الهندسة الفضائية

في سياق هذا الملخص ليكن الفضاء منسوبا إلى معلم متعامد ممنظم مباشر $\left(o,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$

➥ الصيغة التحليلية ل: الجداء السلمي - منظم متجهة - الجداء المتجهي

لتكن $\vec{u}(a,b,c)$ و $\vec{v}(a',b',c')$ متجهتين من ϑ_3

- $\vec{u}.\vec{v} = aa'+bb'+cc'$
- $\|\vec{u}\| = \sqrt{a^2+b^2+c^2}$
- $\vec{u}\wedge\vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & a & a' \\ \vec{j} & b & b' \\ \vec{k} & c & c' \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b & b' \\ c & c' \end{vmatrix}\vec{i} - \begin{vmatrix} a & a' \\ c & c' \end{vmatrix}\vec{j} + \begin{vmatrix} a & a' \\ b & b' \end{vmatrix}\vec{k}$

➥ 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 :

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

المسافة نقطة M عن مستقيم $\Delta\left(A,\vec{u}\right)$ هي :

$$d\left(A,(\Delta)\right) = \frac{\left\|\overrightarrow{AM}\wedge\vec{u}\right\|}{\|\vec{u}\|}$$

➥ معادلة مستوى:

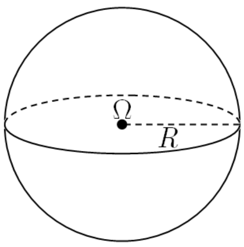
$\vec{n}(a,b,c)$ متجهة منظمية على المستوى (P) $\Leftrightarrow$ $(\mathrm{P}): ax+by+cz+d=0$

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 :

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

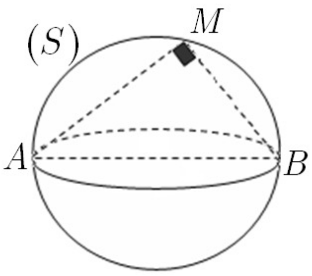
➥ معادلة فلكة:



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 : $M \in (S) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} . \overrightarrow{BM} = 0$

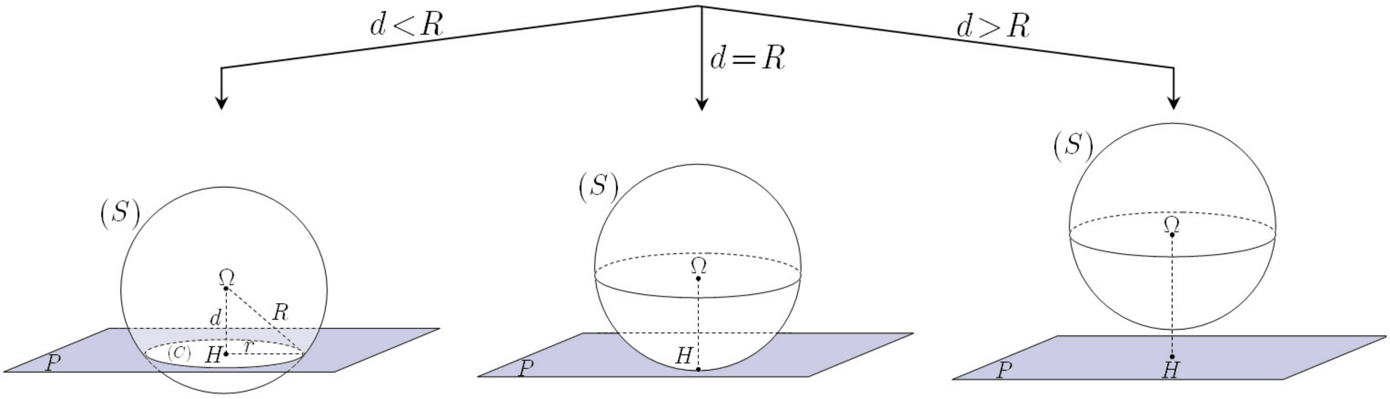


ملاحظة : الفلكة (S) مركزها Ω منتصف $[AB]$ و شعاعها $\frac{AB}{2}$

نقاطع فلكة $S(\Omega, R)$ و مستوى $(\mathrm{P}) : ax + by + cz + d = 0$

لتكن H المسقط العمودي للمركز Ω على المستوى (P)

نضع : $d = \Omega H = d(\Omega; (\mathrm{P}))$

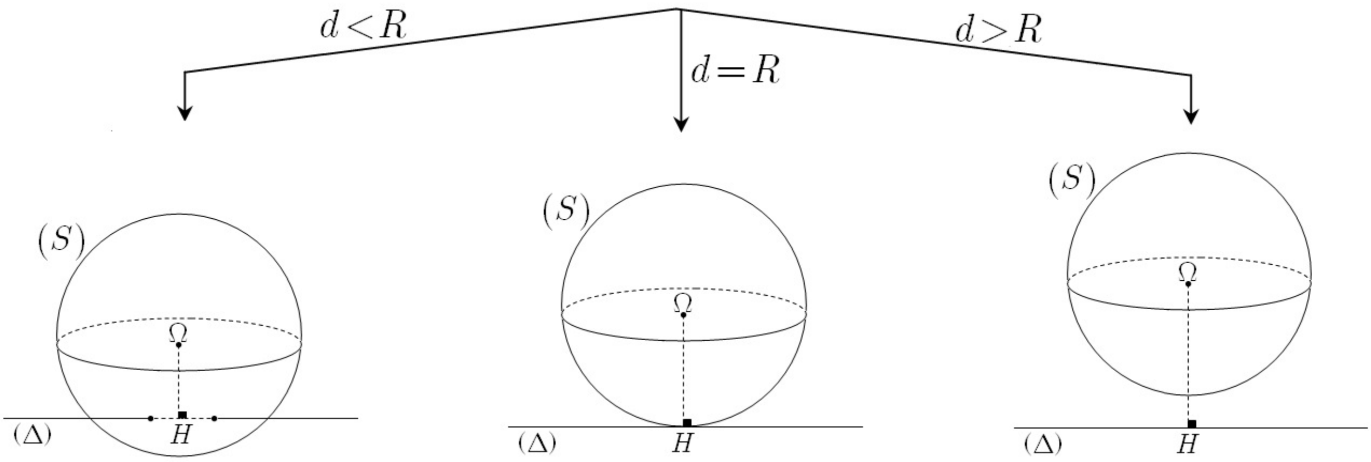


المستوى (P) يقطع الفلكة (S) وفق دائرة (C) مركزها : H وشعاعها : $r = \sqrt{R^2 - d^2}$	المستوى (P) مماس للفلكة (S) في النقطة H	المستوى (P) و الفلكة (S) لا يتقاطعان

نقاطع فلكة $S(\Omega, R)$ و مستقيم (Δ):

لتكن H المسقط العمودي للمركز Ω على المستقيم (Δ)

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



المستقيم (Δ) يقطع الفلكة (S) في نقطتين مختلفتين	المستقيم (Δ) مماس للفلكة (S) في النقطة H	المستقيم (Δ) الفلكة (S) لا يتقاطعان