

TRABAJO

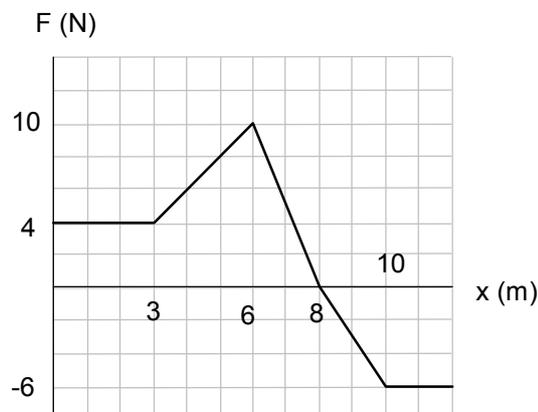
→ Actividad 1

Lee detenidamente el diálogo que mantienen dos estudiantes de Física y razona cuál de los dos tiene razón.

AGUSTÍN: ¡Qué cansado estoy! Se han roto los frenos del coche y como no pasaba nadie por allí lo he estado sosteniendo durante dos horas en una cuesta para que no se deslizara.

BLANCA: No entiendo cómo puedes estar cansado, ya que, de acuerdo con lo estudiado en Física, no has realizado ningún trabajo.

- [a] desde $x=0$ hasta $x=6$ m;
- [b] desde $x=3$ m hasta $x=8$ m;
- [c] desde $x=0$ hasta $x=20$ m.



[Respuesta: (a) 33 J; (b) 31 J; (c) -23 J]

→ Actividad 2

Una vagoneta de 200 kg de masa se encuentra sobre una vía rectilínea horizontal. Calcula el trabajo que realizas en los siguientes casos:

- [a] empujas con una fuerza de 50 N durante 100 s sin conseguir que la vagoneta se mueva;
- [b] empujas con una fuerza de 300 N en la dirección de la vía recorriendo 10 m;
- [c] tiras de la vagoneta con una fuerza de 500 N en una dirección que forma un ángulo de 60° con la vía, recorriendo 20 m.

[Respuesta: (b) 3000 J; (c) 5000 J]

→ Actividad 3

Un cuerpo de 3 kg de masa desciende por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. El cuerpo parte del reposo y el coeficiente de rozamiento cinético es $\mu_c = 0,25$. Calcula el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en un desplazamiento de 5 m a lo largo del plano inclinado. ¿Cuál es el trabajo neto?.

[Respuesta: $W_{neto} = 41,7$ J]

→ Actividad 4

Una fuerza, cuya dirección coincide con el eje X, varía del modo indicado en la figura. Determina el trabajo realizado por la fuerza al actuar sobre una partícula cuando ésta se mueve:

TEOREMA DEL TRABAJO Y LA ENERGÍA CINÉTICA

→ Actividad 5

La velocidad de una bala de 5 g cuando sale por la boca de un fusil es de 600 m/s.

- [a] Calcula su energía cinética.
- [b] Halla el trabajo realizado por los gases de la pólvora al impulsar la bala.

[Respuesta: (a) y (b) 900 J]

→ Actividad 6

Se dice que Superman es capaz de detener un automóvil de 800 kg de masa que viaja a 90 km/h en un recorrido de 6 m. ¿Qué fuerza, supuesta constante, tiene que hacer el *pardillo* sobre el automóvil?.

[Respuesta: $-4,17 \cdot 10^4$ N]

→ Actividad 7

Un proyectil de 400 g atraviesa una pared de 0,5 m de espesor. Incide en la pared con una velocidad de 400 m/s y sale de la misma a 100 m/s. Calcula el trabajo realizado por la pared sobre el proyectil.

[Respuesta: $-3 \cdot 10^4$ J]

→ Actividad 8

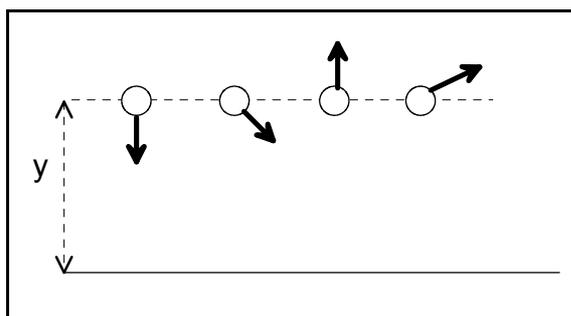
Una partícula de 0,5 kg de masa se encuentra inicialmente en reposo en el punto $x=0$ y es sometida a la fuerza citada en la actividad 4. Calcula su velocidad cuando llegue al punto $x=10$ m.

