



Sortida i ocàs del Sol en un punt de la Terra.

La **declinació** de la Terra i el Sol (δ) és l'angle entre l'Equador de la Terra i la línia traçada entre els centres de la Terra i el Sol.

El seu càlcul és:

$$\delta = 23,45^\circ \times \sin\left(\frac{360}{365}(d + 284)\right), \text{ on } d \text{ és el nombre de dies de l'any.}$$

La sortida del Sol en el meridià O és:

$$S = 12 - \frac{\arccos\left(\sin(-0,833) - \frac{\sin\delta \cdot \sin\Phi}{\cos\delta \cdot \cos\Phi}\right)}{15}, \text{ on } \Phi \text{ és la latitud.}$$

L'ocàs del sol en el meridià O (Greenwich) és:

$$O = 12 + \frac{\arccos\left(\sin(-0,833) - \frac{\sin\delta \cdot \sin\Phi}{\cos\delta \cdot \cos\Phi}\right)}{15}.$$

Nota: Les hores són solars.

Problema

Les coordenades terrestres de València són $39^\circ 28' 00'' \text{N } 0^\circ 22' 30'' \text{O}$.

Calculeu la sortida del Sol el dia 27 d'agost.

Calculeu l'hora de la posta de Sol el dia 27 d'agost.

Calculeu les hores de Sol del dia 27 d'agost.

Solució:

Calculem la declinació el dia 27 d'agost:

$$d = 31 + 28 + 31 + 30 + 31 + 30 + 31 + 27 = 239 :$$

$$\delta = 23,45^\circ \times \sin\left(\frac{360}{365}(239 + 284)\right) :$$

23.45 x sen ((360 / 365) x (239 + 284)) = 9° 35' 57.83"

$$\delta = 9^\circ 35' 58''.$$

Guardem el valor de la declinació en la variable D.

Guardem el valor de la latitud $\Phi = 39^\circ 28'$ en la variable A.

Calculem la sortida del Sol en aquesta latitud del meridià O.

$$S_o = 12 - \frac{\arccos\left(\sin(-0,833) - \frac{\sin D \cdot \sin A}{\cos D \cdot \cos A}\right)}{15}.$$

12 - (Arccos (sen (-0.833) - (sin D * sin A) / (cos D * cos A)) / 15) = 5° 24' 36.81"

$$S_o = 5\text{h } 24\text{m } 37\text{s}.$$

Guardem aquest valor en la variable B.

Calculem la posta del Sol en aquesta latitud del meridià O.

$$O_o = 12 + \frac{\arccos\left(\sin(-0,833) - \frac{\sin D \cdot \sin A}{\cos D \cdot \cos A}\right)}{15}$$

$$12 + \frac{\arccos(\sin(-0,833))}{15} = 18^\circ 35' 23.19''$$

$$O_o = 18h 35m 23s.$$

Guardem aquest valor en la variable C.

Calculem la sortida del Sol a València (Notem que la longitud és $-0^\circ 22' 30''$)

$$B + \frac{-0^\circ 22' 30''}{15} :$$

$$B + \frac{-0^\circ 22' 30''}{15} = 5^\circ 23' 6.81''$$

$$S_v = 5h 23m 7s$$

El dia 27 d'agost el Sol ix a les 5h 23 m.

Calculem l'ocàs del Sol a València:

$$C + \frac{-0^\circ 22' 30''}{15} :$$

$$C + \frac{-0^\circ 22' 30''}{15} = 18^\circ 33' 53.19''$$

$$O_v = 18h 33m 53s$$

El dia 27 d'agost el Sol es pon a les 18h 34 m.

Calculem les hores de Sol del dia 27 d'agost a València:

$$C - B :$$

$$C - B = 13^\circ 10' 46.38''$$

El dia 27 d'agost les hores del Sol a València són 13h 11 m.