



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الثالثة

المادة : هندسة تفاضلية

المحاضرة : الاولى / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

2

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

الدكتور: .....

المحاضرة:

الأول علم



القسم: رياضيات

السنة: الثالثة

المادة: حساب التفاضل

التاريخ: / /

**A to Z Library for university services**

السؤال الأول:

ليكن التابع الشعاعي:  $\vec{X}(t) = \cos t \vec{e}_1 + \sin t \vec{e}_2 + t \vec{e}_3$

ولتكن النقطة  $A(1, 0, 0)$  هي مبدأ العناصر للمنتج.

① أثبت أنه يتحقق بالملاقة:  $s = \sqrt{2} t$

② أوجد  $\vec{X}(s)$

③ أثبت أنه  $\left| \frac{dx}{ds} \right| = 1$  أي أنه التمثيل طبيعي.

$$s = \int_0^t |\vec{X}'(t)| dt$$

الكل:

$$\vec{X}'(t) = -\sin t \vec{e}_1 + \cos t \vec{e}_2 + \vec{e}_3$$

$$|\vec{X}'(t)| = \sqrt{\sin^2 t + \cos^2 t + 1} = \sqrt{2}$$

$$s = \int_0^t \sqrt{2} dt = \sqrt{2} t$$

$$\left. \begin{array}{l} \cos t = 1 \\ \sin t = 0 \\ t = 0 \end{array} \right\} \text{نقطة البداية } t=0$$

$$s = \sqrt{2} t \quad \text{②}$$

$$t = \frac{s}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \vec{X}(s) = \cos \frac{s}{\sqrt{2}} \vec{e}_1 + \sin \frac{s}{\sqrt{2}} \vec{e}_2 + \frac{s}{\sqrt{2}} \vec{e}_3$$



$$\left| \frac{dx}{ds} \right| = \left| \frac{dx}{dt} \right| \cdot \left| \frac{dt}{ds} \right| \quad (3)$$

$$= \sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 1$$

أحياناً التقليل طبيعي.

السؤال الثاني:

تتطرق مسارات اللولب الدائري بالمعادلة:

$$r(t) = (a \cos t, a \sin t, bt); \quad a > 0$$

$$b > 0$$

(1) هل هذا المنحنى أملاً نظائياً؟

(2) أوجد متجه وحدة المماس في النقطة المرافقة لـ  $t = \frac{\pi}{3}$

الحل:

$$r'(t) = (-a \sin t, a \cos t, b) \neq 0 \quad (1)$$

$$r'(t) \in C^\infty$$

$$\Rightarrow r'(t) \in C^1 \quad \forall t \in \mathbb{R}$$

← المنحنى أملاً نظائياً في كل نقطة من نقاطه.

(2)

$$\vec{T}(t) = \frac{r'(t)}{|r'(t)|}$$

$$r'\left(\frac{\pi}{3}\right) = \left(-\frac{a\sqrt{3}}{2}, \frac{a}{2}, b\right)$$

$$|r'\left(\frac{\pi}{3}\right)| = \sqrt{\frac{3}{4}a^2 + \frac{a^2}{4} + b^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\vec{T}\left(\frac{\pi}{3}\right) = \left( \frac{-\frac{a\sqrt{3}}{2}}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{\frac{a}{2}}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} \right)$$

$$= \left( \frac{-a\sqrt{3}}{2\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{a}{2\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}} \right)$$

السؤال الثالث: (وظيفة):

بين أن التحويل التالي طبيعي:

$$v(s) = \left[ \frac{1}{2}(s + \sqrt{s^2+1}), \frac{1}{2}(s + \sqrt{s^2+1})^{-1}, \frac{1}{2}\sqrt{2} \log(s + \sqrt{s^2+1}) \right]$$

لذلك نضع  $u = s + \sqrt{s^2+1}$

انتهت الامتحان