

УРОК 10

Тема: Рівномірний рух. Швидкість руху

Мета: дати характеристику рівномірного прямолінійного руху, ввести фізичні величини, які характеризують рух: швидкість, час, шлях, переміщення.

Компоненти ключових компетентностей:

- ✓ **уміння** – учні дають означення рівномірного прямолінійного руху, орієнтуються в формулах для визначення швидкості, часу, шляху. Вміють працювати з різними одиницями вимірювання.
- ✓ **ставлення** – усвідомлюють розуміння фізичних понять та найуживаніших термінів, використовують їх в усних чи письмових текстах.

Навчальні ресурси: підручник з фізики, фізичні прилади, таблиці СІ та префіксів, навчальна презентація.

Тип уроку: вивчення нового матеріалу.

Можливі труднощі: при розгляді завдань на відносність траєкторії, шляху тощо.

ХІД УРОКУ

I. ПОЧАТКОВИЙ ЕТАП

Провести бесіду за матеріалом § 7

1. Що називають траєкторією руху? Які форми траєкторії бувають?
2. Яку фізичну величину називають шляхом?
3. Яку фізичну величину називають переміщенням?
4. Які одиниці шляху та переміщення?
5. У якому випадку модуль переміщення дорівнює подоланому шляху?
6. Чи залежать траєкторія руху тіла, шлях і переміщення від вибору системи відліку? Наведіть приклади.

Перевірити виконання вправи № 7: завдання 1, 2, 5.

II. ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. Рівномірний рух

Рухи нас оточують. Люди в парку гуляють різними темпами: одні поспішають, інші рухаються повільно. У той же час, на дорогах міста автомобілі рухаються різними швидкостями, іноді стоячи в заторах, іноді рухаючись вільно. Такий різноманітний рух

характерний для життя у великому місті, де кожен вибирає свою швидкість і ритм залежно від ситуації.

Ви вже знаєте, що за формою траєкторії руху розрізняють прямолінійні та криволінійні рухи. Іншим критерієм поділу рухів може бути їх ритмічність чи неритмічність. Фізики кажуть про такі рухи – рівномірні, нерівномірні.

😞 Який рух називають рівномірним?

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

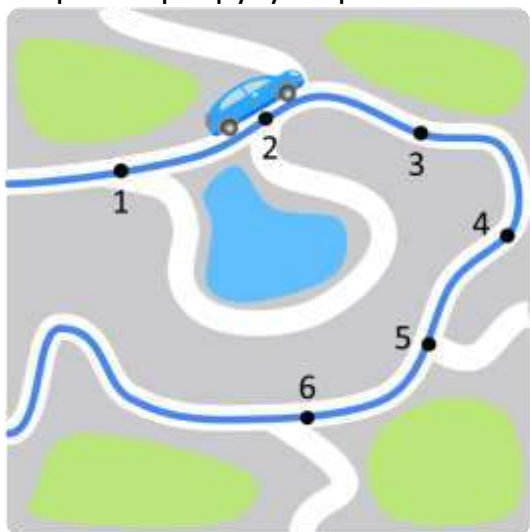
Рівномірний прямолінійний рух.

Траєкторія руху – пряма лінія



Рівномірний криволінійний рух.

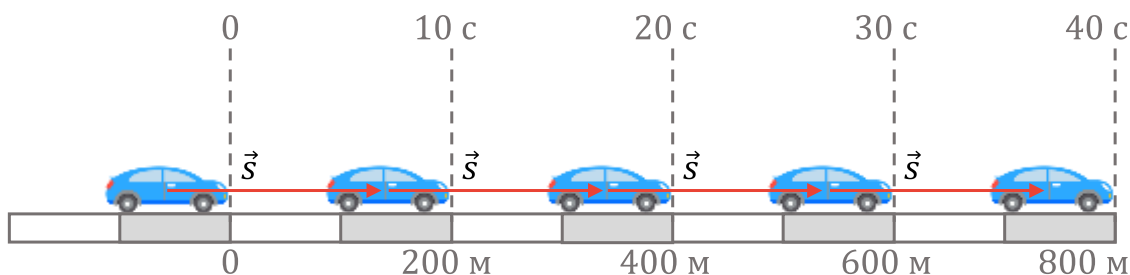
Траєкторія руху – крива лінія



2. Рівномірний прямолінійний рух

😞 Який рух є рівномірним прямолінійним?

Якщо автомобіль рівномірно рухається прямолінійною ділянкою дороги, то за рівні інтервали часу він здійснює однакові переміщення, тобто долає однаковий шлях і не змінює напрямку свого руху. Такий рух називають **рівномірним прямолінійним**.



Рівномірний прямолінійний рух – це механічний рух, у ході якого за будь-які рівні інтервали часу тіло здійснює однакові переміщення.

😞 Наведіть приклади рівномірного прямолінійного руху у вашому житті.

