

CUESTION

Calcular la temperatura interior dentro de un iglú en forma de hemisferio con un radio interno de 1.8 m y paredes de nieve compactada que tienen de grosor 0.5 m.

En el interior el coeficiente de convección es $h_i = 6 \text{ W/m}^2\text{K}$ y por el exterior es $h_e = 15 \text{ W/m}^2\text{K}$.

La conductividad térmica del hielo es 0.15 W/mK .

La temperatura de la superficie del hielo sobre la que se asienta el iglú es de -20°C .

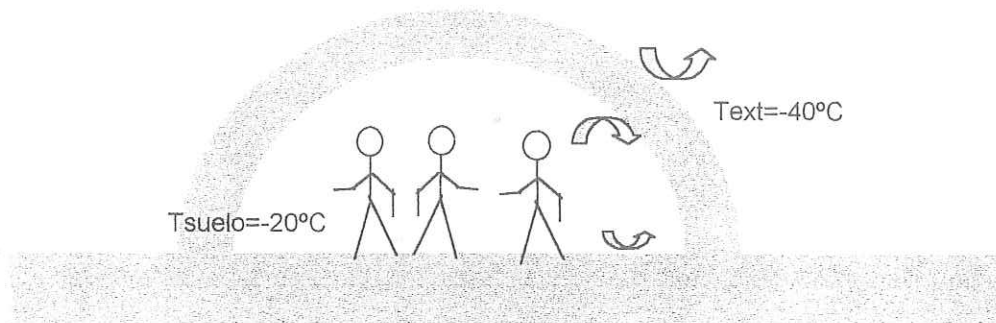
La temperatura exterior es -40°C .

Dentro hay tres personas que desprender un total de 300 W .

Se desea conocer también cuánto calor se pierde por el techo y por el suelo del iglú.

nota: La resistencia térmica de una capa esférica es:

$$R := \frac{1}{4\pi k} \left(\frac{1}{R_{\text{interior}}} - \frac{1}{R_{\text{exterior}}} \right)$$



SOLUCION:

$$T_{\text{int}} = -17.75[^\circ\text{C}]$$

$$q_{\text{techo}} = 162.6[\text{W}]$$

$$q_{\text{suelo}} = 137.4[\text{W}]$$