

Temperaturas en la atmósfera

De unos mapas meteorológicos obtenemos que el geopotencial de 500 hPa se encuentra a 5750 m de altura y el de 850 hPa se encuentra a 1550 m de altura medido. ¿Cuál es la temperatura media de la atmósfera? ¿Cuál es la temperatura a la altura de ambos geopotenciales?

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 \quad M_{\text{aire}} = 29 \text{ g/mol} \quad R = 8.31 \text{ J/K mol}$$

Datos

$$\textcircled{2} P_2, z_2, T_2$$

T_m

$$\textcircled{1} P_1, z_1, T_1$$

$$P_2 = 50000 \text{ Pa}$$

$$z_2 = 5750 \text{ m}$$

$$P_1 = 85000 \text{ Pa}$$

$$z_1 = 1550 \text{ m}$$

¿ T_m ? ¿ T_2 ? ¿ T_1 ?

Ecuaciones

$$1.- P_2 = P_1 e^{-\frac{z_2 - z_1}{H}}$$

$$2.- H = \frac{RT_m}{g M \cdot 10^{-3}}$$

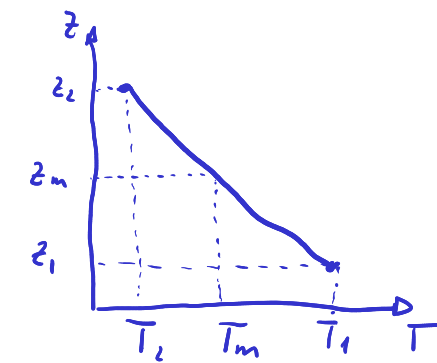
Resolución

$$\rightarrow \frac{P_2}{P_1} = e^{-\frac{z_2 - z_1}{H}}$$

$$\ln \frac{P_2}{P_1} = -\frac{z_2 - z_1}{H}$$

$$H = -\frac{z_2 - z_1}{\ln \frac{P_2}{P_1}} = 7915 \text{ m}$$

$$2.- T_m = \frac{H g M \cdot 10^{-3}}{R} = \underline{\underline{271 \text{ K}}}$$



Ecuaciones

$$1.- T_2 = T_1 - 0.0065 (z_2 - z_1) \quad \checkmark$$

$$2.- T_m = \frac{T_2 + T_1}{2} \quad \checkmark$$

$$z_m = \frac{z_1 + z_2}{2}$$

Resolución

$$T_2 = 2T_m - T_1 - 0.0065 (z_2 - z_1)$$

$$T_2 = T_m - 0.0065 \frac{z_2 - z_1}{2}$$

$$T_2 = \underline{\underline{257 \text{ K}}}$$

$$T_1 = T_m + 0.0065 \frac{z_2 - z_1}{2}$$

$$T_1 = \underline{\underline{284 \text{ K}}}$$