



كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الاولى

المادة : تحليل متجهات

المحاضرة : الثالثة / عملي /

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

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

2026

3

القسم: الرياضيات
 السنة: الأولى
 المادة: تحليل متجهي



الدكتور:
 المحاضرة:
 البثالة على:

التاريخ: / /

A to Z Library for university services

السؤال الأول:

ليكن لدينا المتجه الموضوح:

$$\vec{x} : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^3$$

$$\vec{x}(t) = \cos t \vec{e}_1 + \sin t \vec{e}_2 + t \vec{e}_3$$

المطلوب:

(1) أسبب العوامل المؤثرة بقطر اللولبة

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

$$S = \int_0^t |\vec{x}'(t)| dt$$

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

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

$$= \sqrt{1+1} = \sqrt{2}$$

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

$$= [\sqrt{2} t]_0^t$$

$$S = \sqrt{2} t$$

② أوجد $\vec{x}(s)$

كتابة المعنى المطبق بإزالة s من المعادلة

$$S = \sqrt{2} t$$

$$\Rightarrow T = \frac{S}{\sqrt{2}}$$

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

③ نتحقق $\left| \frac{dx}{ds} \right| = 1$

معادلة $\left| \frac{dx}{ds} \right| = \left| \frac{dx}{dt} \right| \cdot \left| \frac{dt}{ds} \right|$

$$= \left| (-\sin t \vec{e}_1 + \cos t \vec{e}_2 + \vec{e}_3) \right| \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

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

النتيجة!

ليكن المعنى المطبق التمثيل الضمني ادرس النقاط التالية

$$F(x_1, x_2) = x_1^3 + x_2^3 - 3ax_1x_2 = 0$$

$$\square f_{x_1} = 3x_1^2 - 3ax_2$$

$$f_{x_2} = 3x_2^2 - 3ax_1$$

$$f(x_1) = f(x_2) = 0$$

$$\Rightarrow f(x_1) = 3x_1^2 - 3ax_2 = 0$$

$$\Rightarrow 3(x_1^2 - ax_2) = 0$$

$$f(x_2) = 3x_2^2 - 3ax_1 = 0$$

$$\Rightarrow 3(x_2^2 - ax_1) = 0$$

$$\begin{cases} x_1^2 - ax_2 = 0 & \text{--- (1)} \\ x_2^2 - ax_1 = 0 & \text{--- (2)} \end{cases}$$

$$x_2 = \frac{x_1^2}{a} \quad \text{--- (3)}$$

نستبدل (3) في (2)

$$\left(\frac{x_1^2}{a}\right)^2 - ax_1 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{x_1^4}{a^2} - ax_1 = 0 \Rightarrow$$

$$x_1^4 = a^3 x_1$$

$$\Rightarrow x_1 (x_1^3 - a^3) = 0$$

$$\text{بـ} \quad x = 0 \quad \text{أو} \quad x_1 = a$$

$$x_1 = 0 \Rightarrow x_2 = 0 \Rightarrow (0, 0)$$

$$x_1 = a \Rightarrow x_2 = \frac{a^2}{a} = a \Rightarrow (a, a)$$

$$f(0,0) = 0 \quad \text{مقبول}$$

$$f(a,a) = a^3 + a^3 - 3a^3 \neq 0$$

مرفوضة

$$\Delta = (f_{x_1 x_2})^2 - f_{x_1 x_1} f_{x_2 x_2}$$

مشتقة من الدرجة الثانية

$$f_{x_1 x_1} = 6x_1$$

$$f_{x_2 x_2} = 6x_2$$

$$f_{x_1 x_2} = -3a$$

 \Rightarrow

$$\Delta = (-3a)^2 - (6x_1)(6x_2)$$

$$= 9a^2 - 36x_1 x_2 = 9a^2 > 0$$

نقطة - محليّة - (0,0)

السؤال الثالث:

ليكن المصفوفة المعطى بالتبديل المصفوفة ادرى النقطه السابعة

$$F(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - x_1^4 = 0$$

$$f_{x_1} = 2x_1 - 4x_1^3$$

$$f_{x_2} = 2x_2$$

$$f_{x_1} = f_{x_2} = 0$$

$$F_{x_1} = 2x_1 - 4x_1^3 = 0$$

$$x_1 (2 - 4x_1^2) = 0$$

$$\text{ب.ا. } x_1 = 0 \quad \text{أو} \quad x_1 = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$f_{x_2} = 2x_2 = 0$$

$$x_2 = 0$$

$$(0, 0), \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right), \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right)$$

$$F(0, 0) = 0 \quad \text{مقبول}$$

$$F\left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right) = \frac{1}{4} \neq 0 \quad \text{مرفوض}$$

$$F\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, 0\right) \neq 0 \quad \text{مرفوض}$$

$$\Delta = (f_{x_1 x_2})^2 - (f_{x_1 x_1})(f_{x_2 x_2})$$

$$f_{x_1 x_1} = 2 - 12x_1^2$$

$$f_{x_2 x_2} = 2$$

$$f_{x_1 x_2} = 0$$

\Rightarrow

$$\Delta = 0 - (2 - 12x_1^2)(2) =$$

$$\Delta = -4 - 24x_1^2$$

نقطة منفردة $(0, 0)$

$$\Rightarrow -4 - 24(0) = -4 < 0$$

نقطة منفردة