



UNIVERSIDAD DE JAÉN  
Departamento de Física

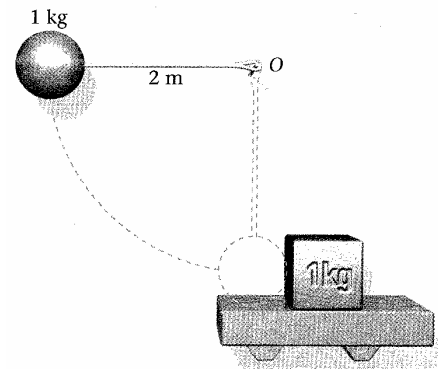
## FÍSICA MECÁNICA. Convocatoria de febrero (12/02/2002)

Alumno: \_\_\_\_\_

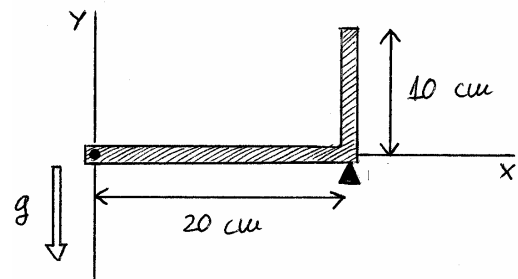
DNI: \_\_\_\_\_

1) Una pesa de 120 g está sujeta de un muelle vertical cuya constante es 20 N/m. Separamos el cuerpo 2 cm de su posición de equilibrio (hacia abajo) y lo dejamos en libertad. Calcule: a) el periodo del movimiento y la frecuencia; b) la ecuación del M.A.S.  $y(t)$  (suponiendo que el tiempo empieza a contar desde que se suelta); c) la ecuación de la velocidad  $v(t)$ ; d) la energía mecánica.

2) Una bola de acero está sujeta a una varilla que puede girar alrededor del punto O. Se coloca en posición horizontal y se deja libre (de manera que parte del reposo). Cuando alcanza la posición más baja choca contra otro bloque que está sobre una superficie rugosa. Calcule: a) la velocidad que alcanza la esfera justo antes de chocar; b) la velocidad del bloque después del choque suponiendo que se trata de un choque elástico; c) Si el coeficiente de rozamiento dinámico entre bloque y superficie es de 0.1, determine la distancia que recorre el segundo bloque antes de pararse.



3) Imagine un sólido rígido cuya masa es de 3 kg y que tiene forma de varilla doblada en L (véase figura). a) Calcule el C.M. de este sólido utilizando el sistema de referencia que se indica en la figura. b) Suponga que este sólido está sujeto a un pivote que se encuentra en el origen, de manera que puede girar alrededor del eje Z. Calcule el momento de torsión que ejerce su peso con respecto a ese eje.



4) Una máquina térmica somete 0.2 moles de un gas diatómico a un ciclo que comprende tres etapas: a) partiendo de 1 atm y 300 K (estado 1) se somete a un proceso isócoro hasta que su temperatura se eleva a 600 K (estado 2); b) se deja expandir isotérmicamente hasta que su presión desciende de nuevo a 1 atm (estado 3); se reduce su volumen hasta el valor inicial mediante un proceso isóbaro. Calcule las coordenadas  $(p, V, T)$  que corresponden a los estados 1, 2 y 3. Calcule también el calor, el trabajo y las variaciones de energía interna que conllevan cada uno de los procesos anteriores así como el ciclo total. ¿Cuál es su eficiencia?

