

Un radiometro è usato per osservare la superficie della terra, con

T_{AF} comprese tra 100K e 300K. Si ha $\eta_L = 0.9$ e la T_{AF} è sempre misurata.

Invece \bar{T}_{SL} è sconosciuta, ma è inclusa in (100K, 200K).

Determinare il minimo valore di η_H che garantisce misure di T_{AF} in un errore non superiore al 3%.

—————

$$\bar{T}_{HL} = \frac{1}{\eta_L \eta_H} T_A' - \frac{1 - \eta_L}{\eta_L \eta_H} T_{AF} - \frac{1 - \eta_H}{\eta_H} \bar{T}_{SL}$$

Secondo e terzo termine sono noti, quindi possiamo riscrivere

$$\bar{T}_{HL} + \frac{1 - \eta_H}{\eta_H} \bar{T}_{SL} = \left[T_A' - (1 - \eta_L) T_{AF} \right] \frac{1}{\eta_L \eta_H}$$

in cui $\frac{1 - \eta_H}{\eta_H} \bar{T}_{SL}$ è l'errore sulla \bar{T}_{HL}

Il caso peggiore è $\bar{T}_{HL} = 100K$ e $\bar{T}_{SL} = 200K$: deve allora risultare

$$\frac{1 - \eta_H}{\eta_H} \cdot 200 \leq 0.03 \cdot 100 = 3$$

$$\text{da cui : } 1 - \eta_H \leq \eta_H \cdot 0.015 \quad \text{e} \quad \eta_H > \frac{1}{1.015} \Rightarrow \eta_H > 0.985$$