



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Departamento de Física

FÍSICA MECÁNICA. I. T. I. Esp. ELECTRICIDAD
Convocatoria Junio 2004 (10/07/04)

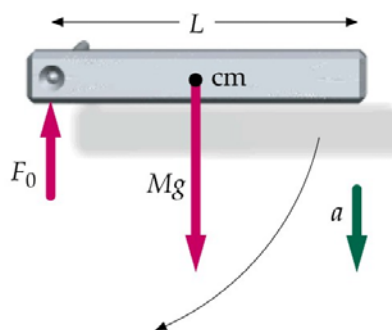
Alumno: _____

DNI: _____

1) Considere un péndulo formado por un hilo de 1.5 m de longitud (sujeto por un extremo) y pequeña esfera de 200 g de masa de radio despreciable y sujeta al otro extremo del hilo. Imagine que separamos el péndulo 45° de su posición de equilibrio y lo soltamos. **a)** ¿Qué velocidad lleva cuando forma 30° con la vertical? ¿Y al estar totalmente vertical?; **b)** Calcule las tensiones de la cuerda en las dos posiciones anteriores?

2) Se lanza un proyectil que pesa 3 kg con una velocidad de inicial de 40 m/s y una inclinación de 45° . En pleno vuelo, el proyectil estalla partiéndose en dos trozos. Se encuentra uno de ellos (con una masa de 2 kg) a una distancia de 100 m del disparo ¿dónde fue a caer el otro aproximadamente?

3) Una barra delgada y uniforme, de longitud L y masa M pivota sobre un extremo. Se coloca en posición horizontal y se deja en libertad (véase figura). **a)** Calcule la aceleración angular de la barra y la fuerza ejercida por el pivote *justo después de soltarla*; **b)** La velocidad angular cuando alcanza la posición vertical.



4) Dos moles de un gas monoatómico se encuentran en un estado A tal que $P = 5 \text{ atm}$ y $T = 600 \text{ K}$. Mediante una expansión isobara duplican su volumen (estado B). A continuación sufren una expansión adiabática (hasta un estado C) y finalmente una compresión isoterma que los devuelve al estado inicial A. **a)** Resuma en la siguiente tabla las variables termodinámicas (P , V , T) que caracterizan los estados A, B y C; **b)** Indique también en la tabla los calores, trabajos y variaciones de energía interna puestos en juego en cada uno de los procesos, así como los del ciclo completo.

Estado	P (atm)	V (l)	T (K)	Proceso	ΔU (J)	Q (J)	W (J)
A				A→B			
B				B→C			
C				C→A			
				Ciclo			

Notas: Se considerará error grave el empleo de unidades incorrectas o la omisión de las mismas.

TIEMPO: 2.5 h. Todos los ejercicios puntúan por igual (2.5 puntos).



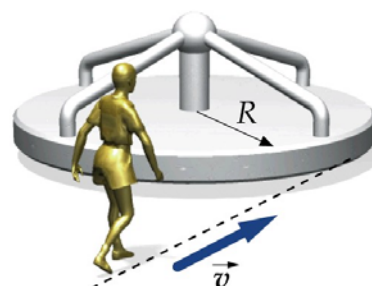
UNIVERSIDAD DE JAÉN
Departamento de Física

FÍSICA MECÁNICA. I. T. I. Esp. ELECTRICIDAD
Segundo Parcial (10/07/04)

Alumno: _____

DNI: _____

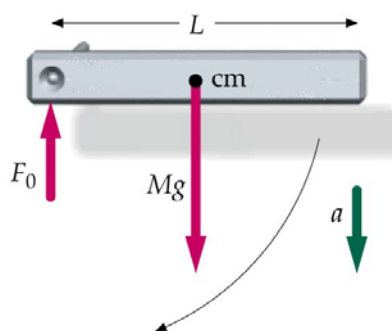
1) Una niña de 25 kg de masa se dirige corriendo con una velocidad de 2.5 m/s (como indica la figura) hacia un tiovivo inicialmente en reposo. ¿Cuál es la velocidad (angular) final del sistema niña-tiovivo después de subirse la niña en el tiovivo? **Detalle su razonamiento.**



El tiovivo puede considerarse un disco de 250 kg de masa y un radio R de 2 m. Desprecie en sus cálculos la masa de los brazos para agarrarse a él. (2 puntos)

2) Un objeto de 2.4 kg está sujeto y equilibrio de un muelle vertical cuya constante es 4.5 kN/m. Separamos el cuerpo 10 cm de su posición de equilibrio (hacia abajo) y lo dejamos en libertad. Calcule: a) la frecuencia del movimiento; b) el periodo; c) la velocidad máxima; d) la aceleración máxima; e) la energía mecánica; f) la ecuación de movimiento (suponiendo que el tiempo empieza a contar desde que se suelta). (2 puntos)

3) Una barra delgada y uniforme, de longitud L y masa M pivota sobre un extremo. Se coloca en posición horizontal y se deja en libertad (véase figura). a) Calcule la aceleración angular de la barra y la fuerza ejercida por el pivote *justo después de soltarla*; b) La velocidad angular cuando alcanza la posición vertical; c) ¿Qué aceleración angular tiene al alcanzar la vertical (razone su respuesta)? (3 puntos)



4) Dos moles de un gas monoatómico se encuentran en un estado A tal que $P = 5 \text{ atm}$ y $T = 600 \text{ K}$. Mediante una expansión isobara duplican su volumen (estado B). A continuación sufren una expansión adiabática (hasta un estado C) y finalmente una compresión isoterma que los devuelve al estado inicial A. a) Resuma en la siguiente tabla las variables termodinámicas (P , V , T) que caracterizan los estados A, B y C; b) Indique también en la tabla los calores, trabajos y variaciones de energía interna puestos en juego en cada uno de los procesos, así como los del ciclo completo. (3 puntos)

Estado	P (atm)	V (l)	T (K)	Proceso	ΔU (J)	Q (J)	W (J)
A				A→B			
B				B→C			
C				C→A			
				Ciclo			

Notas: Se considerará error grave el empleo de unidades incorrectas o la omisión de las mismas.
TIEMPO: 2.5 h.