

**АНАЛОГИИ СООТНОШЕНИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН  
ПРИ ПОСТУПАТЕЛЬНОМ И ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИЯХ**

Чуев А.С, МГТУ им. Н.Э. Баумана, [www.bmstu.ru/ps/~chuev](http://www.bmstu.ru/ps/~chuev)

Перемещение	
$\vec{l}$ - линейное перемещение	$\vec{\varphi}$ - угловое перемещение
Скорость	
$\vec{v} = d\vec{l}/dt$ - линейная скорость	$\vec{\omega} = d\vec{\varphi}/dt$ - угловая скорость
Соотношение скоростей	
$v = \omega R$ ; $\vec{v} = [\vec{\omega} \times \vec{R}]$	$\omega = v/R$
Ускорение	
$\vec{a} = d\vec{v}/dt = d^2\vec{l}/dt^2$ - линейное	$\vec{\varepsilon} = d\vec{\omega}/dt = d^2\vec{\varphi}/dt^2$ - угловое
Выражение для центростремительного (центробежного) ускорения	
$a_n = v^2/R$	$a_n = \omega^2 R$
Суммарное ускорение	
$a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}$ ;	
Переносное ускорение (Кориолиса)	
$\vec{a}_K = 2[\vec{\omega} \times \vec{v}]$	
Инертная величина	
$m$ - масса	$I = \sum m_i \cdot r_i^2$ - момент инерции
Движущая величина	
$\vec{F} = m\vec{a}$ - сила	$\vec{M} = [\vec{r} \times \vec{F}]$ - момент силы
Сохраняющаяся величина	
$\vec{P} = m\vec{v}$ - импульс (количество движения)	$\vec{L} = [\vec{r} \times \vec{P}]$ - момент импульса
Соотношение сохраняющейся и движущей величин	
$\vec{F} = d\vec{P}/dt$	$\vec{M} = d\vec{L}/dt$
Основное уравнение динамики соответствующего движения	
$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = d\vec{P}/dt$	$\vec{M} = I \cdot \vec{\varepsilon} = d\vec{L}/dt$
Кинетическая энергия движения	
$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{P^2}{2m}$	$E = \frac{I\omega^2}{2} = \frac{L^2}{2I}$
Работа	
$A = \vec{F}\vec{l}$	$A = \vec{M}\vec{\varphi}$
Мощность	
$N = \vec{F}\vec{v}$	$N = \vec{M}\vec{\omega}$