



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA
TÉCNICA INDUSTRIAL

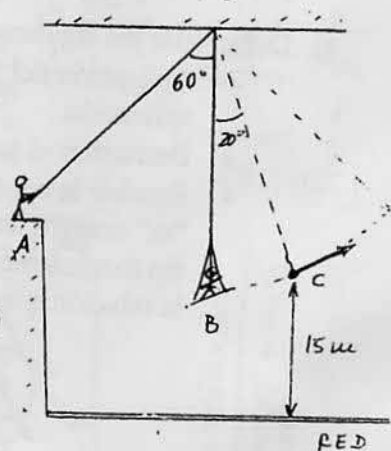
EXAMEN DE FÍSICA I (Plan 2002)

Fecha: 1-2-12 CONVOCATORIA: Febrero CURSO: 2011/12

1º.- Un trapecista de 70 kg. parte del reposo en el punto "A" indicando en la figura, y se balancea unido a una cuerda de 10 m. de longitud. Al llegar al punto "B" más bajo de su trayectoria, se encuentra con otro trapecista de 70 kg. inicialmente en reposo, saliendo ambos unidos tras el "choque" (choque totalmente inelástico). Se pide:

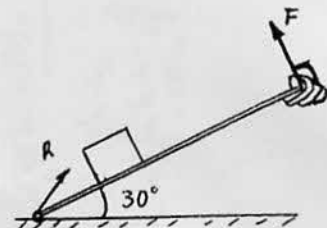
- la velocidad final de los dos trapecistas inmediatamente después de su unión en el punto "B". (0'8 puntos)
- la tensión de la cuerda que sostiene a ambos trapecistas cuando llegan al punto intermedio de la trayectoria "C" tal y como indica la figura. (0'5 puntos)
- Al llegar al punto "C" uno de los trapecistas se suelta del trapecio, saliendo despedido con la velocidad que lleva en ese instante. Calcular el tiempo que tardará en caer a la red. (0'7 puntos)

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



2º.- Un tablero uniforme de 3 m de longitud y 5 kg de masa está sujeto al suelo por uno de sus extremos mediante una bisagra. Una caja de 60 kg está en reposo sobre el tablero a 80 cm de la bisagra. Hallar:

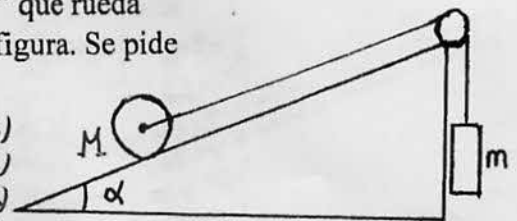
- La fuerza F perpendicular al tablero que es necesario aplicar en el extremo opuesto al de la bisagra, para mantener el tablero en equilibrio estático formando un ángulo de 30° con la horizontal. (0'8 puntos)
- Las componentes horizontal y vertical de la fuerza de reacción "R" que ejerce la bisagra. (0'7 puntos)



3º.- Un hilo inextensible y sin masa pasa por una polea sin masa y sin rozamiento de forma que a uno de sus extremos se sujeta una masa " m " que cae verticalmente y al otro extremo se sujeta al eje de un disco macizo de masa " M " y radio " R " que rueda sin deslizamiento sobre un plano inclinado " α " tal como se indica en la figura. Se pide calcular:

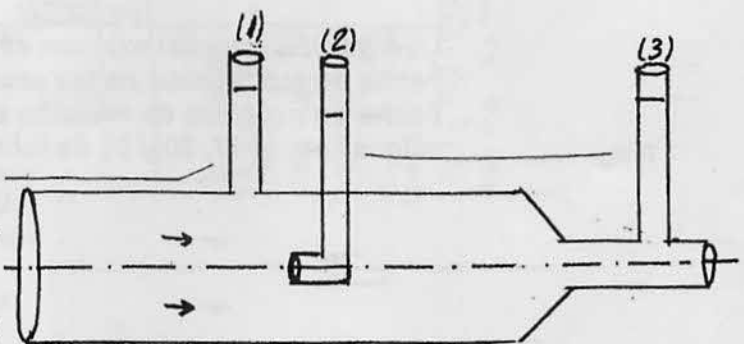
- La aceleración " a " del conjunto bloque hilo y disco. (1'5 puntos)
- La tensión del hilo (0'25 puntos)
- La fuerza de rozamiento que se produce. (0'25 puntos)

APLICACIÓN NUMÉRICA: $m = 20 \text{ kg}$; $M = 5 \text{ kg}$, $\alpha = 30^\circ$ y $g = 10 \text{ m/s}^2$



4.- Tenemos una tubería horizontal de 40 cm^2 y 10 cm^2 de sección transversal respectivamente como se indica en la figura por la que circula agua (se desprecia la viscosidad) en régimen laminar y permanente con un caudal de 5 l/s ; en la tubería hay 3 tubos transversales 1, 2 y 3 abiertos al exterior de modo que el agua alcanza en ellos las alturas h_1 , h_2 y h_3 . Se pide calcular

- La diferencia de alturas $h_1 - h_3$ (1 punto)
- La diferencia de alturas $h_1 - h_2$ (1 punto)



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

a) Desarrollar los siguientes temas:

- Aplicación del teorema del Pi a la teoría de modelos, poniendo un ejemplo cualquiera de aplicación
- Demostrar el teorema del momento cinético (o angular) de la partícula
- Escribir la ecuación de un movimiento armónico simple asociado a un bloque de masa "m" unido a un resorte elástico de constante "k" y ambos situados en un plano horizontal sin rozamiento; explicar las magnitudes que intervienen en la anterior ecuación y escribir la relación que existe entre "k", "w" y "m"

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 16 de febrero

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la
asignatura: el 17, 20 y 21 de febrero