

Рівноприскорений прямолінійний рух. Прискорення

Мета: сформувані знання про рівноприскорений прямолінійний рух і фізичні величини, що його описують, — прискорення та швидкість.

Очікувані результати: учні повинні характеризувати прискорення як фізичну величину; розуміти, в яких випадках прискорення розганяє та сповільнює тіло; давати означення рівноприскореного прямолінійного руху, знати, як для цього руху виглядає графік залежності $a_x(t)$; характеризувати миттєву швидкість і знати, як виглядає графік залежності $v_x(t)$ для рівноприскореного прямолінійного руху.

Тип уроку. Засвоєння нових знань.

Прилади та матеріали для роботи з учнями:

- Підручник.
- Металевий жолоб, кулька, секундомір, штатив.
- Флеш – анімація [Прискорений рух](#)
- Флеш – анімація [Рівномірний та рівноприскорений рух](#)
- Флеш – анімація [Види рухів та їх графіки](#)
- Відеофільм [Рівноприскорений прямолінійний рух](#)

План

1. Актуалізація опорних знань.
2. Вивчення нового матеріалу.
3. Вчимося розв'язувати задачі.
4. Запитання на закріплення вивченого.
5. Домашнє завдання.

Хід уроку

1. Актуалізація опорних знань.

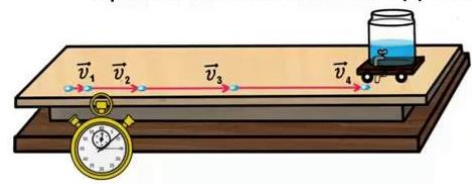
Фронтальне опитування:

1. Що називають механічним рухом?
2. Що називають траєкторією?
3. Назвіть види руху за формами траєкторії
4. Який рух називається рівномірним прямолінійним?
5. Як називають тіло, відносно якого спостерігають рух інших тіл?
6. Запишіть формулу швидкості тіла під час рівномірного прямолінійного руху.
7. Який вигляд має рівняння для прямолінійного рівномірного руху?
8. Накресліть графік залежності швидкості від часу для прямолінійного рівномірного руху
9. Яка фізична величина не змінюється під час рівномірного прямолінійного руху?
10. Накресліть графік залежності координати від часу для прямолінійного рівномірного руху

2. Вивчення нового матеріалу.

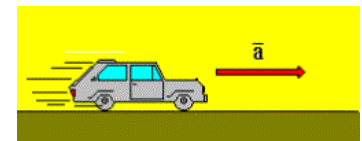
1. Прискорення як фізична величина.

При нерівномірному русі швидкість у різних точках траєкторії і у різні моменти часу – різна. Під час руху швидкість може змінюватися по - різному - дуже стрімко (розбіг літака) і порівняно повільно (гальмування автомобіля). Для характеристики зміни швидкості існує певна фізична величина, яку називають **прискоренням**.



Прискорення - це векторна фізична величина, яка характеризує швидкість зміни швидкості руху тіла й дорівнює відношенню зміни швидкості руху тіла до інтервалу часу, за який ця зміна відбулася:

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$$



де a - прискорення, v - кінцева швидкість, v_0 - початкова швидкість, t - час.

Одиниця прискорення в СІ - **метр на секунду в квадраті**:

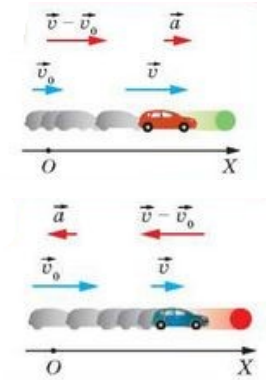
$$[a] = 1 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Напрямок прискорення збігається з напрямком рівнодійної сил, які діють на тіло.

- Якщо прискорення напрямлене в бік руху тіла $\vec{a} \uparrow \vec{v}$, то швидкість руху тіла збільшується.

- Якщо прискорення напрямлене протилежно до руху тіла $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}$, то швидкість руху тіла зменшується.

