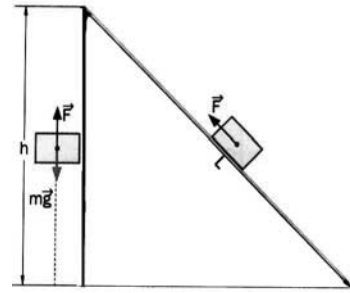


**PROBLEMAS DE TRABAJO Y ENERGÍA      4º ESO**

1. Un cuerpo de 5 kg de masa cae libremente. Cuando se encuentra en el punto A, a 7 m del suelo posee una velocidad  $v_A = 6 \text{ m/s}$ . Determina su energía cinética y potencial cuando se encuentre en B a 3 m de altura. **S.**  $E_p = 343 \text{ J}$      $E_c = 122,5 \text{ J}$

2. El motor de una excavadora tiene una potencia de 250 CV. ¿Cuál es su potencia en vatios y en kilovatios? (  $1 \text{ CV} = 735 \text{ W}$  ) ¿Qué trabajo puede realizar en una hora de funcionamiento? **S.**  $183750 \text{ W}$ ;  $183,75 \text{ kW}$ ;  $6,6 \cdot 10^8 \text{ J}$

3. Se sube una caja de 100 kg a una altura de 120 cm del suelo ( a un camión). Indica qué trabajo se realiza al subirla directamente o al subirla mediante una tabla de 3 m de longitud. ¿En qué caso se realiza más fuerza? **S.**  $1176 \text{ J}$ ; al subirla directamente.



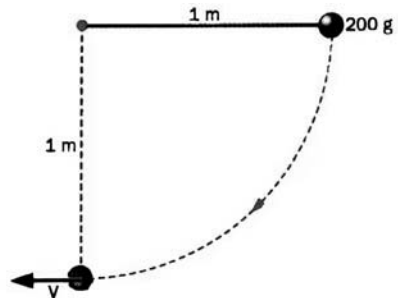
4. Una grúa eleva una carga de 500 kg desde el suelo hasta una altura de 15 metros en 10 segundos. Halla la potencia desarrollada por la grúa en kW y en CV. **S.**  $7,35 \text{ kW}$  ;  $10 \text{ CV}$

5. Una máquina consume una energía de 1000 J para realizar un trabajo útil de 650 J. Calcula su rendimiento. **S.**  $65 \%$

6. Para subir un cuerpo de 10 kg una altura de 2 m mediante un plano inclinado de 5 m de longitud, se necesita aplicar una fuerza constante de 50 N paralela al plano. Calcula el rendimiento. **S.**  $78,4 \%$

7. Un motor que lleva la indicación 1,5 kW eleva un peso de 200 kg a una altura de 7 m en 12 s . ¿Cuál ha sido el rendimiento? ¿Qué energía se ha disipado como calor? **S.**  $R(\%) = 76 \%$      $E_{\text{disipada}} = 4280 \text{ J}$

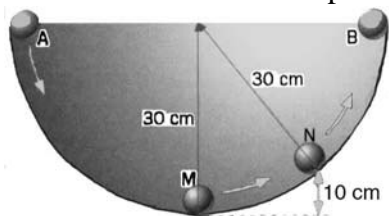
8. Un péndulo de 1 metro de longitud y 200 gramos de masa se deja caer desde una posición horizontal. Halla la velocidad que lleva en el punto más bajo de su recorrido. **S.**  $4,43 \text{ m/s}$



9. Un automóvil de 1 000 kg de masa circula por una carretera horizontal con una velocidad constante de 72 km/h; el motor aplica sobre él una fuerza de 200 N en la dirección y sentido de su movimiento a lo largo de 500 metros.

