

## Questão 15

Foi inaugurada em 2021, no deserto do Atacama, no Chile, a primeira usina termossolar da América Latina. Nessa usina, a energia solar é usada para fundir uma mistura de sais em temperaturas elevadas. A energia térmica armazenada nesses sais fundidos é então usada para produzir vapor de água em alta pressão e temperatura, o qual aciona as turbinas geradoras de eletricidade. A coleta da energia solar é feita por mais de dez mil espelhos móveis (helióstatos) distribuídos sobre o terreno.

- a) A insolação diária  $\sigma$  é a energia solar incidente por unidade de área durante 1 dia. Na área  $A = 6,0 \times 10^8 \text{ m}^2$  do terreno ocupado pelos helióstatos,  $\sigma = 8,0 \text{ kWh/m}^2$ . Uma fração de 5% dessa energia solar incidente no terreno é convertida em energia elétrica pela usina, energia esta fornecida para o consumo durante as 24 h do dia a uma potência constante. Qual é a potência fornecida pela usina?
- b) Quanto tempo leva para que uma massa  $m = 25000$  toneladas de sal seja fundida se a potência luminosa usada para a fusão for  $P_{\text{lumin}} = 400 \text{ MW}$ ? O calor latente de fusão do sal é  $L_{\text{sal}} = 160 \text{ kJ/kg}$ . Desde o início até o final do processo, a temperatura do sal permanece constante e igual à temperatura de fusão.

## RESPOSTA

A) Do texto temos:

$$\sigma = \frac{\Delta E}{\Delta t \cdot A} \rightarrow 8 \frac{\text{KWh}}{\text{m}^2 \cdot 24\text{h}} = \frac{E}{6 \cdot 10^6 \cdot 24\text{h}}$$

$$E = 48 \cdot 10^6 \text{ KWh}$$

$$Pot_U = \frac{E_U}{\Delta t} = \frac{2,4 \cdot 10^6}{24} = 1 \cdot 10^5 \text{ kW}$$

B)

$$P_{LUMIN} = \frac{m \cdot L}{\Delta t} \rightarrow 4 \cdot 10^2 \cdot 10^6 = \frac{25 \cdot 10^3 \cdot 10^3 \cdot 160 \cdot 10^3}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{40000}{4} = 10000 \text{ s} = 2,7 \text{ h}$$