

Cuestiones de Energía

- 01SA
- ¿Qué trabajo se realiza al sostener un cuerpo durante un tiempo t ?
 - ¿Qué trabajo realiza la fuerza peso de un cuerpo si éste se desplaza una distancia d por una superficie horizontal? Razone las respuestas.
- 09SB
- Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga algunos ejemplos de fuerzas conservativas y no conservativas.
 - Un campo uniforme es aquél cuya intensidad es la misma en todos los puntos. ¿Tiene el mismo valor su potencial en todos los puntos? Razone la respuesta.
- 04CB
- ¿Qué se entiende por fuerza conservativa? Explique la relación entre fuerza y energía potencial.
 - Sobre un cuerpo actúa una fuerza conservativa. ¿Cómo varía su energía potencial al desplazarse en la dirección y sentido de la fuerza? ¿Qué mide la variación de energía potencial del cuerpo al desplazarse desde un punto A hasta otro B? Razone las respuestas.
- 07AA
- Explique qué son fuerzas conservativas. Ponga un ejemplo de fuerza conservativa y otro de fuerza que no lo sea.
 - ¿Se puede afirmar que el trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo es siempre igual a la variación de su energía cinética? Razone la respuesta y apóyese con algún ejemplo.
- 08SA
- Explique la relación entre fuerza conservativa y variación de energía potencial.
 - Un cuerpo cae libremente sobre la superficie terrestre. ¿Depende la aceleración de caída de las propiedades de dicho cuerpo? Razone la respuesta.
- 05DB
- Defina energía potencial a partir del concepto de fuerza conservativa.
 - Explique por qué, en lugar de energía potencial en un punto, deberíamos hablar de variación de energía potencial entre dos puntos. Ilustre su respuesta con algunos ejemplos.
- 03DB
- Sobre una partícula sólo actúan fuerzas conservativas.
 - ¿Se mantiene constante su energía mecánica? Razone la respuesta.
 - Si sobre la partícula actúan además fuerzas de rozamiento, ¿cómo afectarían a la energía mecánica?
- 08AB
- Principio de conservación de la energía mecánica.
 - Desde el borde de un acantilado de altura h se deja caer libremente un cuerpo. ¿Cómo cambian sus energías cinética y potencial? Justifique la respuesta.
- 08JB
- Conservación de la energía mecánica.
 - Un cuerpo desliza hacia arriba por un plano inclinado que forma un ángulo α con la horizontal. Razone qué trabajo realiza la fuerza peso del cuerpo al desplazarse éste una distancia d sobre el plano.
- 07CA
- ¿Puede ser negativa la energía cinética de una partícula? ¿Y la energía potencial? En caso afirmativo explique el significado físico del signo.
 - ¿Se cumple siempre que el aumento de energía cinética es igual a la disminución de energía potencial? Justifique la respuesta.
- 09AB
- Explique el principio de conservación de la energía mecánica y en qué condiciones se cumple.
 - Un automóvil desciende por un tramo pendiente con el freno accionado y mantiene constante su velocidad. Razone los cambios energéticos que se producen.
- 01CA
- Un automóvil arranca sobre una carretera recta y horizontal, alcanza una cierta velocidad que mantiene constante durante un cierto tiempo y, finalmente, disminuye su velocidad hasta detenerse.
 - Explique los cambios de energía que tienen lugar a lo largo del recorrido.
 - El automóvil circula después por un tramo pendiente hacia abajo con el freno accionado y mantiene constante su velocidad. Razone los cambios energéticos que se producen.
- 07JB
- Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

- a) ¿Puede asociarse una energía potencial a una fuerza de rozamiento?
- b) ¿Qué tiene más sentido físico, la energía potencial en un punto o la variación de energía potencial entre dos puntos?

05BB

14. a) ¿Por qué la fuerza ejercida por un muelle que cumple la ley de Hooke se dice que es conservativa?
 b) ¿Por qué la fuerza de rozamiento no es conservativa?

03CA

15. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
 a) Una partícula sobre la que actúa una fuerza efectúa un desplazamiento. ¿Puede asegurarse que realiza trabajo?
 b) Una partícula, inicialmente en reposo, se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial?

03SA

16. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas:
 a) Si la energía mecánica de una partícula permanece constante, ¿puede asegurarse que todas las fuerzas que actúan sobre la partícula son conservativas?
 b) Si la energía potencial de una partícula disminuye, ¿tiene que aumentar su energía cinética?