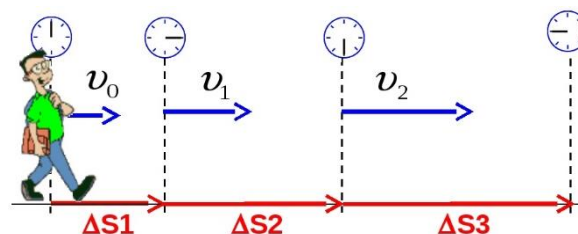
- Якщо $a = 0$, то сили, які діють на тіло, скомпенсовані й тіло рухається рівномірно прямолінійно або перебуває у стані спокою.



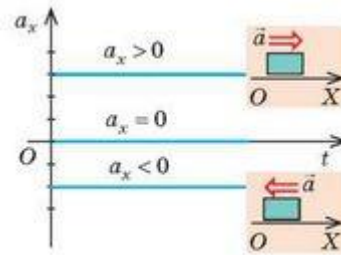
2. Означення рівноприскореного прямолінійного руху.

Рівноприскорений прямолінійний рух - це рух, під час якого швидкість руху тіла за будь-які рівні інтервали часу змінюється однаково.

Інакше кажучи, рівноприскорений прямолінійний рух - це рух, під час якого тіло рухається прямолінійною траєкторією з незмінним прискоренням.



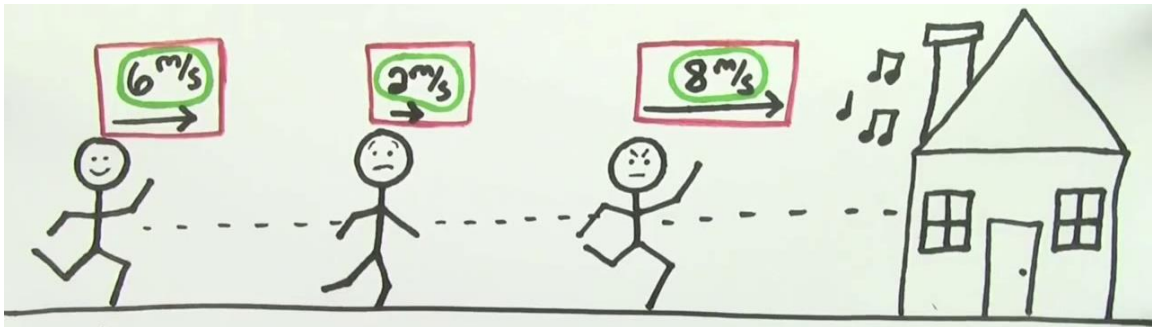
Під час такого руху прискорення тіла не змінюється з часом, тому графік залежності $a_x(t)$ являє собою відрізок прямої, паралельної осі часу.



3. Швидкість рівноприскореного руху.

Якщо тіло рухається рівноприскорено, то швидкість його руху весь час змінюється. Тому далі, говорячи про швидкість руху тіла, матимемо на увазі його **миттєву швидкість**.

Миттєва швидкість - це швидкість руху тіла в даний момент часу, швидкість руху в даній точці траєкторії.

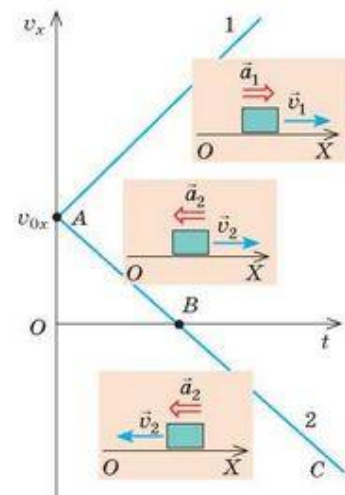


Із формули для прискорення легко отримати рівняння швидкості для рівноприскореного руху:

