

Problema

Calcolare la Temperatura della Terra supponendo che la Terra assorbe il 70% della potenza solare:

$$P_S = 70\% K_S S_{\text{sole}}$$

$$K_S = \text{costante solare} = 1,35 \frac{\text{KW}}{\text{m}^2} \quad \left(\begin{array}{l} \text{flusso di energia che} \\ \text{arriva dal sole} \end{array} \right)$$

$$P_S = 70\% \cdot 1,35 \frac{\text{KW}}{\text{m}^2} \cdot \pi R_S^2$$

$$P_S \approx P_T \quad P_T = \left(\frac{\Delta E}{\Delta t} \right) =$$

$$15_B T^4 4\pi R^2 = 0,7 \times 1,35 \times 10^3 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \times \pi R^2 = 15_B T^4 4\pi R^2$$

$$T^4 = \frac{0,7 \times 1,35 \times 10^3 \text{ W/m}^2}{4 \times 5,7 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{K}^4}$$

$$T = \sqrt[4]{40 \cdot 10^8 \text{ K}^4} = 2,5 \times 10^2 \text{ K} = 250 \text{ K} =$$

$$\approx -17^\circ \text{C} \approx -20^\circ \text{C}$$

P. n. 22 PAG. 438

$V_f = 3 \text{ m}^3$ di acqua $t_f = 80^\circ\text{C}$ $V_p = 3 \text{ m}^3 = 3000 \text{ Kg} = 3 \times 10^3 \text{ Kg}$
 $t_i = 5^\circ\text{C}$ $\Delta t = \Delta T = 75 \text{ K}$
processo riscaldamento ha efficienza 60%.

Quanta legna deve essere bruciata?

$$Q = m_{\text{acqua}} c_{\text{acqua}} \Delta T = (3 \times 10^3 \text{ Kg}) (4186 \text{ J/KgK}) \times 75 \text{ K} =$$
$$= 942 \times 10^6 \text{ J}.$$

$Q_{\text{acqua}} = 60\% Q_{\text{legna}}$

$$Q_{\text{legna}} = \frac{Q_{\text{acqua}}}{\eta} = \frac{942 \times 10^6 \text{ J}}{0,6} = 1570 \times 10^6 \text{ J}$$

$$m_{\text{legna}} P_{\text{calorifico}} = Q_{\text{legna}}$$

$$m_{\text{legna}} = \frac{1570 \times 10^6 \text{ J}}{16 \times 10^6 \text{ J/Kg}} = 98,1 \text{ Kg}.$$