01EB

17. Explique y razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 a) El trabajo realizado por todas las fuerzas que actúan sobre una partícula cuando se traslada desde un punto hasta otro es igual a la variación de su energía cinética.
 b) El trabajo realizado por todas las fuerzas conservativas que actúan sobre una partícula cuando se traslada desde un punto hasta otro es menor que la variación de su energía potencial.

05CA

18. Una partícula parte de un punto sobre un plano inclinado con una cierta velocidad y asciende, deslizándose por dicho plano inclinado sin rozamiento, hasta que se detiene y vuelve a descender hasta la posición de partida.
 a) Explique las variaciones de energía cinética, de energía potencial y de energía mecánica de la partícula a lo largo del desplazamiento.
 b) Repita el apartado anterior suponiendo que hay rozamiento.

01BB

19. Comente las siguientes afirmaciones:
 a) Un móvil mantiene constante su energía cinética mientras actúa sobre él: i) una fuerza; ii) varias fuerzas.
 b) Un móvil aumenta su energía potencial mientras actúa sobre él una fuerza.

06JB

20. Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
 a) Según la ley de la gravitación la fuerza que ejerce la Tierra sobre un cuerpo es directamente proporcional a la masa de éste. Sin embargo, dos cuerpos de diferente masa que se sueltan desde la misma altura llegan al suelo simultáneamente.
 b) El trabajo realizado por una fuerza conservativa en el desplazamiento de una partícula entre dos puntos es menor si la trayectoria seguida es el segmento que une esos dos puntos.

08EA

21. a) Analice las características de la interacción gravitatoria entre dos masas puntuales.
 b) Razone por qué la energía potencial gravitatoria de un cuerpo aumenta cuando se aleja de la Tierra.

04EA

22. a) El origen elegido habitualmente para la energía potencial gravitatoria lleva a que ésta tome valores negativos. ¿Por qué la energía potencial gravitatoria terrestre, en las proximidades de la superficie de la Tierra, toma valores positivos e iguales a mgh ?
 b) Discuta la siguiente afirmación: "Puesto que el valor de g disminuye al aumentar la distancia al centro de la Tierra, la energía potencial mgh disminuye con la altura sobre el suelo".

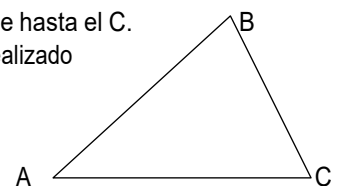
04AB

23. a) Al desplazarse un cuerpo desde una posición A hasta otra B, su energía potencial disminuye. ¿Puede asegurarse que su energía cinética en B es mayor que en A? Razone la respuesta.
 b) La energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa m , situado a una altura h sobre la superficie terrestre, puede expresarse de dos formas. Explique el significado de cada una de esas expresiones y por qué corresponden a diferentes valores (y signo).

06EA

24. Una masa M se mueve desde el punto A hasta el B de la figura y posteriormente desciende hasta el C. Compare el trabajo mecánico realizado en el desplazamiento $A \rightarrow B \rightarrow C$ con el que se hubiera realizado en un desplazamiento horizontal desde A hasta C.

- a) Si no hay rozamiento.
 - b) En presencia de rozamiento.
- Justifique las respuestas.



Problemas de Energía

08SB

- 25.** Un muchacho subido en un trineo desliza por una pendiente con nieve (rozamiento despreciable) que tiene una inclinación de 30° . Cuando llega al final de la pendiente, el trineo continúa deslizando por una superficie horizontal rugosa hasta detenerse.
- Explique las transformaciones energéticas que tienen lugar durante el desplazamiento del trineo.
 - Si el espacio recorrido sobre la superficie horizontal es cinco veces menor que el espacio recorrido por la pendiente, determine el coeficiente de rozamiento.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

01BA

- 26.** Un bloque de 10 kg desliza hacia abajo por un plano inclinado 30° sobre la horizontal y de longitud 2 m. El bloque parte del reposo y experimenta una fuerza de rozamiento con el plano de 15 N.
- Analice las variaciones de energía que tienen lugar durante el descenso del bloque.
 - Calcule la velocidad del bloque al llegar al extremo inferior del plano inclinado.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

