



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

Curso 2004-2005

Junio
Septiembre
R1 R2

MATERIA: MECÁNICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

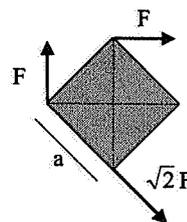
Se presentan a continuación dos pruebas: **OPCIÓN A** y **OPCIÓN B**, cada una de ellas con un ejercicio y varias cuestiones. Se ha de elegir una prueba entera, no pudiendo, por tanto, mezclar preguntas de ambas pruebas. La puntuación total de la prueba es de 10 puntos, desglosados tal y como se indica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

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1: (1 punto)

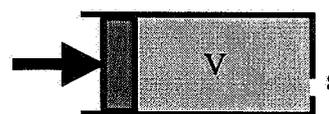
Determinar la aceleración angular que adquiere una placa cuadrada de masa m y lado a al aplicarle las fuerzas indicadas en la figura. Para la resolución del ejercicio utilícese como valores numéricos $F = 1\text{N}$, $m = 1\text{kg}$ y $a = 1\text{m}$.

El momento de inercia de una placa cuadrada respecto de un eje perpendicular que pasa por su centro de gravedad es $1/6 ma^2$.



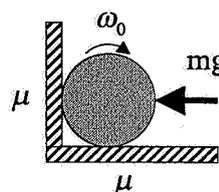
CUESTIÓN 2: (1 punto)

El cilindro horizontal de la figura se vacía aplicando una fuerza constante que desplaza el pistón a medida que el agua sale del cilindro por un orificio de sección s practicado en la tapa opuesta. Determinar el trabajo realizado al vaciar completamente el cilindro, sabiendo que el volumen de agua es V , que el proceso dura un tiempo t , que la sección del orificio es mucho menor que la del pistón y que el agua puede considerarse un fluido perfecto de densidad ρ . Despréciense las diferencias de altura dentro del cilindro.



CUESTIÓN 3: (1 punto)

Un cilindro uniforme de masa m y radio R que gira con velocidad angular constante ω_0 se empuja contra una esquina rugosa con una fuerza horizontal igual a su peso. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre todas las superficies en contacto es μ , determinar cuántas vueltas dará el cilindro hasta detenerse.



CUESTIÓN 4: (1 punto)

La barra horizontal AB de la figura de masa m , está sujeta en A mediante una articulación y unida en B a un cable tenso. Determinar los valores de la reacción en el extremo A y la fuerza en el cable que garantizan el equilibrio de la barra.

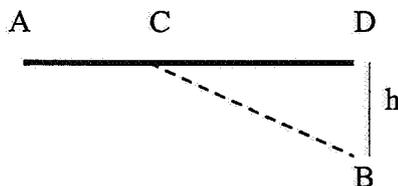


OPCIÓN A

CUESTIÓN 5: (1 punto)

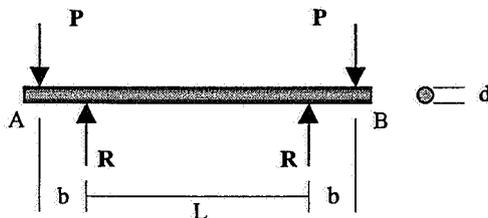
Un vehículo todoterreno que parte del punto A del tramo recto de autovía AD, debe dirigirse hacia el punto B situado en pleno campo. Sabiendo que la velocidad del vehículo sobre el campo es K veces menor que en el asfalto, determinar:

- el tiempo necesario para alcanzar el punto B en función de la distancia x recorrida sobre el asfalto
- a qué distancia de D debe abandonarse la autovía para que el vehículo alcance el punto B en el menor tiempo posible.



EJERCICIO : (5 puntos)

El eje de un vagón de carga AB está sometido a la acción de las fuerzas indicadas en la figura. Las fuerzas P representan el efecto de la carga transmitida a través de la caja del vagón y las fuerzas R las cargas transmitidas



por las ruedas. El diámetro del eje es $d = 80$ mm, la distancia entre ruedas es $L = 1,45$ m y la distancia entre las fuerzas P y R es $b = 200$ mm. Si cada carga P vale 9,3 kN, determinar:

- El valor de la fuerza transmitida por cada rueda (1 punto)
- La ley de esfuerzos cortantes a lo largo del eje (1 punto)
- La ley de momentos flectores a lo largo del eje (1 punto)
- El valor de la tensión normal máxima que soporta el material del eje (2 puntos)

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 una hora y media.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1: (1 punto)

