



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

EJERCICIO 1 (5 Puntos)

Un tirante cilíndrico de acero dulce de 3 m de longitud y 20 mm de diámetro, está sometido a un esfuerzo de tracción de 6,283 kN. Determinar:

- i) La tensión interna longitudinal (1.5 Puntos)
- ii) El alargamiento total producido (1.5 Puntos)
- iii) La contracción transversal del diámetro (2 Puntos)

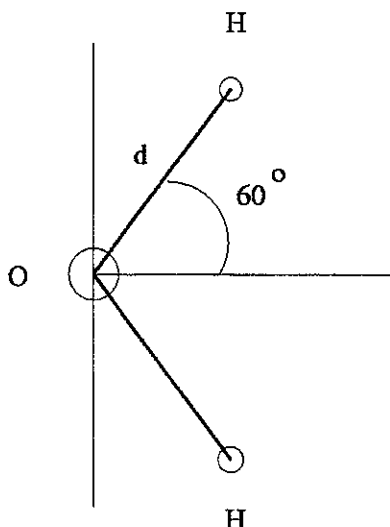
Datos: Coeficiente de Poisson $\nu = 0.3$, módulo de Young $E = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$.

CUESTIÓN 1 (1 Punto)

La fuerza $\vec{F} = 3\vec{i} + 4\vec{j}$ (N) actúa sobre una masa puntual cuyo vector de posición viene dado por $\vec{r} = 4\vec{i} + 3\vec{j}$ (m). Determinar el momento ejercido por la fuerza respecto al origen de coordenadas.

CUESTIÓN 2 (1 Punto)

Una molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno (16 uma) y dos de hidrógeno (1 uma). Estos están separados de aquel una distancia media de 96×10^{-12} m. Los brazos de la molécula de agua forman un ángulo de aproximadamente 120 grados. Determinar el centro de masas de la molécula de agua. Nótese que una uma es una abreviatura para unidad de masa atómica.



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

Curso 2006-2007

MATERIA: MECÁNICA

OPCIÓN A

CUESTIÓN 3 (1 Punto)

Cuatro masas puntuales idénticas coplanares $m=10$ g, colocadas en los vértices de un cuadrado, están conectadas entre sí mediante muelles de masa despreciable, longitud 1 m y constante elástica $k=10.5$ N/m. El sistema gira con velocidad angular 10 rad/s, respecto a un eje perpendicular al plano que pasa por su centro de simetría. Determinar el alargamiento de los muelles si el sistema se encuentra en equilibrio estable.

CUESTIÓN 4 (1 Punto)

El vector de posición de una masa puntual es $\vec{r} = a \cos \omega t \vec{i} + b \sin \omega t \vec{j}$

Determinar

- i) el vector velocidad (0.5 Puntos)
- ii) los valores de t para los que la velocidad es perpendicular a la trayectoria (0.5 Puntos)

Debe tenerse en cuenta que a , b y ω son constantes positivas y t denota el tiempo.

CUESTIÓN 5 (1 Punto)

El émbolo grande de un elevador hidráulico tiene un radio de 20 cm. Determinar la fuerza que debe aplicarse en el émbolo pequeño, de 2 cm de radio, a fin de elevar un coche de masa 1500 kg .

OPCIÓN B

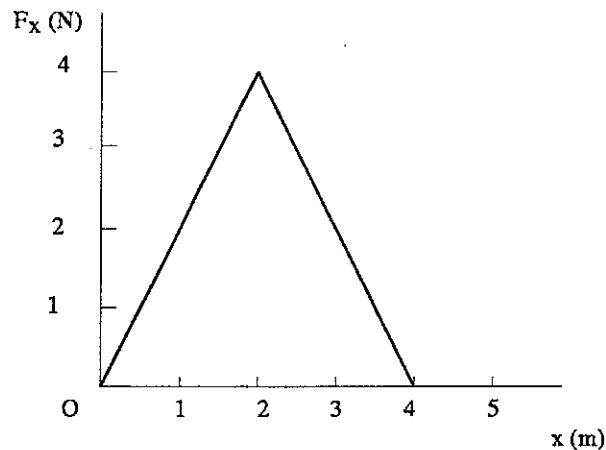
EJERCICIO 1 (5 Puntos)

Una escalera de cinco metros de altura y 100 N de peso se apoya sobre una pared vertical sin rozamiento. El pie de la escalera se encuentra a 3 m de la pared.

