## ـ تحليل الحركات بمبدأ الدراسة التفاضلية ـ

### تكملة النقطة (٣) : المحاضرة السابقة

نبرهن مايلي

١) $\vec{k}$ ثابت إذا الشعاع $\vec{V}$ منحى ثابت

علما $\vec{k}$ متغير $\vec{V} = V.\vec{k}$ نشق

$$\vec{V'} = V'\vec{k} + V\vec{k'}$$

بما أن: $\vec{V} \wedge \vec{V'} = 0 \Leftarrow \vec{V} // \vec{V'}$

$$\vec{V}\vec{k} \wedge (V'\vec{k} + V.\vec{k'}) = \vec{0}$$

$$V^2(\vec{k} \wedge \vec{k'}) = \vec{0}$$

$$\vec{k} \wedge \vec{k'} = \vec{0} \Leftarrow V \neq 0$$ لكن

اما $\vec{k} \neq 0 \Leftarrow \vec{k'} = 0$ وهذا يثبت انه اذا كان $k$ متغير

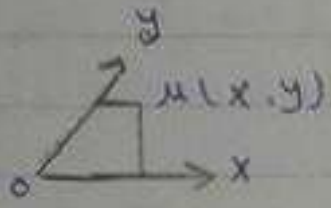
$\vec{k}$ ثابت اي ان $\vec{V}$ منحى ثابت

### ❤ أنظمة الإحداثيات :

١) يتعين نقطة من المستوي :

A ـ الطريقة الديكارتية

$$-\infty < x.y < +\infty$$

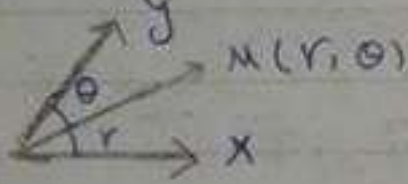



B ـ الطريقة القطبية

$$r \geq 0$$ نعين

$$2\pi \geq \theta \geq 0$$

$\vec{I}$ حقة منحة الوحدة المحمول على $\vec{OM}$




$$\vec{OM} = r\vec{I}$$

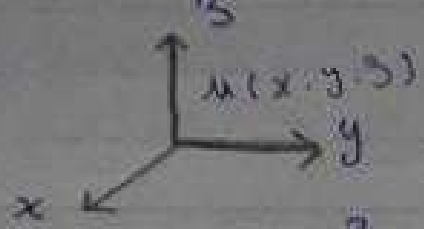
$$tg(t) = \frac{y}{x}$$

$$x = r.\cos\theta$$

$$y = r.\sin\theta$$

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

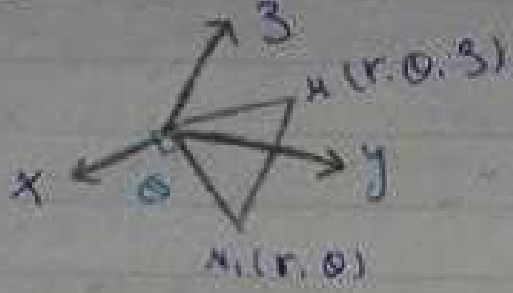
Scanned by CamScanner




تعيين نقطة في الفراغ

ديكارتيا :

$-\infty > x, y, 3 > +\infty$




- الاحداثيات الاسطوانية :

$(r, \theta, 3)$

$+\infty > 3 > -\infty$

$2\pi \geq \theta \geq 0$

$r \geq 0$

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

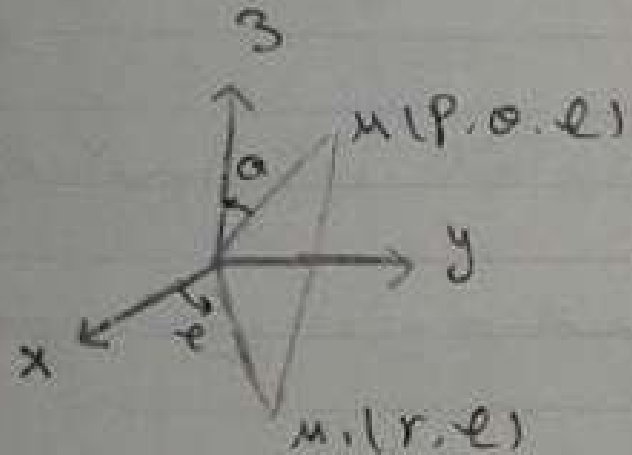
$r = \sqrt{x^2 + y^2}$

$3 = 3$

$x = r\cos\theta$

$y = r\sin\theta$

$3 = 3$




- الاحداثيات الكروية

$\rho \geq 0$

$2\pi \geq \varphi \geq 0$

$\pi \geq \theta \geq 0$

$x = \rho \sin\theta . \cos\varphi$

$y = \rho \sin\theta . \sin\varphi$

$3 = \rho \cos\theta$

$\rho^2 = x^2 + y^2 + 3^2$

$\theta = arc\,tg \frac{\Delta}{3}$

$\varphi = arc\,tg \frac{y}{x}$

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

$tg\theta = \frac{r}{3}$

$tg\varphi = \frac{y}{x}$

Scanned by CamScanner

♥ صيغة تايلور الثلاثية

نفرض $\vec{V}$ شعاع مركباته $x, y, z$

$$\vec{V} = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k}$$

حيث $x, y, z$ قابلة للنشر وفق صيغة تايلور:

$$x(t) = x(t_0) + \frac{t-t_0}{1!}x'(t_0) + \dots + \frac{(t-t_0)^n}{n!}\left[x^{(n)}(t_0) + t_1\right]$$

$$y(t) = y(t_0) + \frac{t-t_0}{1!}y'(t_0) + \dots + \frac{(t-t_0)^n}{n!}\left[y^{(n)}(t_0) + t_2\right]$$

$$z(t) = z(t_0) + \frac{t-t_0}{1!}z'(t_0) + \dots + \frac{(t-t_0)^n}{n!}\left[z^{(n)}(t_0) + t_3\right]$$

ونفرض $\vec{t}(t_1, t_2, t_3)$ يسعى إلى الصفر عندما $t \to t_0$

فيكون لدينا

$$\vec{V}(t) = \vec{V}(t_0) + \frac{t-t_0}{1!}\vec{V}_0 + \dots + \frac{(t-t_0)^n}{n!}\left[\vec{V}^{[n]}(t_0) + \vec{t}\right]$$

وهي صيغة تايلور الثلاثية.

تشمل سطوح الدوران في الإحداثيات:

- المكعبية.
- الكرية.
- الاسطوانية.

اعداد: حيدان طيفان
فريق: سيريا ماث.

Scanned by CamScanner