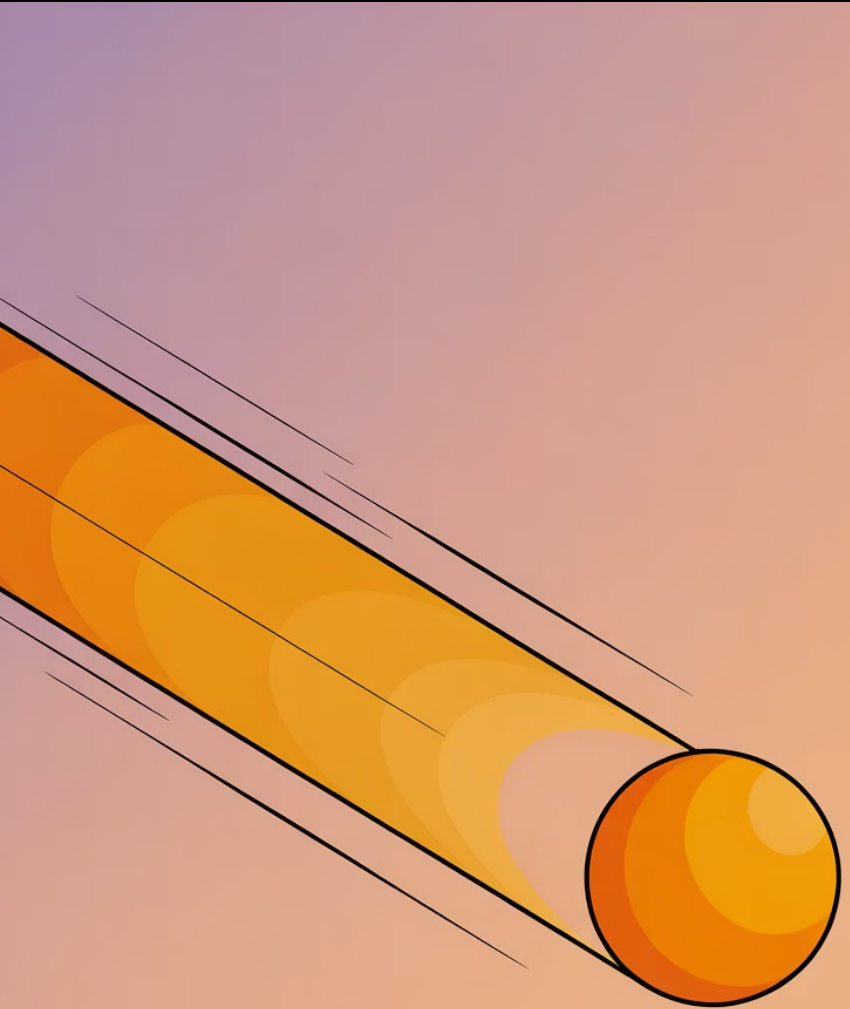
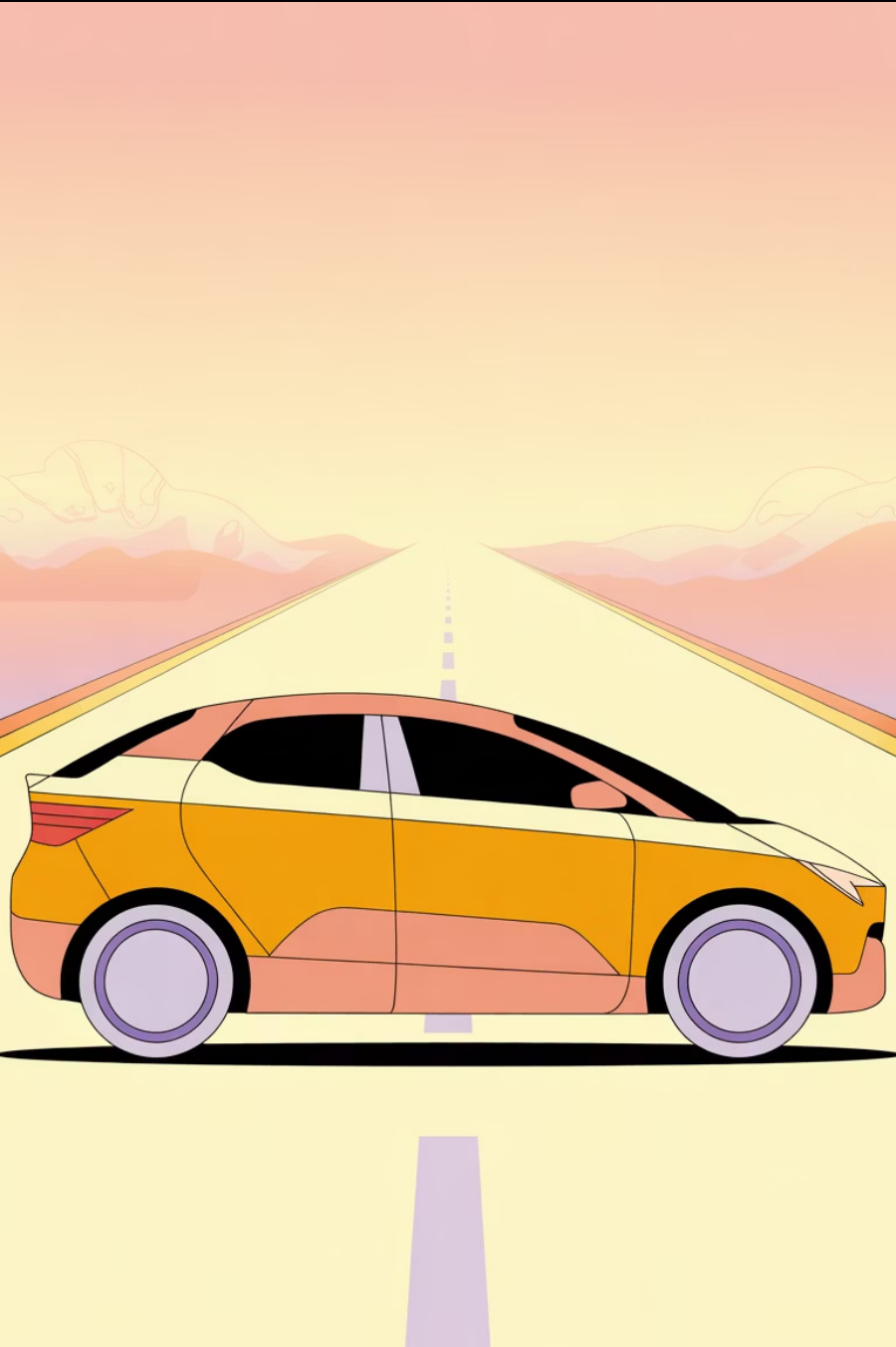




