

$$\vec{v}(0, 1, 1) \quad \vec{u}(-1, 0, 2) \quad A(1, 1, 0)$$
$$\vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} \vec{k} \quad \text{أ - (1)}$$
$$= -2 \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$$

ب - لدينا $\vec{u} \wedge \vec{v}$ منظمية على (P)

$$\boxed{(P) : 2x - y + z - 1 = 0} \quad \text{إذن}$$

$$(S) : x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2z - 4 = 0 \quad (2)$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2z - 4 = 0 \quad \text{أ -}$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)^2 - 4 + (y - 0)^2 + (z - 1)^2 - 1 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)^2 + (y - 0)^2 + (z - 1)^2 = 3^2$$

إذن مركز الفلكة (S) هو $\Omega(2,0,1)$ وشعاعها $r = 3$

$$d(\Omega, (P)) = \frac{|4 - 0 + 1 - 1|}{\sqrt{4 + 1 + 1}} = \frac{4}{\sqrt{6}} < 3 \quad \text{ب -}$$

إذن المستوى (P) يقطع (S) حسب دائرة (C)

$$r = \sqrt{9 - \frac{16}{6}} = \sqrt{\frac{38}{6}} \quad \text{* شعاع الدائرة (C) هو :}$$

* $I(x,y,z)$ مركز الدائرة (C) :

$$\begin{cases} I \in (P) \\ (\Omega I) \perp (P) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + z - 1 = 0 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R})$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2(2 + 2\lambda) - (-\lambda) + (1 + \lambda) - 1 = 0 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 6y = -4 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \lambda = -\frac{2}{3} \\ x = \frac{2}{3} \\ y = \frac{2}{3} \\ z = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\boxed{I\left(\frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{3}\right)}$$

إعداد الأستاذ : عبد العزيز فرحاني