

Parte 2 - Radiação solar

①

①

a) A constante solar é constante ao longo do ano - FALSO

b) O número de horas noturnas ao longo de um ano não depende de latitude - VERDADEIRO

(obs: corresponde a exatamente 6 meses, embora se distribuam ao longo do ano de forma diferente.)

c) o céu é azul devido à dispersão de Rayleigh da radiação solar - VERDADEIRO

d) Um piranômetro mede a irradiação solar direta em plano perpendicular aos raios solares. FALSO

(obs. mede a radiação global)

e) os piranômetros são calibrados para medir apenas a luz visível - FALSO

② parede vertical ($\beta = 90$)

②

orientada a sul ($\gamma = 0$)

Lisboa $\phi = 38$

$$13 \text{ Janeiro} \rightarrow \delta = 23 \sin \left[\frac{360}{365} (13 + 284) \right]$$

$$\delta = -21$$

$$\begin{aligned} a) \quad \omega_s &= \min \left[\begin{array}{l} a \cos (-\tan \delta \tan \phi), \\ a \cos (-\tan \delta \tan (\phi - \beta)) \end{array} \right] \\ &= \min (72,4; 73,4) = \underline{72,4^\circ} \end{aligned}$$

$$\cancel{X} \quad w = 15 (12 - h)$$

$$\frac{w}{15} = 12 - h$$

$$h_s = 12 - \frac{w_s}{15} = 12 - \frac{72,4}{15} = 7,17 \quad (\text{nascido do sol})$$

$$\text{ocaso: } h_s = 12 + \frac{w_s}{15} = 16,82$$

$$= 16 \text{ h } 0,82 \times 60 \text{ min}$$

$$= \underline{\underline{16 \text{ h } 49 \text{ min}}}$$

b) altitude solar

③

$$h = 14^{\circ} 30'$$

$$w = 15 (12 - 14.5) = -37.5$$

$$\sin \alpha = \cos \theta_z$$

$$= \sin \delta \sin \phi + \cos \delta \cos \phi \cos w$$

$$= \sin(-21) \sin 38 + \cos(-21) \cos 38 \cos(-37.5)$$

$$= 0.36$$

$$\alpha = a \sin 0.36$$

$$\alpha = 21^{\circ}$$

c) $\cos \theta = \sin \delta \sin(\phi - \beta) + \cos \delta \cos(\phi - \beta) \cos w$

$$= \sin(-21) \sin(38 - 90) +$$

$$+ \cos(-21) \cos(38 - 90) \cos(-37.5)$$

$$\cos \theta = 0.74$$

$$\theta = a \cos 0.74$$

$$\theta = 42^{\circ}$$

d) $H_0 = ?$

(4)

$$H_0 = \frac{24}{\pi} I_{sc} E_0 \left(\frac{\pi}{180} \omega_s (\sin \delta \sin \phi + \cos \delta \cos \phi \sin \omega_s) \right)$$

simplificação

$$= \frac{24}{\pi} \times 1366 \times 1 \left(\frac{\pi}{180} \times 72 (\sin(-21) \sin 38 + \cos 38 \cos(-21) \sin(-37.5)) \right)$$

$$H_0 = 6300 \text{ W/m}^2$$

e) ambiente urbano \rightarrow aerossóis

- dispersão de Mie (afeta todos os comprimentos de onda)
- aumenta radiação difusa (sem afetar significativamente o espectro)



conclusão: aumenta a radiação

difusa em alturas significativamente
o espectro de radiação