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

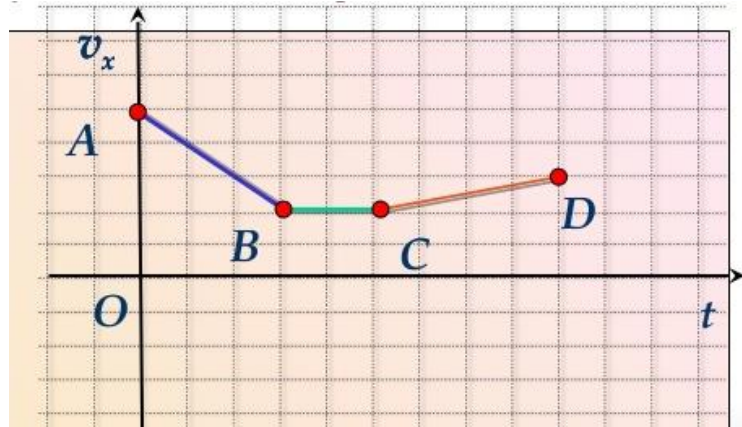
Залежність $v_x = v_{0x} + a_x t$ є лінійною, тому графік проекції швидкості - графік залежності $v_x(t)$ - це відрізок прямої, нахиленої під певним кутом до осі часу.

Точка **B** графіка 2 на рисунку — це **точка розвороту**.

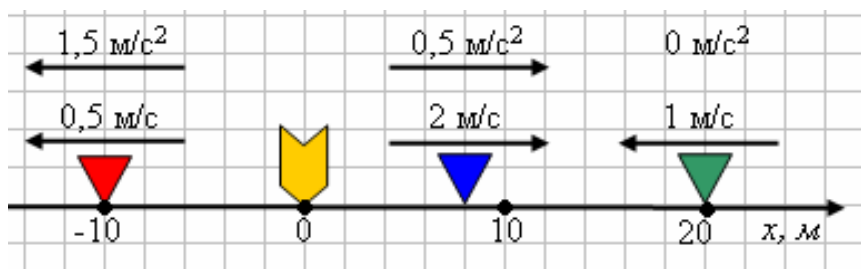


3. Вчимося розв'язувати задачі.

Задача 1. Яка з ділянок графіка залежності швидкості від часу відповідає рівномірному руху, рівноприскореному руху та рівносповільненому руху?



Задача 2. На малюнку показані положення, швидкості та прискорення тіл у даний момент часу. Записати для кожного тіла рівняння залежності від часу проекції швидкості (в СІ), вважаючи рух рівноприскореним.



Задача 3. Автомобіль, рухаючись рівносповільнено зменшив свою швидкість від 20 м/с до 15 м/с за 2 с. Знайдіть прискорення автомобіля.

<p><i>Дано:</i> $v_0 = 20 \text{ м/с}$ $v = 15 \text{ м/с}$ $t = 2 \text{ с}$</p> <p>$a = ?$</p>	<p><i>Розв'язання:</i> Формула прискорення: $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$</p> <p>Скориставшись рисунком, конкретизуємо це рівняння: $v_{0x} = v_0, a_x = -a, v_x = v.$ Отже,</p> $a = \frac{v_0 - v}{t}$ $a = \frac{20 \text{ м/с} - 15 \text{ м/с}}{2 \text{ с}} = 2,5 \text{ м/с}^2$	
---	---	--

Відповідь: $a = 2,5 \text{ м/с}^2$

4. Запитання на закріплення вивченого.

1. Який рух називають рівноприскореним прямолінійним?
2. Дайте означення прискорення.
3. Якою є одиниця прискорення в СІ?
4. Який вигляд має графік залежності $a_x(t)$ для рівноприскореного прямолінійного руху?

5. Запишіть рівняння залежності $v_x(t)$ для рівноприскореного прямолінійного руху. Який вигляд має графік цієї залежності?

5. Домашнє завдання.

Вивчити параграф 28; **виконати:** вправа 28 (3).

Проаналізувати розв'язання задачі 2 у пункті 5 «Учимося розв'язувати задачі» § 28.