

### Ejercicio nº 1

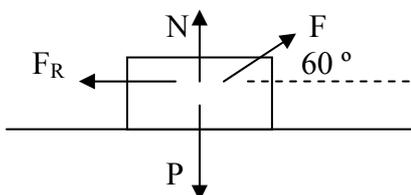
Calcula la altura a la que debe encontrarse una persona de 60 kg para que su energía potencial sea la misma que la de un ratón de 100 g que se encuentra a 75 m del suelo.

### Ejercicio nº 2

¿A qué altura debe encontrarse una persona para que su energía potencial sea equivalente a la energía que posee él mismo cuando corre a una velocidad de 25 km/h?

### Ejercicio nº 3

A partir de la siguiente figura, calcular el trabajo efectuado por cada fuerza del sistema si el cuerpo se desplaza 30 m hacia la derecha sobre el plano. El valor de las fuerzas es  $F = 200 \text{ N}$  y  $F_R = 15 \text{ N}$ .

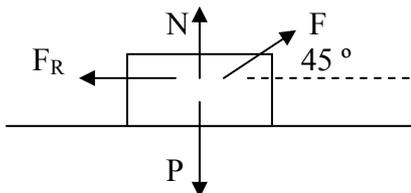


### Ejercicio nº 4

Calcular el trabajo que hay que realizar para arrastrar, a lo largo de 50 m, por un suelo horizontal, un cuerpo de 8 kg con una aceleración constante de  $2 \text{ m/s}^2$ , suponiendo que no hay rozamiento.

### Ejercicio nº 5

A partir de la siguiente figura, calcular el trabajo efectuado por cada fuerza del sistema si el cuerpo se desplaza hacia la derecha 13 m sobre el plano. El valor de las fuerzas es  $F = 24 \text{ N}$  y  $F_R = 2 \text{ N}$ .



### Ejercicio nº 6

Calcular el trabajo que hay que realizar para arrastrar, a lo largo de 55 m, por un suelo horizontal, un cuerpo de 30 kg a velocidad constante, sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el suelo y el cuerpo es de 0,3.

### Ejercicio nº 7

Calcular la aceleración que adquiere un objeto de 5 kg, si el trabajo que hay que realizar para arrastrarlo 12 m por el suelo es de 1000 J, y la superficie tiene un coeficiente de rozamiento de 0,25.

### Ejercicio nº 8

Calcular el trabajo que hay que realizar para arrastrar, a lo largo de 20 m, por un suelo horizontal, un cuerpo de 14 kg con una aceleración constante de  $1,5 \text{ m/s}^2$ , sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el suelo y el cuerpo es de 0,2.

**Ejercicio nº 9**

Un bloque de 25 kg inicialmente en reposo sobre un plano inclinado  $60^\circ$  asciende 1,5 m bajo la acción de una fuerza constante de 500 N paralela al plano. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano vale 0,2, calcular:

- El trabajo realizado por la fuerza de 500 N.
- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- El trabajo realizado por la fuerza peso.
- El trabajo realizado por la fuerza normal.
- El trabajo total y la velocidad al final del recorrido.

**Ejercicio nº 10**

Un camión de 2500 kg de masa circula a 64,8 km/h por una carretera horizontal. Frena y se detiene en 35 m.

- ¿Cuál es la variación de energía cinética experimentada por el camión?
- ¿Qué trabajo ha realizado la fuerza de los frenos?

**Ejercicio nº 11**

Un bloque de 10 kg inicialmente en reposo sobre un plano inclinado  $45^\circ$  asciende 4 m bajo la acción de una fuerza constante de 275 N paralela al plano. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano vale 0,35, calcular:

- El trabajo realizado por la fuerza de 275 N.
- El trabajo realizado por la fuerza de rozamiento.
- El trabajo realizado por la fuerza peso.
- El trabajo realizado por la fuerza normal.
- El trabajo total y la velocidad al final del recorrido.

**Ejercicio nº 12**

Un automóvil de 950 kg de masa circula a 95 km/h por una carretera horizontal. Frena y se detiene en 53 m.

- ¿Cuál es la variación de energía cinética experimentada por el automóvil?
- ¿Qué trabajo han desarrollado los frenos?

**Ejercicio nº 13**

Calcula el trabajo que debe realizar la fuerza de los frenos sobre un coche de 1000 Kg que se mueve a 72 km/h para que reduzca su velocidad a 18 Km/h.

