

משפט עבודה-אנרגיה במשתנים זוויתיים

$$L = I \omega \qquad I = \int dm r^2$$

Now let us evaluate the work associated with the rotational kinetic energy. The equation of motion for fixed axis rotation about the center of mass is

$$\begin{aligned} \tau_0 &= I_0 \alpha \\ &= I_0 \frac{d\omega}{dt} \end{aligned}$$

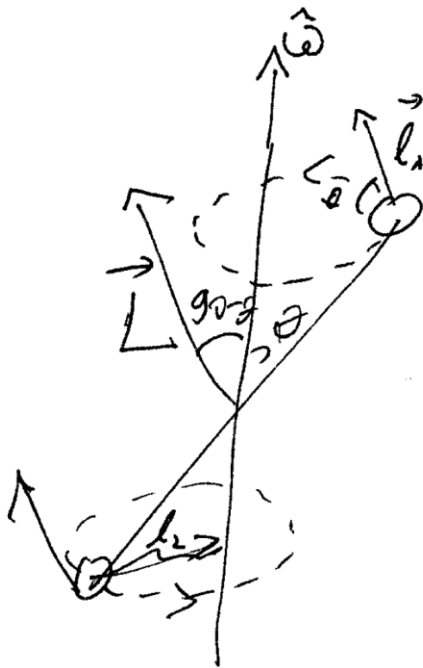
Rotational kinetic energy has the form $\frac{1}{2} I_0 \omega^2$, which suggests that we multiply the equation of motion by $d\theta = \omega dt$:

$$\begin{aligned} \tau_0 d\theta &= I_0 \frac{d\omega}{dt} \omega dt && \text{Integrating, we find that} \\ &= d(\frac{1}{2} I_0 \omega^2). && \int_{\theta_a}^{\theta_b} \tau_0 d\theta = \frac{1}{2} I_0 \omega_b^2 - \frac{1}{2} I_0 \omega_a^2. \end{aligned}$$

$$\frac{d\mathbf{r}}{dt} = \mathbf{v} = \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{r}.$$

$$\boldsymbol{\omega} = \frac{d\theta_x}{dt} \hat{i} + \frac{d\theta_y}{dt} \hat{j} + \frac{d\theta_z}{dt} \hat{k}$$

מהירות זוויתית כווקטור

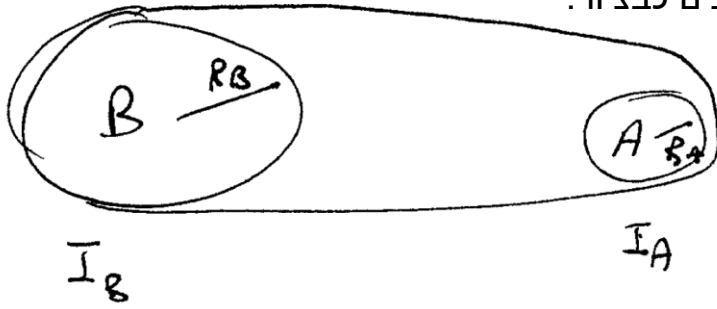


צדדים
 עבכה
 גרם צלילי
 אלהי סאר צלילי
 אינם קאנע כיוון!

$$\mathbf{l} = \sum_i \vec{r}_i \times \vec{p}_i$$

$$\begin{aligned} \vec{r}_1 = -\vec{r}_2 &\Rightarrow \vec{l}_1 = \vec{l}_2 \\ \vec{p}_1 = -\vec{p}_2 & \end{aligned}$$

שאלת הכנה 1 : שני גלגלים מסתובבים כבצורה.



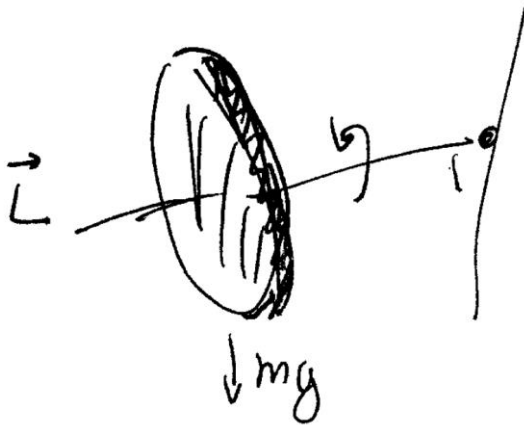
היבט זה איננו מתחייב

מה צייננו אהיה היחס I_A/I_B אם:

א. שני הגופים אינם תנועתו

ב. שני הגופים אינם תנועתו קיימת?

שאלת הכנה 2 :



אם שני גופים מסתובבים
על ציר אופקי היכול
לנוע באופקית

חשבו את מומנט הכוח הפועל על הגלגל.