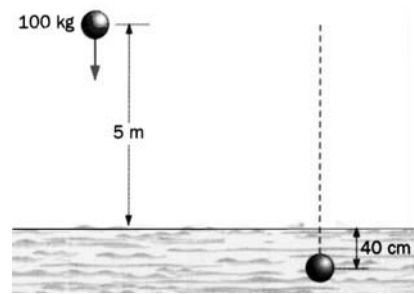
- a) ¿Cuál es la energía cinética inicial del vehículo? **S.**  $2 \cdot 10^5 \text{ J}$
- b) ¿Qué trabajo ha realizado el motor sobre el automóvil? ¿Cuál será la energía cinética final suponiendo que no hay rozamiento? **S.**  $10^5 \text{ J}$  ;  $3 \cdot 10^5 \text{ J}$
- c) ¿Cuál es la velocidad final del automóvil? **S.**  $88,2 \text{ km/h}$

10. Una pequeña esfera de 100 gramos de masa se deja caer desde el punto A por el interior de una semiesfera hueca como se indica en la figura. El radio de la semiesfera es de 30 centímetros. Se supone que no existen rozamientos.

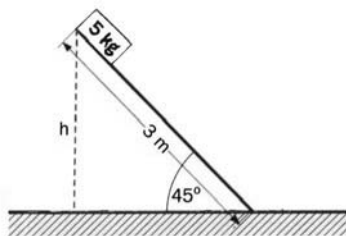


- a) Calcula la energía potencial de la esfera en el punto A. **S.**  $0,294 \text{ J}$
- b) ¿Qué tipo de energías tiene en M y cuáles son sus valores? ¿Y en N? ¿Y en B? **S.**  $E_{cM} = 0,294 \text{ J}$ ;  $E_{cN} = 0,196 \text{ J}$ ;  $E_{pN} = 0,098 \text{ J}$ ;  $E_{pB} = 0,294 \text{ J}$

11. Una esfera metálica de 100 kg de masa se deja caer desde una altura de 5 metros sobre un suelo arenoso. La esfera penetra 40 cm en el suelo. Halla la fuerza de resistencia ejercida por el suelo.  
S. 12250 N



12. Un cuerpo de 5kg se deja caer desde el punto más alto de un plano de 3 metros de longitud inclinado  $45^\circ$ . Calcula:



- La variación de energía potencial del cuerpo al llegar al punto más bajo del plano. S. -103,9 J
- La energía cinética en ese momento. S. 103,9 J
- El trabajo realizado sobre el cuerpo. S. 103,9 J
- La velocidad del cuerpo al final del plano. S. 6,45 m/s
- La velocidad con que hubiera llegado si hubiera caído libremente desde la misma altura. S. 6,45 m/s

13. Una bomba de 1,5 kW de potencia extrae agua de un pozo de 20 metros de profundidad a razón de 300 litros por minuto. Calcula:

- El trabajo necesario para elevar cada litro de agua. S. 196 J
- El trabajo realizado cada minuto. S. 58800 J
- La potencia desarrollada por la bomba. S. 980 W
- El rendimiento de la bomba. S. 65,3 %

14. En un experimento se suministran 5 820 J de energía en forma de calor y esto eleva la temperatura de un bloque de aluminio  $30^\circ\text{C}$ . Si la masa del bloque de aluminio es de 200 g, ¿cuál es el valor del calor específico del aluminio? S.  $970 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$

*Cuando un cuerpo sufre una variación en su temperatura se dilata o se contrae. La variación de longitud se define mediante el coeficiente de dilatación lineal.*

*El coeficiente de dilatación lineal  $\alpha$  es la variación de longitud que experimenta un metro de cualquier sustancia cuando la temperatura se modifica un grado.*

*El incremento de la longitud se calcula por tanto mediante:  $\Delta L = L - L_0 = \alpha L_0 (t - t_0)$*

15. Una esfera maciza de latón cuyo radio a  $0^\circ\text{C}$  es de 5 cm se calienta hasta los  $150^\circ\text{C}$ . Calcula su aumento de volumen sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del latón es  $\alpha = 19 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . S.  $0,44 \text{ cm}^3$

16. Los tendidos eléctricos no tienen juntas que permitan su dilatación, por eso entre cada dos postes el tendido no va en línea recta, sino que el hilo forma una pequeña curva. Calcula la disminución de longitud de un cable de cobre ( $\alpha = 1,67 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) que mide 100 km en verano a  $35^\circ\text{C}$  si en invierno la temperatura desciende a  $0^\circ\text{C}$ . S. 58,45 m

17. Disponemos de un motor que trabaja entre dos focos, del primero obtiene 32000 J y cede al segundo 18000 J. Calcula el trabajo que realiza dicho motor y su rendimiento. S. 14000 J; 43,71 %