

Niezbędnik matematyczny

Porównanie dynamiki ruchu postępowego i obrotowego

Dynamika				
Ruch postępowy			Ruch obrotowy	
L.p.	Wielkość fizyczna	wzór	Wielkość fizyczna	wzór
1	siła	$F = m \cdot a = \frac{dp}{dt} (N)$	moment siły	$M = \vec{r} \times \vec{F} = I\varepsilon = \frac{dL}{dt} (N \cdot m)$
2	masa	m(kg)	moment bezwładności	$I (kg \cdot m^2)$
3	wartość pęd masy	$p = m \cdot V \left(\frac{kg \cdot m}{s} \right)$	Moment pędu	$L = I \cdot \omega = \vec{r} \times \vec{p} \left(\frac{kg \cdot m^2}{s} \right)$
4	zasada zachowania pędu	p=const	zasada zachowania momentu pędu	L=const

Niezbędnik matematyczny

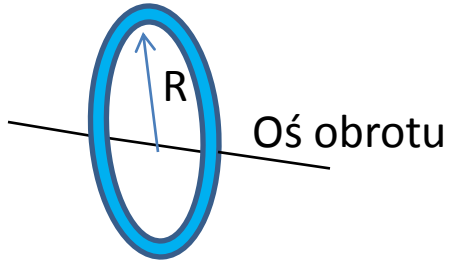
Porównanie dynamiki ruchu postępowego i obrotowego

Dynamika				
Ruch postępowy			Ruch obrotowy	
L.p.	Wielkość fizyczna	wzór	Wielkość fizyczna	wzór
1	Energia kinetyczna	$E = \frac{mV^2}{2} (J)$	Energia w ruchu obrotowym	$E = \frac{I\omega^2}{2} (J)$
2	praca	$W = F \cdot S (J)$	moment bezwładności	$W = M \cdot \alpha (J)$
3	moc	$P = \frac{W}{t} (W)$	Moment pędu	$P = \frac{W}{t} = M \cdot \varepsilon (W)$
4	II prawo dynamiki Newtona	$F = \frac{dp}{dt} (N)$ $F \cdot dt = dp$	II prawo dynamiki newtona dla ruchu obrotowego	$M = \frac{dL}{dt}$ $M = I\varepsilon \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$

Niezbędnik matematyczny

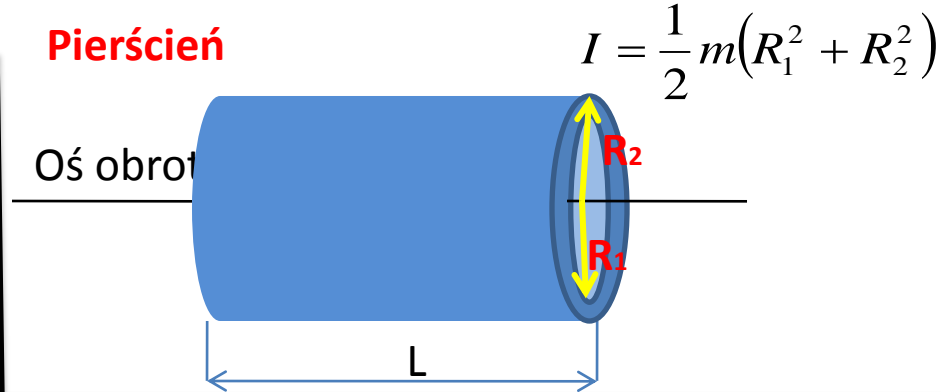
Momenty bezwładności niektórych figur geometrycznych

