

Ejercicios de energía con solución

Trabajo mecánico

1) Arrastramos una maleta con ruedas por el suelo tirando de ella con una fuerza de 10 N mediante una correa que forma un ángulo de 35° por encima de la horizontal. Calcular:

- a) El trabajo realizado al recorrer 20 m en horizontal. (Resultado: $W = 163,8 \text{ J}$)
- b) El trabajo que realizaríamos si tiráramos con la misma fuerza pero con la correa paralela al suelo. (Resultado: $W = 200 \text{ J}$)

Solución

2) Empujamos cuesta arriba un carro de 20 kg por una rampa inclinada 15° . Si suponemos que no hay rozamiento, calcular:

- a) El trabajo realizado si avanzamos 23,2 m de la rampa y nos detenemos. (Resultado: $W = 1136 \text{ J}$)
- b) El trabajo realizado si avanzamos 23,2 m de la rampa y lanzamos el carro a 5 m/s. (Resultado: $W = 1386 \text{ J}$)

Solución

Energía mecánica y rozamiento

11) En una feria nos subimos a una "Barca Vikinga" que oscila como un columpio. Si en el punto más alto estamos 12 m por encima del punto más bajo y no hay pérdidas de energía por rozamiento. Calcula:

- a) ¿A qué velocidad pasaremos por el punto más bajo? (Resultado: $v = 15.3 \text{ m/s}$)
- b) ¿A qué velocidad pasaremos por el punto que está a 6 m por encima del punto más bajo? (Resultado: $v = 10.8 \text{ m/s}$)

Solución

12) Una maleta de 25 kg que estaba en reposo desciende por un plano inclinado 40° respecto a la horizontal. Calcular

- a) La energía cinética cuando ha recorrido 20 m de rampa descendiendo sin rozamiento. (Resultado: 3136 J)
- b) La energía cinética cuando ha recorrido 20 m de rampa descendiendo con un coeficiente de rozamiento de 0,12. (Resultado: $2685,8 \text{ J}$)

Solución

13) Se lanza un carro de 15 kg hacia arriba por una rampa inclinada 20° con una velocidad de 10 m/s. Si cuando se detiene ha perdido el 30% de su energía mecánica debido al rozamiento, calcula:

- a) El trabajo de rozamiento. (Resultado: $W_{\text{roz}} = -225 \text{ J}$)
- b) La distancia que recorre hasta detenerse. (Resultado: $d = 3,5 \text{ m}$)

Solución

14) Sobre una superficie horizontal lanzamos una masa de 5 kg a una velocidad de 8 m/s. Calcular a qué distancia se detendrá si desliza con un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,15$

(Resultado: $d = 21,8 \text{ m}$)

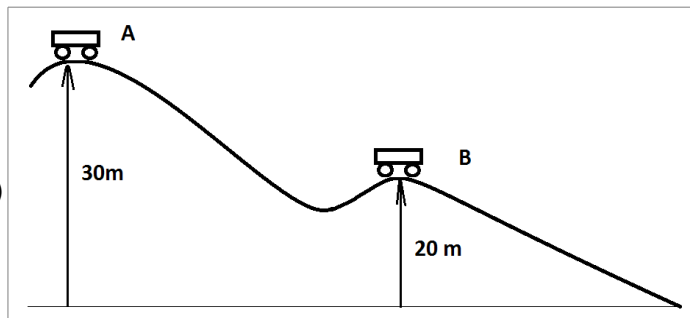
Solución

15) En un parque acuático, una persona de 80 kg se va a lanzar por un tobogán de agua. Para llegar a lo alto del tobogán, sube por la escalera hasta la plataforma que está a 25 m de altura.

- a) Explica de dónde proviene su energía y en qué se convierte desde que empieza a subir hasta que llega abajo.
- b) Calcula a qué velocidad entrará al agua cuando se lance, si la pendiente del tobogán es de 30° y su coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,2$. (Resultado: $v = 17,9 \text{ m/s}$)
- c) Calcula la potencia empleada en subir a la plataforma si tarda 2 minutos y medio. (Resultado: $\text{Pot} = 131 \text{ W}$)

Solución

- 16) Un carro de 50 kg desliza por una montaña rusa como la de la figura. Si en el punto A su velocidad es de 5 m/s y en el punto B es de 3,2 m/s, calcula:
- La energía mecánica en A y en B
(Resultado: $E_A = 15625 \text{ J}$, $E_B = 10256 \text{ J}$)
 - El trabajo realizado por las fuerzas de rozamiento entre los puntos A y B
(Resultado: $W_{\text{roz}} = 5369 \text{ J}$)



