

## حل التمرين 5

www.physique-chimie-lycee.com

1- حساب  $\omega_1$  : عقرب الدقائق يقوم بدورة واحدة ( $2\pi$ ) خلال ساعة واحدة :  $\omega_1 = \frac{2\pi}{1 \times 60 \times 60} = 1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rd.s}^{-1}$

2- حساب  $\omega_2$  : عقرب الساعات يقوم بدورة واحدة ( $2\pi$ ) خلال 12 ساعة :  $\omega_2 = \frac{2\pi}{12 \times 60 \times 60} = 1,45 \cdot 10^{-4} \text{ rd.s}^{-1}$

3- المعادلة الزمنية لحركة العقرب الكبير :  $\theta_1 = \omega_1 t + \theta_{10}$   
عند  $t=0$  :

$$\begin{cases} \theta_1 = 0 \\ \theta_1 = \theta_{10} \end{cases} \Rightarrow \theta_{10} = 0$$

$$\Rightarrow \theta_1 = \omega_1 t$$

المعادلة الزمنية لحركة العقرب الصغير :  $\theta_2 = \omega_2 t + \theta_{20}$  نستنتج :  $\theta_2 = \omega_2 t$

4- يتراكب العقربان في حالة :  $\theta_1 = \theta_2 + 2n\pi$  حيث  $n$  عدد صحيح ويمثل عدد مرات التراكب بعد الثانية عشر زوالا.

$$\theta_1 = \theta_2 + 2n\pi \Rightarrow \omega_1 t_n = \omega_2 t_n + 2n\pi \Rightarrow \boxed{t_n = \frac{2n\pi}{\omega_1 - \omega_2}}$$

5- لتحديد لحظة التراكب الأول نضع  $n=1$  :

$$t_1 = \frac{2 \times 1 \times \pi}{1,74 \cdot 10^{-3} - 1,45 \cdot 10^{-4}} \Rightarrow t_1 = 3939,30 \text{ s}$$

$$t_1 = 65,65 \text{ min} = 1 \text{ h } 5 \text{ min } 39 \text{ s}$$

يتم التراكب الأول عند الساعة الواحدة زوالا و 5 دقائق و 39 ثانية.  
يتم التراكب الثاني عند الساعة الثانية زوالا و 11 دقيقة و 18 ثانية.

.....