Рівномірний рух. Швидкість руху. Фізичні величини S , V , T . Розв'язування задач

Вивчаємо основи кінематики та розв'язуємо практичні задачі на рівномірний рух



Що таке рівномірний рух?

Визначення

Рух, при якому тіло за рівні проміжки часу проходить однаковий шлях

Траєкторія

Може бути прямолінійною або криволінійною (наприклад, рівномірний рух по колу)

Фізичні величини рівномірного руху



Шлях (S)

Відстань, яку проходить тіло

Одиниця: метри (м)



Швидкість (V)

Відношення шляху до часу

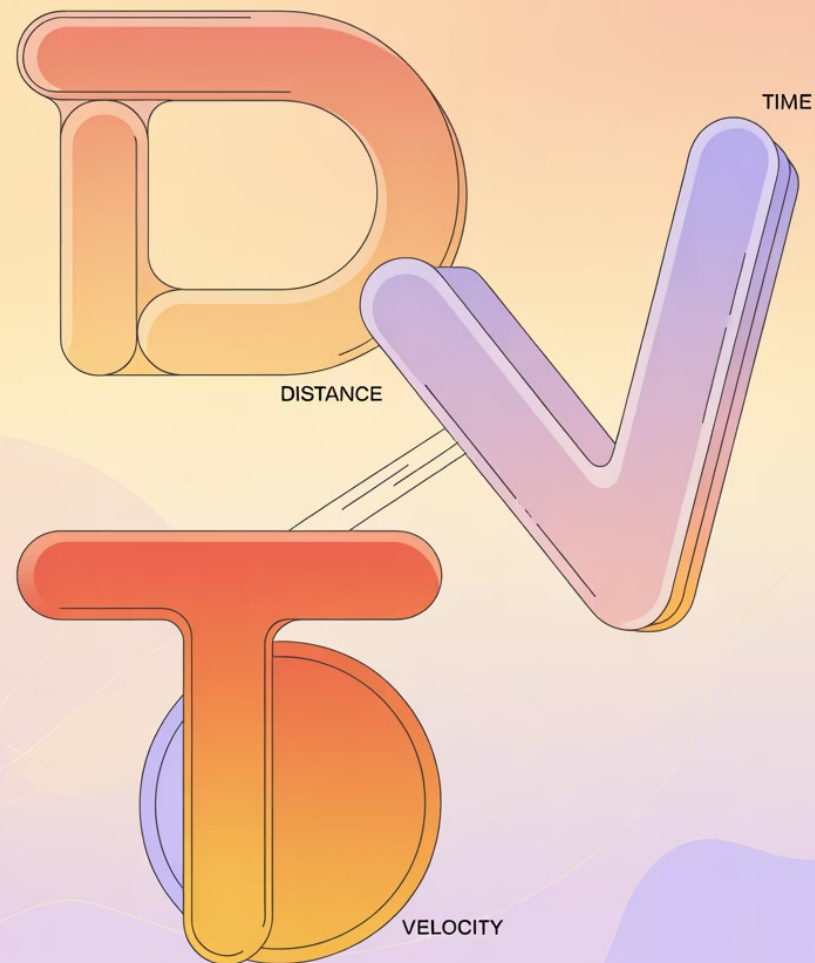
Одиниця: метри за секунду (м/с)



Час (T)

Тривалість руху

Одиниця: секунди (с)



