

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

ب - لدينا $\vec{u} \wedge \vec{v}$ منتظمة على (P)
 إذن (P) : $-2x + y - z + \alpha = 0$
 بما أن $A \in (P)$ فإن $-2 + 1 + \alpha = 0$
 أي $\alpha = 1$

إذن (P) : $2x - y + z - 1 = 0$

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

أ - $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 2z - 4 = 0$

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

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

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

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

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

* شعاع الدائرة (C) هو :

$$r = \sqrt{9 - \frac{16}{6}} = \sqrt{\frac{38}{6}}$$

* $I(x, y, z)$ مركز الدائرة (C) :

$$\begin{aligned} \begin{cases} I \in (P) \\ (\Omega I) \perp (P) \end{cases} &\Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y + z - 1 = 0 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R}) \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 2(2 + 2\lambda) - (-\lambda) + (1 + \lambda) - 1 = 0 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases} \quad (\lambda \in \mathbb{R}) \\ &\Leftrightarrow \begin{cases} 6\lambda = -4 \\ x = 2 + 2\lambda \\ y = -\lambda \\ z = 1 + \lambda \end{cases} \end{aligned}$$

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

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

Achamel