Solución

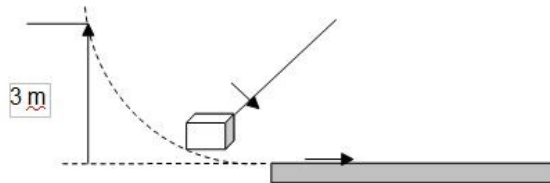
- 17) Un niño de 30 kg desliza desde el reposo por un tobogán inclinado 35° . Si el tobogán tiene 2 m de altura y el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,15$, calcula:
- Las pérdidas de energía por trabajo de rozamiento.
(Resultado: $W_{\text{roz}} = -128,6 \text{ J}$)
 - A qué velocidad llegará a la base del tobogán.
(Resultado: $v = 5,6 \text{ m/s}$)

Solución

Dejamos caer una caja colgada de una cuerda desde 3 m de altura como en el dibujo.

Calcula:

- ¿A qué velocidad pasaremos por el punto más bajo.
(Resultado: $v = 7,67 \text{ m/s}$)
- ¿Qué distancia se deslizará en horizontal si la masa es de 60 kg y el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,15$?
(Resultado: $e = 20 \text{ m}$)



Solución

- 19) Lanzamos una masa de 70 kg con una velocidad de 10 m/s por una superficie horizontal que tiene un coeficiente de rozamiento $\mu = 0,15$. Calcular la distancia que recorrerá hasta detenerse.
(Resultado: $d = 33,3 \text{ m}$)

Solución

- 20) Lanzamos una masa de 10 kg por una superficie horizontal a 20 m/s. Si el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,10$, calcula a qué distancia se detiene.
(Resultado: $d = 200 \text{ m}$)

Solución

- 21) Lanzamos una masa de 15 kg a 20 m/s cuesta arriba por una rampa inclinada 8° . Si el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,12$, calcula la distancia que recorre hasta detenerse en dos casos:
- Sin rozamiento.
(Resultado: $d = 143,7 \text{ m}$)
 - Con rozamiento.
(Resultado: $d = 77,5 \text{ m}$)

Solución

Energía elástica

31) Tenemos sujeto por un extremo a una pared un muelle de constante elástica $k = 200 \text{ N/m}$. Calcula:

- La fuerza que hay que hacer para mantener el muelle estirado 4 cm.
(Resultado: $F = 8 \text{ N}$)
- El trabajo que hay que hacer para estirar el muelle desde 0 a 4 cm.
(Resultado: $W = 0,16 \text{ J}$)
- El trabajo que hay que hacer para mantener el muelle estirado 4 cm.
(Resultado: $W = 0 \text{ J}$)

Solución

32) Una masa de 10 kg desliza sin rozamiento a 8 m/s por una superficie horizontal y choca contra un muelle de constante $k = 1600 \text{ N/m}$. Calcular cuánto se comprimirá el muelle para detener la masa.
(Resultado: $\Delta L = 0,63 \text{ m}$)

Solución

33) Una masa de 10 kg desliza sin velocidad inicial por una rampa de 6 m de longitud y 30° de inclinación. Al final de la rampa hay una superficie horizontal sin rozamiento con un muelle de constante elástica $k = 500 \text{ N/m}$. Calcular:

- a) Si el coeficiente de rozamiento en la rampa es $\mu = 0,2$, a qué velocidad llegará a la base de la rampa. (Resultado: $v = 6,2 \text{ m/s}$)
b) La deformación máxima del muelle. (Resultado: $\Delta L = 0,88 \text{ m}$)
c) La altura máxima a la que subirá la masa cuando el resorte recupere su tamaño original. (Resultado: $h = 1,46 \text{ m}$)

Solución

34) Un arco de constante elástica $k = 300 \text{ N/m}$ se tensa con la longitud total de una flecha de 60 cm de largo y 80 g de masa. Si se transmite el 100 % de su energía a la flecha, ¿a qué velocidad saldrá disparada la flecha?

(Resultado: $v = 36,7 \text{ m/s}$)

Solución

35) Un arco de constante elástica $k = 400 \text{ N/m}$ carga una flecha de 60 cm de longitud y 55 g de masa, tensándose hasta la longitud total de la flecha.

