



## Trabajo, potencia y energía

1. Un objeto se desliza una distancia de  $20\text{ m}$ , al actuar sobre él una fuerza de  $14\text{ N}$ . Calcule el *trabajo* realizado sobre el objeto cuando la fuerza: a) Tiene el *mismo sentido* del desplazamiento. b) Forma un *ángulo de  $30^\circ$*  con el desplazamiento. c) Forma un *ángulo de  $45^\circ$*  con el desplazamiento. d) Forma un *ángulo de  $90^\circ$*  con el desplazamiento. e) Actúa en *sentido contrario* al desplazamiento. **Resp.: a)  $W = 280\text{ J}$ . b)  $W = 242\text{ J}$ . c)  $W = 198\text{ J}$ . d)  $W = 0\text{ J}$ . e)  $W = -280\text{ J}$ .**

2. Calcule la fuerza necesaria *paralela a un plano horizontal* para producir un trabajo de  $3500\text{ J}$  al desplazar un objeto  $12\text{ m}$ . Halle la *potencia en C.V* desarrollada si dicha fuerza se ejerce durante  $10\text{ s}$ . **Resp.:  $F = 291,7\text{ N}$ ,  $P = 0,476\text{ C.V}$ .**

3. Deseamos arrastrar un objeto a lo largo de una superficie horizontal. Determine el *trabajo y potencia* que se precisa para desplazar dicho objeto  $8\text{ m}$  en  $12\text{ s}$  en los siguientes casos: a) Si actúan dos fuerzas en la misma dirección pero de sentido contrario y paralelas al plano de  $6\text{ N}$  y  $8\text{ N}$  respectivamente. b) Sí actúan dos fuerzas perpendiculares entre si, y paralelas a la superficie horizontal, de  $6\text{ N}$  y  $8\text{ N}$  respectivamente. **Resp.: a)  $W = 16\text{ J}$ ,  $P = 1,3\text{ w}$ . b)  $W = 80\text{ J}$ ,  $P = 6,67\text{ w}$ .**

4. ¿Qué trabajo es necesario para elevar  $18\text{ m}$  un cuerpo de  $14\text{ kg}$  en  $4\text{ s}$ ?. ¿Qué potencia estamos desarrollando?. **Resp.:  $W = 24670\text{ J}$ . b)  $P = 617,4\text{ w}$ .**

5. Nos pasan un recibo de la luz con un gasto de  $815\text{ kw}\cdot\text{h}$ . ¿Qué energía, en julios, hemos consumido?. Si el  $\text{kw}\cdot\text{h}$  cuesta  $16\text{ ptas.}$ , ¿Cuál será el importe de la factura?. **Resp.:  $E = 2,93\cdot 10^9\text{ J}$ ,  $\text{Importe} = 13040\text{ ptas.}$**

6. Determine la *potencia* mínima del motor de un ascensor de unos grandes almacenes, si es capaz de elevar hasta una altura de  $10\text{ m}$  a  $25\text{ personas por minuto}$ . Suponga que la *masa media por persona es de  $60\text{ kg}$* . **Resp.:  $P = 2450\text{ w}$ .**

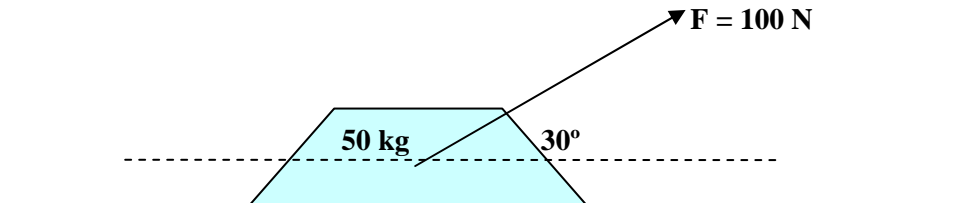
7. Calcular el *trabajo* y la *potencia* que se requiere para variar la velocidad de un cuerpo de  $12\text{ kg}$  de  $40\text{ km/h}$  a  $70\text{ km/h}$  en  $5\text{ s}$ . **Resp.:  $W = 1527,8\text{ J}$ ,  $P = 305,56\text{ w}$ .**

