

Auxiliar 10

06 de Mayo de 2014

- P1.** Un muchacho de $m_1 = 40$ kg se encuentra sobre una plataforma móvil de $m_2 = 10$ kg junto a dos ladrillos de $m = 5$ kg. La plataforma puede desplazarse, sin roce, sobre un terreno horizontal. En cierto instante el muchacho lanza horizontalmente uno y después el otro ladrillo hacia atrás de la plataforma, con una velocidad $v_0 = 2$ m/s respecto a él mismo. ¿Qué velocidad v adquirirá la plataforma?
- P2.** Se lanza un proyectil con una velocidad inicial de 20 m/s formando un ángulo de 30° respecto a la horizontal. En el transcurso de su vuelo, el proyectil explota rompiéndose en dos partes, una de las cuales tiene el doble de masa que la otra. Los dos fragmentos aterrizan simultáneamente. El fragmento más ligero aterriza a 20 m del punto de lanzamiento y en la dirección y sentido en que se disparó el proyectil. ¿Dónde aterrizará el otro fragmento?

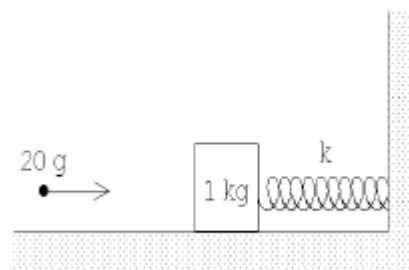
P3.

Una partícula de masa m y velocidad v_0 choca contra otra idéntica en reposo. La partícula en reposo tiene un resorte de constante de restitución k , al cual queda adosada la partícula incidente (ver figura adjunta). Describa el movimiento del sistema después de la colisión lo más detalladamente posible.



- P4.** Un bloque de madera de 1 kg se sujeta a un resorte de constante de restitución $k = 200$ N/m. El conjunto descansa sobre una superficie lisa, como se ve en la figura. Se dispara contra el bloque un proyectil de 20 g y el resorte se comprime 13.3 cm.

- (a) Encuentre la velocidad del proyectil antes del choque.
- (b) ¿Qué fracción de la energía mecánica inicial se pierde en el choque?



- P5.** Una granada, que se encuentra en reposo, explota partiéndose en dos fragmentos. Sean m_1 y m_2 las masas de los dos fragmentos. Demuestre que las energías cinéticas de los fragmentos vienen dadas por

$$T_1 = \frac{m_2 Q}{m_1 + m_2}$$

y

$$T_2 = \frac{m_1 Q}{m_1 + m_2}$$

donde Q es la diferencia entre la energía cinética total del sistema después y antes de la explosión. (Q es la energía liberada por la explosión de la granada.)

- P6.** Un ascensor sube en un pozo a razón de 2 m/s. En el instante en que el ascensor está 18 m del extremo superior del pozo, se deja caer una pelota desde la parte superior del pozo. La pelota rebota elásticamente sobre el techo del ascensor. ¿Hasta qué altura subirá la pelota en relación a la parte superior del pozo? Resuelva el mismo problema suponiendo que el elevador se mueve hacia abajo a 2 m/s.
- P7.** Una partícula A que inicialmente tiene una velocidad v_0 choca contra otra que se encuentra en reposo, desviándose (la partícula incidente) en un ángulo ϕ . La velocidad de A después del choque es v . Por otra parte, la segunda partícula se desvía en un ángulo θ respecto a la dirección inicial de la primera partícula. Demuestre que

$$\tan \theta = \frac{v \sin \phi}{v_0 - v \cos \phi}$$