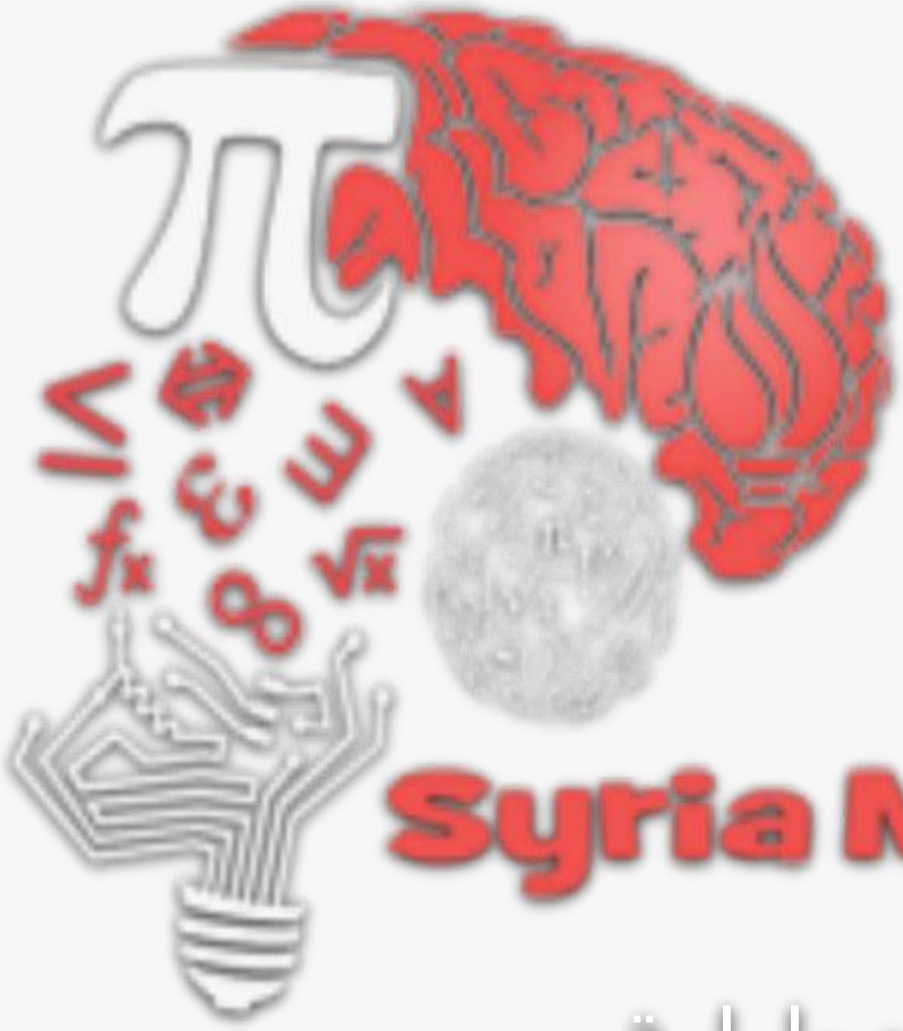


الهندسة التحليلية

الدكتورة : ميسم جديد

المحاضرة : الثانية

التاريخ : ٢٠١٦/١٠/١٧

إعداد : راما +منى

Web: www.syriamath.net group: Improve our mathematics

Syria Math

المحاضرة الثانية: (هندسة تحليلية)

الإحداثيات الأسطوانية:

- نعلم أن النقطة M تتعين في الفراغ بثلاثة مقادير حقيقية x, y, z تدعى بالإحداثيات الديكارتية للنقطة، سنقوم بتعيين هذه النقطة في الفراغ بطريقة أخرى تعرف بالإحداثيات الأسطوانية وذلك بتعيين $z = \overline{NM}$ حيث أن N هو مسقط النقطة M على المستوي xoy، نقوم بتعيين احداثيات النقطة N المقطبية في المستوي xoy تدعى r, θ بذلك تكون قد عينت النقطة M بإحداثيات حيث r, θ, z تدعى بالإحداثيات الأسطوانية للنقطة M حيث $-\infty < z < +\infty$ ، $r \geq 0$

$0 \leq \theta < 2\pi$

العلاقات ما بين الإحداثيات الديكارتية والأسطوانية:

الانتقال من الإحداثيات الديكارتية إلى الإحداثيات الأسطوانية نجد العلاقات التالية:

$$x = r\cos\theta$$
$$y = r\sin\theta$$
$$z = z$$

الانتقال من الإحداثيات الديكارتية إلى الأسطوانية:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$
$$\sin\theta = \frac{y}{r} \quad , \quad \cos\theta = \frac{x}{r}$$
$$tg\theta = \frac{y}{x} \Rightarrow \theta = arctg\frac{y}{x}$$

arc: دليل التوابع العكسية.

ملاحظة: الزاوية التي جيبها ....

الإحداثيات الكروية: نفرض أن النقطة M نقطة في الفراغ معلومة بإحداثياتها الديكارتية xoyz ولتكن N مسقطها على المستوي xoy إذا النقطة M تعين مستوياً Q من المستوي يمين oz

تماماً بغرفة الزاوية θ المكونة بين المحور oy والمستقيم ON، والمحور ox، يتعين المستوي Q نقوم بتعيين الإحداثيات الكروية للنقطة M في المستوي حيث نعتبر oz هو المحور الشاقولي وزر المحور oz المحور الذي بـ M فنرسم زاوية φ مع المحور oz نرمز لبعد النقطة M عن o بالرمز ρ وبذلك تكون قد عينت النقطة M تماماً في المستوي Q $M(\rho, \varphi)$.

