كلية العلوم

القسم : الفيزياء

السنة : الاولى

المادة : ميكانيك فيزيائي١

المحاضرة : السادسة/نظري/كتابة

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2025

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

- الاستقرار في المدار:

"stability of Artifical satelite on its orbit"

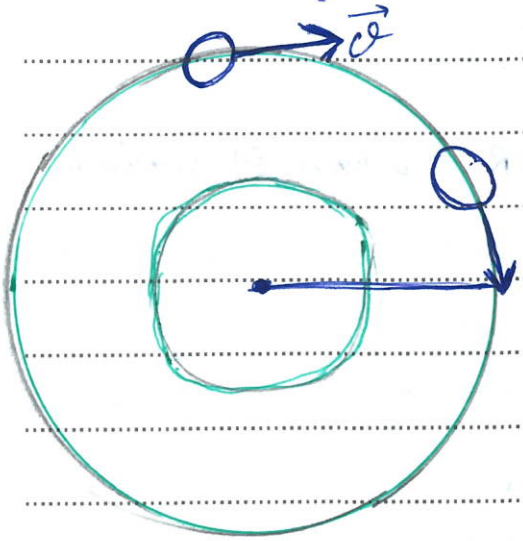
له نوعان:

★ استقرار سكوني:

★ عندما تكون السرعة معدومة $v=0$ فإن محصلة القوى المؤثرة عليه أيضاً معدومة $\sum \vec{F_i}=0$

★ حركته تتم بسرعة ثابتة القيمة.

تسارعه النظامي: $a=\frac{v^2}{R}$



نذكر: $m_v > \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$ (يزداد عندما تتزايد m سرعة v_0)

$v=at+v_0$

★ استقرار مركزي:

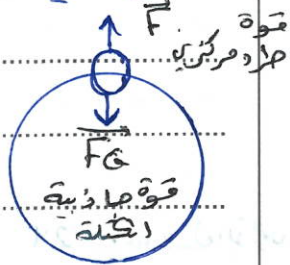
يكون الجسم مستقراً مركزياً (يدور بحركة دائرية منتظمة) عندما تكون محصلة القوتين المؤثرتين عليه في كل نقطة وكل لحظة وكل مواضع معدومة (تكون هاتين القوتين متعاكستين)

كتلة القمر الصناعي

$F=M_s\frac{v^2}{R}$ ← التسارع المركزي (النظامي)

v → سرعته

R → نصف قطر مداره



مكتبة A to Z - كلية العلوم (جامعة طرطوس) - TEL:0931497960

قوة الجاذبية الكتلية بين الأرض والقمر $F_G = G \frac{M_s M_e}{R^2}$ ← كتلة الأرض، نصف قطر مداره، كتلة القمر الصناعي

قمر صناعي مستقر $\Leftrightarrow F = F_G$

$$M_s \frac{v^2}{R} = G \frac{M_e M_s}{R^2}$$

$$\Rightarrow v^2 = G \frac{M_e}{R}$$

بالجذر

$$v = \sqrt{G \frac{M_e}{R}}$$

* محيط مدار القمر الصناعي $2\pi R$

دوره $T = \frac{2\pi R}{v}$

$$= \frac{2\pi R}{\sqrt{G \frac{M_e}{R}}}$$

مثال: قمر صناعي يستخدم في محطة البث التلفزيوني والمطلوب:

(1) عين دور هذا القمر

(2) عين سرعة القمر الصناعي.

(3) عين نصف قطر مداره.

(4) اوجد ارتفاع (الارتفاع) القمر الصناعي عن سطح الأرض

الحل: (1) $T = 24\,h = 24 \times 3600\,s$ لان القمر يدور 24 ساعة حول الأرض

(2) ومنه السرعة اما $v = \frac{2\pi R}{T}$ أو $v = \sqrt{G \frac{M_e}{R}}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$$v = \frac{2\pi R}{T} \quad , \quad v = \sqrt{\frac{G M_e}{R}} \Rightarrow \frac{2\pi R}{T} = \sqrt{\frac{G M_e}{R}}$$

بالتربيع

$$\frac{4\pi^2 R^3}{T^2} = \frac{G M_e}{R}$$

$$4\pi^2 R^3 = G M_e T^2$$

$$R^3 = \frac{G M_e T^2}{4\pi^2}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt[3]{\frac{G M_e T^2}{4\pi^2}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{6.673\times10^{-11} \times 5.98\times10^{24} \times (24\times3600)^2}{4\pi^2}}$$

$$\Rightarrow R = 4,225680776\times10^{7}\ m$$

(3)

$$v = \sqrt{\frac{G M_e}{R}}$$

$$= \sqrt{\frac{6.673\times10^{-11} \times 5.98\times10^{24}}{4,225680776\times10^{7}}} = \ldots\ldots$$