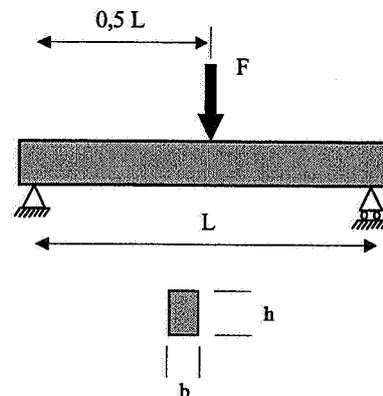
Una barra de 100 mm de longitud y 300 mm^2 de sección se coloca entre dos paredes rígidas con una holgura de 0,1 mm. Determinar la fuerza que la barra ejerce sobre la pared al aumentar la temperatura $200 \text{ }^\circ\text{C}$.
Datos del material de la barra: módulo de elasticidad 200 GPa, coeficiente de dilatación térmica $10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$.

CUESTIÓN 2: (1 punto)

Un sistema de detección de olas en alta mar está basado en un sensor de presión sensible a variaciones rápidas de nivel de agua. Determinar: a) la presión media que actúa sobre un sensor situado a 5000 m de profundidad; b) la variación de presión que provocará una ola de 1 m.
Densidad del agua del mar: 1020 kg/m^3 .
Aceleración de la gravedad: $9,8 \text{ m/s}^2$.

CUESTIÓN 3: (1 punto)

Para caracterizar la resistencia de un material cuyo comportamiento puede considerarse elástico y lineal hasta rotura, se realizan ensayos de flexión en tres puntos de una probeta prismática de sección rectangular ($b \times h$). Determinar la resistencia a tracción del material (máxima tensión generada) en función de la carga de rotura y de la geometría de la probeta.



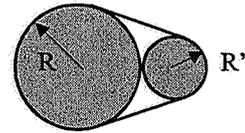
CUESTIÓN 4: (1 punto)

Determinar la energía que consume un telesilla diseñado para transportar 1000 esquiadores a la hora desde la base a la cima ganando altura a razón de 80 m/min. Supóngase que el peso de cada esquiador es de 70 kg, que el sistema está diseñado con un rendimiento mecánico del 65% .
Aceleración de la gravedad: $9,8 \text{ m/s}^2$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 5: (1 punto)

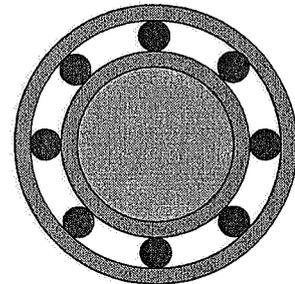
Un cordón inextensible se utiliza para apretar dos cilindros de radios R y R' como indica la figura. Determinar la relación existente entre la fuerza que mantiene tenso el cordón y la fuerza de contacto entre los cilindros



EJERCICIO : (5 puntos)

En el rodamiento de la figura cada bola de masa m tiene un diámetro de 1,2 cm y el diámetro exterior del anillo interior es de 7 cm. Sabiendo que el anillo exterior es fijo y que el interior gira a 3000 rpm, determinar para cada una de las bolas del rodamiento:

- velocidad angular (1 punto)
- velocidad del centro de gravedad (1 punto)
- número de vueltas en torno al anillo interior por minuto (1 punto)
- energía cinética (2 puntos)



Momento de inercia de una esfera respecto de un diámetro: $\frac{2}{5}mR^2$.



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 MECÁNICA de la LOGSE son los siguientes:

- a) En cada uno de los apartados figura la máxima puntuación correspondiente a cada uno de los ejercicios.
- b) Se valorará de manera positiva aquellas contestaciones en las que el alumno plantee un esquema o croquis de manera simple pero efectiva de lo que se le está preguntando. Es decir, que demuestre de forma gráfica que entiende y sabe plantear el problema. (Por ejemplo, dibuja adecuadamente los esfuerzos implicados en el sistema propuesto).
- c) Si existe algún problema de unidades, el corrector, según el caso, deberá valorar negativamente el ejercicio restando puntos del valor máximo indicado en la solución.
- d) No debe olvidarse que cuando se pide una solución numérica es para que la máxima puntuación se adjudique en esos casos. El alumno puede plantear correctamente el ejercicio pero no saber resolverlo hasta el final.
- e) Finalmente, relativo a las cuestiones, debe valorarse de manera positiva aquellas contestaciones que justifiquen el resultado (no vale decir da "27 m/s" sin justificar el resultado).