

תנע זוויתי

$$\vec{l} = \vec{r} \times \vec{p}$$

$$\frac{d\vec{l}}{dt} = \frac{d\vec{r}}{dt} \times \vec{p} + \vec{r} \times \frac{d\vec{p}}{dt}$$

$$\mathbf{L} = \mathbf{r} \times \mathbf{p}$$

$$= \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ x & y & 0 \\ p_x & p_y & 0 \end{vmatrix} = (xp_y - yp_x)\hat{k}$$

$$= \vec{v} \times m\vec{v} + \vec{r} \times \vec{F}$$

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

מומנט פיתול, Torque

$$\frac{d\vec{l}}{dt} = \vec{\tau}$$

אוק שיטת גנץ זוויתי

אם הגולת מתאם התנע הזוויתי נשמר

$$\vec{L} = \sum \vec{l}_i \quad \text{עבור מערכת של גופים}$$

$$\frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{\tau} + \vec{\tau}_{\text{int}}$$

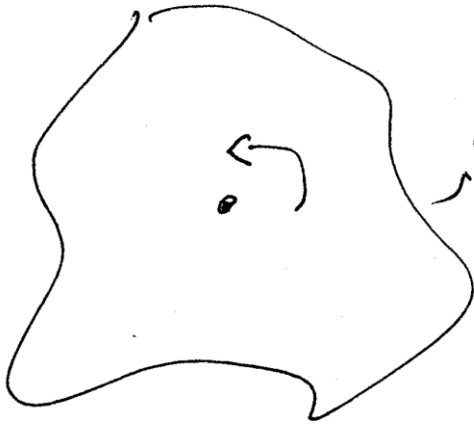
זכור להבדיל בין הגופים

אוק שיטת גנץ זוויתי
אם סקור הגולת'ם
התוצאות מתאם, התנע הזוויתי נשמר

אם כלתאם $\vec{F}_{ij} = -\vec{F}_{ji}$ אל הישר המרכזי

$$\sum \vec{\tau} = \sum \vec{r} \times \vec{F} = 0 \quad \text{בין יקם אלף}$$

אנרגיה קינטית של סיבוב



עוף צפוי (קשיח)

כל נקודה מסביבה בלתי נחרצת
פליטת האנרגיה.

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m \omega^2 r^2 \quad \text{עוף מרכז}$$

$$K = \frac{1}{2} \left(\sum m_i r_i^2 \right) \omega^2$$

כמה אנרגיה

$$K = \frac{1}{2} \left(\int dm r^2 \right) \omega^2$$

נקודה

לעצמי - האינטגרל שניקרא [ק"ג מ"ר]

$$I = \int dm r^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2} I \omega^2$$

(אנחנו מכאן מסה $\int dm r^2 = \frac{1}{2} m r^2$)

לקבילם אנרגיה $K = \frac{1}{2} m v^2$ עדיין עוף נקודתי

שאלת הכנה 1: חשבו את מומנט האינרציה של משולש שווה שוקיים שבקודקודיו מסות של 1 ק"ג המחוברות במוטות דקים באורך 1 מ', ביחס למרכז המשולש.

שאלת הכנה 2: המשולש משאלה 1 מסתובב במהירות זוויתית סיבובים לדקה $\omega = 2$

חשבו את התנע הזוויתי שלו והראו כי $L = \omega$