



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

Curso 2007-2008

MATERIA: MECÁNICA

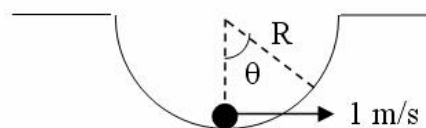
INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

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)

Una masa puntual de 1 kg se mueve sobre un semicírculo de radio $R = 0,5 \text{ m}$ tal y como se muestra en la siguiente figura. Si la masa puntual pasa por la posición inferior a una velocidad de 1 m/s, calcular el máximo ángulo θ alcanzado por la masa.



CUESTIÓN 2: (1 punto)

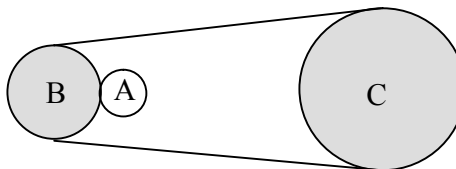
La siguiente figura representa un sistema de transmisión por cadena y engranajes. Si se desprecian las pérdidas de energía en el sistema, ¿Qué velocidad angular deberá tener el engranaje A para que el engranaje C tenga una velocidad de 100 rpm?

Datos:

Diámetro engranaje A: 2 cm

Diámetro engranaje B: 10 cm

Diámetro engranaje C: 15 cm



CUESTIÓN 3: (1 punto)

La carrera de Asafa Powell, plusmarquista mundial de los 100 m lisos consta de dos fases:

- de 0 a 20 m: movimiento uniformemente acelerado con aceleración, $a = 7,35 \text{ m/s}^2$
- de 20 a 100 m: movimiento uniforme con velocidad, $v = 39 \text{ km/h}$.

Calcular el tiempo empleado por el plusmarquista en recorrer los 100 m.



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

Curso 2007-2008

MATERIA: MECÁNICA

OPCIÓN A

CUESTIÓN 4: (2 puntos)

Debido a un pequeño desplazamiento, la barra de longitud L que se encontraba inicialmente en la posición vertical (ver figura A), se encuentra ahora en la posición indicada en la figura B.

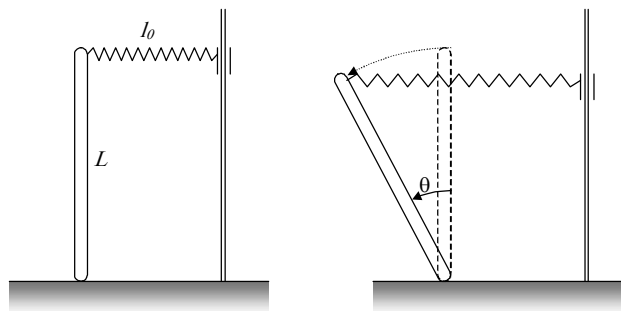


Figura A

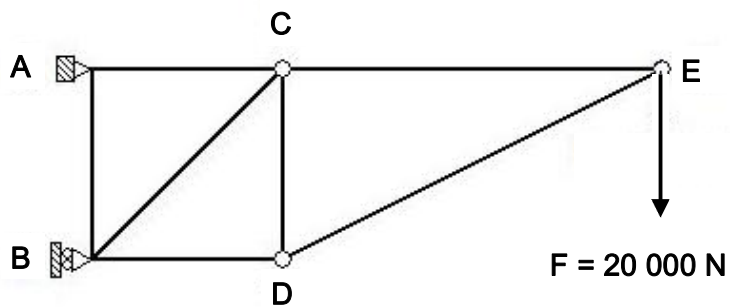
Figura B

Se pide:

- Dibujar el diagrama del sólido libre de la barra (1 punto)
- Demostrar que el sistema se encuentra en equilibrio para un coeficiente de rozamiento entre la barra y el suelo de $\frac{\tan \theta}{2}$ (1 punto).

EJERCICIO: (5 puntos)

La estructura articulada de la figura soporta una carga vertical descendente de 20 000 N en el punto E.



$AC = AB = BD = 2 \text{ m}; CE = 4 \text{ m}$

Calcular:

- las reacciones en los apoyos (1 punto)
- los esfuerzos en las barras (4 puntos)



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

Curso 2007-2008

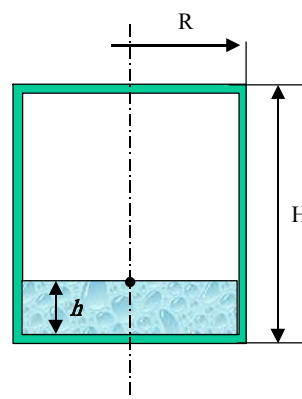
MATERIA: MECÁNICA

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1: (2 puntos)

El tanque cilíndrico de agua con $R = 2 \text{ m}$ y $H = 4 \text{ m}$ tiene paredes delgadas de acero de espesor uniforme y de masa $10\ 000 \text{ kg}$. Determinar la profundidad del agua h para la cual el centro de gravedad total, es decir, el centro de gravedad del tanque más el del agua, estará localizado en la superficie del agua.