- a) Si al disparar la cuerda tensada transmite el 90 % de la energía a la flecha, ¿a qué velocidad saldrá disparada? (Resultado: $v = 48,5 \text{ m/s}$)
b) Si al impactar en el blanco, este ejerce una fuerza de rozamiento de 650N sobre la flecha, ¿hasta qué profundidad se incrustará en el blanco? (Resultado: $|r^-| = 0,10 \text{ m}$)

Potencia

41) Elevamos una masa de 200 kg desde el suelo hasta un punto situado a 12 m de altura. Calcular:

- a) La potencia necesaria si se hace con un montacargas que tarda 40 s en ascender. (Resultado: $\text{Pot} = 600 \text{ W}$)
b) La potencia necesaria si lo hacemos con una grúa de manivela y tardamos 4 min en llegar arriba. (Resultado: $\text{Pot} = 100 \text{ W}$)

Solución

42) Un vehículo pasa de estar en reposo a moverse a 100 km/h por una carretera horizontal. Calcular:

- a) Su potencia si es un camión de 3200 kg que tarda 15 s en alcanzar esa velocidad. (Resultado: $\text{Pot} = 82,3 \text{ W}$)
b) Su potencia si es un coche de 1200 kg que tarda 6 s en alcanzar esa velocidad. (Resultado: $\text{Pot} = 77,1 \text{ W}$)
c) Su potencia si es una moto de 250 kg y tarda 2,5 s en alcanzar esa velocidad. (Resultado: $\text{Pot} = 38,6 \text{ W}$)

Solución

43) Para que un ascensor suba una masa de 450 kg hasta 25 m de altura en 40 s, ¿qué potencia mínima debe tener el motor?

(Resultado: $\text{Pot} = 2756 \text{ W}$)

Solución

44) Un coche de 900 kg tarda 5 s en acelerar de 0 a 30 m/s. ¿Cuál es la potencia que tiene como mínimo?

(Resultado: $\text{Pot} = 405 \text{ KW}$)

45) Un montacargas eleva 700 kg en 60 s hasta 40 m de altura. Calcular:

- a) El trabajo realizado. (Resultado: $W = 280000 \text{ J}$)
b) La potencia mínima que debe tener el motor. (Resultado: $\text{Pot} = 4,67 \text{ KW}$)

Solución

Calor y temperatura

51) Mezclamos 300 g de agua a 70°C con 800 g de agua a 30°C. Si no hay pérdidas de energía, ¿cuál será la temperatura final de la mezcla?

Datos: $C_e \text{ H}_2\text{O} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

(Resultado: $T = 40,9^\circ\text{C} = 313,9 \text{ K}$)

[Solución](#)

52) Introducimos una piedra de 200 g que está a 90°C en un recipiente con 300 g de agua a 25°C. Si su calor específico es de 0,3 cal/g °C y no hay pérdidas de energía, calcular la temperatura de equilibrio del sistema.

(Resultado: $T = 35,8^\circ\text{C} = 308,8 \text{ K}$)

[Solución](#)

53) En un recipiente con 400 g de agua a 30°C introducimos una pieza de metal de 80 g a 85°C. Si la temperatura de equilibrio es de 34°C y no hay pérdidas de energía, calcula el calor específico del metal.

(Resultado: $C_e = 0,39 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

[Solución](#)

54) Calcula la energía necesaria para evaporar 200 g de agua que está a 100°C.

Datos: $L_{\text{vap}} \text{ H}_2\text{O} = 2318 \text{ kJ/kg}$ a 100°C

(Resultado: $E = 463,6 \text{ kJ}$)

[Solución](#)

55) Tenemos 200 g de agua a 25°C. Calcula la energía necesaria para evaporarlos por ebullición a 100°C.

Datos: $L_{\text{vap}} \text{ H}_2\text{O} = 2318 \text{ kJ/kg}$ a 100°C

$C_e \text{ H}_2\text{O} = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$; $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$

(Resultado: $E = 125909 \text{ cal} = 526300 \text{ J}$)

[Solución](#)

56) En un vaso tenemos 500 cm³ de agua a 20°C y añadimos 50 g de arcilla a 80°C. Suponiendo que no hay pérdidas de energía, calcula la temperatura final que se alcanzará.

Datos: $C_e \text{ agua} = 4180 \text{ J/kg K}$ $C_e \text{ arcilla} = 936 \text{ J/kg K}$

(Resultado: $T = 21,3^\circ\text{C} = 294,3 \text{ K}$)

[Solución](#)