**Ejercicio nº 14**

Un caballo arrastra una carga mediante una fuerza de 2600 N que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Calcular:

- El trabajo realizado por el caballo, si la carga ha sido desplazada 45 m.
- La potencia del mismo, si el recorrido lo ha realizado en 2,5 minutos.

**Ejercicio nº 15**

Dos pesas de 5 y 7 kg penden de los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea, ambas de masa despreciable. Si inicialmente las dos pesas se encuentran en reposo y a la misma altura, calcular, aplicando el principio de conservación de la

energía mecánica, la velocidad del sistema cuando, una vez dejado en libertad, las pesas estén separadas una distancia vertical de 1,6 m.

### **Ejercicio nº 16**

Un objeto de 4 kg cae desde una altura de 22 m. Calcular:

- A qué altura sobre el suelo se igualan su  $E_c$  y su  $E_p$ .
- La velocidad en ese punto.
- La velocidad en el instante de tocar el suelo.

### **Ejercicio nº 17**

Dos pesas de 0,3 y 0,8 kg penden de los extremos de una cuerda que pasa por la garganta de una polea, ambas de masa despreciable. Si inicialmente las dos pesas se encuentran en reposo y a la misma altura, calcular, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica, la velocidad del sistema cuando, una vez dejado en libertad, las pesas estén separadas una distancia vertical de 0,7 m.

### **Ejercicio nº 18**

Un objeto de masa  $m$  cae desde una altura de 25 m. Calcular la velocidad con la que llega al suelo aplicando el teorema de conservación de la energía mecánica y demostrar que dicha velocidad no depende de la masa.

### **Ejercicio nº 19**

Se lanza una pelota hacia arriba, alcanzando los 7 m de altura. Calcular:

- A qué altura sobre el suelo se igualan su  $E_c$  y su  $E_p$ .
- La velocidad en ese punto.
- La velocidad con la que se ha lanzado la pelota.

### **Ejercicio nº 20**

Una masa de 350 g, inicialmente en reposo, desciende por un plano inclinado, sin rozamiento, que forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. Calcular:

- La energía cinética cuando ha descendido 12 m.
- La energía cinética suponiendo que existe un coeficiente de rozamiento de 0,25.

### **Ejercicio nº 21**

Una masa de 3,8 kg, inicialmente en reposo, desciende por un plano inclinado, sin rozamiento, que forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal. Calcular:

- La energía cinética cuando ha descendido 34 m.
- La energía cinética suponiendo que existe un coeficiente de rozamiento de 0,15.

### **Ejercicio nº 22**

Un objeto de masa 2 kg cae al vacío desde una altura de  $h$ . Calcula la variación de energía mecánica entre dos puntos situados a 15 y 10 m de altura:

- Si no hay rozamiento.
- Si hay un rozamiento que produce un trabajo de 3 J

### **Ejercicio nº 23**

Se deja un bloque de hielo en una rampa helada de  $30^\circ$  de inclinación y 20 m de

longitud. Calcula el tiempo que tarda en descender esa longitud:

- Suponiendo rozamiento nulo.
- Suponiendo que pierde el 10 % de energía por rozamiento.

#### Ejercicio nº 24

Se lanza un objeto de 1 Kg a la velocidad de 20 m/s por una rampa de  $30^\circ$  y hacia arriba. Si pierde en la subida el 40 % de su energía mecánica por el rozamiento, determina:

- El trabajo de rozamiento.
- El espacio que recorre.

#### Ejercicio nº 25

Un péndulo de longitud 1 m se deja oscilar desde la horizontal (posición A). Si no hay rozamiento, calcula la velocidad del péndulo en las posiciones B (la cuerda forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal), C (la cuerda forma un ángulo de  $60^\circ$  con la horizontal) y D (la cuerda forma un ángulo de  $90^\circ$  con la horizontal)

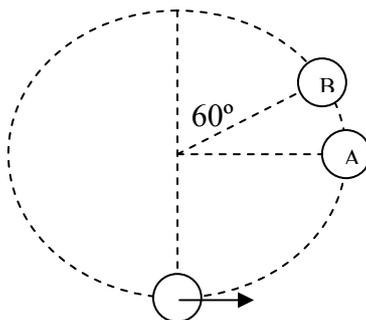
#### Ejercicio nº 26

Un péndulo está formado por una cuerda de 2 metros y una masa de 50 gramos. Se separa la masa del péndulo un ángulo de  $30^\circ$  de su posición de equilibrio y se deja en libertad. Calcula el trabajo realizado hasta la vertical por:

- La fuerza peso.
- La tensión de la cuerda.

