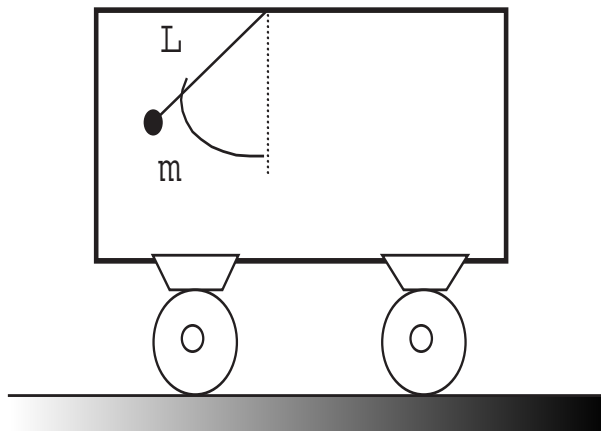


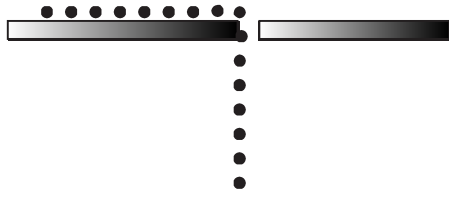
## Física I

### Guía II, Leyes de Conservación

- 1) Un vagón de masa  $M$  se mueve sin fricción por rieles horizontales. Sobre el vagón fue colocado un péndulo simple ( Una bola de masa  $m$ , colgada de una cuerda de longitud  $L$ ). En el momento inicial la cuerda fue inclinada en un ángulo  $\alpha$  con relación a la vertical. ¿Cuál es la velocidad del vagón en el momento en que la cuerda del péndulo forme un ángulo  $0^\circ$  con la vertical?



- 2) Un cohete de masa  $4\text{kg}$  (sin la carga combustible) es lanzado con un ángulo de inclinación de  $45^\circ$  respecto a la horizontal, haciendo una primera explosión de la carga de propulsión. Al llegar a su altura máxima se explosiona la segunda carga de modo tal que solo se incremente la velocidad horizontal. Calcular la distancia máxima de este cohete si durante cada explosión de la carga de propulsión se expulsan de  $400\text{g}$  de gas a una velocidad de  $600\text{m/s}$ , y después de la segunda explosión se consume todo el combustible. (No se considera la resistencia del aire)
- \_\_\_  $652.435\text{m}$  \_\_\_  $435.21\text{m}$  \_\_\_  $256.861\text{m}$  \_\_\_  $539.732\text{m}$  \_\_\_ Otro.
- 3) Una cadena homogénea de longitud  $2 \times L$  y de masa  $M$ , está situada en una tabla absolutamente lisa. Una parte pequeña se introduce por un orificio de la tabla. En el momento inicial el extremo de la cadena que se encontraba sobre la tabla estaba fijo, después fue soltado y la cadena comenzó a moverse bajo la fuerza de gravedad de la parte colgada de la cadena. Determine la velocidad del movimiento de la cadena en el momento cuando la longitud de la parte colgada es  $X$  ( $X < L$ )



$V = \frac{\sqrt{gL^2}}{\sqrt{5X}}$    
   $V = \sqrt{\frac{8X^2g}{L}}$    
   $V = \sqrt{\frac{gX^2}{2L}}$    
   $V = -\sqrt{\frac{2X^2g}{L}}$    
  Otro

- 4) Una caja con arena posee masa  $M$  y está colgada de un cable de longitud  $L$ . La longitud del cable es mucho mayor que las dimensiones de la caja. Una bala de masa  $m$  se mueve en dirección horizontal y alcanza la caja, introduciéndose en la misma. El cable se desvía en un ángulo  $\alpha$  con respecto a la vertical. Determine la velocidad de la bala.



- 5) Un proyectil que pesa 980 newton y que sigue horizontalmente la dirección de la vía del ferrocarril con la velocidad de 500 m/s hace blanco en un vagón de masa 10 toneladas y se queda incrustado en él. ¿ Qué velocidad adquirirá el vagón: a) si en el momento del impacto estaba parado, b) si se movía con una velocidad de 36km/h en la misma dirección de la bala, c) si se movía a 36km/h al encuentro de la bala?. (Respuestas: a)  $v = 17,8\text{km/h}$ , b)  $v = 53,5\text{km/h}$ , c)  $v = -17,8\text{km/h}$ )
- 6) Una bola metálica cae desde una altura  $h_1 = 1$  m sobre una plancha de acero, rebota en ella y sube a una altura  $h_2 = 81$  cm. Halle el coeficiente de restitución  $r$  ( $v_2 = r \cdot v_1$ ) del material de la bola. (Respuesta:  $r = 0,9$ )
- 7) Halle el impulso que recibe la plancha del ejercicio anterior si la masa de la bola es  $m = 20\text{g}$ . (Respuesta:  $F \cdot t = 0.17 \text{ *s}$ )
- 8) Halle la cantidad de calor que se desprende del choque, en el ejercicio anterior: (Respuesta Q  $= 37,2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$ )
- 9) Un neutrón de masa  $m_0$  choca con el núcleo de carbono inmóvil de masa  $M = 12 \cdot m_0$ , considerando que el choque es central y elástico. ¿ En cuantas veces disminuye la energía cinética del neutrón después del choque (Respuesta: 1,4 veces)

- 10) Dos cuerpos se mueven el uno al encuentro del otro y chocan inelásticamente. La velocidad del primer cuerpo antes del choque  $v_1 = 2\text{m/s}$  y la del segundo cuerpo  $v_2 = 4\text{m/s}$ . La velocidad total de los cuerpos después del choque coincide con la dirección de la velocidad  $v_1$  y es de magnitud  $v = 1\text{m/s}$ . ¿Cuántas veces era mayor la energía cinética del primer cuerpo con respecto a la del primero?. ( Respuesta: 1,25 veces)
- 11) Con un martillo de madera, de masa  $0,5\text{kg}$  se da un golpe sobre una pared fija. La velocidad del martillo en el momento de producirse el golpe es de  $1\text{m/s}$ . Considerando que el coeficiente de restitución es  $r = 0,5$  halle la cantidad de calor que se desprende durante el choque. ( Respuesta:  $Q = 0.182\text{ J}$  )
- 12) Al levantar verticalmente un cuerpo de masa  $2\text{kg}$  hasta la altura  $h = 1\text{m}$ , la fuerza  $F$  realizó un trabajo  $W = 8\text{ joule}$ . ¿ Con qué aceleración se levantó el cuerpo? ( Respuesta:  $29,4\text{m/s}^2$  )