

## РАД, СНАГА И КИНЕТИЧКА ЕНЕРГИЈА КОД РОТАЦИОНОГ КРЕТАЊА

Аналогија између физичких величина за транслаторно и ротационо кретање:

Транслаторно кретање	Ротационо кретање
пређени пут $[s]$	описани угао $[\theta]$
брзина $[\vec{v}]$	угаона брзина $[\vec{\omega}]$
маса $[m]$	момент инерције $[I]$
сила $[\vec{F}]$	момент силе $[\vec{M}]$

**Рад код ротационог кретања:**

$$A = F \cdot s \quad \rightarrow \quad A = M \cdot \theta$$

Код ротационог кретања рад врши момент тангенцијалне силе.

Рад момента силе једнак је производу момента силе и угла за који се круто тијело обрне око непокретне осе ротације док на њега дјелује момент силе.

позитиван рад – смјер момента силе се поклапа са смјером угаоног помјераја

негативан рад – смјер момента силе је супротан од смјера угаоног помјераја

**Кинетичка енергија код ротационог кретања:**

$$E_k = \frac{mv^2}{2} \quad \rightarrow \quad E_k = \frac{I\omega^2}{2}$$

Кинетичка енергија ротационог кретања тијела једнака је половини производа момента инерције и квадрата његове угаоне брзине.

**Котрљање тијела** – тијело које се истовремено креће и ротационо и транслаторно

Кинетичка енергија тијела које се котрља једнака је збиру кинетичке енергије транслаторног и кинетичке енергије ротационог кретања тијела.

$$E_k = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$$

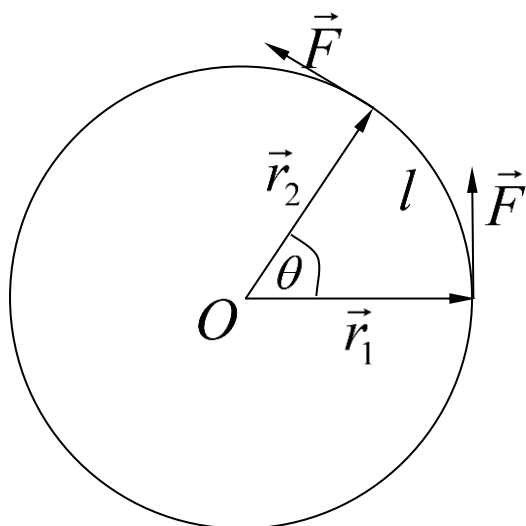
**Снага код ротационог кретања:**

$$P = F \cdot v \quad \rightarrow \quad P = M \cdot \omega$$

Снага код ротационог кретања једнака је производу момента силе, под чијим дејством се врши ротација и угаоне брзине крутог тијела.

При одређеној снази обртни момент биће утолико већи уколико је угаона брзина мања и обрнуто. На овом принципу се заснива рад мјењача код аутомобила. Због овога се на успону смањује брзине аутомобила да би покретачки обртни момент мотора био већи.

## Додатак:



$$\theta = \frac{l}{r}$$

Дужина кружног лука једнака је пређеном путу који тачка пређе за одређени временски интервал:  $l = s$

$$\theta = \frac{s}{r}$$

$$A = F \cdot s$$

$$A = F \cdot r \cdot \theta$$

$$A = M \cdot \theta$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$P = \frac{M \cdot \theta}{t}$$

$$P = M \cdot \omega$$

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

$$E_k = \frac{m(r\omega)^2}{2}$$

$$E_k = \frac{mr^2\omega^2}{2}$$

$$E_k = \frac{I\omega^2}{2}$$