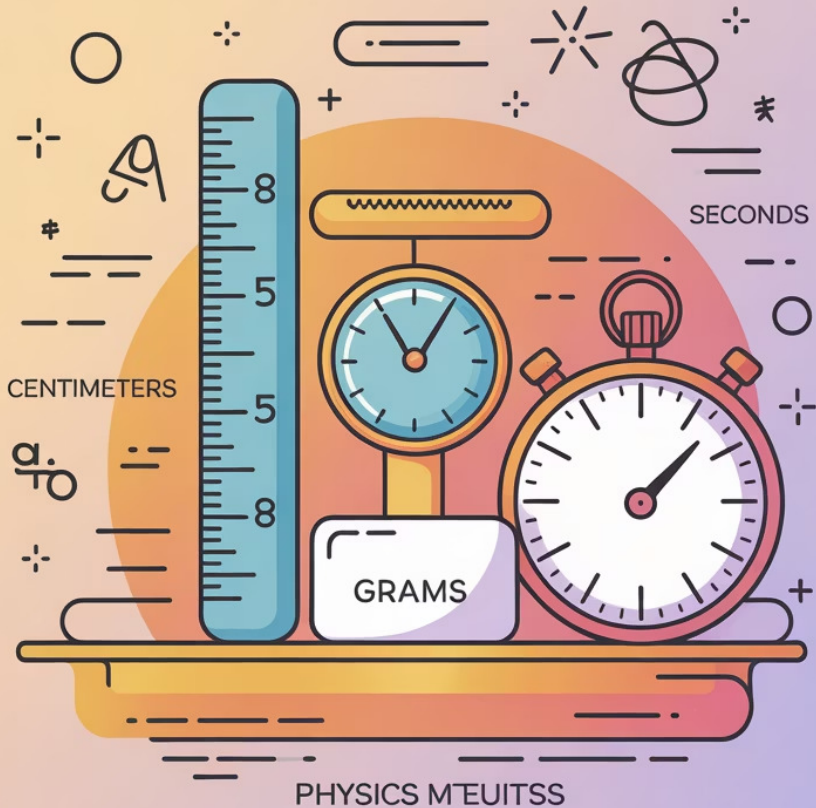
Формула швидкості рівномірного руху

$$V = S/T$$

Швидкість — це відношення пройденого шляху до часу руху

Ця формула є основою для розв'язування задач на рівномірний рух





Одиниці вимірювання

Шлях (S)

- Основна: метри (м)
- Похідні: км, см, мм

Час (T)

- Основна: секунди (с)
- Похідні: хвилини, години

Швидкість (V)

