

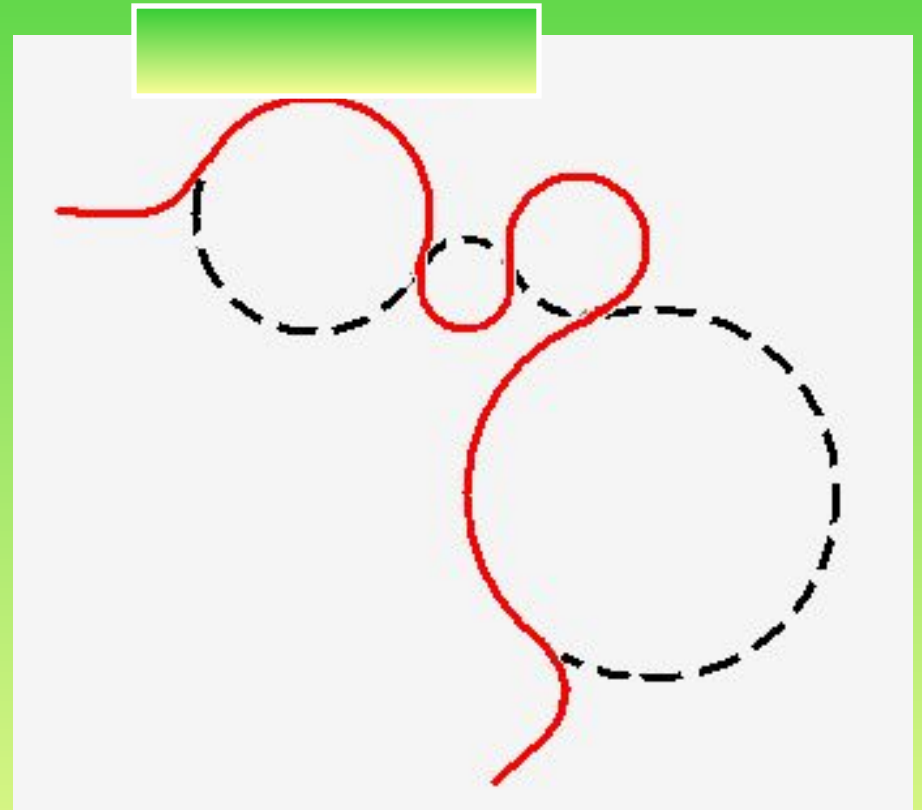
Рівномірний рух по колу



Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми
ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»

Криволінійний рух та швидкість

- Криволінійним називають рух, траєкторія якого є крива лінія.
- Криволінійний рух завжди відбувається з прискоренням.

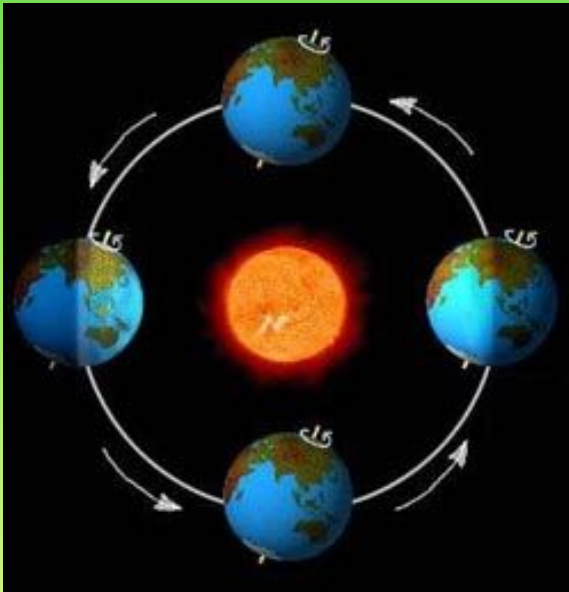


Рух тіл по колу з постійною за модулем швидкістю
рівномірним рухом по колу



Під час руху по колу швидкість у будь-якій точці траєкторії спрямована **по дотичній** до кола в цій точці.

Період обертання — це фізична величина, що дорівнює проміжку часу, за який тіло, що рівномірно обертається, робить один оберт.



Якщо період обертання дорівнює 1с , це означає, що тіло за одну секунду робить один повний оберт. Якщо за час t тіло зробило N повних обертів, то період можна визначити за формулою:

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

Якщо відомий період обертання T , то можна знайти швидкість тіла v . За час t , що дорівнює періоду T , тіло проходить шлях, що дорівнює довжині кола: Отже

$$v = \frac{l}{T} = \frac{2\pi R}{T}$$

Обертова частота - кількість повних обертів за одну секунду.

Обертова частота й **період обертання** зв'язані таким співвідношенням:

$$n = \frac{1}{T}$$

Частоту в СІ
вимірюють в

$$\frac{1}{\text{с}} (\text{с}^{-1})$$

Важливою особливістю обертового руху є те, що *всі точки тіла рухаються з тим самим періодом*, але швидкості різних точок можуть істотно відрізнятися, оскільки різні точки рухаються по колах різних радіусів.



Питання

1. Наведіть два–три приклади криволінійних рухів.
2. Наведіть два–три приклади рівномірного руху по колу.
3. Що таке обертовий рух? Наведіть приклади такого руху.
4. Як спрямована миттєва швидкість під час руху по колу?
5. Наведіть два–три приклади.