8. Un objeto de  $7\text{ kg}$  se mueve sobre una *superficie horizontal* a una velocidad de  $36\text{ km/h}$ . Calcule la *velocidad* que tendrá: a) Cuando *pierde  $100\text{ J}$* . b) Cuando *gana  $100\text{ J}$* . No hay rozamiento. **Resp.: a)  $30,4\text{ km/h}$ . b)  $40,8\text{ km/h}$ .**

9. Calcula el *trabajo total realizado* sobre un cuerpo de  $30\text{ kg}$  que se mueve a  $72\text{ km/h}$  para: a) *Aumentar su velocidad a  $108\text{ km/h}$* . b) *Reducir su velocidad hasta  $15\text{ m/s}$* . c) *Mantenerlo con velocidad constante*. **Resp.: a)  $7500\text{ J}$ . b)  $-262\text{ J}$ . c) .....**

10. Se arrastra  $30\text{ m}$  un cuerpo de  $20\text{ kg}$  a lo largo de una *superficie horizontal* mediante una *fuerza de  $120\text{ N}$  paralela al suelo*. Calcule: a) *Trabajo realizado por cada una de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo*. b) *Trabajo total realizado*.  $\mu = 0,3$ . **Resp.: a)  $W(F) = 3600\text{ J}$ ,  $W(F_R) = -1764\text{ J}$ ,  $W(N) = ?$ ,  $W(F_P) = ?$  b) .....**

11. Calcular a) El *trabajo realizado por cada una de las fuerzas* que actúan sobre el cuerpo de la figura, si éste se *desplaza 60 m*. b) La *velocidad del cuerpo cuando ha recorrido dicho espacio (por dos métodos diferentes)*.  $\mu = 0,15$ . **Resp.: a)  $W(F) = 5196 \text{ J}$ .  $W(F_R) = -3960 \text{ J}$ .  $W(N) = ?$ ,  $W(F_P) = ?$  b)  $v = 7 \text{ m/s}$ .**

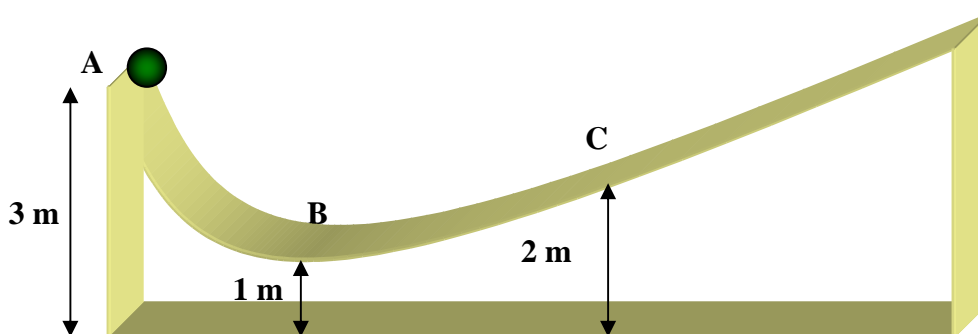


12. Un cuerpo de 50 kg se desplaza 60 m deslizando libremente por un *plano inclinado de 30°*. Calcular a) El *trabajo realizado por cada una de las fuerzas* que actúan sobre el cuerpo de la figura. b) La *velocidad del cuerpo cuando ha recorrido dicho espacio (por dos métodos diferentes)*.  $\mu = 0,15$ . **Resp.: a)  $W(F_P) = 14700 \text{ J}$ .  $W(F_R) = -3819 \text{ J}$ .  $W(N) = ?$ ,  $W$ . b)  $v = 20,9 \text{ m/s}$ .**

13. Se lanza un objeto de 10 kg verticalmente hacia arriba con una *velocidad de 80 m/s*. Determine: a) La *altura máxima que alcanza*. b) La *velocidad cuando se halla a una altura de 45 m*. c) La *altura a la que se encuentra cuando tenga una velocidad de 40 m/s*. **Resp.: a)  $h = 326,5 \text{ m}$ . b)  $v = \pm 74,3 \text{ m/s}$ . c)  $h = 244,8 \text{ m}$ .**

