

Lista terminów fizycznych - Ruch obrotowy

1. **Predkość katowa** ($\vec{\omega}$) – pochodna kąta obrotu po czasie:

$$\vec{\omega} = \frac{d\varphi}{dt} \hat{z}$$
$$\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$$

2. **Okres obrotu** (T) – czas pełnego obrotu:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

3. **Przyspieszenie katowe** ($\vec{\epsilon}$) – pochodna predkości katowej:

$$\vec{\epsilon} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$$

4. **Moment siły** ($\vec{M}$) – iloczyn wektorowy ramienia i siły:

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$
$$M = rF \sin \theta$$

5. **Moment bezwładności** (I) – miara bezwładności w ruchu obrotowym:

$$I = \sum m_i r_i^2 \quad (\text{dla układu punktów})$$
$$I = \int r^2 dm \quad (\text{dla bryły ciągłej})$$

6. **Twierdzenie Steinera** – obliczanie momentu bezwładności:

$$I = I_{cm} + md^2$$

7. **Moment pędu** ($\vec{L}$) – iloczyn wektorowy ramienia i pędu:

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = I\vec{\omega}$$

8. **II zasada dynamiki dla ruchu obrotowego:**

$$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt} = I\vec{\epsilon}$$

9. **Zasada zachowania momentu pędu** – gdy $\vec{M}_{zew} = 0$:

$$\vec{L} = I\vec{\omega} = \text{const}$$

10. **Energia kinetyczna ruchu obrotowego:**

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

11. **Ruch złożony** (postępowy + obrotowy):

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

12. **Siła odśrodkowa** – siła bezwładności w układzie obracającym się:

$$F_{od} = m\omega^2 r$$

13. **Siła Coriolisa** – efekt w układach obracających się:

$$\vec{F}_{Cor} = -2m(\vec{\omega} \times \vec{v})$$

14. **Precesja** – zmiana kierunku osi obrotu pod wpływem momentu siły
15. **Żyroskop** – urządzenie wykorzystujące zasadę zachowania momentu pędu
16. **Analogia między ruchem postępowym i obrotowym:**

Postępowy	Obrotowy
Masa m	Moment bezwładności I
Siła $\vec{F}$	Moment siły $\vec{M}$
Pęd $\vec{p}$	Moment pędu $\vec{L}$
$\vec{F} = m\vec{a}$	$\vec{M} = I\vec{\epsilon}$

17. **Przyspieszenie dośrodkowe:**

$$a_n = r\omega^2 = \frac{v^2}{r}$$

18. **Przyspieszenie styczne:**

$$a_t = r\epsilon$$

19. **Ruch walca po równi** – przykład zastosowania energii ruchu obrotowego
20. **Wahadło Foucaulta** – demonstracja siły Coriolisa