



EXAMEN DE FÍSICA I

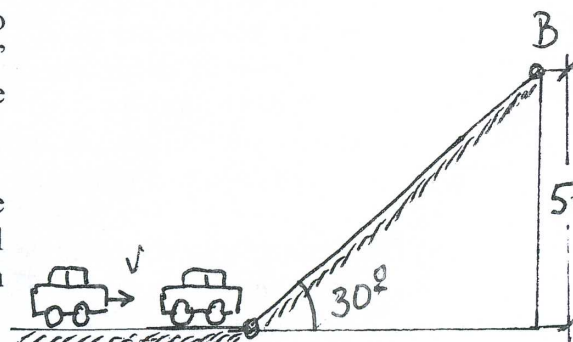
Fecha: 24-6-09 CONVOCATORIA: Junio

CURSO: 2008/09

1. Se lanza un coche que choca con otro de igual masa de forma totalmente inelástica quedando ambos unidos después del choque, a continuación ambos suben por un plano inclinado  $30^\circ$  respecto de la horizontal y sin rozamiento apreciable de forma que ambos llegan hasta el punto "B" situado a una altura de 5 m. respecto del punto "A". Se pide calcular:

- Velocidad "v" que tiene que tener el primer coche para que después del choque ambos lleguen hasta el punto B y ahí se paren para luego a continuación bajar por el plano inclinado (1 punto)
- Calcular la relación entre la energía cinética perdida en el choque y la energía cinética inicial del sistema constituido por los dos coches (0,2 puntos)
- Aceleración del conjunto en la subida del plano inclinado y tiempo que tarda el conjunto en bajar por el plano inclinado (0,8 puntos)

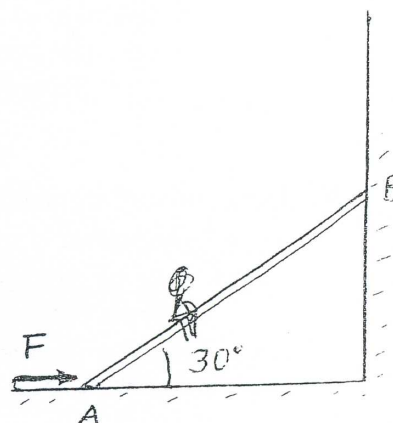
DATO:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



2. Una tabla homogénea AB de 6 kg de masa y 3 m de longitud se apoya sobre una pared vertical y sobre el suelo, siendo despreciable el rozamiento con ambas superficies. Una persona de 60 kg está sentada en un punto C de la tabla que dista 1 m del extremo A. Hallar:

- La fuerza horizontal F que es necesario aplicar para mantener la tabla en equilibrio en la posición que indica la figura y calcular también la fuerza de reacción al apoyo que aparece en los dos extremos A y B de la tabla. (1,5 puntos)

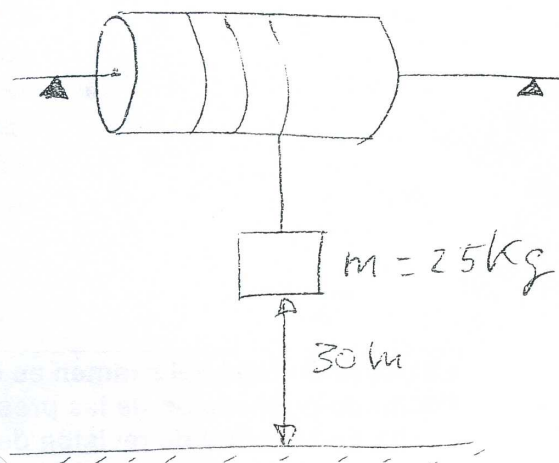
DATO:  $g = 10 \text{ m/s}^2$



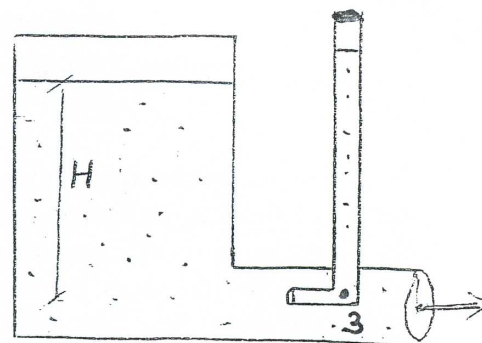
3. Un torno consta de un cilindro horizontal homogéneo de 50 kg de masa y 40 cm de diámetro que puede girar alrededor de un eje fijo que pasa por su centro. Sobre el cilindro va enrollada una cuerda que sujeta un cuerpo de 25 kg. que está inicialmente en reposo a 30 m de altura sobre el suelo. Se deja al sistema moverse en libertad y supondremos que la cuerda es inextensible, sin peso y que no resbala. Se pide:

- Aceleración del sistema (0,9 puntos)
- El tiempo que tarda el cuerpo que cuelga del torno en llegar al suelo (0,4 puntos)
- La tensión de la cuerda (0,2 puntos)

DATO:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $I = \frac{1}{2} MR^2$



4. Un gran depósito que contiene agua hasta una altura  $H$ , tiene en su base una tubería horizontal de  $5 \text{ cm}^2$  de sección por la que sale el agua a la atmósfera a razón de  $6 \text{ l/s}$ . Como se ve en la figura, la tubería tiene en uno de sus puntos un tubo vertical acodado contracorriente. Se sabe que la presión sobre la superficie libre del agua en el depósito es de  $1,5$  atmósferas. Se pide calcular:



- La altura  $H$  del agua en el depósito (1 punto)
- La presión del punto "3" situado en la figura y donde se puede ver que el agua tiene velocidad nula (1 punto)
- La altura que alcanza el líquido en el tubo acodado (0,5 puntos)

DATO: despreciar la velocidad de descenso de la superficie libre del agua en el depósito  
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

5. Teoría: A elegir uno de los siguientes temas teóricos:

a) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de Sistemas:

- Definición del centro de masas (CDM) de un sistema de partículas
- Enunciado y demostración del teorema del movimiento del centro de masas
- Definición del coeficiente de restitución en un choque cualquiera
- Si tenemos un choque parcialmente elástico:
  - ¿Se conserva la cantidad de movimiento del sistema? Justifique la respuesta
  - ¿Se conserva la energía cinética del sistema? justifique la respuesta

(2,5 puntos)

b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de la Partícula:

- Demostrar el teorema de la energía cinética o de las fuerzas vivas
- Fuerzas conservativas: concepto; energía potencial: definición y cálculo de la energía potencial en un caso concreto cualquiera elegido libremente.
- Demostrar el teorema del momento cinético

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 6 de julio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 8 al 10 de julio

Consultar al profesor del grupo las fechas de publicación previa de las calificaciones de cada grupo y de la revisión preliminar del examen ante el profesor.