04AA

- 27.** Se deja caer un cuerpo de 0,5 kg desde lo alto de una rampa de 2 m, inclinada 30° con la horizontal, siendo el valor de la fuerza de rozamiento entre el cuerpo y la rampa de 0,8 N. Determine:
- El trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, al trasladarse éste desde la posición inicial hasta el final de la rampa.
 - La variación que experimentan las energías del cuerpo en la caída a lo largo de toda la rampa.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

08DB

- 28.** Un bloque de 5 kg desciende por una rampa rugosa ($\mu = 0,2$) que forma 30° con la horizontal, partiendo del reposo.
- Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque y analice las variaciones de energía durante el descenso del bloque.
 - Calcule la velocidad del bloque cuando ha deslizado 3 m y el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento en ese desplazamiento.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

03FA

- 29.** Un bloque de 2 kg se lanza hacia arriba, por una rampa rugosa ($\mu = 0,2$) que forma un ángulo de 30° con la horizontal, con una velocidad de 6 m s^{-1} .
- Explique cómo varían las energías cinética, potencial y mecánica del cuerpo durante la subida.
 - Calcule la longitud máxima recorrida por el bloque en el ascenso.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

04SB

- 30.** Un trineo de 100 kg desliza por una pista horizontal al tirar de él con una fuerza **F**, cuya dirección forma un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento es 0,1.
- Dibuje en un esquema todas las fuerzas que actúan sobre el trineo y calcule el valor de **F** para que el trineo deslice con movimiento uniforme.
 - Haga un análisis energético del problema y calcule el trabajo realizado por la fuerza **F** en un desplazamiento de 200 m.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

07EB

- 31.** Un trineo de 100 kg parte del reposo y desliza hacia abajo por una ladera de 30° de inclinación respecto a la horizontal.
- Explique las transformaciones energéticas durante el desplazamiento del trineo suponiendo que no existe rozamiento y determine, para un desplazamiento de 20 m, la variación de sus energías cinética y potencial.
 - Explique, sin necesidad de cálculos, cuáles de los resultados del apartado **a)** se modificarían y cuáles no, si existiera rozamiento.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

03CB

- 32.** Por un plano inclinado 30° respecto a la horizontal asciende, con velocidad constante, un bloque de 100 kg por acción de una fuerza paralela a dicho plano. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,2.
- Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque y explique las transformaciones energéticas que tienen lugar en su deslizamiento.
 - Calcule la fuerza paralela que produce el desplazamiento, así como el aumento de energía potencial del bloque en un desplazamiento de 20 m.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