[Respuesta: 12,2 m/s]

LA ENERGÍA MECÁNICA Y SU CONSERVACIÓN

→ Actividad 9

Se lanzan con la misma velocidad de 20 m/s, pero en distintas direcciones, los cuerpos representados en la figura. De acuerdo con la ley de conservación de la energía mecánica, ¿cuál llegará al suelo con mayor velocidad? ¿Cuál llegará antes?

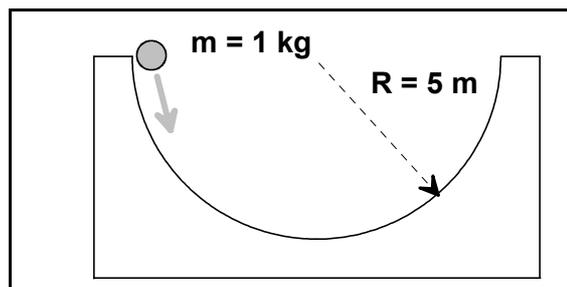


→ Actividad 10

Se lanzan con la misma velocidad verticalmente hacia arriba dos cuerpos de masas diferentes: $m_1 > m_2$. ¿Cuál de los dos alcanzará mayor altura? ¿Por qué?

→ Actividad 11

Una bolita desliza por el interior de una semiesfera hueca, después de haber sido lanzada con una velocidad inicial de 10 m/s, tal como se indica en la figura. Halla la velocidad de la bolita en el punto más bajo de su trayectoria, suponiendo que el rozamiento es despreciable. ¿Cuál es la aceleración centrípeta en dicho punto?

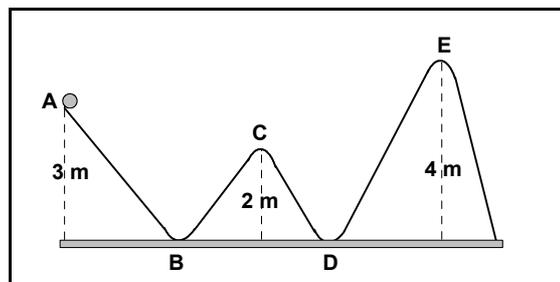


[Respuesta: 14,1 m/s; 39,8 m/s²]

→ Actividad 12

Dejamos caer un cuerpo de 0,5 kg de masa desde el punto A del tobogán de la figura. Suponemos que el rozamiento es despreciable.

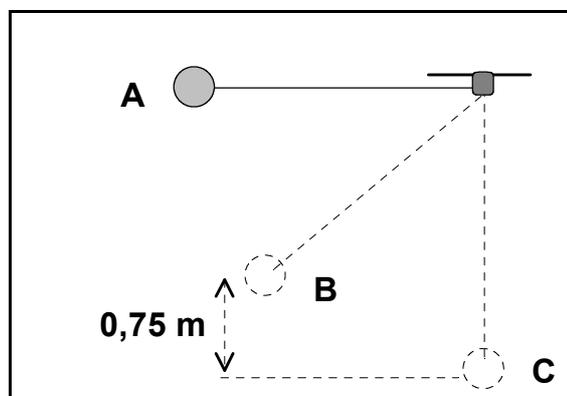
- [a] Calcula la velocidad del cuerpo en los puntos B, C y D.
 [b] ¿Llegará el cuerpo hasta el punto E? ¿Por qué?



[Respuesta: (a) 7,7, 4,4 y 7,7 m/s]

→ Actividad 13

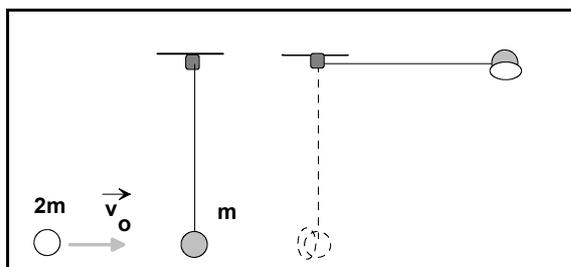
Un péndulo de 2 m de longitud y 0,1 kg de masa se deja en libertad desde la posición A del esquema de la figura. Halla la velocidad de la partícula del péndulo en los puntos B y C.