14. Un cuerpo de 60 kg desciende por un *plano inclinado de 30°* desde una *altura de 4 m con respecto al suelo*. Halle la *velocidad cuando llega al suelo*. Suponga que no existe rozamiento. **Resp.:  $v = 8,85 \text{ m/s}$ .**

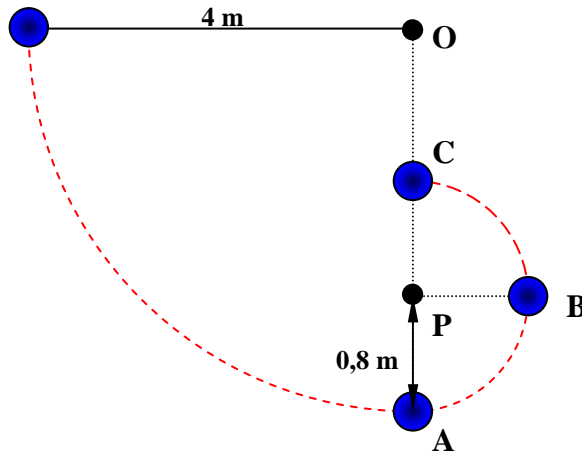
15. Calcule para la esfera de 2 kg de la siguiente figura: a) Las *velocidades en los puntos B y C*. b) La *altura a la que se encontrará cuando tenga una velocidad de 2,5 m/s*. c) La *máxima altura a la que subirá*. **Resp. : a) 6,3 m/s; 4,4 m/s. b) 2,68 m. c) .....**



16. Un cuerpo de 400 g, *inicialmente en reposo*, desciende por un *plano inclinado de 30°* de inclinación. Calcular la *velocidad del cuerpo cuando ha recorrido 20 m de plano*.  $\mu = 0,3$ . **Resp.: 9,7 m/s.**

17. Un cuerpo de 10 kg se lanza hacia arriba por un *plano inclinado de 30°* con una *velocidad de 15 m/s*. Si  $\mu = 0,4$ , calcule: a) *Trabajo total realizado sobre el cuerpo antes de detenerse*. b) *Espacio recorrido*. **Resp.: a) -1125 J. b) 13,6 m.**

18. Una esfera está atada al extremo de una cuerda de 4 m de longitud, y gira por el extremo O. Cuando la cuerda recorre 90° de arco se encuentra con un clavo, P, que la hace girar como se indica en la figura. Calcule la velocidad que poseerá la esfera al pasar A, B y C. **Resp.:**  $v_A = 8,85 \text{ m/s}$ ,  $v_B = 7,92 \text{ m/s}$ ,  $v_C = 6,85 \text{ m/s}$ .

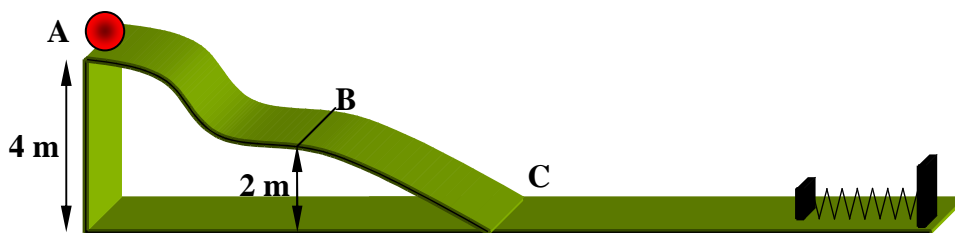


19. Un cuerpo de 4 kg, inicialmente en reposo, desliza 12 m por un plano inclinado de 30°. Al llegar a la base se desliza por un plano horizontal.  $\mu = 0,2$  entre cuerpo y ambos planos. Calcule: a) Distancia que recorre sobre el plano horizontal antes de detenerse. b) Velocidad en la base del plano. **Resp.:** a) 24,8 m. b) 4,93 m/s.