Закріплення вивченого матеріалу

1. З якою швидкістю рухаються кінці годинної, хвилинної й секундної стрілок настінних годинників?

Прийміть, що довжина кожної із цих стрілок дорівнює 10 см.



Розв'язок

Використовуючи формулу, що зв'язує швидкість, період і радіус, одержуємо для кінців годинної й хвилинної стрілок:

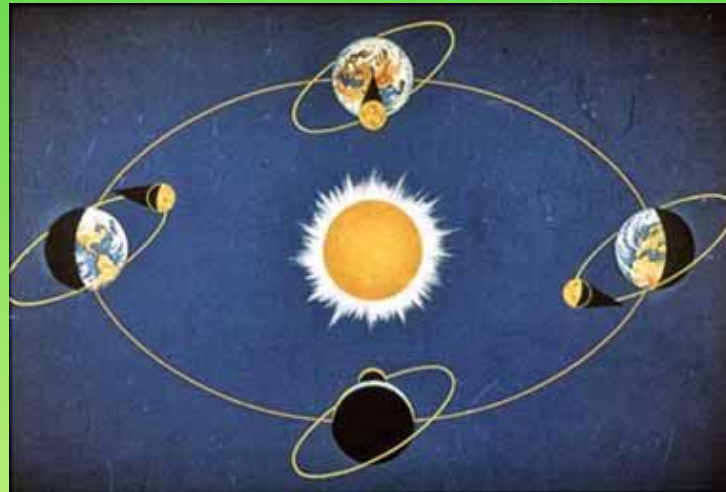
$$v_{год} = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,1}{3600 \cdot 12} = 15 \cdot 10^{-5} \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right) = 0,015 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

$$v_{хв} = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,1}{3600} = 1,7 \cdot 10^{-4} \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right) = 0,17 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

Рух з такими малими швидкостями важко помітити оком, тому коли ми дивимося на настінні годинники, годинна й хвилинна стрілки здаються нерухомими. Кінець же секундної стрілки рухається зі швидкістю:

$$v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 0,1}{60} = 1 \cdot 10^{-3} \left(\frac{\text{м}}{\text{с}} \right) = 1 \frac{\text{см}}{\text{с}}$$

2. Чому дорівнює період обертання Землі навколо Сонця?
Місяця навколо Землі?



3. Чому дорівнює період обертання годинної стрілки
годинників? Хвилинної? Секундної?

Поміркуй

1. Обертова частота якої зі стрілок більше: годинної чи хвилинної? Чому?
2. Спостереження за яким процесом призвело до появи таких одиниць виміру, як місяць і тиждень?

Домашнє завдання-1

1. У-1: § 4.

2. Сб-1:

рів1 — № 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10.

рів2 — № 4.13, 4.17, 4.18, 4.19, 4.21.

рів3 — № 4.25; 4.27, 4.28, 4.30, 4.31.



Домашнє завдання-2

1. У-2: § 5.

2. Сб-2:

рів1 — № 5.1, 5.3, 5.5, 5.7, 5.8.

рів2 — № 5.9, 5.10, 5.11, 5.12.

рів3 — № 5.13, 5.14, 5.15, 5.16, 5.17

3. Д: Виконати вдома самостійну роботу № 4 «Рух по колу. Обертова частота»

Завдання для самостійної роботи

Початковий рівень

1. Виберіть правильне твердження. Обертова частота — це фізична величина, що дорівнює...

- А** числу повних обертів за одну секунду;
- Б** часу одного повного обороту;
- В** числу повних обертів за 2π секунд.

2. Виберіть правильну відповідь. Рух автомобіля якою із трьох доріг можна вважати найменш близьким до руху по колу?



Середній рівень

1. Період обертання платформи карусельного верстата 4 с. Знайдіть швидкість крайніх точок платформи, віддалених від осі обертання на 2 м.
2. Хлопчик обертає камінь на мотузці, довжина якої 1,2 м. Визначте період обертання каменя, якщо середня швидкість його дорівнює 18 км/год.

Достатній рівень

1. У скільки разів швидкість кінця хвилиної стрілки баштових годинників більше за швидкість кінця хвилиної стрілки наручних годинників, якщо довжина стрілки баштових годинників 1,5 м, а довжина стрілки наручних годинників 1,5 см?
2. Знайдіть радіус колеса, що обертається, якщо відомо, що швидкість точки, що лежить на ободі, в 2,5 рази більше швидкості точки, що лежить на 5 см ближче до осі колеса.

Високий рівень

1. Перша у світі орбітальна космічна станція рухалася зі швидкістю $7,3 \text{ км/с}$ і мала період обертання $88,85 \text{ хв}$. Уважаючи її орбіту круговою, знайдіть висоту станції над поверхнею Землі. Радіус Землі вважайте рівним 6400 км .



2. Знайдіть швидкість точок земного екватора, обумовлену добовим обертанням Землі. З якою швидкістю й куди повинен летіти літак поблизу екватора, щоб сонце на небі для нього «зупинилося»?

Презентацію створено за допомогою комп'ютерної програми ВГ «Основа» «Електронний конструктор уроку»

© ТОВ «Видавнича група "Основа"», 2011

Джерела:

1. Усі уроки фізики. 8 клас./ Кирик Л. А.— Х.: Вид. група «Основа», 2008.— 352 с.
2. Сайти: startswithabang.com, school-138.spb.ru