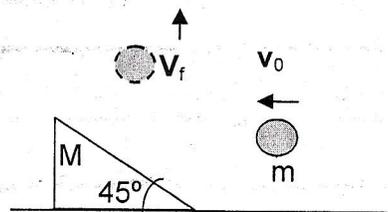


| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|----------------|
| a | b | a | b | c | a | b | c | a | b ₁ | b ₂ |
| | | | | | | | | | | |

1) Sobre un plano horizontal está apoyado un cuerpo de masa M , como muestra la figura. El rozamiento entre el cuerpo y el piso es despreciable. Contra ese cuerpo choca elásticamente una bola de masa m , que inicialmente tiene velocidad v_0 . Inmediatamente después del choque la bola adquiere una velocidad vertical. Justificando la respuesta, a) analizar si se conserva la cantidad de movimiento lineal para la bola y para el sistema durante el choque, b) encontrar las velocidades de la bola y del plano después del choque.



FINAL 09/12/14

2- Un cilindro y una esfera macizos y homogéneos de radio R ruedan sin resbalar sobre una superficie plana horizontal ($I_{CM}^{ESF} = 2/5 M R^2$; $I_{CM}^{CIL} = 1/2 M R^2$). Justificar e interpretar los resultados obtenidos en cada ítem.

- a) ¿Qué razón existe entre la energía cinética de traslación y la energía cinética de rotación, para cada uno?
b) ¿Qué razón existe entre los módulos del momento cinético de spin y el orbital para cada uno? (Considerar un punto arbitrario sobre la superficie horizontal).
c) Si los cuerpos ruedan sin resbalar por un plano inclinado, ¿cuál es la razón entre las alturas máximas que alcanzan los centros de masa de cada uno, si tienen la misma velocidad V en la base del plano?

3) Se supone que determinada nota de un piano debe tener una frecuencia de 231 Hz. Sin embargo, el afinador comprueba que en realidad es de 224 Hz, y que la tensión en el alambre es 723 N. El afinador corrige la frecuencia variando la tensión de la cuerda. a) ¿Cuánto vale esa nueva tensión, suponiendo que la frecuencia es la fundamental para los dos casos?, b) ¿cuál sería la frecuencia de batido que se produciría entre esta cuerda afinada y otra que tiene una frecuencia de 235 Hz? c) Escribir una posible ecuación que represente la superposición de las ondas, indicando el significado físico de cada parámetro.

4-a) Una lente forma la imagen de un objeto sobre una pantalla situada a 12 cm de la lente. Cuando se aleja la lente 2 cm del objeto la pantalla ha de acercarse 2 cm hacia el objeto para restablecer el enfoque. Justificando las respuestas e indicando convención adoptada, hallar la distancia focal y aumento lateral para la/s lente/s delgadas, que verifica/n dicha condición.

4-b) Una rendija de ancho $50 \mu\text{m}$ está iluminada por ondas planas de longitud de onda $\lambda = 500 \text{ nm}$. Se encuentra adosada a una lente delgada convergente, para realizar un experimento de Fraunhofer. La distancia entre el primer mínimo a la izquierda y el tercer mínimo a la derecha del máximo principal es de 3 mm.

b-1) ¿Cuál es la distancia focal de la lente?, ¿dónde está ubicada la pantalla?

b-2) Realizar un esquema de distribución de intensidad sobre la pantalla en función de algún parámetro.