

A

Nombre: _____

Grupo: _____

Control Física 2 Bachillerato: Dinámica.

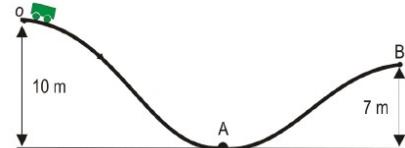
1. Una partícula se mueve bajo la acción de una sola fuerza conservativa. El módulo de su velocidad decrece inicialmente, pasa por cero momentáneamente y más tarde crece.
 - a) Ponga un ejemplo real en el que se observe este comportamiento.
 - b) Describa la variación de energía potencial y la de la energía mecánica de la partícula durante ese movimiento
 - c) ¿Se mantiene constante su energía mecánica? Razone la respuesta.
 - d) Si sobre la partícula actúan además fuerzas de rozamiento, ¿Cómo afectarían a la energía mecánica?

(4 puntos)

2. Una patinadora de 60 kg de masa y un patinador de 70 kg que se deslizan en la misma dirección y sentidos contrarios a 8 m/s y 10 m/s, respectivamente, chocan frontalmente permaneciendo unidos tras la colisión. Suponiendo el rozamiento despreciable, determinar la rapidez con que se desplazarán después del choque.

(1.5 puntos)

3. ¿Qué velocidad tendrá un vagón de una montaña rusa sin rozamiento en los puntos A y B de la figura, si el carrito parte o O con $v_0=0$ m/s?



(1.5 puntos)

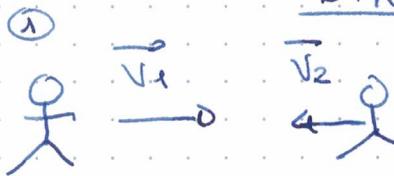
4. Sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal se encuentra un bloque de 0,5 kg adosado al extremo superior de un resorte, de constante elástica $200 \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$, paralelo al plano y comprimido 10 cm. Al liberar el resorte, el bloque asciende por el plano hasta detenerse y, posteriormente, desciende. El coeficiente de rozamiento es 0,1. (Razone todas las respuestas)

- a) Determine la velocidad con la que el bloque es lanzado hacia arriba al liberarse el resorte y la distancia que recorre el bloque por el plano hasta detenerse.
- b) Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando asciende por el plano y calcule el trabajo de la fuerza de rozamiento.
- c) Calcule la velocidad con la que regresa al punto de partida.

(3 puntos)

DINAMICA

②



$$m_1 = 60 \text{ Kg}$$

$$V_1 = 8 \text{ m/s}$$

$$m_2 = 70 \text{ Kg}$$

$$V_2 = -10 \text{ m/s}$$

Asumiendo que no existe ninguna fuerza externa, se cumple el principio de conservación de la cantidad de movimiento

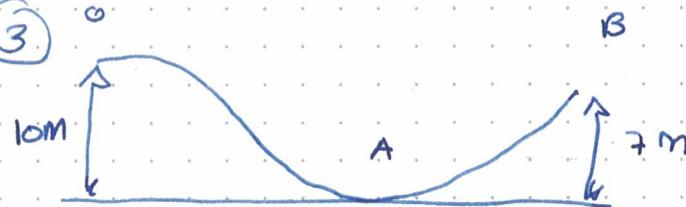
$$\vec{P}_L = \vec{P}_f$$

$$m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}_2 = (m_1 + m_2) \vec{V} ; \vec{V} = \frac{m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}_2}{m_1 + m_2}$$

$$\boxed{\vec{V} = -1,69 \text{ m/s}}$$

$$\boxed{\text{velocidad } c = 1,69 \text{ m/s}}$$

③



- Como no se indica que exista fuerza no conservativa se cumple por tanto el principio de conservación de la cantidad de ~~de la~~ energía mecánica
- Se toma como origen de $E_p = 0$ el suelo:

$$E_m(0) = E_m(A) \neq E_m(B)$$

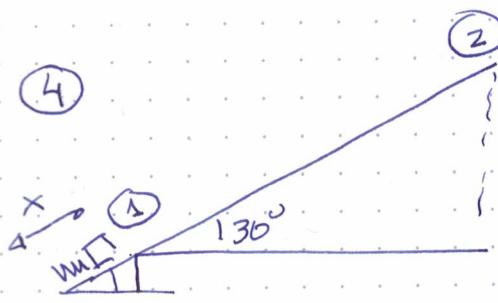
$$E_p(0) + E_c(0) = E_p(A) + E_c(A)$$

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \quad \boxed{V = \sqrt{2gh} = 14 \text{ m/s}}$$

$$E_m(0) = E_m(B) ; \quad xgh_0 = \frac{1}{2}mv_B^2 + mgh_B$$

$$\boxed{V_B = \sqrt{2g(h_0 - h)} = 7,7 \text{ m/s}}$$

(4)



④ Durante la expansión del resorte su energía se transforma en E_c y E_p , y ~~así~~ durante W_R

$$\frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgh + W_{RF} = \frac{1}{2}mv_0^2 + mg \times \sin 30^\circ + \mu mg \cos 30^\circ$$

$$V_0 = \sqrt{\frac{\frac{1}{2}Kx^2 - mg \times \sin 30^\circ - \mu mg \cos 30^\circ}{m}} = 1,7 \text{ m/s}$$

cuando sube por el plano; tiempo puede aplicarse el ppio de conservación de la E_m

$$W_{FR} = \Delta E_m ; \quad W_{FR} = E_{cm}(2) - E_{m}(1) = E_p(2) + E_c(2) - \left(E_p(1) + E_c(1) \right)$$

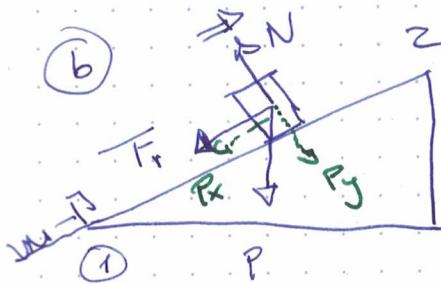
$$\mu mg \cos 30^\circ \cdot d \cdot \cos 180^\circ = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\mu g \cos 30^\circ \cdot \cos 180^\circ = g \cdot d \cdot \sin 30^\circ - \frac{1}{2}v_1^2$$

$$d = \frac{\frac{1}{2}v_1^2}{g(\sin 30^\circ + \mu g \cos 30^\circ)} = 0,248 \text{ m}$$

distancia recorrida total sobre el plano $0,248 + 0,1 = 0,348 \text{ m}$

(b)



como ya se conoce la distancia total recorrida, mientras actúa el resorte y cuando asciende por el plan

$$W_{FR} = Fr \cdot d \cdot \cos 180^\circ = \mu mg \cos 30^\circ \cdot d \cdot \cos 180^\circ = -0,15 \text{ J}$$

(c)

Velocidad cuando llega al resorte; en este caso tampoco se cumple el ppio de conservación de la E_m

$$W_F = E_p(2) - \left(E_p(1) + E_c(1) \right) \quad \mu mg \cos 30^\circ \cdot d \cdot \cos 30^\circ = \frac{d}{2} \cancel{m} \cancel{h_2} - \frac{1}{2} \cancel{m} \cancel{h_2}$$

$$V_1 = \sqrt{2(mgh_2 + \mu g \cos 30^\circ)} = 1,68 \text{ m/s}$$