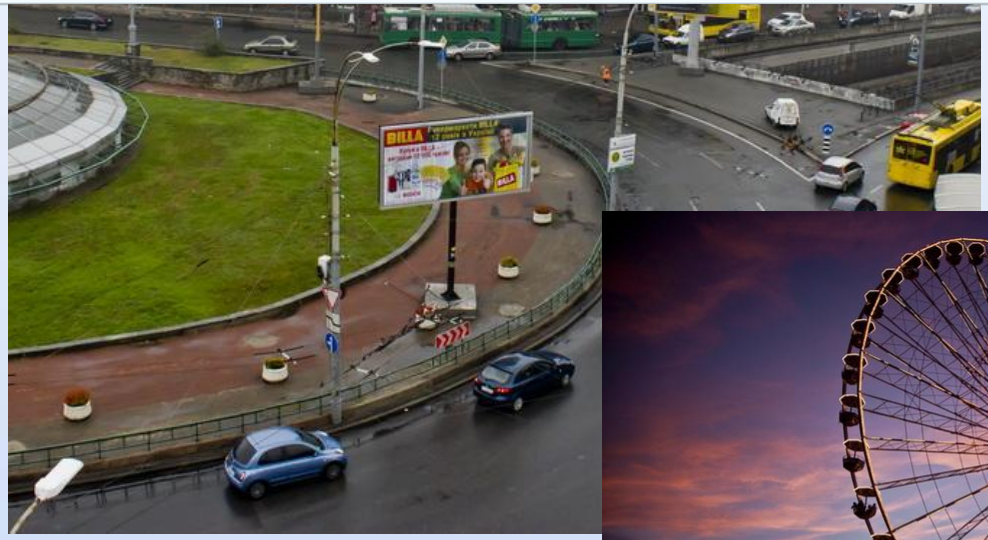
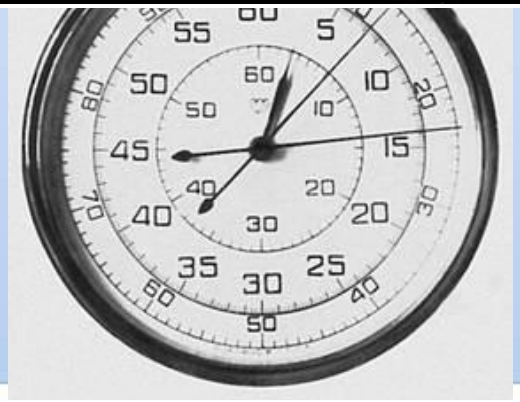
Рівномірний рух по колу

Приклади руху по колу





Рівномірний рух по колу — це такий криволінійний рух, у ході якого траєкторією руху точки є коло і за будь-які рівні інтервали часу точка проходить однаковий шлях.

Рівномірний рух по колу — це *періодичний рух,* тобто рух, який повторюється через рівні інтервали часу. Наприклад, завдяки добовому обертанню Землі навколо своєї осі кожна точка нашої планети здійснює один повний оберт за 24 години

Період обертання — це фізична величина, яка дорівнює часу, протягом якого тіло, що рівномірно рухається по колу, здійснює один повний оберт.

Період обертання позначають символом *T*. Одиниця періоду обертання в СІ — **секунда**:

[*T*] = с.

Якщо період обертання тіла дорівнює 1 с, то це означає, що тіло за одну секунду здійснює один повний оберт.

Нехай колесо велосипеда здійснює 10 обертів за 20 секунд. Знайдіть час одного повного обертання, тобто період.

-

Отже якщо тіло *N* повних обертів здійснює протягом інтервалу часу *t*. Тоді період обертання:

$$\mathbb{T} = \frac{\mathbb{t}}{\mathbb{N}}$$

Обертова частота — це фізична величина, яка чисельно дорівнює кількості обертів за одиницю часу

Позначають обертову частоту символом n або ν

Повернемося до задачі про колесо. Нехай колесо велосипеда здійснює 40 обертів за 10 секунд. Знайдіть кількість обертів за 1 секунду, тобто частоту