Obręcz

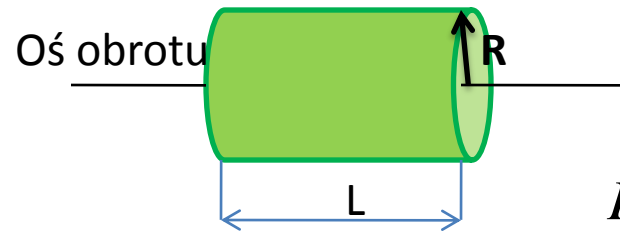


$$I = mR^2$$

Pierścień

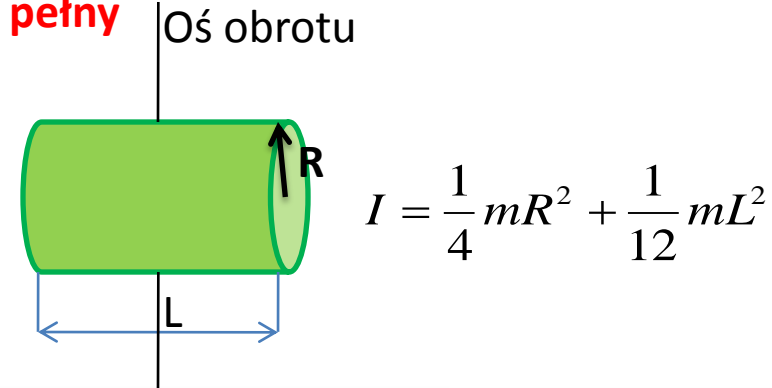


Walec pełny

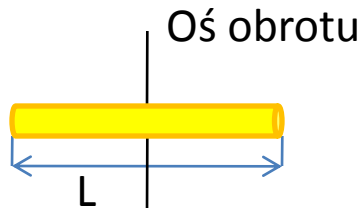


$$I = \frac{1}{2} mR^2$$

Walec pełny

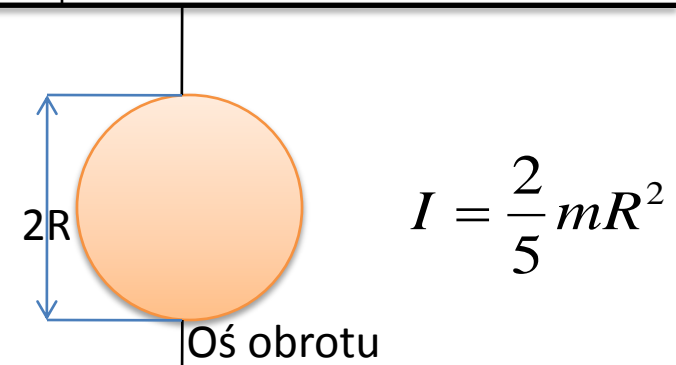


Cienki pręt



$$I = \frac{1}{12} mR^2$$

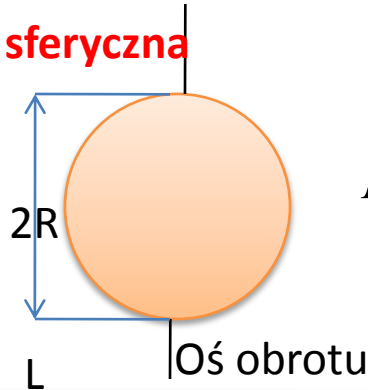
Kula pełna



Niezbędnik matematyczny

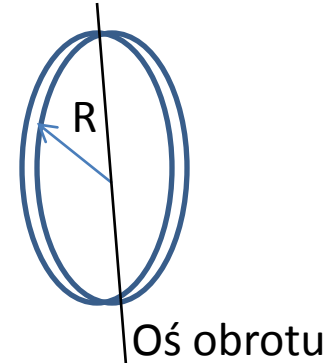
Momenty bezwładności niektórych figur geometrycznych

Cienka powłoka sferyczna



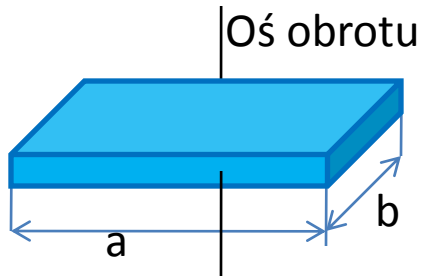
$$I = \frac{2}{3} mR^2$$

Obręcz



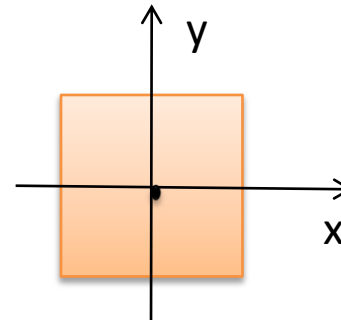
$$I = \frac{1}{2} mR^2$$

Płyta prostokątna

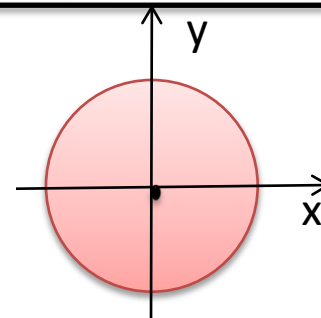
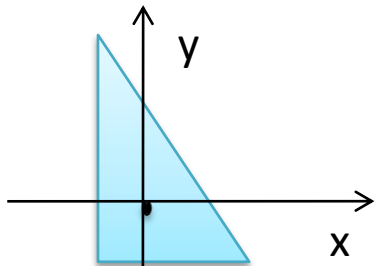


$$I = \frac{1}{12} m(a^2 + b^2)$$

Kwadrat, prostokąt



$$I_0 = \frac{bh^3}{12}$$



$$I = \frac{\pi R^4}{4}$$