Рівномірний прямолінійний рух у реальному зустрічається досить рідко. Прикладами такого руху можуть бути рух автомобіля на прямолінійній ділянці дороги (без розгону та гальмування), рух потяга на прямолінійній ділянці дороги (рівномірність цього руху можна встановити, прислухавшись до стуків при ударі коліс об стики рейок), політ парашутиста через деякий час після розкриття парашута, падіння металевої кульки в олії.

3. Швидкість рівномірного руху

😞 Що потрібно зробити, щоб визначити швидкість рівномірного руху автомобіля, який проїхав 800 м за 40 с?

Щоб визначити швидкість (v) потрібно шлях, який подолав автомобіль ($l = 800$ м), поділити на час руху автомобіля ($t = 40$ с).

Швидкість рівномірного руху (v) – це фізична величина, що дорівнює відношенню шляху l , який пододало тіло, до інтервалу часу t , протягом якого цей шлях був подоланий.

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

Для рівномірного прямолінійного руху пройдений шлях чисельно дорівнює модулю переміщенню, тому в цій формулі l можна замінити на s ($v = \frac{s}{t}$).

Одиниця швидкості руху в СІ – **метр за секунду**:

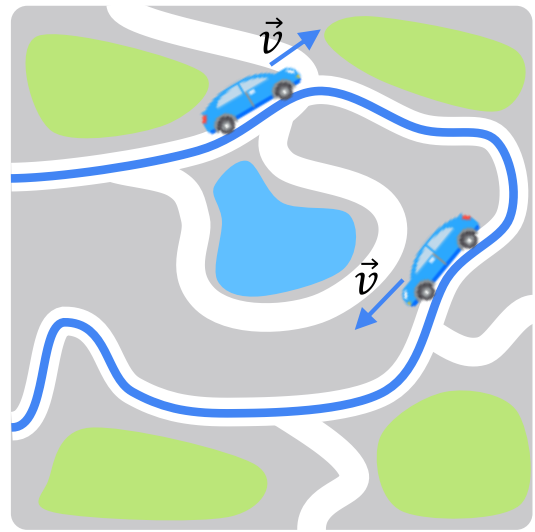
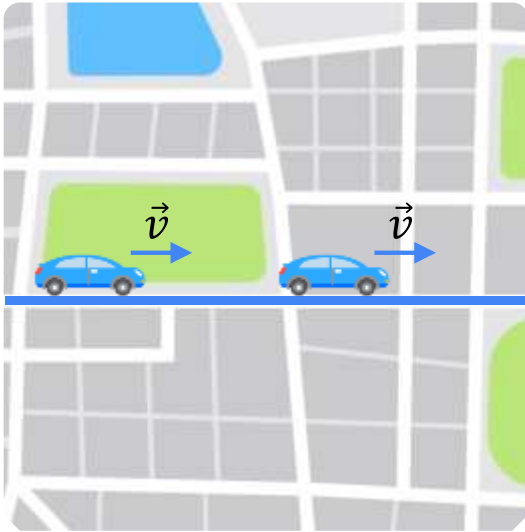
$$[v] = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ – дорівнює швидкості такого рівномірного руху, в ході якого тіло за 1 с долає шлях 1 м.

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

Швидкість руху – векторна величина: вона має не лише значення, а й напрямок.

Якщо тіло рухається рівномірно прямолінійно, то значення і напрямок швидкості руху залишаються незмінними.	Якщо тіло рухається рівномірно криволінійною траєкторією, значення швидкості руху залишається незмінним, а напрямок увесь час змінюється.
--	---



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



4. Шлях і час руху тіла

Звернемося до формули, за якою визначають швидкість руху тіла:

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

v – швидкість руху тіла; l – шлях, пройдений тілом; t – час руху тіла.

З даної формули математично можна виразити шлях та час.

😞 Як визначити шлях, подоланий тілом, якщо відомі швидкість і час руху тіла?

Якщо відомі швидкість і час руху тіла, то можна знайти шлях, який пододало тіло. Для цього слід швидкість руху помножити на час:

$$l = vt$$

😞 Як визначити час руху тіла, якщо відомі шлях і швидкість його руху?

Якщо відомі шлях і швидкість руху тіла, можна знайти час руху тіла. Для цього необхідно шлях поділити на швидкість руху:

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

III. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Перетворіть одиниці вимірювань в $\frac{\text{м}}{\text{с}}$. Автомобіль рухається зі швидкістю 72 кілометри за годину $\left(72 \frac{\text{км}}{\text{год}}\right)$.

$$72 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{72 \text{ км}}{1 \text{ год}} = \frac{72 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2. Перетворіть одиниці вимірювань в $\frac{\text{км}}{\text{год}}$. Літак летить зі швидкістю 225 метрів за секунду $\left(225 \frac{\text{м}}{\text{с}}\right)$.

$$225 \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{225 \text{ м}}{1 \text{ с}} = \frac{225 \cdot 0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} = 225 \cdot 0,001 \cdot 3600 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 225 \cdot 3,6 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 810 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

3. Поїзд їде зі швидкістю $30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а корабель пливе зі швидкістю $36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$. Хто з них рухається з більшою швидкістю?