NOTA: densidad del agua $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$



CUESTIÓN 2: (1 punto)

Un muelle se alarga 50 mm al cargarlo con una masa de 45 N de peso. Determinar la frecuencia de oscilación en hercios del sistema masa-muelle.

Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$

CUESTIÓN 3: (1 punto)

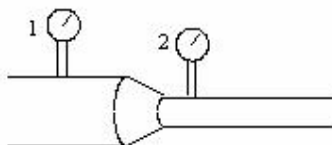
Un aceite de densidad $0,83 \text{ kg/l}$ circula por un conducto con dos tramos de diferente sección. Colocando un manómetro en cada una de las secciones se han obtenido las siguientes lecturas.

Sección 1: $35 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Sección 2: $10 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$

Calcular el caudal que atraviesa el conducto. Considérese al aceite un fluido ideal.

Área sección 1: $2 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$
Área sección 2: $1 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$



CUESTIÓN 4: (1 punto)

Un ratón de 100 g de masa hace girar una noria a una velocidad media de 1 cm/s . Si el coeficiente de rozamiento entre el ratón y la superficie de la noria es de $0,5$; calcular la potencia generada en condiciones de deslizamiento inminente.

Nota: $g = 10 \text{ m/s}^2$



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

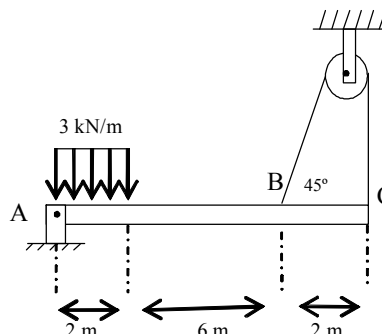
Curso 2007-2008

MATERIA: MECÁNICA

OPCIÓN B

CUESTIÓN 5: (1 punto)

La viga uniforme AB de la figura tiene un peso de 1 kN, y está articulada en su extremo A. Determine la fuerza en el cable para mantener el equilibrio.

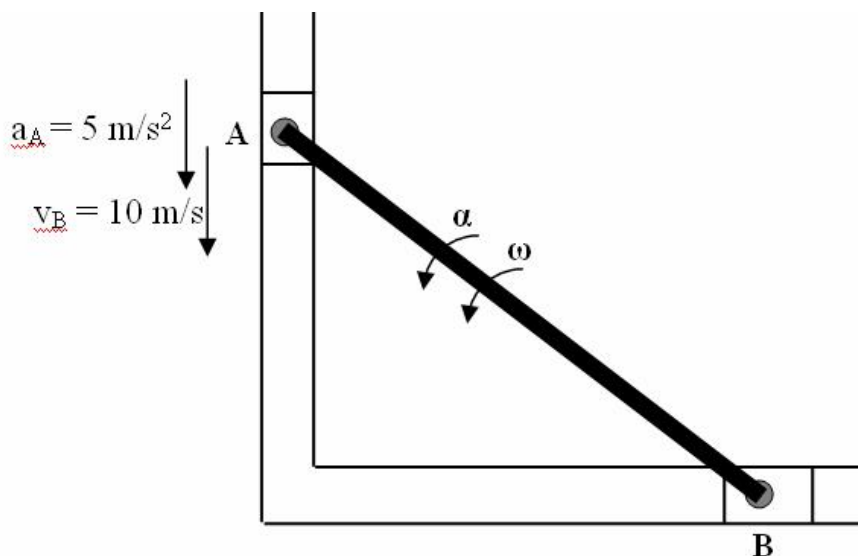


EJERCICIO: (4 puntos)

En un instante dado, los bloques A y B se mueven en sus ranuras correspondientes, tal y como se muestra en la figura. Los bloques están conectados por la barra AB. Para la posición mostrada, la velocidad y la aceleración del bloque A son de 10 m/s y 5 m/s² respectivamente y el ángulo de la barra con la horizontal es de 35° y su longitud es de 15 m.

Se pide:

- representar la posición del Centro Instantáneo de Rotación (C.I.R.) calculando las distancias entre los puntos A, B y el C.I.R. (1 punto)
- calcular la velocidad lineal del punto B y la velocidad angular de la barra AB (1 punto)
- calcular la aceleración lineal del punto B y la aceleración angular de la barra AB (2 puntos)



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.