[Respuesta: 4,9 y 6,3 m/s]

➔ **Actividad 14**

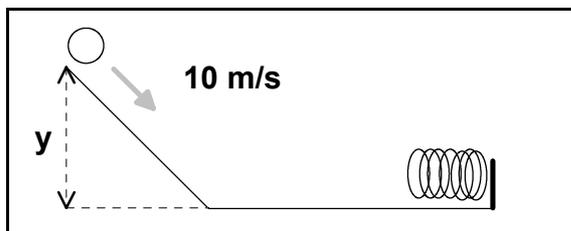
El péndulo ideal de la figura, de longitud L y masa m , recibe el impacto de una bola de plastilina de masa $2m$ que lleva una velocidad \vec{V}_0 . La bola de plastilina queda adherida al péndulo. Calcula el valor de V_0 para que el péndulo tenga la energía suficiente para alcanzar la horizontal.



[Respuesta: $V_0 = \sqrt{\frac{9}{2}gL}$]

➔ **Actividad 15**

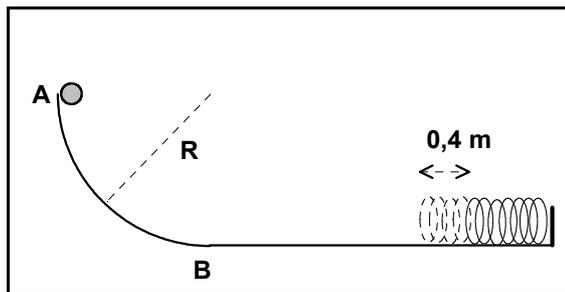
Una partícula de 2 kg de masa es lanzada desde lo alto de un plano inclinado con una rapidez de 10 m/s, tal como indica la figura. La partícula llega a chocar contra un muelle de constante $k = 4000$ N/m y lo comprime 25 cm. Suponiendo despreciable el rozamiento, calcula la altura desde la que se lanzó la partícula.



[Respuesta: 1,3 m]

➔ **Actividad 16**

Un cuerpo de 1 kg de masa se deja en libertad en el punto A del esquema de la figura. La sección AB es un cuadrante de circunferencia de radio R . Dado que se supone que el rozamiento es despreciable, el cuerpo desliza y llega a chocar contra un muelle de constante $k = 400$ N/m, comprimiéndolo 0,4 m. Calcula el valor de R .



[Respuesta: 3,3 m]

➔ **Actividad 17**

Se lanza por una pendiente hacia arriba un cuerpo de 30 kg de masa con una velocidad de 5 m/s.

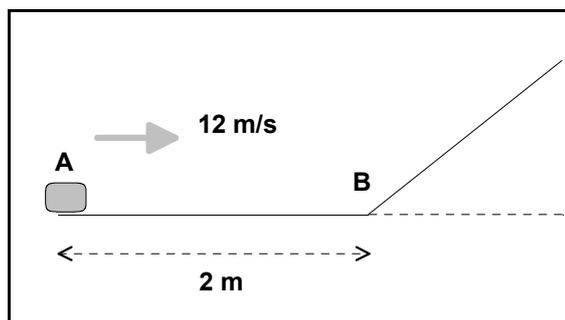
- [a] Calcula hasta qué altura ascenderá si durante la subida el trabajo debido al rozamiento es de -100 J.
- [b] Calcula la velocidad del cuerpo cuando vuelve a pasar por el punto de partida.

[Respuesta: (a) 0,94 m; (b) 3,4 m/s]

➔ **Actividad 18**

Un cuerpo de 1 kg de masa lleva una velocidad de 12 m/s cuando pasa por el punto A del esquema de la figura.

- [a] Calcula el trabajo de la fuerza de rozamiento entre los puntos A y B sabiendo que el coeficiente de rozamiento cinético es 0,4.
- [b] Halla por consideraciones de energía la velocidad del cuerpo en el punto B.
- [c] ¿Qué altura ascenderá por el plano inclinado liso?



