

8/4/2021

22  
★★★

La cascata di un fiume copre un dislivello di 400 m. L'acqua, nel punto di maggiore altezza, ha una temperatura di 12 °C.

- Calcola la temperatura finale dopo la caduta di una massa d'acqua di 10 t; supponi che tutta l'energia potenziale della forza-peso dissipata sia assorbita dalla massa d'acqua.
- Considera una massa 100 volte maggiore: come cambia il risultato?
- Vuoi ottenere lo stesso riscaldamento utilizzando un forno di potenza 20 kW. Calcola dopo quanto tempo raggiungi la temperatura finale.

[13 °C; il risultato non cambia; 0,54 h]

•  $U = m g h = (10 \times 10^3 \text{ kg}) (9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) (400 \text{ m}) = 3,92 \times 10^7 \text{ J}$   
 ↳ perché l'ev. viene completamente assorbita  
 $Q = c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m \cdot \Delta t$

$$\Delta t = \frac{Q}{c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m} = \frac{3,92 \times 10^7 \text{ J}}{(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}) (10^4 \text{ kg})} = 0,000936 \dots \times 10^3 \text{ K} = 0,936 \dots \text{ K}$$

$$t_{\text{finale}} = 12^\circ \text{C} + 0,936 \dots^\circ \text{C} = 12,936 \dots^\circ \text{C} \approx \boxed{13^\circ \text{C}}$$

•  $U = m g h$        $\Delta t = \frac{U \leftarrow Q}{c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m} = \frac{\cancel{m} g h}{c_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \cancel{m}} = \frac{g h}{c_{\text{H}_2\text{O}}}$

il risultato non cambia perché non dipende dalla massa

•  $P = \frac{\mathcal{E} \leftarrow \text{ENERGIA}}{\Delta t \uparrow \text{TEMPO}} \Rightarrow \Delta t = \frac{\mathcal{E}}{P} = \frac{3,92 \times 10^7 \text{ J}}{20 \times 10^3 \text{ W}} = 0,196 \times 10^4 \text{ s} = 1960 \text{ s} = \frac{1960}{3600} \text{ h} = 0,54 \text{ h} \approx \boxed{0,54 \text{ h}}$

24

★★★

Un pezzo di metallo di massa 100 g ha una temperatura di 150 °C. Dopo essere stato immerso in 50 g di acqua, che si trovava inizialmente alla temperatura di 20 °C, il metallo e l'acqua raggiungono una temperatura di equilibrio di 40 °C.

► Associa a ogni simbolo il dato dell'esercizio che gli corrisponde.

$$c_1 = 4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \quad t_1 = 20 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$m_1 = 50 \text{ g}$$

$$t_e = 40 \text{ } ^\circ\text{C} \quad t_2 = 150 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$m_2 = 100 \text{ g}$$

► Qual è il calore specifico del metallo?

$$[3,8 \times 10^2 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$$

$$C_2 \cdot m_2 (t_2 - t_e) = C_1 \cdot m_1 (t_e - t_1)$$

CALORE CEDUTO (MODULO)  
DAL METALLO

CALORE ASSorbito  
Dall'ACQUA

$$C_2 = \frac{C_1 m_1 (t_e - t_1)}{m_2 (t_2 - t_e)} = \frac{\left(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}\right) (50 \text{ g}) (20 \text{ } ^\circ\text{C})}{(100 \text{ g}) (110 \text{ } ^\circ\text{C})} =$$

$$= 380,54 \dots \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \approx \boxed{3,8 \times 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$