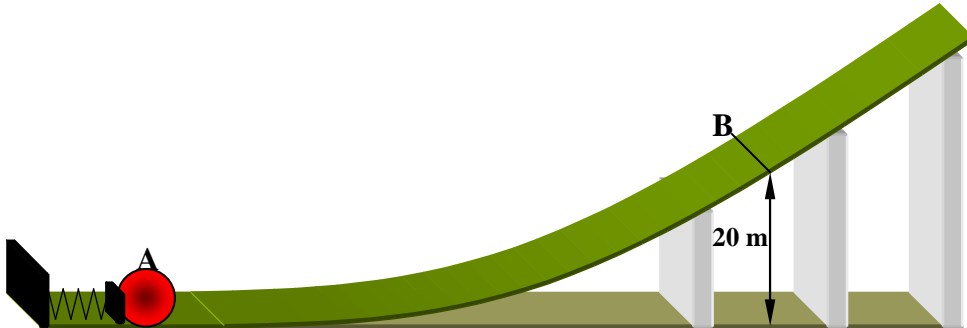
20. Un cuerpo de 60 kg se desliza por una montaña rusa. Si en un punto A, situado a 6 m sobre el suelo, la velocidad es de 10 m/s y en un punto B, a 4 m sobre el suelo, la velocidad es de 11 m/s. Calcule: a) La energía perdida por efecto del rozamiento. b) La velocidad en B si no existiese rozamiento. **Resp.:** a) 546 J. b) 11,8 m/s.

21. Un cuerpo de 160 g se halla situado sobre un muelle de constante elástica 6000 N/m. Si el muelle se comprime 30 cm, calcular: a) Velocidad con la que sale el cuerpo cuando el muelle recupera su longitud natural. b) Altura máxima alcanzada por el cuerpo. **Resp.:** a)  $v = 82 \text{ m/s}$ . b)  $h = 344 \text{ m}$ .

22. Determine para el cuerpo de 6 kg de la siguiente figura: a) Las velocidades en los puntos B y C. b) La altura a la que se encontrará el cuerpo cuando tenga una velocidad de 4 m/s. c) La máxima contracción que sufre el muelle si éste tiene una constante elástica de 2000 N/m. **Resp.:** a)  $v_B = 6,26 \text{ m/s}$ ,  $v_C = 8,85 \text{ m/s}$ . b)  $h = 3,18 \text{ m}$ . c)  $\Delta x = 0,48 \text{ m}$ .



23. El resorte de la siguiente figura está contraído 5 cm y tiene una constante elástica de 20000 N/m. Hállese para la esfera de 50 g: a) La *velocidad* en el punto B. b) La *altura* a la que se encontrará cuando tenga una *velocidad* de 20 m/s. c) La *altura máxima* que alcanzará. **Resp.: a)  $v_B = 24,6$  m/s. b)  $h = 30,6$  m. c)  $h_{max} = 51$  m.**



24. Un cuerpo de 10 kg cae desde una altura de 5 m sobre el extremo de un muelle, en posición vertical, de constante elástica 1000 N/m. Calcular la *máxima deformación* que sufre el muelle. **Resp.:  $\Delta x = 0,55$  m.**

25. Un proyectil de masa 0,5 kg se lanza contra la pared de un edificio a una velocidad de 640 m/s atravesando 25 cm de ésta. Calcular: a) *Energía cinética inicial del proyectil*. b) *Fuerza de resistencia opuesta por la pared*. c) *Aceleración del proyectil*. **Resp.: a)  $E_c = 102400$  J. b)  $F = 409600$  N. c)  $a = - 819200$  m/s<sup>2</sup>.**

26. Hallar la *velocidad* con la que sale un proyectil de 15 g, después de haber atravesado un tablón de 5 cm de grosor que opone una *resistencia media* de 16800 N, si su velocidad inicial es de 500 m/s. **Resp.:  $v = 371,5$  m/s.**

27. Un proyectil de 10 g incide, con una velocidad de 500 m/s, sobre un saco de arena de 1 m de espesor, saliendo después de atravesarlo, con una velocidad de 300 m/s. Determinése: a) La *deceleración del proyectil*. b) La *fuerza de frenado* que ejerce el saco de arena (en el sistema técnico). **Resp.: a)  $a = - 80000$  m/s<sup>2</sup>. b)  $F = 81,63$  kp.**

28. Un cuerpo de 2 kg, atado a una cuerda de 3 m de longitud, gira a razón de 2 vueltas cada segundo. Calcule el *trabajo realizado por la fuerza centrípeta* para que el cuerpo complete una vuelta. **Resp.: .....**