- i) Dibujar el diagrama de fuerzas (1 Punto)
- ii) Determinar las reacciones en los dos puntos de apoyo (2 Puntos)
- iii) Determinar el mínimo coeficiente de rozamiento entre el suelo y la escalera para que ésta no deslice (2 Puntos)

CUESTIÓN 1 (1 Punto)

La fuerza F_x varía con x como muestra la figura adjunta. Calcular el trabajo desarrollado por la fuerza al actuar sobre una masa puntual desplazándola a lo largo del eje de abscisas desde el origen al punto de coordenadas $x = 4$ m.



CUESTIÓN 2 (1 Punto)

Un motor mueve un ascensor que eleva una carga de 800 N a una altura de 10 m en 20 s. Calcular su potencia mínima.

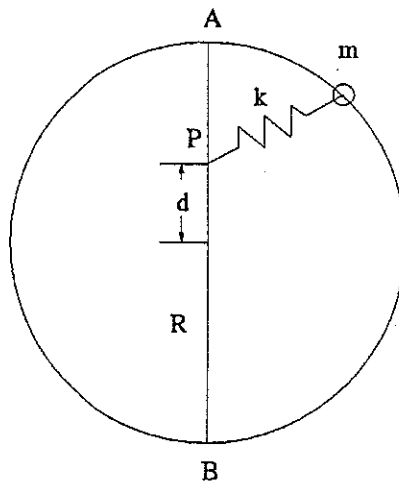
CUESTIÓN 3 (1 Punto)

A 3000 rpm, el momento máximo de un coche es de 700 Nm. Determinar la potencia de salida del motor.

OPCIÓN B

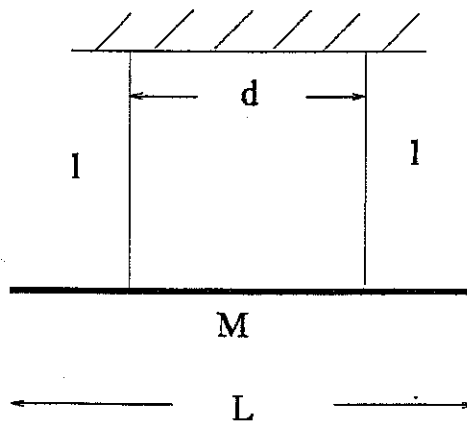
CUESTIÓN 4 (1 Punto)

Una masa puntual $m = 14 \text{ g}$ puede deslizar sobre un aro vertical de radio $R = 20 \text{ cm}$. La masa está conectada a un punto fijo P , que dista una distancia d del centro del aro, mediante un muelle sin masa y de constante elástica $k = 1 \text{ N/m}$. Determinar d si la masa comienza a moverse partiendo del reposo en el punto A y al pasar por el punto más bajo de su trayectoria no se separa del aro. La longitud nominal del muelle es despreciable.



CUESTIÓN 5 (1 Punto)

Una varilla de masa $M = 1 \text{ kg}$ y longitud $L = 12 \text{ m}$, está suspendida de dos hilos inextensibles y de masa despreciable, de longitud $l = 10 \text{ m}$ y separados una distancia $d = 10 \text{ m}$. Determinar el periodo de las oscilaciones del sistema cuando se separan los dos hilos de suspensión un ángulo pequeño de su posición de equilibrio.





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.