- Основна: м/с
- Практична: км/год

Основні формули для задач

Знаходження шляху

$$S = V \times T$$

Коли відомі швидкість і час

Знаходження швидкості

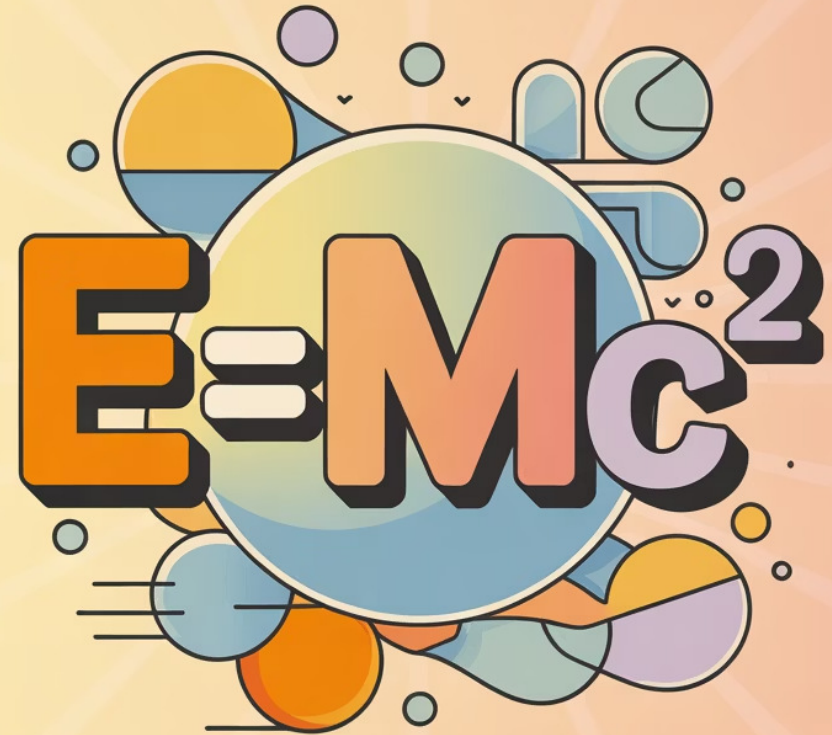
$$V = \frac{S}{T}$$

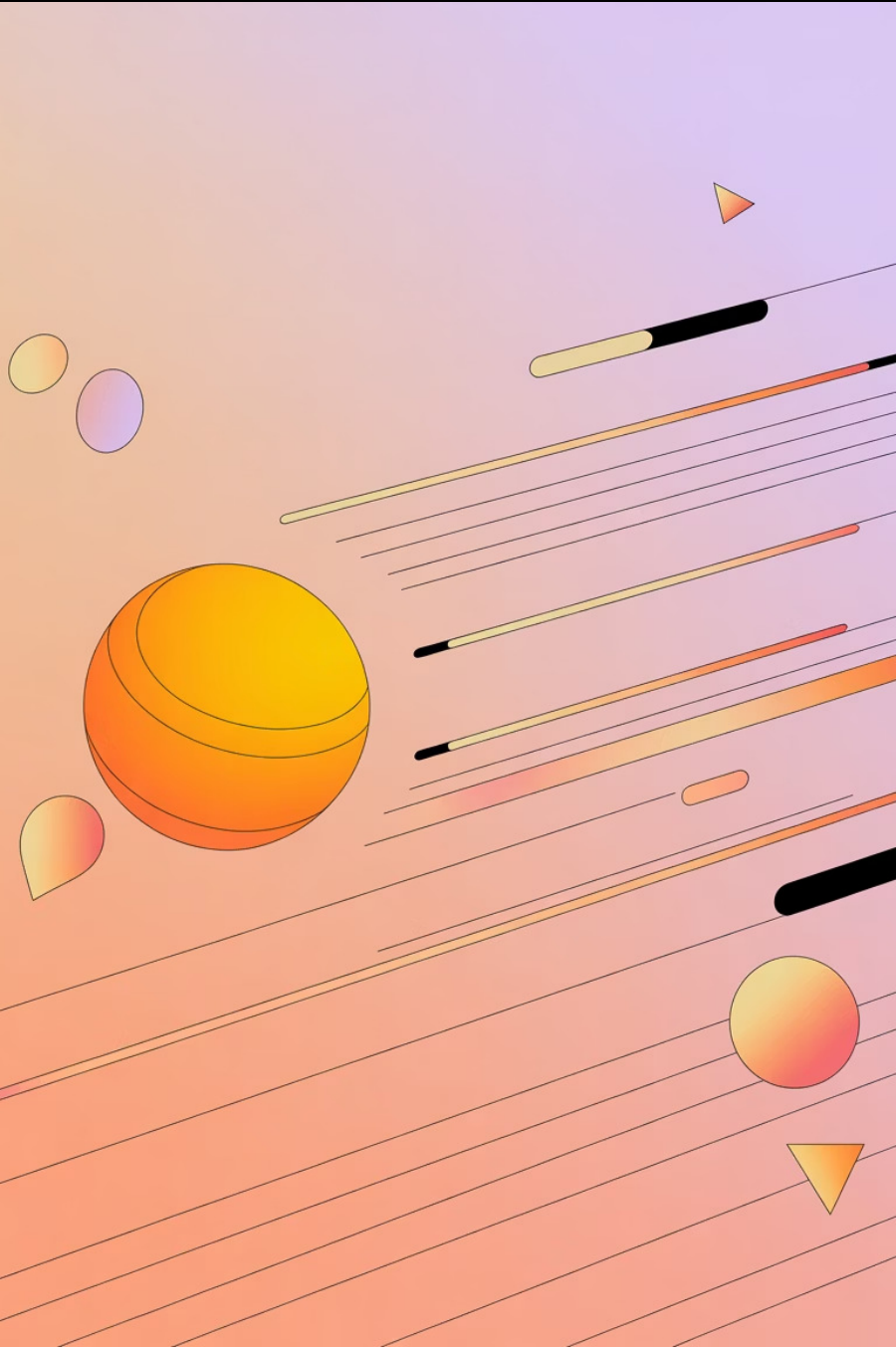
Коли відомі шлях і час

Знаходження часу

$$T = \frac{S}{V}$$

Коли відомі шлях і швидкість



An abstract background on the left side of the slide. It features a gradient from light purple at the top to light orange at the bottom. There are several geometric shapes: a large orange sphere, a small yellow sphere, a small purple sphere, a small orange triangle pointing up, a small orange triangle pointing down, and several long, thin, parallel lines in various colors (yellow, orange, black) that create a sense of motion or perspective.

Рівномірний прямолінійний рух (РПР)

Характеристики РПР

Тіло рухається прямолінійно з постійною швидкістю

Прискорення

Прискорення дорівнює нулю ($a = 0$)

Рівняння руху

$$x = x_0 + Vt$$

Формула положення тіла в просторі



Приклад задачі на РПР



Умова задачі

Автомобіль рухається зі швидкістю 80 км/год протягом 2 годин. Знайти пройдену відстань.

1

Переведення одиниць

$$80 \text{ км/год} = 80 \times 1000 / 3600 = 22,22 \text{ м/с}$$

$$2 \text{ год} = 7200 \text{ с}$$

2

Розрахунок

$$S = V \times T = 22,22 \times 7200 = 160000 \text{ м}$$

Відповідь: 160 км



Розв'язання задачі №1

❓ **Задача:** Велосипедист рухається зі швидкістю 5 м/с. Скільки часу потрібно, щоб проїхати 300 м?

1 — Дано

$$V = 5 \text{ м/с}$$

$$S = 300 \text{ м}$$

$$T = ?$$

2 — Формула

$$T = \frac{S}{V}$$

3 — Розв'язок

$$T = \frac{300}{5} = 60 \text{ с}$$

Відповідь: 60 секунд або 1 хвилина

Розв'язання задачі №2

❏ **Задача:** Пішохід пройшов 1200 м за 15 хвилин. Знайти швидкість руху в м/с.