- 07SA
- 33.** Un cuerpo de 0,5 kg se lanza hacia arriba por un plano inclinado, que forma 30° con la horizontal, con una velocidad inicial de $5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. El coeficiente de rozamiento es 0,2.
- Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, cuando sube y cuando baja por el plano, y calcule la altura máxima alcanzada por el cuerpo.
 - Determine la velocidad con la que el cuerpo vuelve al punto de partida.
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 05CB
- 34.** Un bloque de 500 kg asciende a velocidad constante por un plano inclinado de pendiente 30° , arrastrado por un tractor mediante una cuerda paralela a la pendiente. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,2.
- Haga un esquema de las fuerzas que actúan sobre el bloque y calcule la tensión de la cuerda.
 - Calcule el trabajo que el tractor realiza para que el bloque recorra una distancia de 100 m sobre la pendiente. ¿Cuál es la variación de energía potencial del bloque?
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 05DA
- 35.** Un bloque de 1 kg desliza con velocidad constante por una superficie horizontal y choca contra el extremo de un muelle horizontal, de constante elástica $200 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, comprimiéndolo.
- ¿Cuál ha de ser la velocidad del bloque para comprimir el muelle 40 cm?
 - Explique cualitativamente cómo variarían las energías cinética y potencial elástica del sistema bloque-muelle con rozamiento.
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 09DB
- 36.** Un cuerpo de 2 kg se encuentra sobre una mesa plana y horizontal sujeto a un muelle, de constante elástica $k = 15 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. Se desplaza el cuerpo 2 cm de la posición de equilibrio y se libera.
- Explique cómo varían las energías cinética y potencial del cuerpo e indique a qué distancia de su posición de equilibrio ambas energías tienen igual valor.
 - Calcule la máxima velocidad que alcanza el cuerpo.
- 01FA
- 37.** Un cuerpo de 2 kg cae sobre un resorte elástico de constante $K = 4000 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, vertical y sujeto al suelo. La altura a la que se suelta el cuerpo, medida sobre el extremo superior del resorte, es de 2 m.
- Explique los cambios energéticos durante la caída y la compresión del resorte.
 - Determine la deformación máxima del resorte.
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 03DA
- 38.** Un bloque de 0,5 kg está colocado sobre el extremo superior de un resorte vertical que está comprimido 10 cm y, al liberar el resorte, el bloque sale despedido hacia arriba verticalmente. La constante elástica del resorte es $200 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$.
- Explique los cambios energéticos que tienen lugar desde que se libera el resorte hasta que el cuerpo cae y calcule la máxima altura que alcanza el bloque.
 - ¿Con qué velocidad llegará el bloque al extremo del resorte en su caída?
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 04EB
- 39.** Un bloque de 0,2 kg está apoyado sobre el extremo superior de un resorte vertical, de constante $500 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, comprimido 20 cm. Al liberar el resorte, el bloque sale lanzado hacia arriba.
- Explique las transformaciones energéticas a lo largo de la trayectoria del bloque y calcule la altura máxima que alcanza.
 - ¿Qué altura alcanzaría el bloque si la experiencia se realizara en la superficie de la Luna?
 $g_T = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; $M_T = 10^2 M_L$; $R_T = 4 R_L$
- 03JA
- 40.** Un bloque de 0,2 kg, inicialmente en reposo, se deja deslizar por un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. Tras recorrer 2 m, queda unido al extremo libre de un resorte, de constante elástica $200 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, paralelo al plano y fijo por el otro extremo. El coeficiente de rozamiento del bloque con el plano es 0,2.
- Dibuje en un esquema todas las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando comienza el descenso e indique el valor de cada una de ellas. ¿Con qué aceleración desciende el bloque?
 - Explique los cambios de energía del bloque desde que inicia el descenso hasta que comprime el resorte y calcule la máxima compresión de éste.
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- 06EB
- 41.** Un bloque de 3 kg, situado sobre un plano horizontal, está comprimiendo 30 cm un resorte de constante $k = 1000 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$. Al liberar el resorte el bloque sale disparado y, tras recorrer cierta distancia sobre el plano horizontal, asciende por un plano inclinado de 30° . Suponiendo despreciable el rozamiento del bloque con los planos:
- Determine la altura a la que llegará el cuerpo.
 - Razone cuándo será máxima la energía cinética y calcule su valor.
 $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$

08EB

- 42.** Un bloque de 2 kg desliza con velocidad constante por una superficie horizontal sin rozamiento y choca contra el extremo de un muelle horizontal, de constante elástica 120 N m^{-1} , comprimiéndolo.
- ¿Cuál ha de ser la velocidad del bloque para comprimir el muelle 30 cm?
 - Explique las transformaciones energéticas que tienen lugar considerando la existencia de rozamiento.

04CA

- 43.** 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 N 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.
- Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque cuando asciende por el plano y calcule su aceleración.
 - 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.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

07AB

- 44.** Un bloque de 2 kg se encuentra sobre un plano horizontal, sujeto al extremo de un resorte de constante elástica $k = 150 \text{ N m}^{-1}$, comprimido 20 cm. Se libera el resorte de forma que el cuerpo desliza sobre el plano, adosado al extremo del resorte hasta que éste alcanza la longitud de equilibrio, y luego continúa moviéndose por el plano. El coeficiente de rozamiento es de 0,2.
- Explique las transformaciones energéticas que tienen lugar a lo largo del movimiento del bloque y calcule su velocidad cuando pasa por la posición de equilibrio del resorte.
 - Determine la distancia recorrida por el bloque hasta detenerse.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$

05AB

- 45.** Con un arco se lanza una flecha de 20 g, verticalmente hacia arriba, desde una altura de 2 m y alcanza una altura máxima de 50 m, ambas sobre el suelo. Al caer, se clava en el suelo una profundidad de 5 cm.
- Analice las energías que intervienen en el proceso y sus transformaciones.
 - Calcule la constante elástica del arco (que se comporta como un muelle ideal), si el lanzador tuvo que estirar su brazo 40 cm, así como la fuerza entre el suelo y la flecha al clavarse.
- $g = 10 \text{ m s}^{-2}$