#### Ejercicio nº 27

Se hace girar una piedra en un círculo vertical de 80 cm de radio. Si en el punto más bajo la velocidad es de 5 m/s, calcula la velocidad en los puntos A y B.

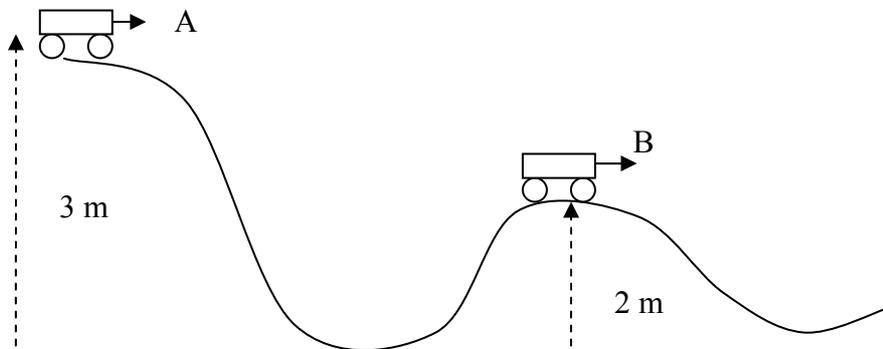


#### Ejercicio nº 28

Un cuerpo de 50 gramos se desliza por una montaña rusa tal como se ve en la figura. Si la velocidad en A es de 5 m/s y en B es de  $3\sqrt{2}$  m/s:

- Calcula las variaciones que experimentan la energía potencial y cinética.
- ¿Cuánto vale el trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento?

c) Si a partir de B se considera despreciable el rozamiento, ¿hasta qué altura ascenderá el cuerpo?



## RESPUESTAS

### Solución nº 1

0'125 m

### Solución nº 2

2'43 m

### Solución nº 3

$W_N = W_P = 0$  ;  $W_F = 3000$  J ;  $W_{Fr} = - 450$  J

### Solución nº 4

800 J

### Solución nº 5

$W_N = W_P = 0$  ;  $W_F = 220'6$  J ;  $W_{Fr} = - 26$  J

### Solución nº 6

4851 J

### Solución nº 7

14'2 m/s<sup>2</sup>

### Solución nº 8

968'8 J

### Solución nº 9

a) 750 J; b) - 36'75 J; c) - 318'26 J; d) 0 ; e)  $W_R = 394'99$  J y  $v_f = 5'6$  m/s

### Solución nº 10

a) y b) - 405000 J

**Solución nº 11**

a) 1100 J; b) - 97 J; c) - 277'18 J ; d) 0 ; e)  $W_R = 725'82 \text{ J}$  y  $v_f = 12'04 \text{ m/s}$

**Solución nº 12**

a) y b) - 331056 J

**Solución nº 13**

$W = - 187500 \text{ J}$

**Solución nº 14**

a) 101325 J ; b) 675'5 W

**Solución nº 15**

1'61 m/s

**Solución nº 16**

a) 11 m; b) 14'68 m/s ; c) 20'76 m/s

**Solución nº 17**

1'76 m/s

**Solución nº 18**

22'13 m/s

**Solución nº 19**

a) 3'5 m ; b) 8'28 m/s ; c) 11'71 m/s

**Solución nº 20**

a) 29'1 J ; b) 21'9 J

**Solución nº 21**

a) 1096'5 J ; b) 1001'3 J

**Solución nº 22**

a) 0 ; b) - 3 J

**Solución nº 23**

a) 2'86 s ; b) 3'01 s

**Solución nº 24**

a) - 80 J ; b) 24'48 m

**Solución nº 25**

$v_B = 3'13 \text{ m/s}$  ;  $v_C = 4'12 \text{ m/s}$  ;  $v_D = 4'43 \text{ m/s}$

**Solución nº 26**

a)  $W = 0'13 \text{ J}$ ; b)  $W = 0 \text{ J}$

**Solución nº 27**

a) 3 m/s; b) 1'22 m/s

**Solución nº 28**

a)  $\Delta E_C = - 369 \text{ J}$  y  $\Delta E_P = - 490 \text{ J}$ ; b)  $W = - 859 \text{ J}$ ; c) 2'5 m