



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : هندسة تحليلية

المحاضرة : الاولى / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

3

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

الدكتور: .....

المحاضرة:

الأولى - عملي



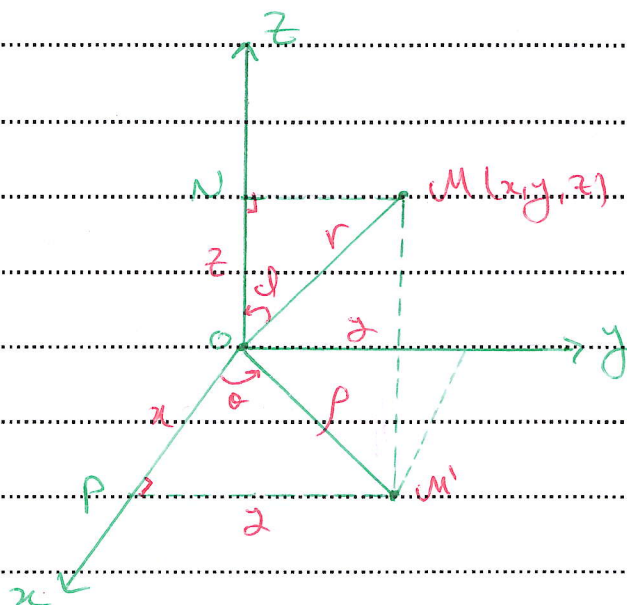
التاريخ: / /

**A to Z** Library for university services

القسم: الفيزياء

السنة: الأولى

المادة: هندسة تحليلية



الإحداثيات السكارية  $(x, y, z)$

$$p = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{p} \Rightarrow y = p \sin \theta$$

$$\cos \theta = \frac{x}{p} \Rightarrow x = p \cos \theta$$

الإحداثيات القطبية  $(r, \theta, z)$

$$\cos \theta = \frac{x}{p} = \frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$\cos \phi = \frac{z}{r}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{p} = \frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$$

$$\sin \phi = \frac{y}{r}$$

الإحداثيات الكروية  $(r, \theta, \phi)$

$$r^2 = p^2 + z^2 = x^2 + y^2 + z^2 \Rightarrow r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$



$$x = r \cos \theta \cdot \sin \phi$$

$$y = r \sin \theta \cdot \sin \phi$$

$$z = r \cos \phi$$

**تمرين:** أوجد إحداثيات القطب الكروي والنقطية للنقطة  $M(2, 2\sqrt{3}, 3)$

$$r = \sqrt{4 + 12} = \sqrt{16} = 4, \quad \phi = 3$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \alpha$$

$$\sin \theta = \frac{y}{r} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$M(4, \frac{\pi}{3}, 3)$  إحداثيات القطب الكروي

$$r = \sqrt{4 + 12 + 9} = \sqrt{25} = 5, \quad \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\cos \phi = \frac{z}{r} = \frac{3}{5} \quad \left. \begin{array}{l} \text{الزاوية لـ } \phi \\ \text{نقطة} \end{array} \right\}$$

$$\sin \phi = \frac{\rho}{r} = \frac{2\sqrt{3}}{5}$$

$$\tan \phi = \frac{2\sqrt{3}}{5} \times \frac{5}{3} = \frac{2}{\sqrt{3}} \Rightarrow \phi = \arctan \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$M(5, \frac{\pi}{3}, \arctan(\frac{2}{\sqrt{3}}))$  إحداثيات النقطة الكروية

**تمرين:** أوجد إحداثيات القطب الكروي والنقطية للنقطة  $M(2, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6})$

المعطاة كروياً:

$$x = r \cos \theta \sin \phi = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$y = r \sin \theta \sin \phi = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$z = r \cos \phi = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$M(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \sqrt{3})$  إحداثيات النقطة الكروية

$$z = z = \sqrt{3}, \quad \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{\frac{2}{4} + \frac{2}{4}} = \sqrt{\frac{4}{4}} = \sqrt{1} = 1$$

المعادنات المستوية  $M(1, \frac{\pi}{4}, \sqrt{3})$

تمرين: بين فيما إذا كانت النقاط:

$A(1, 6, 5)$ ,  $B(7, -18, 2)$ ,  $C(3, -2, 4)$ ,  $D(4, 4, 9)$

تقع في مستوى واحد.

الحل:

$$\begin{vmatrix} x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \\ x_4 - x_1 & y_4 - y_1 & z_4 - z_1 \end{vmatrix} =$$

$$\begin{vmatrix} 6 & -24 & -3 \\ 2 & -8 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \end{vmatrix} =$$

$$= 6(-32 - 2) + 24(8 + 3) - 3(-4 + 24)$$

$$= 6(-34) + 24(11) - 3(20)$$

$$= -204 + 264 - 60 = 0$$

النقاط  $A, B, C, D$  تقع في مستوى واحد.

تمرين: لتكن النقاط:

$A(2, 1, -1)$ ,  $B(3, 2, -1)$ ,  $C(3, 1, 5)$

(1) أوجد الزاوية بين  $\vec{AB}$  و  $\vec{AC}$

(2) اكتب المعادلة التاريمية.

الحل:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|} \quad (1)$$



$$\vec{AB} = (1, 1, 0), \quad \vec{AC} = (1, 0, 1)$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 1 + 0 + 0 = 1$$

$$|\vec{AB}| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}, \quad |\vec{AC}| = \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\vec{AB} \times \vec{AC} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (2)$$

$$\vec{i}(1-0) - \vec{j}(1-0) + \vec{k}(0-1) = \vec{i} - \vec{j} - \vec{k}$$

النتيجة النهائية



مكتبة  
A to Z