بيانات

$M_e = 5.98\times10^{24}\ kg$

$R_e = 6.370\times10^{3}\ m$

$G = 6.673\times10^{-11}\ \frac{N.m^2}{kg^2}$

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

$$h = R - Re \qquad (4)$$

$$= 4,22680776 \times 10^7 - 6370 \times 10^3$$

$$= 3,588680776 \times 10^7$$

"Momentum and Force" — تأثير الحركة والقوة:

حسب نيوتن الثاني:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}, \quad \vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{F} = m \frac{d\vec{v}}{dt}$$

$$= \frac{d m \vec{v}}{dt}$$

$$\Leftarrow m\vec{v} = \vec{p}$$ لدينا

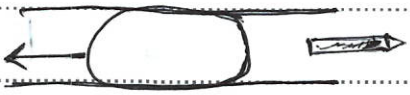
$$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$$

$$d\vec{p} = \vec{F} \cdot dt$$

إذا كانت $\vec{F} = 0 \Leftarrow d\vec{p} = 0$

$$\Rightarrow \vec{p} = \text{conset}$$

إذا كانت محصلة القوى المؤثرة على جسم معدومة تكون كمية الحركة ثابتة (محفوظة)



m_1 البارود — m_2 طلقة

كمية حركة البارود قبل الإطلاق $\leftarrow m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 \rightarrow$ كمية الحركة الطلقة قبل الإطلاق

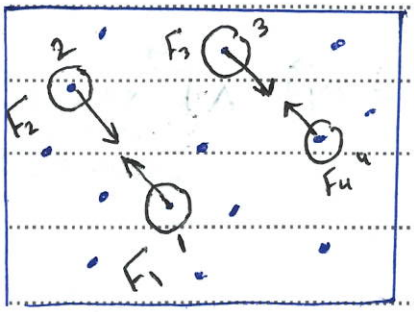
$$= m_1 \vec{u}_1 + m_2 \vec{u}_2$$

كمية حركة البارود بعد الإطلاق — كمية حركة الطلقة بعد الإطلاق

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

* بالفرض أن:

$$\left(\sum_i \vec{F}_i\right)_{out} = 0$$



$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$$

بالفرض:

$$\left(\sum_i \vec{F}_i\right)_{in} = 0$$

$$\Rightarrow \left(\sum_i \vec{F}_i\right)_{out} + \left(\sum_i \vec{F}_i\right)_{in} = 0$$

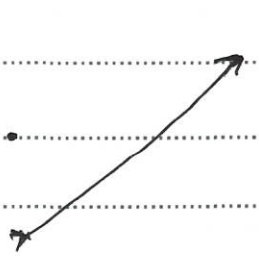
أي $\vec{p} = Const$ كمية الحركة تبقى محفوظة (ثابتة)

* كمية الحركة تساوي القوة في تغير الزمن فإن كانت القوة معدومة فإن تغير كمية الحركة يكون معدوم ← بقاء كمية الحركة ثابتة

$$d\vec{p} = \vec{F} \cdot dt$$

* عزم القوة بالنسبة لنقطة:

Moment of Force Relative to a point



عزم F بالنسبة لنقطة O هو مقدار خارجي

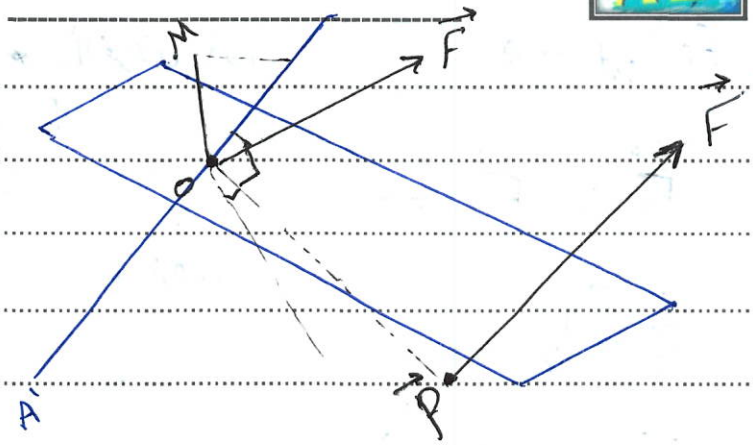
أو شعاعي

$$\vec{M} = \vec{OP} \times \vec{F}$$

* عزم مزدوجة: Moment of Force Relative to an Axe

يتبع في الصفحة خلف

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة



$\vec{M} = \vec{op} \times \vec{F} \times \cos\theta$ ... (1)

$\cos\theta = 1$ ؛

انتهت المحاضرة

=

المرسلة

«Alissar Deeb»

TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

مكتبة A to Z