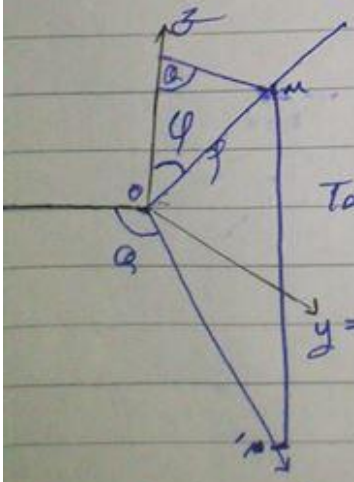
وبذلك M تتعين في الفراغ تعين

بأن المستوي Q يتعين بالزاوية θ إذاً M تتعين في الفراغ بالإحداثيات $M(\rho, \theta, \varphi)$ التي ندعوها بالإحداثيات الكروية حيث $0 \leq \varphi < \pi$

$0 \leq \theta < 2\pi$ ، $\rho \geq 0$

العلاقات ما بين الإحداثيات الكروية والإحداثيات الديكارتية:

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$
$$\cos\varphi = \frac{z}{\rho} \Rightarrow z = \rho\cos\varphi$$
$$\sin\varphi = \frac{r}{\rho} \Rightarrow r = \rho\sin\varphi$$
$$x = r\cos\theta \quad (1)$$
$$x = \rho\sin\varphi\cos\theta$$
$$y = \rho\sin\varphi\sin\theta$$
$$z = \rho\cos\varphi$$

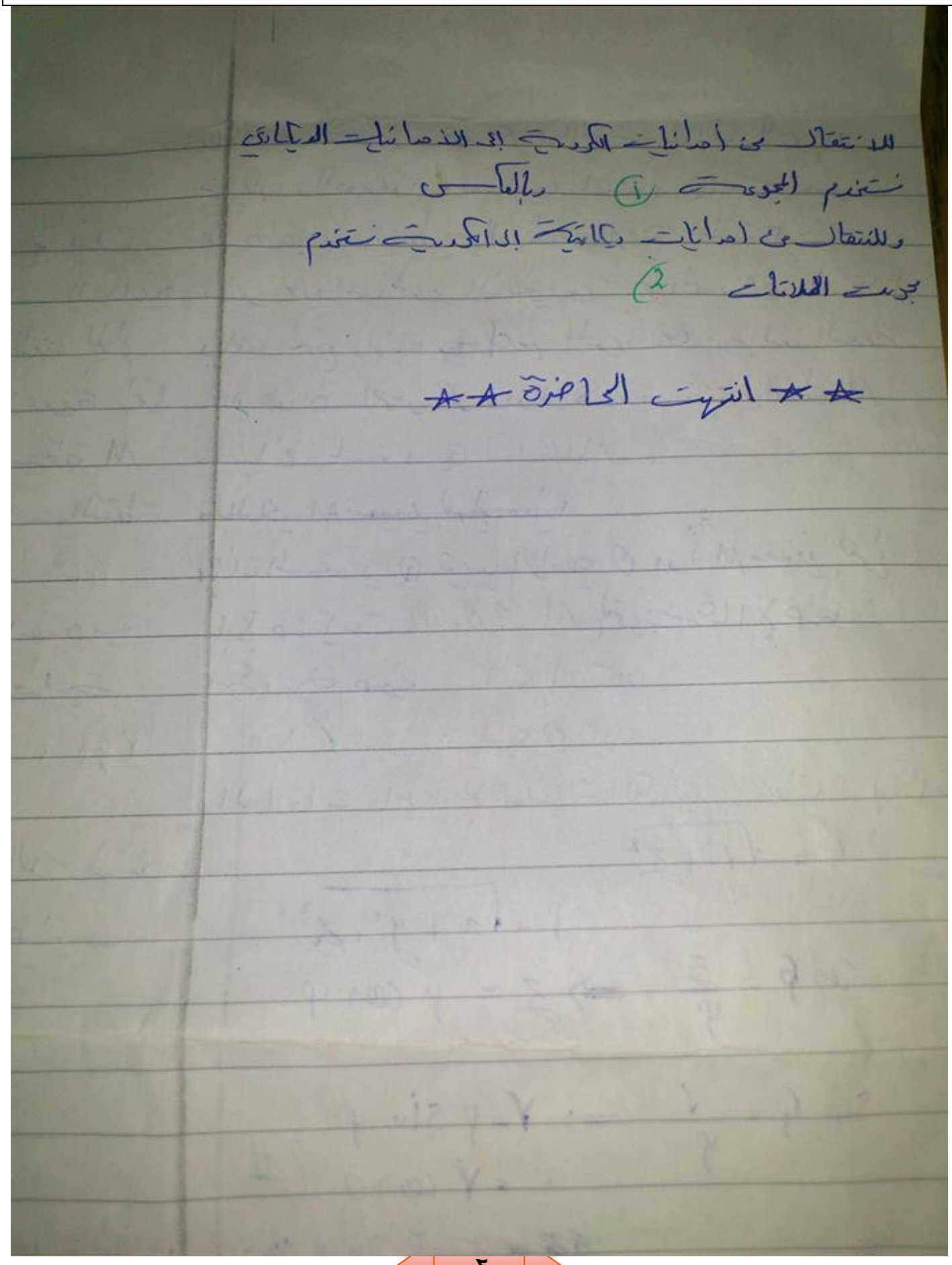


$$Tang\varphi = \frac{z}{r} \quad (2)$$

$$\varphi = arc\,Tang\frac{z}{r}$$

$$\theta = arc\,Tag\frac{y}{x}$$

$$\rho = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$


للانتقال من أماكن الكرة إلى الأماكن المجاورة
نستخدم الجمع ① والطرح
وللانتقال من أماكن مجاورة إلى الكرة نستخدم
جمع الملاقات ②
★★ انتهت المحاضرة ★★