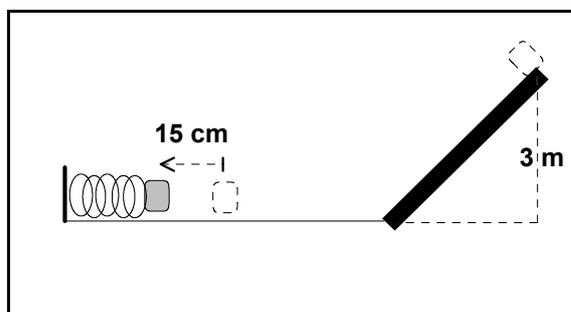
[Respuesta: (a) -7,84 J; (b) 11,3 m/s; (c) 6,5 m]

➔ **Actividad 19**

Un cuerpo de 1 kg de masa se comprime 15 cm contra un muelle de constante $k = 3600$ N/m y, seguidamente, se deja en

libertad. El cuerpo se mueve por un plano horizontal sin rozamiento y por un plano inclinado con rozamiento de ángulo 45° . Se observa que el cuerpo asciende hasta una altura de 3 m -ver figura-. Calcula:

- [a] La rapidez del cuerpo al llegar a la base del plano inclinado.
- [b] El coeficiente de rozamiento cinético en el plano inclinado.

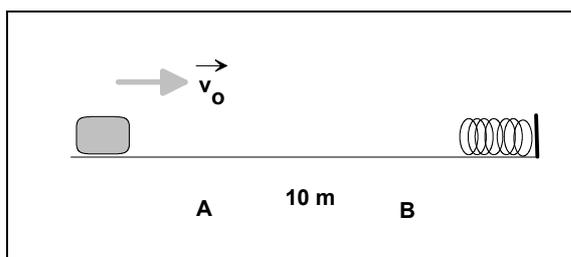


[Respuesta: (a) 9 m/s; (b) 0,37]

→ Actividad 20

Un bloque de 1 kg de masa se está moviendo sobre una superficie horizontal que posee un tramo AB con rozamiento ($\mu_c = 0,1$) y de 10 m de longitud. Cuando pasa por el punto A -ver figura- su rapidez es $v_o = 7$ m/s. Después, choca contra un muelle de constante $k = 200$ N/m. Calcula:

- [a] la velocidad del bloque cuando abandona la zona de rozamiento;
- [b] la máxima compresión del muelle.



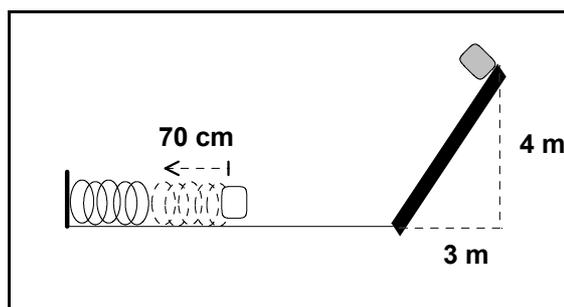
[Respuesta: (a) 5,4 m/s; (b) 0,38 m]

→ Actividad 21

Una partícula de 2 kg de masa inicia su movimiento desde lo alto de un plano inclinado cuyo coeficiente de rozamiento cinético es $\mu_c = 0,5$. A continuación del plano inclinado existe un plano horizontal sin rozamiento, sobre el que descansa un muelle sujeto por uno de sus extremos -ver figura-. La partícula llega al muelle y lo comprime 70 cm. Calcula:

- [a] la rapidez de la partícula al llegar al plano horizontal;

- [b] la constante del muelle.



[Respuesta: (a) 7 m/s; (b) 200 N/m]

POTENCIA

→ Actividad 22

Un montacargas sube un fardo de 300 kg de masa empleando 30 s para superar un desnivel de 40 m.

- [a] Calcula el trabajo realizado por el motor del montacargas.
- [b] ¿Qué potencia desarrolla?
- [c] Si la potencia nominal del motor es de 6 CV (1 CV = 735 W) ¿cuál es su rendimiento?

[Respuesta: (a) $1,18 \cdot 10^5$ J; (b) 5,33 CV; (c) 88,9%]

→ Actividad 23

¿Qué potencia desarrollas cuando levantas una roca de 100 N hasta una altura de 0,75 m en 10 s?

[Respuesta: 7,5 W]

→ Actividad 24

¿Cuánto tiempo invierte una grúa de 10 CV de potencia nominal en realizar un trabajo de 200 kJ si el rendimiento es del 95%?

[Respuesta: 28,6 s]