

Деякі значення швидкостей у природі та техніці

Швидкості	Числове значення, м/с	Швидкості	Числове значення, м/с
Гепард (на дистанції 100 м)	≈30	Черепаша	≈0,05
Швидкість світла	≈300 000 000	Потяг «Інтерсіті»	≈25
Літак F-16	≈600	Штучний супутник (на малій орбіті)	7900
Свиня	≈5	Кіт	≈13
Слон	≈11	Легковий автомобіль	до 60

РІВНОМІРНИЙ РУХ ПО КОЛУ

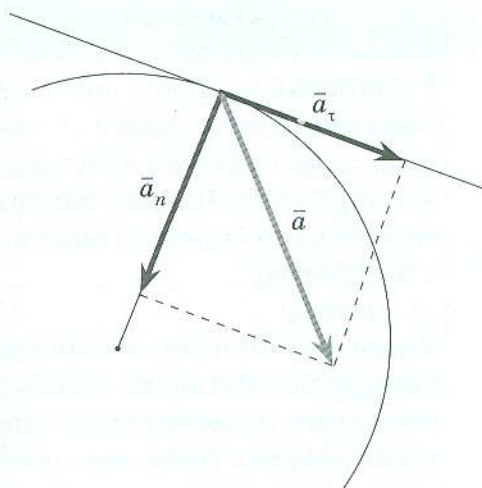
Під час рівномірного руху тіла по колу, радіус якого R :

- модуль лінійної швидкості є сталим, а вектор швидкості змінюється з часом і спрямований по дотичній по кола;
- модуль прискорення є сталим, а напрям вектора прискорення змінюється з часом і спрямований до центра кола.

Означення	Формули	Одиниці вимірювання
Рівномірний рух тіла по колу		
<i>Період обертання</i> — час, за який тіло робить один повний оберт	$T = \frac{t}{N}$	$[T] = \text{с}$
<i>Частота обертання</i> — кількість обертів за одиницю часу	$n = \frac{1}{T}$	$[n] = \text{с}^{-1}$
<i>Кутова швидкість</i> — відношення зміни кута при обертанні до відрізка часу, за який ця зміна відбулася	$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}; \omega = \frac{2\pi}{T}; \omega = 2\pi n$	$[\omega] = \frac{\text{рад}}{\text{с}}$
<i>Кутове прискорення</i> характеризує зміну в часі кутової швидкості ω	$\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$	$[\beta] = \frac{\text{рад}}{\text{с}^2}$
<i>Лінійна швидкість</i> рівномірного обертання	$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi nR = \omega R$	$[v] = \frac{\text{м}}{\text{с}}$
<i>Доцентрове прискорення</i>	$a = \frac{v^2}{R} = v\omega = \omega^2 R$	$[a] = \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$

■ Повне прискорення тіла:

$$\vec{a} = \vec{a}_\tau + \vec{a}_n; \quad a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2}.$$



ДИНАМІКА

■ **Динаміка** — розділ механіки, що вивчає причини руху тіл.

■ **Інерція** — явище збереження швидкості руху матеріальної точки (тіла) за відсутності дії зовнішніх сил.

Означення	Формули	Одиниці вимірювання
<i>Перший закон Ньютона:</i> існують системи відліку, названі інерціальними, відносно яких тіло перебуває у спокої або рухається зі сталою швидкістю, якщо на нього не діють інші тіла (або дія інших тіл скомпенсована)	—	—
Маса тіла — міра його інертності	$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\Delta v_2}{\Delta v_1}$	$[m] = \text{кг}$
Сила F — причина зміни швидкості тіла, міра взаємодії тіл	—	$[F] = \text{Н}$
<i>Другий закон Ньютона:</i> прискорення, якого набуває тіло внаслідок дії сили, прямо пропорційне цій силі та обернено пропорційне масі тіла	$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}; \quad \vec{F} = m\vec{a}; \quad F_x = ma_x$	—
Рівнодійна сила — сила, еквівалентна всім силам, що існують і діють на тіло одночасно. Рівнодійна дорівнює векторній сумі окремих сил	$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots + \vec{F}_N = \vec{F}$	$[F] = \text{Н}$