Дано:

$$v_{\text{поїзд}} = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{корабель}} = 36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Порівняти

$v_{\text{поїзд}}$ та $v_{\text{корабель}}$

Розв'язання

1 спосіб

$$v_{\text{корабель}} = 36 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{36 \text{ км}}{1 \text{ год}} = \frac{36 \cdot 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$30 \frac{\text{м}}{\text{с}} > 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

2 спосіб

$$v_{\text{поїзд}} = 30 \frac{\text{м}}{\text{с}} = \frac{30 \text{ м}}{1 \text{ с}} = \frac{30 \cdot 0,001 \text{ км}}{\frac{1}{3600} \text{ год}} =$$

$$= 30 \cdot 3,6 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 108 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$108 \frac{\text{км}}{\text{год}} > 36 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Відповідь: Поїзд рухається з більшою швидкістю ($v_{\text{поїзд}} > v_{\text{корабель}}$).

4. Дрон летить зі швидкістю $0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$, а швидкість німецької вівчарки $30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}}$. Хто з них рухається з меншою швидкістю?

Дано:

$$v_{\text{дрон}} = 0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}}$$

$$v_{\text{вівчарка}} = 30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}}$$

Порівняти

$v_{\text{дрон}}$ та $v_{\text{вівчарка}}$

Розв'язання

$$v_{\text{дрон}} = 0,9 \frac{\text{км}}{\text{хв}} = \frac{0,9 \text{ км}}{1 \text{ хв}} = \frac{0,9 \cdot 1000 \text{ м}}{60 \text{ с}} = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{вівчарка}} = 30\,000 \frac{\text{см}}{\text{хв}} = \frac{30\,000 \text{ см}}{1 \text{ хв}} = \frac{30\,000 \cdot 0,01 \text{ м}}{60 \text{ с}} = 5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$5 \frac{\text{м}}{\text{с}} < 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Відповідь: Німецька вівчарка рухається з меншою швидкістю ($v_{\text{вівчарка}} < v_{\text{дрон}}$).

5. По дорозі назустріч один одному їдуть велосипедист і автомобіль зі швидкістю 15 і 65 км/год відповідно. З якою швидкістю вони зближуються?

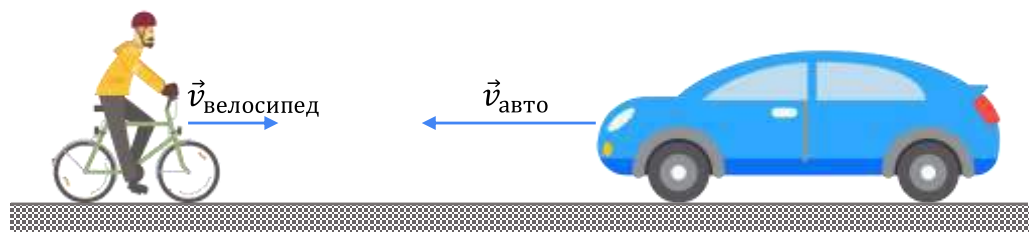
Дано:

$$v_{\text{велосипед}} = 15 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$v_{\text{авто}} = 65 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$v - ?$

Розв'язання



Велосипедист і автомобіль рухаються назустріч одне одному, тому швидкість їх зближення:

$$v = v_{\text{велосипед}} + v_{\text{авто}}$$

$$v = 15 \frac{\text{км}}{\text{год}} + 65 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Відповідь: $v = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$.

6. По дорозі в одному напрямку їдуть мопед і вантажівка зі швидкістю 30 і 80 км/год відповідно. Вантажівка наздоганяє мопед. З якою швидкістю вони зближуються?

Дано:

$$v_{\text{мопед}} = 30 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$$v_{\text{вантажівка}} = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

$v = ?$

Розв'язання



Вантажівка і мопед рухаються в одному напрямку, тому швидкість їх зближення:

$$v = v_{\text{вантажівка}} - v_{\text{мопед}}$$
$$v = 80 \frac{\text{км}}{\text{год}} - 30 \frac{\text{км}}{\text{год}} = 50 \frac{\text{км}}{\text{год}}$$

Відповідь: $v = 50 \frac{\text{км}}{\text{год}}$.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПІДСУМКИ

Обговорення вивченого матеріалу

1. Який рух називають рівномірним? Назвіть види.
2. Який рух називають рівномірним прямолінійним? Наведіть приклади.
3. Назвіть фізичні величини, які характеризують рівномірний рух.
4. Які вам відомі одиниці швидкості? Шляху? Часу? Назвіть, які серед них є основними?
5. Яке співвідношення між величинами: шлях, час, швидкість?

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати § 8