

Розв'язування задач

Мета: закріпити знання за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

Очікувані результати: учні повинні вміти розв'язувати задачі різних типів за темою «Переміщення під час рівноприскореного прямолінійного руху. Рівняння координати».

Тип уроку. Урок застосування знань, умінь, навичок.

Прилади та матеріали для роботи з учнями:

- Підручник.

План

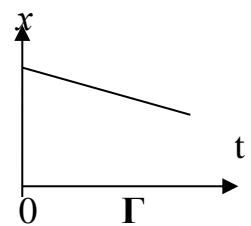
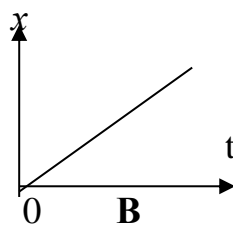
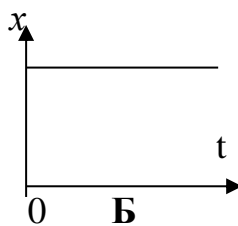
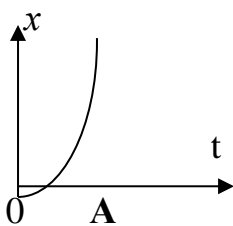
1. Актуалізація опорних знань.
2. Вчимося розв'язувати задачі.
3. Домашнє завдання.

Хід уроку

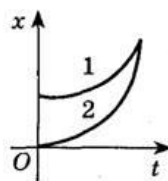
1. Актуалізація опорних знань.

Фронтальне опитування:

1. За допомогою яких формул можна обчислити проекцію переміщення s_x для рівноприскореного прямолінійного руху? Виведіть ці формули.
2. Доведіть, що графіком залежності переміщення тіла від часу спостереження є парабола. Як напрямлені вітки цієї параболи? Якому моменту руху відповідає вершина параболи?
3. Запишіть рівняння координати для рівноприскореного прямолінійного руху. Назвіть фізичні величини, які пов'язує це рівняння.
4. Який із графіків (див. рисунки) може описувати прямолінійний рівноприскорений рух?

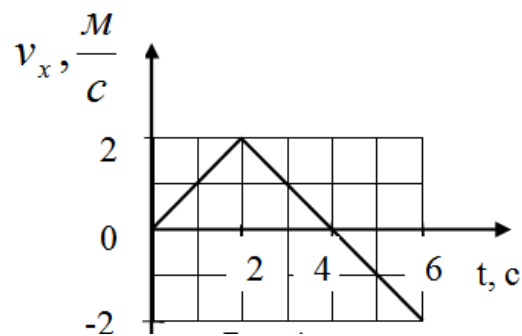


5. На рисунку, подано графіки руху двох точок. Яка відмінність у їх рухах? Що означає точка перетину графіків?



2. Вчимося розв'язувати задачі.

Задача 1. Дано графік залежності проекції швидкості від часу для матеріальної точки, яка в момент часу $t_0 = 0$ почала рухатись, маючи $v_0 = 0$. Визначити середню шляхову швидкість за 4 с руху.



Розв'язання:

В інтервалі часу від 0 до 2 с тіло рухалось прискорено (швидкість із плином часу зростала), а від 2 до 4 с – сповільнено (швидкість із плином часу зменшувалася). Шлях дорівнює модулю переміщення, якщо тіло не змінює напрямку руху:

$$l = l_1 + l_2 = s_1 + s_2$$

$$S_x = g_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}.$$

Для інтервалу часу від 0 до 2с:

$$v_{0x} = 0, \quad a_x = \frac{g - g_0}{t}, \quad a_{x1} = \frac{2 \frac{M}{c} - 0}{2c} = 1 \frac{M}{c^2},$$

$$S_{x1} = \frac{a_x t^2}{2}, \quad S_{x1} = \frac{1 \frac{M}{c^2} \cdot 4c^2}{2} = 2M.$$

Для інтервалу часу від 2 до 4 с:

$$v_{0x} = 2 \frac{M}{c}, \quad a_{x2} = \frac{0 - 2 \frac{M}{c}}{2c} = -1 \frac{M}{c^2}, \quad S_{x2} = -\frac{1 \frac{M}{c^2} \cdot 4c^2}{2} = -2M$$

Пройдений шлях $l = 4$ м, тоді

$$v_{сеп l} = \frac{4M}{4c} = 1 \frac{M}{c}.$$

Відповідь: $v_{сеп l} = 1 \frac{M}{c}$.