Переведення одиниць

15 хвилин = $15 \times 60 = 900$ секунд

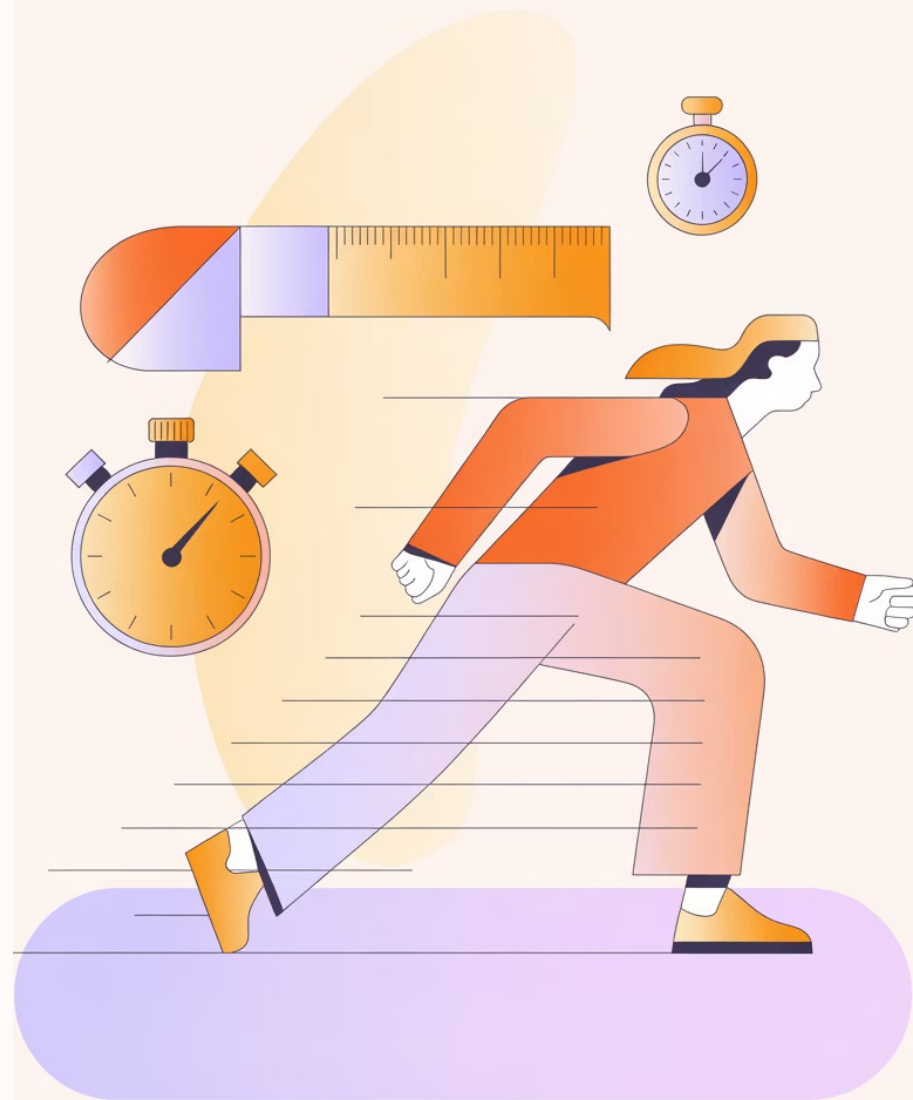
Застосування формули

$$V = \frac{S}{T} = \frac{1200}{900}$$

Результат

$V = 1,33$ м/с

Відповідь: швидкість пішохода 1,33 м/с





Швидкість зближення та швидкість наздоганяння

Швидкість зближення

Виникає, коли два тіла рухаються **назустріч** одне одному. Відстань між ними швидко зменшується.

$$V_{\text{збл}} = V_1 + V_2$$

Для розрахунку швидкості, з якою об'єкти зближуються, потрібно додати їхні індивідуальні швидкості. Це важливо для задач, де об'єкти зустрічаються.

Швидкість наздоганяння

Виникає, коли одне тіло наздоганяє інше, що рухається в **тому ж напрямку**.

$$V_{\text{назд}} = V_1 - V_2$$

Якщо одне тіло рухається швидше за інше в тому ж напрямку, швидкість, з якою воно наздоганяє, є різницею їхніх швидкостей (швидкість швидшого мінус швидкість повільнішого).

Задачі на рух для розв'язку в класі

Практикуємося у застосуванні формул рівномірного руху для розв'язання типових задач.

Задача 1:

Два автомобілі виїхали назустріч один одному з двох міст, відстань між якими 260 км.

Швидкість першого автомобіля — 60 км/год, другого — 70 км/год.

Через який час вони зустрінуться?

Задача 2:

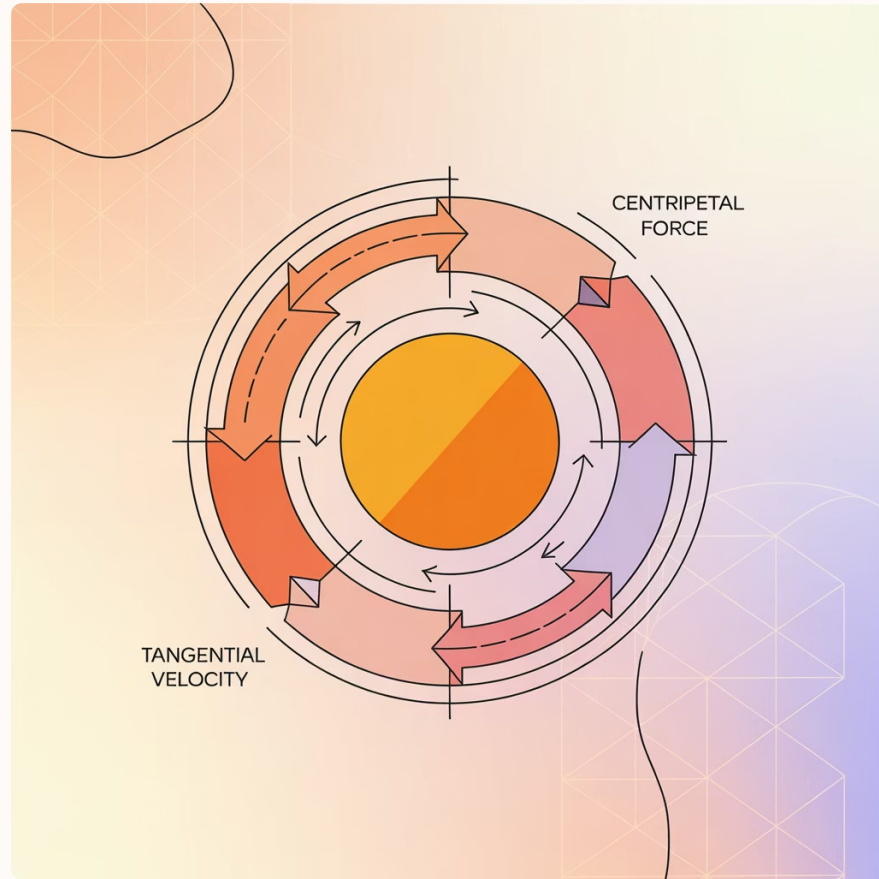
З міста виїхав автобус зі швидкістю 60 км/год.

