



ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA
INDUSTRIAL

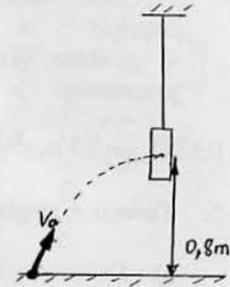
EXAMEN DE FÍSICA I (GRADOS)

Fecha: 4-7-11

CONVOCATORIA: Julio

CURSO: 2010/11

1. Se lanza con velocidad inicial " V_0 " un proyectil de 20 g de masa hacia una diana de 50 g que se halla inicialmente en reposo suspendida de una cuerda de 50 cm de longitud. El proyectil golpea a la diana horizontalmente en su centro, tal como se indica en la figura, y se observa que ambos cuerpos salen unidos después del choque. Se pide, hallar:



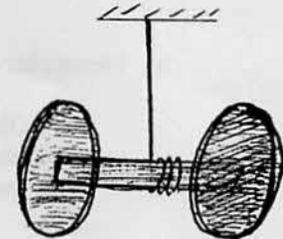
1º La velocidad inicial " V_0 " y el tiempo que transcurre desde su lanzamiento hasta el choque con la diana. (0,7 puntos)

2º La velocidad final que adquieren el proyectil y la diana después del choque, así como la energía mecánica perdida en dicho choque. (0,8 puntos)

3º La altura máxima que asciende el conjunto después del choque. (0,5 puntos)

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

2. Un "yo-yo" consta de dos discos planos de 100 g de masa cada uno separados por un pequeño vástago de 50 g de 2 cm de radio según se indica en la figura. Se enrolla un hilo alrededor del eje y se mantiene fijo el extremo superior del hilo. Partiendo de reposo, se deja al sistema (yo-yo) en libertad y se observa que desciende 11 m en 5 segundos de forma que al descender la cuerda no desliza en el vástago. Hallar:



1º Aceleración del yo-yo y tensión de la cuerda (0,85 puntos)

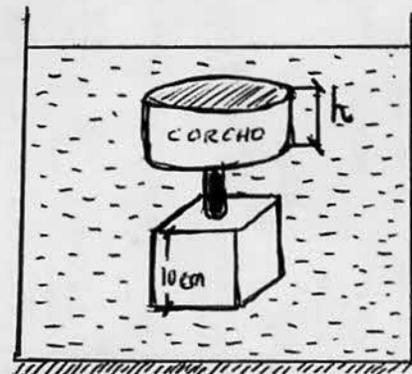
2º El momento de inercia del yo-yo y su radio de giro respecto al eje de rotación (0,5 puntos)

3º La energía cinética del sistema después de descender 40 cm (0,3 puntos)

4º La velocidad del centro de masa del yo-yo (punto G) en el instante en el que el disco ha efectuado una revolución completa (0,5 puntos)

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

3. Un flotador cilíndrico de corcho de densidad $\rho = 0,3 \text{ g/cm}^3$, altura $h = 1,5 \text{ m}$ y sección $S = 80 \text{ cm}^2$ está lastrado (unido) con un bloque cúbico de metal de 6 kg y 10 cm de lado. Se deja al conjunto moverse en libertad a 100 m de profundidad bajo la superficie libre de un lago. Despreciando todo rozamiento de ambos cuerpos con el agua, se pide:



1º El empuje sobre el flotador, el empuje sobre el bloque y la aceleración del conjunto en el ascenso. (1,5 puntos)

2º La longitud de arista " x " del flotador cilíndrico que cubrirá el agua, una vez que éste quede en equilibrio flotando. (1,15 puntos)

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

4. El oscilador armónico de la figura consta de un resorte y de un bloque colocado encima del otro tal como se indica en la figura, se sabe que el coeficiente de rozamiento estático entre ambos bloques vale 0,25 y que entre el plano y el bloque grande no existe rozamiento, también sabemos que el periodo de oscilación del conjunto es de 0,5 s, cuando ambos bloques oscilan unidos. Se pide:

1º Calcular la fuerza de rozamiento máxima entre ambos bloques

(0,35 puntos)

2º ¿Cuál será el valor máximo de la aceleración del bloque grande para que el bloque pequeño no deslice?

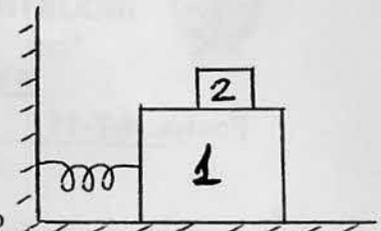
(0,30 puntos)

3º ¿Cuánto valdrá la amplitud del movimiento oscilatorio descrito en el apartado anterior?

(0,35 puntos)

4º ¿Cuánto vale la frecuencia del movimiento oscilatorio del apartado precedente?

(0,1 puntos)



DATO: $g = 10 \text{ m/s}^2$ $m_2 = 2 \text{ Kg}$

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

a) Desarrollar las siguientes preguntas de temas varios:

- Enunciar y demostrar el Teorema de la Energía Cinética (o de las Fuerzas Vivas) de la dinámica de la partícula
- Enunciar y demostrar el Teorema de la cantidad de movimiento así como el Teorema de la conservación de la cantidad de movimiento de la dinámica de la partícula
- Obtener una expresión adimensional con las siguientes magnitudes: fuerza "F", densidad "ρ", tiempo "t" y velocidad "v"

b) Desarrollar el siguiente tema de Dinámica de fluidos:

- Obtener el Teorema de Bernoulli. Explicar el significado físico de cada uno de los términos que aparecen en su formulación. Aplicación del Teorema a tres casos cualesquiera.

(2,5 puntos)

La duración total del examen es de 3 horas.

Fecha de publicación de las preactas: 18 de julio

Fecha de solicitud de revisión del examen ante el Tribunal de la asignatura: del 19 al 21 de julio