Отже частоту обертання обчислюють за формулою:

$$\nu = \frac{\mathbb{N}}{\mathbb{t}}$$

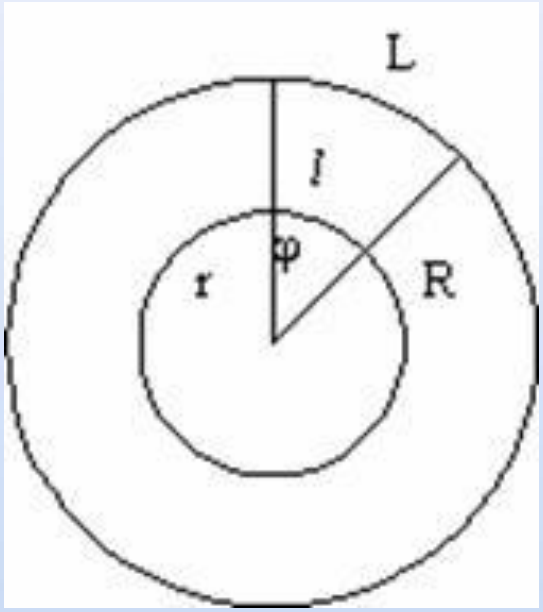
Отже період і частота обертання визначаються за формулами:

$$\mathbb{T} = \frac{\mathbb{t}}{\mathbb{N}} \text{ і } \nu = \frac{\mathbb{N}}{\mathbb{t}}$$

Бачимо, що ці величини є обернено пропорційні

$$\mathbb{T} = \frac{1}{\nu} \text{ або } \nu = \frac{1}{\mathbb{T}}$$

Визначимо швидкість при русі по колу.



Обидва тіла проходять кола за однаковий час, тобто мають однаковий період обертання. Із рисунка бачимо, що тіло 2 за той самий час пройде більший шлях, ніж тіло1

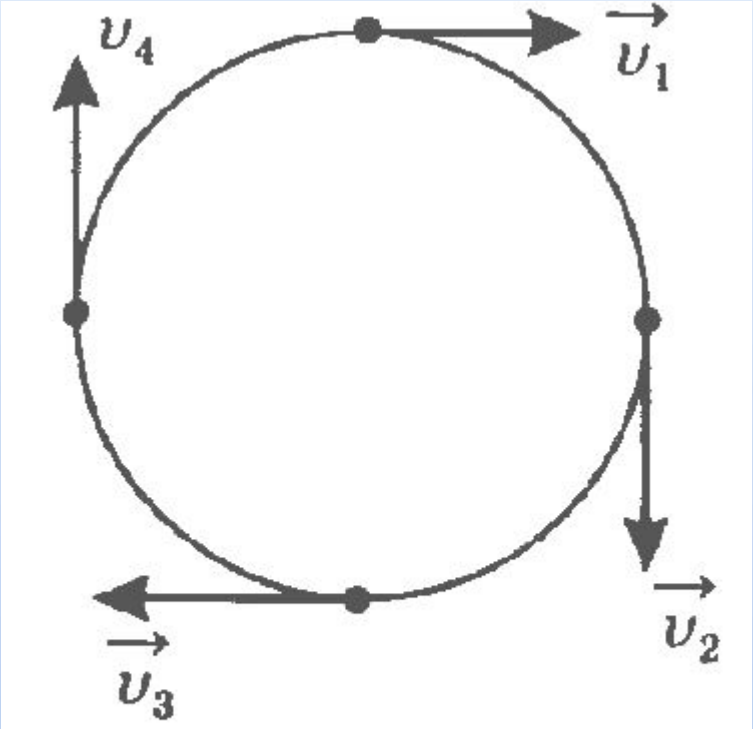
Таким чином, швидкість, із якою рухається

тіло 2, більша за швидкість руху тіла 1.

Отже, швидкість руху по колу залежить від радіуса кола і якщо за незмінного періоду обертання збільшити радіус кола, яким руха- ється тіло, то швидкість руху тіла зросте

З малюнків можна уявити напрям швидкості.

Отже швидкість руху напрямлена вздовж дотичної до кола, тобто вздовж прямої лінії, яка має з колом одну спільну точку



Чому ж рівна швидкість?

- $$\upsilon = \frac{\ell}{t}$$

За один повний оберт тіло проходить шлях рівний довжині кола:

$$\ell = 2\pi\mathcal{R}$$

І здійснює тіло цей оберт за час рівний періоду :

$$t = \mathrm{T}$$

Отже:

$$\upsilon = \frac{2\pi\mathcal{R}}{\mathrm{T}}$$

Врахувавши, що $\nu = \frac{1}{\mathbb{T}}$, можемо записати

$$\upsilon = 2\pi\mathcal{R}\nu$$