



كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : هندسة تحليلية

المحاضرة : الاولى/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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

هندسة تحليلية (ع4) - المحاضرة الأولى على

التحويلات:

١- التحويلات الديكارتية إلى الإحداثيات القطبية:

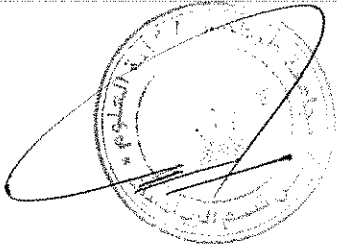
$$(x, y) \xrightarrow{\text{معلوم}} (P, \theta) \text{ مجهول؟}$$

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

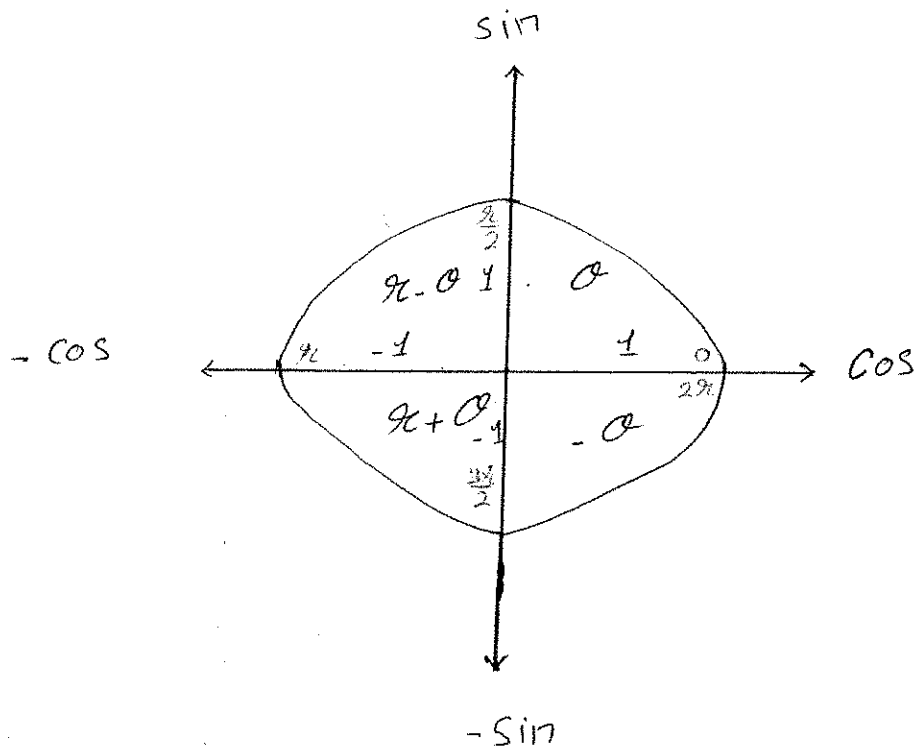
$$\cos \theta = \frac{x}{P}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{P}$$

$$\theta = \arctan \frac{y}{x}$$



الزاوية	sin	cos	$\tan = \frac{\sin}{\cos}$
$\frac{\pi}{6} = 30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$
$\frac{\pi}{3} = 60^\circ$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
$\frac{\pi}{4} = 45^\circ$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
$0 = 2\pi$	0	1	
$\pi = 180^\circ$	0	-1	
$\frac{3\pi}{2} = 270^\circ$	-1	0	
$\frac{\pi}{2} = 90^\circ$	1	0	



مثال ٥: أكتب النقاط القطبية للمقدار
 $m_1 (\sqrt{2}, \sqrt{2})$, $m_2 (\sqrt{3}, 1)$
 $m_3 (-2, 2)$, $m_4 (-1, -\sqrt{3})$

الحل:
 $(x, y) \mapsto (r, \theta)$
 • $m_1 (\sqrt{2}, \sqrt{2})$

$$\text{لذلك} \Rightarrow r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{2 + 2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\left. \begin{aligned} \cos \theta &= \frac{x}{r} = \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \sin \theta &= \frac{y}{r} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{4}$$

$$\text{لذلك} \Rightarrow m_1 \left(2, \frac{\pi}{4} \right)$$

$$\bullet m_2(\sqrt{3}, 1) \Rightarrow \rho = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{3+1} = \sqrt{4} = 2$$

$$\theta = ? \Rightarrow \left. \begin{aligned} \cos \theta &= \frac{x}{\rho} = \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \sin \theta &= \frac{y}{\rho} = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$$

$$\Rightarrow m_2(2, \frac{\pi}{6})$$

$$\bullet m_3(-2, 2) \Rightarrow \rho = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4+4} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$\theta = ? \Rightarrow \left. \begin{aligned} \cos \theta &= \frac{x}{\rho} = -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \sin \theta &= \frac{y}{\rho} = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \theta = \pi - \frac{\pi}{4}$$

$$\theta = \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow m_3(2\sqrt{2}, \frac{3\pi}{4})$$

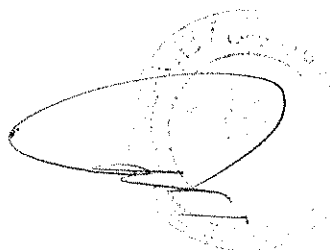
$$\bullet m_4(-1, -\sqrt{3}) \Rightarrow \rho = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\theta = ? \Rightarrow \cos \theta = \frac{x}{\rho} = \frac{-1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{\rho} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta = \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow m_4(2, \frac{4\pi}{3})$$



ب. التحويل من الأهراميات القطبية إلى الديكارتية:

$$(P, \theta) \longmapsto (x, y)$$

معلوم ؟

$$\cos \theta = \frac{x}{P} \Rightarrow \boxed{x = P \cdot \cos \theta}$$

$$\sin \theta = \frac{y}{P} \Rightarrow \boxed{y = P \cdot \sin \theta}$$

• مثال: ألقب m بالشكل الديكارتية:

$$m_1 (2, \frac{\pi}{3}) , m_2 (1, \frac{\pi}{6})$$

$$m_3 (2, \frac{3\pi}{4}) , m_4 (3, \frac{5\pi}{4})$$

• الـ 1: $m_1 (2, \frac{\pi}{3}) \Rightarrow P=2, \theta = \frac{\pi}{3}$

$$x = 2 \cdot \cos \frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

$$y = 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3} = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow m_1 (1, \sqrt{3})$$

• $m_2 (1, \frac{\pi}{6}) \Rightarrow P=1, \theta = \frac{\pi}{6}$

$$x = 1 \cdot \cos \frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$y = 1 \cdot \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow m_2 (\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2})$$



مكتبة
A to Z