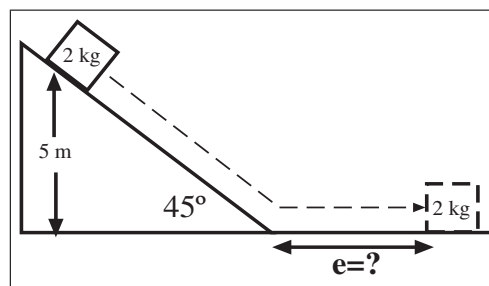


TRABAJO. ENERGÍA CINÉTICA Y POTENCIAL

1. Determina qué distancia se ha desplazado un cuerpo sobre el que actúa una fuerza constante de 1600 N formando un ángulo de 60° con la horizontal, si el trabajo realizado es de 19200 J.
2. Un camión circula inicialmente a 18 km/h, cuando su motor acelera realizando un trabajo de 1.500.000 J. Calcula la velocidad final del camión si su masa es de 5000 kg.
3. Sobre un vehículo de 1000 kg de masa, que circula con una velocidad de 20 m/s, actúa una fuerza constante de 100 000 N en el sentido de su movimiento. El vehículo recorre 100 m. El coeficiente de rozamiento entre los neumáticos y el suelo es $\mu = 0,3$. Calcula: a) El trabajo realizado por la fuerza aplicada, b) el trabajo realizado por el rozamiento, c) el trabajo realizado por la fuerza resultante, d) la velocidad del coche cuando ha recorrido 100 m.
4. Un cuerpo de 4 kg posee una energía cinética de 5000 J. a) Calcula su velocidad. b) Calcula el trabajo necesario para frenarlo por completo.
5. Un cuerpo de 8 kg se halla a una altura de 100 m y el trabajo realizado por la fuerza de la gravedad es de 7056 J. ¿Qué significa que el trabajo tenga signo positivo? Calcula hasta qué altura llega el cuerpo.
6. Un cuerpo de 15 kg se encuentra a 10 m de altura en reposo. a) Calcula en ese punto su energía potencial, cinética y mecánica. b) Ahora se deja caer el cuerpo. Calcula su velocidad al llegar al suelo. c) ¿A qué altura la energía cinética es el doble de la potencial?
7. Desde un plano inclinado 45° , tal y como muestra la figura, se deja caer un cuerpo. Usando el principio de conservación de la energía calcular qué distancia recorre el cuerpo sobre el plano horizontal hasta que se detiene. Hay rozamiento tanto en el plano inclinado como en el tramo horizontal. $h=5$ m, $\mu = 0,2$, $m=2$ kg.



8. Deseamos lanzar desde 20 m de altura un cuerpo hacia arriba. a) Averigua cual debe ser la velocidad inicial de lanzamiento para que al llegar al suelo su velocidad sea de 30 m/s. b) Calcula en qué punto de su recorrido la velocidad es de 2 m/s.
9. Desde la parte inferior de un plano inclinado 30° lanzamos hacia arriba un cuerpo a una velocidad de 10 m/s. El cuerpo asciende por el plano inclinado y por efecto del rozamiento se detiene, volviendo luego a deslizarse hacia abajo. a) Determina qué distancia recorre el cuerpo sobre el plano hasta detenerse. b) Calcula qué velocidad tiene el cuerpo al llegar de nuevo abajo. $\mu = 0,3$, $m = 1$ kg.
10. Una grúa es capaz de elevar una carga de 800 kg a una altura de 50 metros en 20 segundos a velocidad constante. a) Calcula la potencia realizada por la grúa en vatios y en caballos. b) Desarrollando la misma potencia, ¿cuánto tiempo le costaría subir una carga de 1200 kg a 80 m de altura?
11. Calcula cuánto tiempo le cuesta acelerar a un todo terreno de 36 km/h a 90 km/h si su masa es de 2000 kg y el motor tiene una potencia de 110 CV. Se considera despreciable la fuerza de rozamiento.
12. Una bala de plomo de 50 gr se mueve con una velocidad de 100 m/s, cuando se incrusta en un bloque madera. Si la fuerza de resistencia que ofrece el bloque de madera es de 5000 N, calcula la distancia que se ha introducido la bala en la madera.

Soluciones

1. $\Delta s = 24$ m
2. $v = 25$ m/s
3. a) $W = 1000000$ J; b) $W_r = -300000$ J; c) $W = 700000$ J; d) $v = 42,4$ m/s
4. a) $v = 50$ m/s, b) $W = -5000$ J
5. Que lo realiza la fuerza de la gravedad. $h = 10$ m
6. a) $E_c = 0$, $E_p = 1470$ J, $E_m = 1470$ J; b) $v = 14$ m/s; c) $h = 3,3$ m
7. $e = 20$ m
8. a) $v = 22,538$ m/s; b) $h = 45,71$ m
9. $e = 6,715$ m; b) $v = 5,62$ m/s
10. a) $P = 19600$ W = 26,66 CV; b) $t = 48$ s
11. $t = 6,494$ s
12. $d = 5$ cm

Fórmulas usadas en los problemas

Trabajo

$$W = F\Delta s \cos \varphi \quad W = \Delta E_c = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_o^2 \quad W = -\Delta E_p = -(mgh - mgh_o)$$

Energía cinética

$$E_c = \frac{1}{2} mv^2$$

Energía potencial gravitatoria

$$E_p = mgh \quad (g = 9,8 \text{ m/s}^2)$$

Trabajo de rozamiento

$$W_R = F_R\Delta s$$

Energía mecánica

$$E_M = E_c + E_p = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$$

Conservación de la energía mecánica

$$\frac{1}{2} mv_o^2 + mgh_o = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$$

Conservación de la energía mecánica en presencia de fuerzas de rozamiento

$$\frac{1}{2} mv_o^2 + mgh_o = \frac{1}{2} mv^2 + mgh + W_R$$

Potencia

$$P = \frac{W}{t} \quad P = Fv$$