



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Departamento de Física

FÍSICA MECÁNICA. I. T. I. Esp. MECÁNICA y QUÍMICA
Convocatoria de febrero (29/01/05)

Alumno: _____

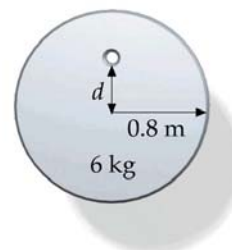
DNI: _____

1.a) Imagine que una bola de billar que lleva una velocidad de 1 m/s choca frontalmente contra otra (de la misma masa) que estaba en reposo. Calcule las velocidades de ambas bolas después del choque suponiendo que en él se disipa en forma de calor un 10% de la energía cinética total del sistema. b) A partir de las velocidades que conoce por el enunciado y de las que ha calculado en el apartado anterior, calcule ahora la velocidad del centro de masas del sistema formado por ambas bolas antes y después del choque. Compare los dos valores y comente la relación que hay entre ellos. (2.5 puntos)

2.a) El cuerpo de la figura se desliza, partiendo del reposo, por la rampa de la figura. Suponga que se trata de una superficie cilíndrica de radio $R = 1.5$ m. Calcule la velocidad cuando ha recorrido la mitad de la distancia sobre la superficie, y cuando se encuentra en el fondo de ella. b) Calcule la fuerza normal que ejerce la superficie sobre el cuerpo en las dos posiciones anteriores. c) Calcule la aceleración tangencial del cuerpo cuando ha recorrido la mitad de la distancia. *Estime* (o sea, calcule de forma aproximada) la rapidez que tendrá el cuerpo 0.01 s después. (2.5 puntos)



3) La figura muestra un disco uniforme con un pequeño orificio a una distancia $d = 0.25$ m del centro. a) Calcule el momento de inercia que tiene el disco respecto a un eje perpendicular a él y que pasa por el orificio. b) Si lo colgamos de un pivote y lo desplazamos de su posición de equilibrio de forma que su CM quede a la altura del pivote ¿Cuál será la velocidad angular máxima que adquirirá la soltarlo? (2.5 puntos)



4) Un mol de N_2 se encuentra a 20° C y 5 atm (estado A). Se expansiona adiabáticamente hasta que su presión se reduce a 1 atm (estado B). Después se calienta a presión constante hasta que alcanza de nuevo una la temperatura de 20° C (estado C). A continuación se sigue calentando, pero a volumen constante, hasta que recupera la presión de 5 atm (estado D). Y finalmente se comprime hasta su estado original. Complete la siguiente tabla y haga un dibujo del diagrama PV. (2.5 puntos)

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

Pregunta extra ('Explorando el reino de la Física'): ¿Cómo justificó Newton de forma sencilla y sin necesitar ninguna expedición que la Tierra estaba achatada por los polos? (0.5 puntos)

Nota: Se considerará error grave el empleo de unidades incorrectas. TIEMPO: 2 h 45 min.