Задача 2. Прямолінійний рух точки задано рівнянням $x = -2 + 3t - 0,5t^2$.

Записати рівняння залежності швидкості точки від часу. Знайти координату та швидкість точки через 2 с після початку руху.

<p><i>Дано:</i> $x = 2 + 3t - 0,5t^2$ $t_1 = 2c$</p>	<p><i>Розв'язання:</i> Порівняємо задане рівняння з рівнянням залежності координати точки від часу в загальному вигляді:</p> $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}.$ $x = -2 + 3t - 0,5t^2.$ <p>Отже, у початковий момент часу: $x_0 = 2 \text{ м}; v_0 = 3 \text{ м/с}; a = -1 \text{ м/с}^2$</p> <p>Рівняння швидкості:</p> $v = v_0 + at$ <p>Тому $v = 3 - t$</p> <p>Зайдемо через $t_1 = 2c$ координату та швидкість точки:</p> $x_1 = -2 + 3 \cdot 2c - 0,5 \cdot (2c)^2 = 2\text{м}$ $v_1 = 3 - 2 = 1\text{м/с}$
<p>v-? x_1-? v_1-?</p>	

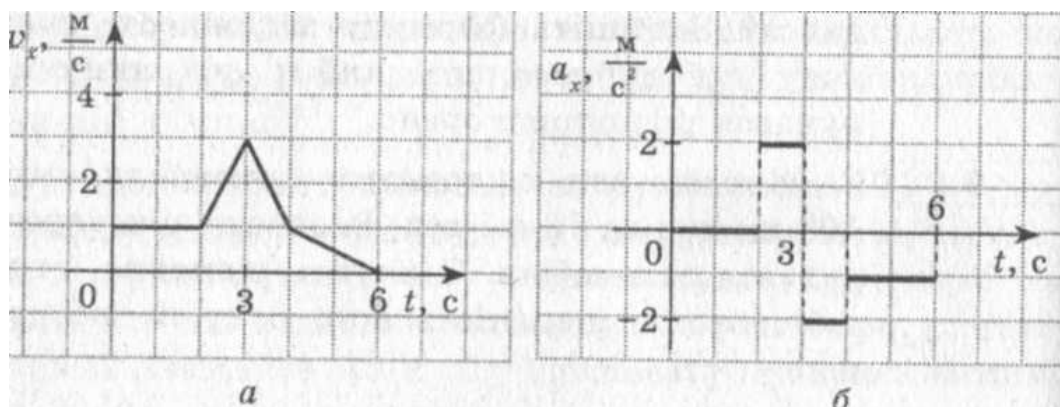
Відповідь: $v = 3 - t$; $x_1 = 2\text{м}$; $v_1 = 1\text{м/с}$

Задача 3. Мотоцикліст при гальмуванні рухається з прискоренням $0,5 \text{ м/с}^2$ і зупиняється через 20 с після початку гальмування. Якою була початкова швидкість руху мотоцикліста?

Задача 4. Визначте положення велосипедиста через $0,5 \text{ хв.}$ після старту, якщо велосипедист рухається з прискоренням $0,25 \text{ м/с}^2$.

Задача 5. Літак за 14 с збільшив свою швидкість від 108 км/год до 360 км/год . Якими при цьому були прискорення його руху та переміщення, якщо літак рухався рівноприскорено прямолінійно?

Задача 6. На рисунках *a* і *б* подані графіки залежностей швидкості і прискорення a_x від часу. Чи однакові рухи описують ці графіки? За графіком залежності швидкості від часу, наведеним на рисунку *a*, визначте модуль переміщення тіла.



3. Домашнє завдання.

Повторити параграф 29; **виконати:** вправа 29 (2, 3)