

د. محمد الكيال

الهندسة الفضائية

في سياق هذا الملخص ليكن الفضاء منسوباً إلى معلم متعامد منظم مباشر $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$

← الصيغة التحليلية ل: الجداء السلمي - منظم منجهة - الجداء المتجهي

لتكن $\vec{u}(a, b, c)$ و $\vec{v}(a', b', c')$ متجهتين من $\mathcal{V}_3$

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = aa' + bb' + cc'$$

$$\|\vec{u}\| = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$\vec{u} \wedge \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & a & a' \\ \vec{j} & b & b' \\ \vec{k} & c & c' \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b & b' \\ c & c' \end{vmatrix} \vec{i} - \begin{vmatrix} a & a' \\ c & c' \end{vmatrix} \vec{j} + \begin{vmatrix} a & a' \\ b & b' \end{vmatrix} \vec{k}$$

← المسافة:

المسافة بين نقطتين A و B هي :

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

المسافة نقطة M عن مستوى (P) معادلته $ax + by + cz + d = 0$ هي :

$$d(M, (P)) = \frac{|ax_M + by_M + cz_M + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

$$d(A, (\Delta)) = \frac{\|\overrightarrow{AM} \wedge \vec{u}\|}{\|\vec{u}\|} \quad \text{المسافة نقطة } M \text{ عن مستقيم } \Delta(A, \vec{u}) \text{ هي :}$$

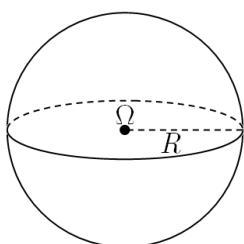
← معادلة مسنوي:

$$\vec{n}(a, b, c) \Leftrightarrow (P) : ax + by + cz + d = 0$$

إذا كانت A و B و C نقط غير مستقيمة فإن $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}$ متجهة منظمية على المستوى (ABC) يمكن تحديد معادلة المستوى (ABC) بالاستعانة بالتكافؤ التالي :

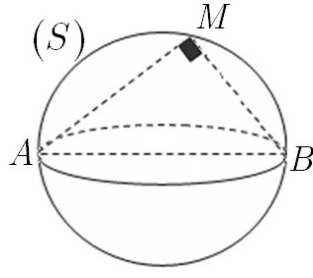
$$M \in (ABC) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot (\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{AC}) = 0$$

← معادلة فلكة:



معادلة فلكة مركزها $\Omega(a, b, c)$ و شعاعها R هي :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 + (z - c)^2 = R^2$$



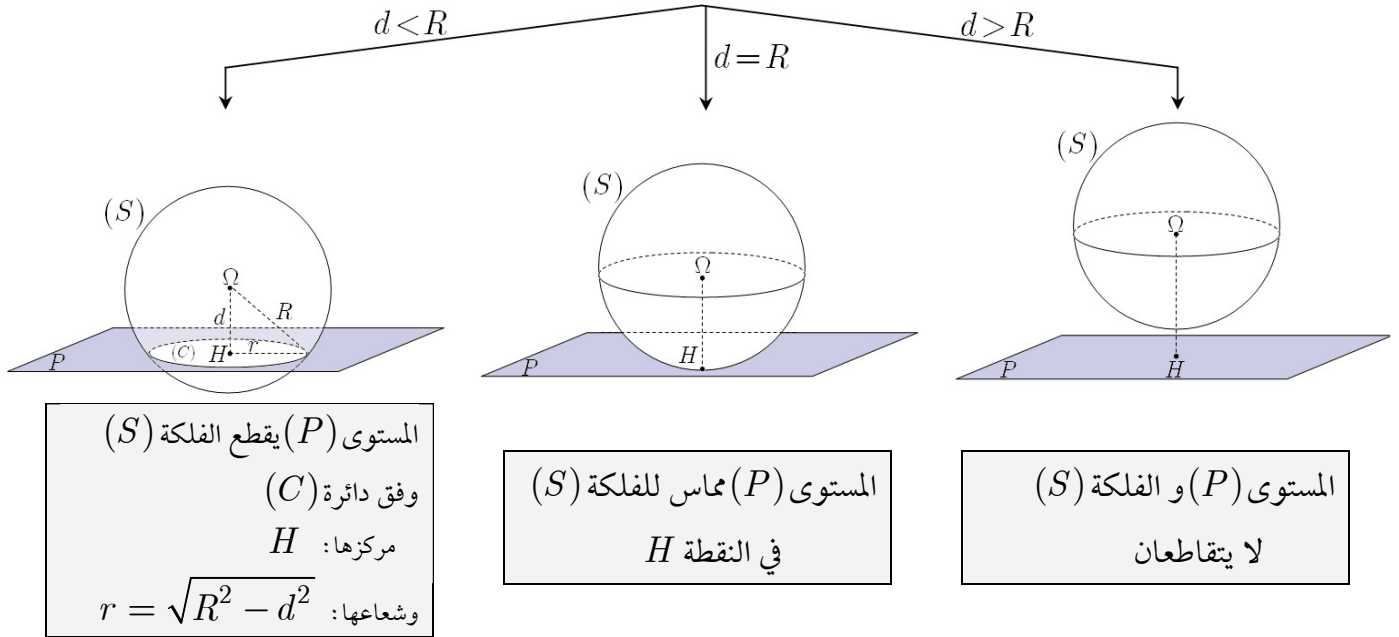
معادلة فلكة (S) أحد أقطارها [AB] يمكن تحديدها بالاستعانة بالتكافؤ التالي :
 $M \in (S) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = 0$

ملاحظة : الفلكة (S) مركزها Ω منتصف [AB] وشعاعها $\frac{AB}{2}$

← **نقاط فلكة (S) و مستوى (P) : $ax + by + cz + d = 0$**

لتكن H المسقط العمودي للمركز Ω على المستوى (P)

نضع : $d = \Omega H = d(\Omega; (P))$



← **نقاط فلكة (S) و مستقيم (Δ) :**

لتكن H المسقط العمودي للمركز Ω على المستقيم (Δ)

نضع : $d = \Omega H = d(\Omega; (\Delta))$