Через 30 хв після нього виїхала легкова машина зі швидкістю 90 км/год.

Через який час після виїзду машини вона наздожене автобус?



Рівномірний рух по колу: особливості



Характеристики кругового руху

- Тіло рухається по колу з радіусом R
- За час T проходить довжину кола
- Довжина кола: $l = 2\pi R$

$$V = \frac{2\pi R}{T}$$

Поняття періоду і частоти

Період обертання (T)

Час одного повного оберту

Одиниця: секунди (с)

Частота (ν)

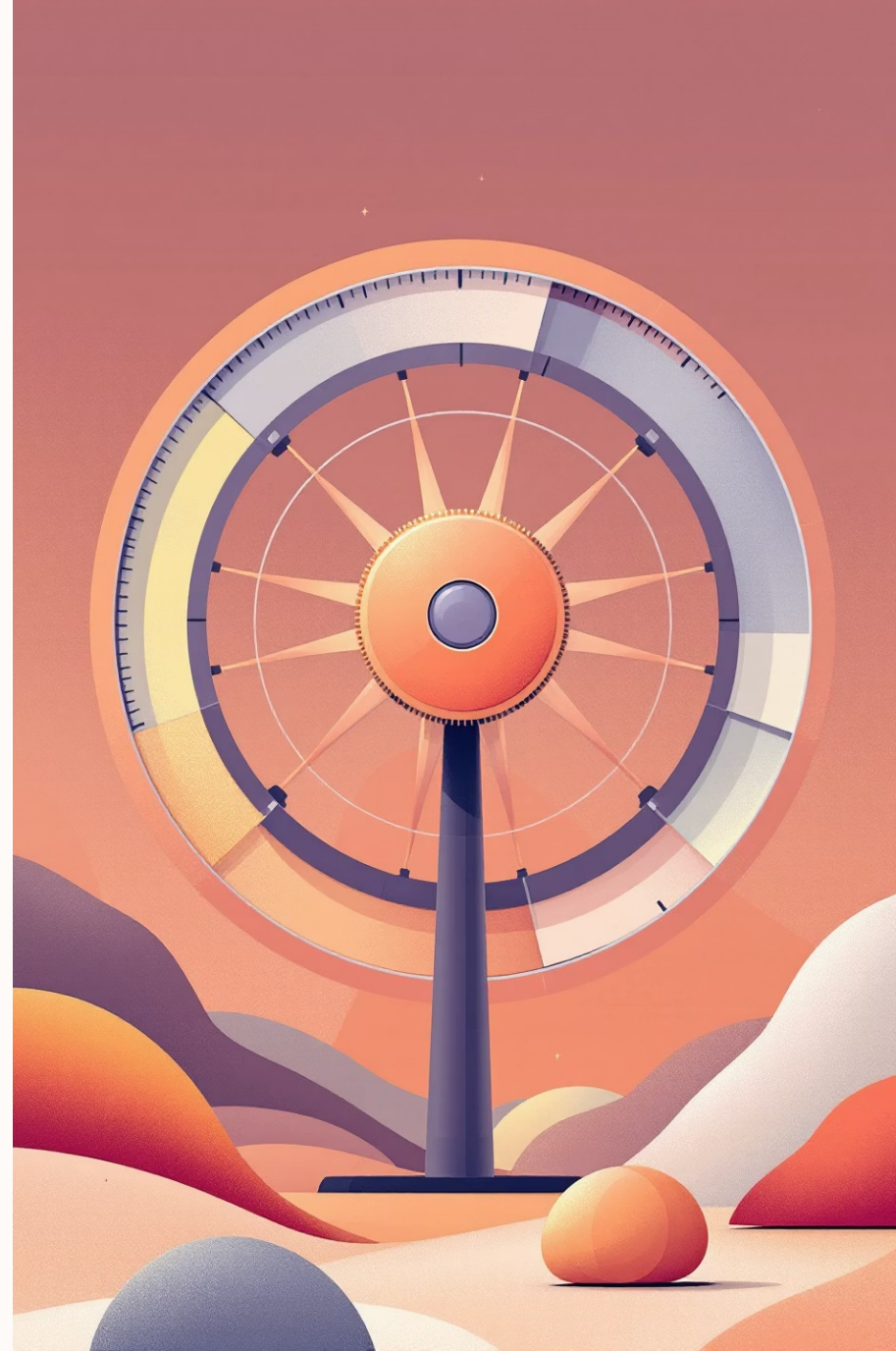
Кількість обертів за одиницю часу

Одиниця: оберти за секунду (об/с)

