal máxima en el material. (Despréciense en este caso los efectos del peso propio de la chimenea) (2 puntos)

Momento de inercia de la sección de la chimenea,  $I$



**OPCIÓN B**

**CUESTIÓN 1: (1 punto)**

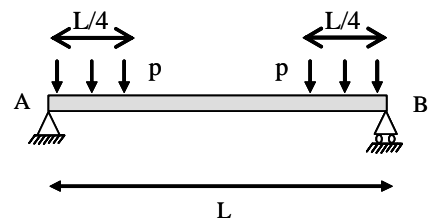
Una barra de material elástico se encuentra sin holgura entre dos paredes indeformables. Determinar la fuerza que las paredes ejercen sobre la barra al aumentar la temperatura en  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Datos de la barra: coeficiente de dilatación  $10^{-5}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ , módulo de elasticidad  $200\text{ GPa}$



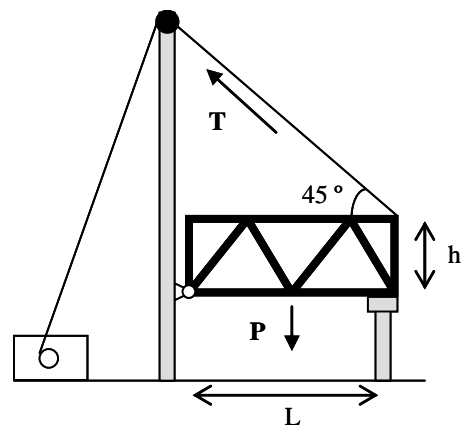
**CUESTIÓN 2: (2 puntos)**

Determinar los valores del momento flector y del esfuerzo cortante en el centro de la viga de la figura, sometida a una carga distribuida de valor por unidad de longitud  $p$ , que actúa desde ambos extremos en una longitud  $L/4$ .



**CUESTIÓN 3: (1 punto)**

Calcular la fuerza  $T$  necesaria para levantar el puente levadizo de la figura, de peso  $P$ , altura  $h$  y longitud  $L$ . Las condiciones geométricas están definidas en la figura adjunta.



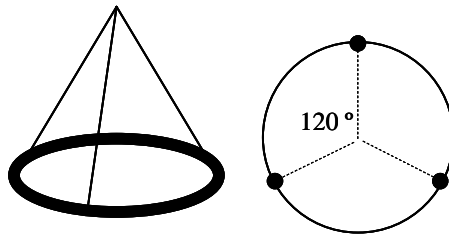
**CUESTIÓN 4: (1 punto)**

Determinar la velocidad necesaria para que el agua que sale por una boca de riego circular de  $1\text{ cm}$  de radio, alcance los  $10\text{ m}$  de altura. ¿Cuál es el caudal de salida en ese caso?

OPCIÓN B

**CUESTIÓN 5: (1 punto)**

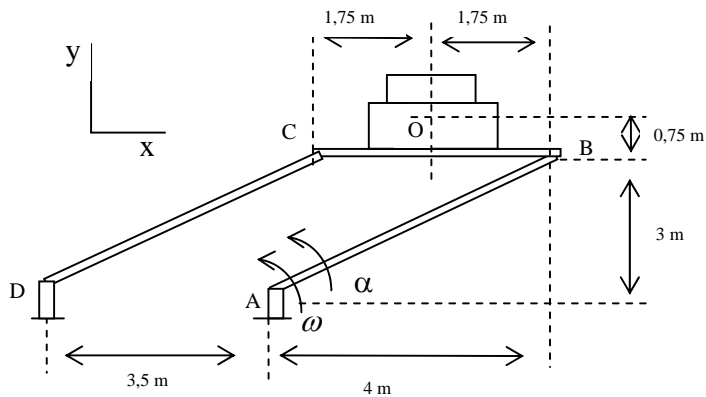
Para levantar un anillo de acero de peso  $P$  y radio  $R$ , se utilizan tres cables que se disponen simétricamente como indica la figura y se unen en una argolla a una distancia  $H=2R$  del centro del anillo. Determinar la fuerza transmitida a cada cable al suspender el anillo por la argolla. Despréciese el peso de los cables.



**EJERCICIO: (4 puntos)**

La masa de la caja es 350 kg con el centro de masas en el punto  $O$ . Los elementos  $DC$ ,  $AB$  y la plataforma  $CB$  tienen masas despreciables. Si el elemento  $AB$  posee una velocidad angular de  $1 \text{ rad/s}$  y una aceleración angular de  $3 \text{ rad/s}^2$ , determine para este instante:

- La velocidad del punto  $O$  (1 punto).
- La aceleración del punto  $O$  (1 punto).
- Las fuerzas que se ejercen en  $C$  y en  $B$  (2 puntos).



## **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN**

### **MECÁNICA LOGSE**

Los criterios de corrección ha 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.