كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثالثة**

المادة : ميكانيك١

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

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

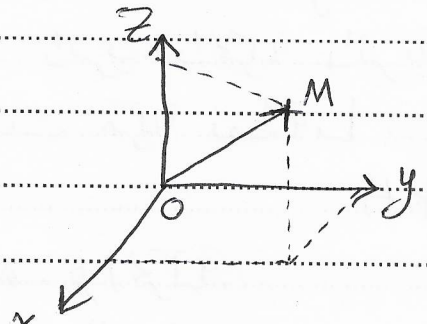
الميكانيك:

هو علم يدرس حركة النقطة (الجوعة) المادية من وجهة نظر هندسية بحثاً عن الأسباب التي تسبب هذه الحركة.

الحركة: هي عبارة عن تغير موضع النقطة خلال فترة زمنية.

موضع نقطة في الفراغ: يتم تعيين موضع نقطة في الفراغ في لحظة زمنية ما من خلال ثلاثية $M(x(t), y(t), z(t))$

وهذا يعطى بشعاع الموضع $\vec{Y(t)} = \vec{OM}$



النقطة المادية في هذه الدراسة ستكون معلمة الأبعاد.

المسار: هو عبارة عن المنحني الذي ترسمه النقطة المادية أثناء حركتها

من خلال المسار يعطى رسماً للحركة ونوعها

فإذا كان مستقيم تكون الحركة مستقيمة، وقد يكون دائرة فتكون حركة دائرية، وقد يكون منحني فتكون حركة منحنية.

- يركز علم الميكانيك في الرياضيات على تحديد موضع وسرعة وتسارع النقطة المادية.
- تحديد موضع النقطة يتم بمعادلات تسمّى معادلات الحركة.

مثال:
تتحرك نقطة مادية وفق معادلات الحركة بالشكل:

$$x = a\cos(kt)$$

$$y = a\sin(kt)$$ الآن

أوجد مسار الحركة.

الحل:

$$x^2 = a^2\cos^2(kt)$$

$$y^2 = a^2\sin^2(kt)$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 = a^2$$

واضح أن المسار دائري والحركة دائرية

مثال: بفرض معادلات حركة نقطة ما:

$$x = a\cos(kt)$$

$$y = b\sin(kt)$$

أوجد مسار هذه الحركة

الحل:

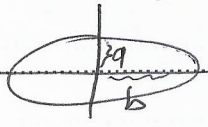
$$\frac{x}{a} = \cos(kt)$$

$$\frac{y}{b} = \sin(kt)$$

نربع ونجمع:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

وهو خط بياني لقطع ناقص نصفي قطريه b, a



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مثال: تتحرك نقطة مادية وفق المعادلة $x = t + 1$

$y = t^2 - 2$

أوجد المسار.

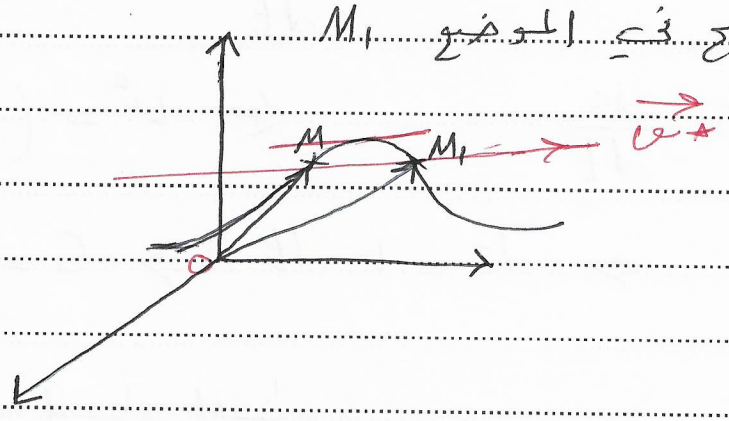
الحل:

$t = x - 1 \Rightarrow y = (x-1)^2 - 2$

وهو خط بياني لقطع مكافئ.

سرعة نقطة:

يفرض نقطة مادية في موضع M في اللحظة t، وفي اللحظة t_1 تصبح في الموضع M_1



هنالك تغير بشعاع الموضعين $\vec{r} = \vec{OM}$ إلى $\vec{r_1} = \vec{OM_1}$

فالتغير بهذا الشعاع:

$$\vec{\Delta r} = \vec{MM_1} = \vec{OM_1} - \vec{OM}$$

إنّ شعاع السرعة الوسطى $\vec{v}^*$ هو مقدار تغير الشعاع $\vec{\Delta r}$ بالنسبة لتغير الزمن Δt

$$\Rightarrow \vec{v}^* = \frac{\vec{\Delta r}}{\Delta t}$$

يصبح $\vec{v}$ تحول على حامل $\vec{\Delta r}$ عندما $\Delta t \to 0$

يصبح لدينا سرعة لحظية تعطى:

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ محولة على الماس.

الحل: هو عبارة عن

الجهة: بجهة الحركة

نكتب بصورة الطول مثلاً:

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}, \frac{dz}{dt}\right)$$

$$\Rightarrow |\vec{v}| = \frac{\sqrt{(dx)^2 + (dy)^2 + (dz)^2}}{dt} = \frac{ds}{dt}$$

أي: $v^2 = \left(\frac{ds}{dt}\right)^2 \Leftarrow v = \frac{ds}{dt}$

$$\Rightarrow ds = v\,dt \Rightarrow s = \int_{t_1}^{t_2} v\,dt$$

وهو طول المسار المقطوع

ملاحظة: إذا فرضنا أن السرعة ثابتة: $v = \frac{ds}{dt} = a$

$$\Rightarrow s = at + b$$

وهي معادلة تمثل طول المسار المقطوع بدلالة الزمن.

تتم هذه الحركة منتظمة لأن v ثابت

انتهت المحاضرة

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z