Взаємозв'язок

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

Період і частота обернено пропорційні



Приклад: обертання вентилятора

01

Дано

Вентилятор робить 100 обертів за
1 хвилину

$t = 60 \text{ с}$, $N = 100$

03

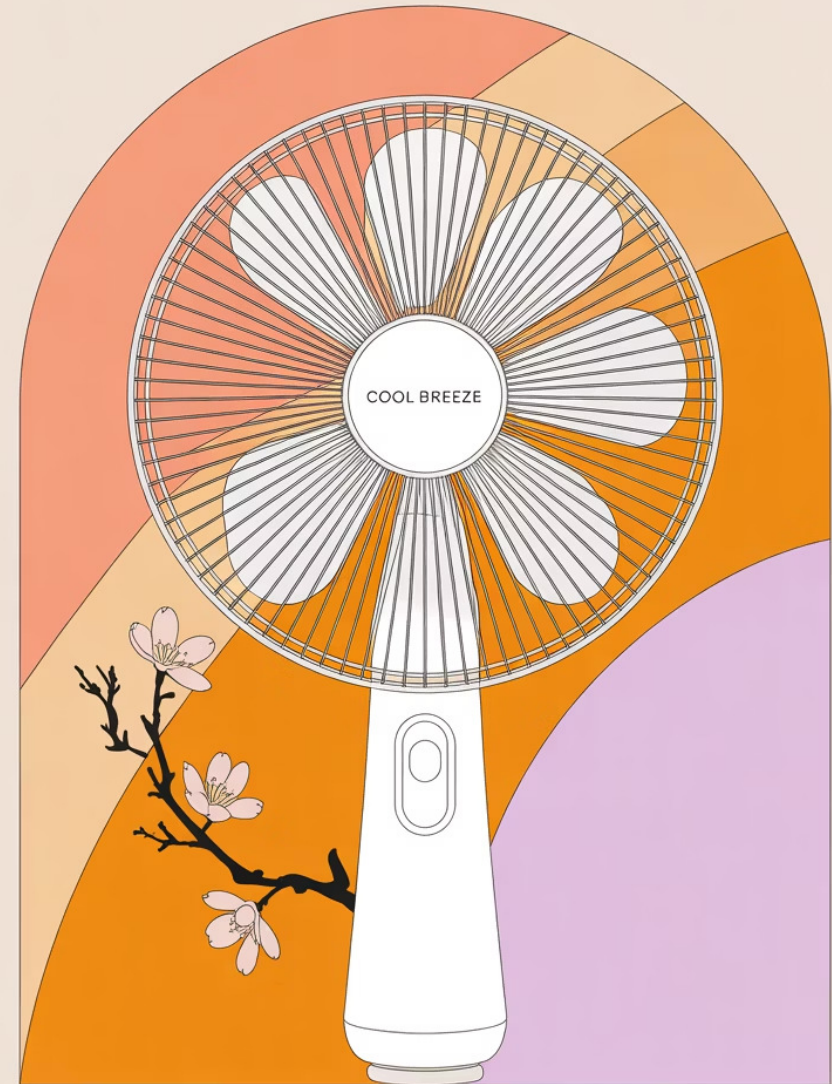
Частота

$$\nu = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,6} = 1,67 \text{ об/с}$$

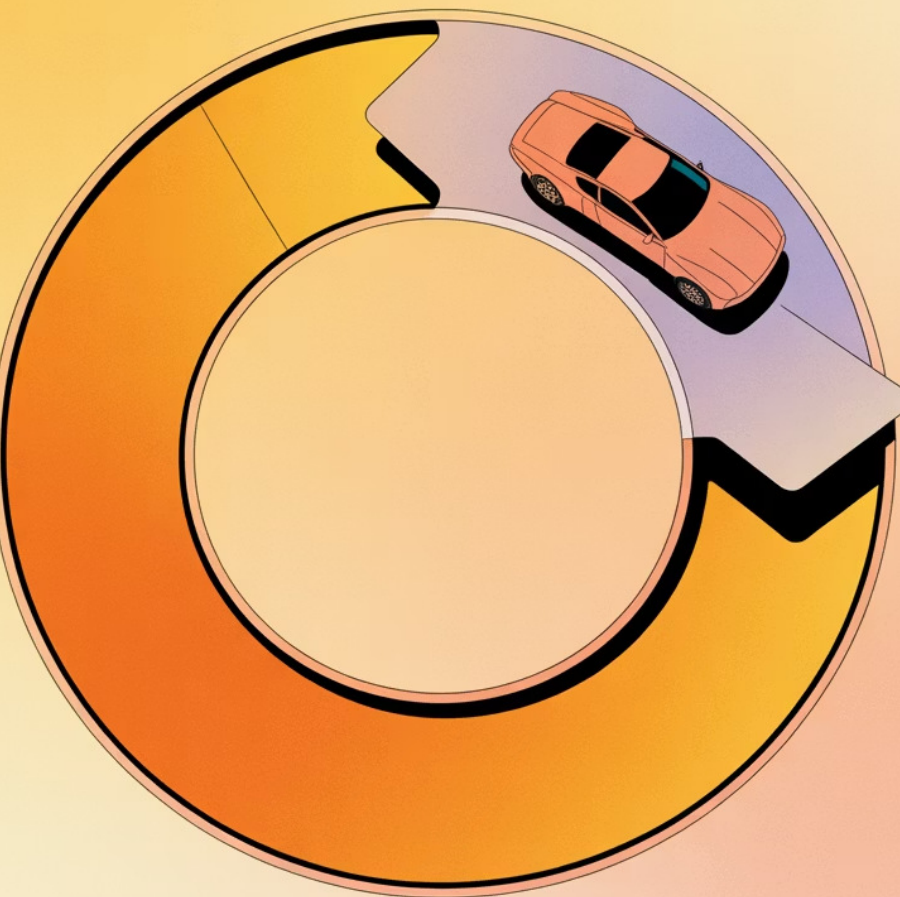
02

Період обертання

$$T = \frac{t}{N} = \frac{60}{100} = 0,6 \text{ с}$$



VELOCITY



Розв'язання задачі №3 (рух по колу)

✓ **Задача:** Радіус кола 0,5 м, період обертання 2 с. Знайти швидкість руху по колу.

