

Урок №13 Прямолінійний рівномірний рух. Швидкість руху

Коли ми чуємо, що швидкість автомобіля 20 метрів у секунду, то інтуїтивно розуміємо зміст цих слів: за 1 с автомобіль пройде 20 м.

Якщо поїзд за 3 години пройшов 270 км і при цьому не гальмував і не розганявся, це означає, що він проїжджав 90 км щогодини. Тобто швидкість його руху становила 90 км за годину.

У цих прикладах ми вважали, що автомобіль і поїзд рухалися так, що за будь-які рівні проміжки часу вони проходили однакові шляхи. Такий рух називають рівномірним.

Рівномірний рух — це механічний рух, у ході якого за будь-які рівні інтервали часу тіло проходить однаковий шлях.

Сподіваємося, що вам неважко визначити, наприклад, швидкість рівномірного руху пішохода, який пройшов 30 м за 20 с. З курсу математики вам добре відомо, що для цього слід шлях, який подолав пішохід ($l = 30$ м), поділити на час руху пішохода ($t = 20$ с).

Швидкість рівномірного руху — це фізична величина, що дорівнює відношенню шляху, який пододало тіло, до інтервалу часу, протягом якого цей шлях був подоланий.

Швидкість руху зазвичай позначають символом v (ве).

$$v = \frac{l}{t}$$

Одиниця швидкості руху в СІ — метр на секунду:

$$[v] = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ — дорівнює швидкості такого рівномірного руху, під час якого тіло за 1 с долає шлях 1 м.

Значення швидкості руху може бути подано не тільки в метрах на секунду, але й в інших одиницях.

Швидкість руху можна вимірювати й у $\frac{\text{см}}{\text{с}}$, $\frac{\text{км}}{\text{год}}$, $\frac{\text{км}}{\text{с}}$

Приладом для вимірювання швидкості руху слугує **спідометр**.

Окрім значення швидкості руху має й **напрямок**.

Напрямок і значення швидкості руху тіла залежать від того, відносно якого тіла розглядають рух.

Уявіть, що ви сидите у вагоні потяга, який прямує на схід (рис.1). Потяг проїжджає повз станції зі швидкістю $v_{\text{пот}} = 9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. У цей час стюард іде вагоном зі швидкістю $v_{\text{ст}} = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ рухаючись проти руху потяга.

Як ви вважаєте, чи однаковою буде швидкість руху стюарда для вас і для людини на пероні? Звісно, ні! Для вас стюард рухається на захід зі швидкістю $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а для людини на пероні стюард разом із поїздом рухається на схід зі швидкістю $8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$.

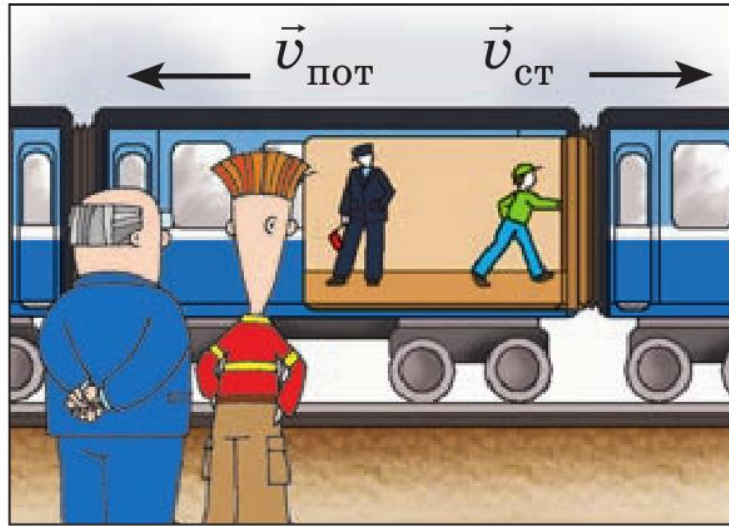
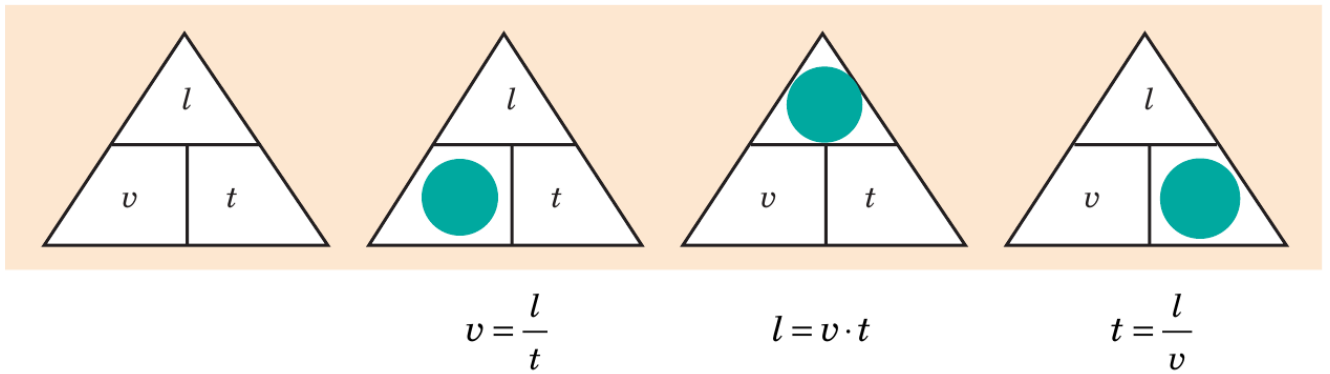


Рис.1

Обчислення шляху й часу руху.



ЗАПИТАННЯ

1. Який рух називають рівномірним? Наведіть приклади.
2. Як знайти швидкість рівномірного руху тіла?
3. Назвіть одиниці швидкості руху.
4. Як обчислити шлях, пройдений тілом, якщо відомі швидкість його руху та час руху?
5. Як обчислити час руху, якщо відомі шлях і швидкість руху тіла?

Розв'язування задач

1. Переведіть в $\frac{\text{м}}{\text{с}}$

$$36 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 36 \cdot \frac{1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$8 \frac{\text{км}}{\text{с}} = 8 \cdot \frac{1000 \text{ м}}{\text{с}} = 8000 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$20 \frac{\text{см}}{\text{хв}} = 20 \cdot \frac{0,01 \text{ м}}{60 \text{ с}} \approx 0,0033 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2. Переведіть в $\frac{\text{км}}{\text{год}}$

$$15 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 15 \cdot \frac{0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} = 15 \cdot 0,001 \cdot 3600 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 54 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

3. Швидкість ковзаняра може досягати $50 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Чи зможе він обігнати коня, що скаче риссю зі швидкістю $3,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$?

Дано:

$$v_1 = 50 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$v_2 = 3,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Порівняти v_1 та v_2

Розв'язання

$$v_2 = 3,5 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 3,5 \cdot \frac{0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} =$$

$$= 3,5 \cdot 0,001 \cdot 3600 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 3,5 \cdot 3,6 = 12,6 \frac{\text{км}}{\text{год}} .$$

Таким чином, $v_1 > v_2$.

Відповідь: зможе.