
Ejercicios propuestos de ley de Hooke, trabajo, energía mecánica y ley de conservación de la energía

1. Un resorte tiene constante elástica de 8.0 N/m. Si el resorte se ha estirado 5.0 cm, determine qué fuerza se ha aplicado al resorte el resorte.
2. Un resorte posee constante elástica de 600.0 N/cm. Si se aplica una fuerza de 2.0 kN, determine cuánto se estirará el resorte.
3. Si se requieren 10.0 J de trabajo para estirar 4.0 cm un resorte específico desde su longitud de equilibrio, ¿cuánto más trabajo se requerirá para estirarlo otros 4.0 cm?
4. A temperatura ambiente, una molécula de oxígeno, con masa de $5.31 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ tiene una energía cinética de aproximadamente $6.21 \cdot 10^{21} \text{ J}$. ¿A qué velocidad se está moviendo?
5. a) Si se triplica la energía cinética de una partícula, ¿en qué factor se incrementa su rapidez?
b) Si la rapidez de una partícula disminuye a la mitad, ¿en qué factor cambia su energía cinética?
6. ¿Cuánto trabajo se requiere para detener un electrón ($m = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) que se mueve con una rapidez inicial de $1.5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$?
7. ¿Cuánto trabajo debe efectuarse para detener un vehículo de 1800 kg que viaja a 90 km/h?
8. Una flecha de 120 g es disparada desde un arco cuya cuerda ejerce una fuerza promedio de 150 N sobre la flecha a lo largo de una distancia de 50 cm. ¿Cuál es la rapidez de la flecha al salir del arco?
9. Un resorte tiene una constante de resorte k de 80.0 N/m. ¿Cuánto debe comprimirse este resorte para almacenar 360 J de energía potencial?
10. Un mono de 8.0 kg salta de una rama a otra que está 2.0 m más arriba. ¿Cuál es su cambio en energía potencial gravitacional?
11. Un resorte con $k = 60 \text{ N/m}$ cuelga verticalmente junto a una regla. El extremo del resorte está junto a la marca de 15 cm de la regla. Si ahora se une una masa de 3.0 kg al extremo del resorte, ¿dónde se alineará el extremo del resorte con las marcas de la regla?

12. Un alpinista de 80.0 kg parte de una elevación de 1600 m y sube hasta la cima de un pico de 2800 m. a) ¿Cuál es el cambio de energía potencial del alpinista? b) ¿Cuál es el trabajo mínimo requerido por parte del alpinista?
13. Una persona de 1.50 m de altura levanta un libro de 2.00 kg del suelo hasta una elevación de 1.80 m. ¿Cuál es la energía potencial del libro respecto a
a) el suelo, y
b) la parte superior de la cabeza de la persona?
c) ¿Cómo es el trabajo efectuado por la persona respecto a las respuestas en los incisos a) y b)?
14. Un automóvil de 1200 kg que rueda sobre una superficie horizontal tiene rapidez $v=75$ km/h cuando golpea un resorte horizontal y, sin perder contacto con él, llega al reposo en una distancia de 2.2 m. ¿Cuál es la constante de rigidez del resorte?
15. Una esquiadora novata, partiendo del reposo, se desliza hacia abajo por una pendiente de 13.0° cuya altura vertical es de 125 m. ¿Qué tan rápido va ella al llegar al fondo de la pendiente?
16. En la selva Jane, quien busca a Tarzán, corre a 5.0 m/s y toma una liana que cuelga verticalmente de un árbol alto. ¿Qué tan alto puede ella oscilar hacia arriba? ¿Afecta su respuesta la longitud de la liana?
17. En el salto de altura, la energía cinética de un atleta se transforma en energía potencial gravitacional sin ayuda de una pértiga. ¿Con qué rapidez mínima debe un atleta de 70 kg dejar el suelo para levantar su centro de masa $2\frac{1}{2}$ m y cruzar la barra con una rapidez de 0.60 m/s?
18. Se le da un empujón a un trineo hacia arriba de una pendiente, sin fricción, de 23.0° . Alcanza una altura vertical máxima de 1.12 m por arriba del punto en que partió. ¿Cuál fue su rapidez inicial?
19. Una saltadora de bungee de 55 kg salta desde un puente. Ella está amarrada a una cuerda bungee que tiene 12 m de largo cuando no está estirada y cae un total de 31 m.
a) Calcule la constante k del resorte de la cuerda bungee, suponiendo que aplica la ley de Hooke.
b) Calcule la aceleración máxima experimentada por la saltadora.
20. Un artista de trampolín de 72 kg salta verticalmente hacia arriba desde la parte superior de una plataforma con una rapidez de 4.5 m/s.
a) ¿Con qué rapidez llega él al trampolín, que se encuentra 2.0 m abajo?
b) Si el trampolín se comporta como un resorte de constante igual a $5.8 \cdot 10^4$ N/m, ¿qué tanto se deflexiona éste?