01

Дано

$R = 0,5 \text{ м}, T = 2 \text{ с}, V = ?$

02

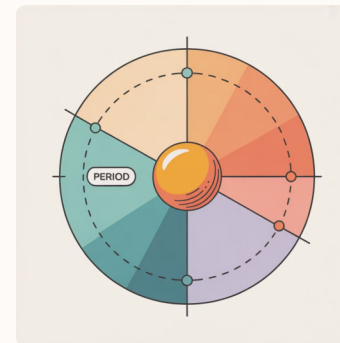
Формула для кругового руху

$$V = \frac{2\pi R}{T}$$

03

Підставляємо значення

$$V = \frac{2 \times 3,14 \times 0,5}{2} = 1,57 \text{ м/с}$$



Порівняння типів руху

Рівномірний рух	Нерівномірний рух
Швидкість постійна ($V = \text{const}$)	Швидкість змінюється
За рівні інтервали часу — однакова відстань	За рівні інтервали часу — різна відстань
Прискорення $a = 0$	Прискорення $a \neq 0$
Графік $S(t)$ — пряма лінія	Графік $S(t)$ — крива лінія

Поради для розв'язування задач



Аналізуйте умову

Уважно визначайте, що потрібно знайти. Виділяйте ключові слова та дані.



Записуйте дані

Завжди записуйте відомі величини з правильними одиницями вимірювання.



Застосовуйте формули

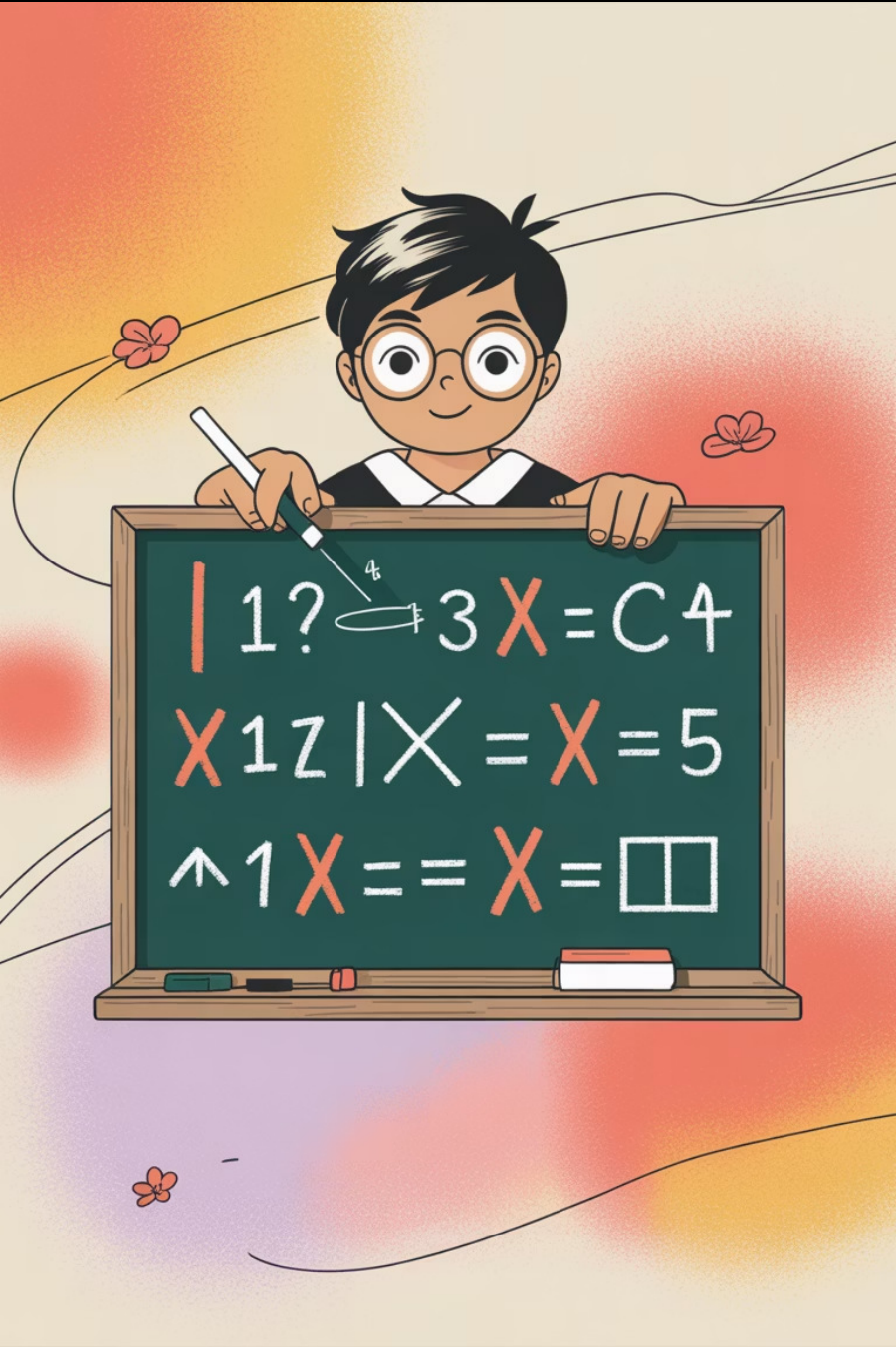
Використовуйте відповідні формули послідовно та логічно.



Перевіряйте результат

Контролюйте правильність одиниць та розумність відповіді.





Типові помилки при розв'язуванні

Помилки з одиницями

Забування переводити години в секунди, кілометри в метри

Пам'ятайте: 1 год = 3600 с, 1 км = 1000 м

Плутанина понять

Змішування шляху і переміщення, особливо при криволінійному русі

Формули

Неправильний запис або застосування основних формул кінематики