

Урок 03 Скалярні та векторні величини

Мета уроку:

Навчальна. Ознайомити учнів з математичним апаратом у курсі фізики, показати зв'язок фізики з математикою.

Розвивальна. Розвивати логічне та алгоритмічне мислення.

Виховна. Виховувати культуру наукового мислення та впевненість у своїх здібностях та знаннях.

Тип уроку: комбінований.

Наочність і обладнання: навчальна презентація, комп'ютер, підручник.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП

1. Провести бесіду за матеріалом § 2

Бесіда за питаннями

1. Назвіть основні методи фізичних досліджень. Наведіть приклади.
2. Наведіть приклади фізичних моделей. Чому фізична модель – це ідеалізований об'єкт?
3. Назвіть основні одиниці СІ та величини, для вимірювання яких вони слугують.
4. Які види похибок вимірювань ви знаєте?
5. Як визначити випадкову похибку вимірювання?
6. Чим визначається абсолютна систематична похибка?
7. Що називають відносною похибкою вимірювання?
8. Як правильно округлити й записати результати вимірювань?

2. Перевірити виконання вправи № 2: завдання 1 – 3.

II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ

Яку мову використовують учені для опису природи? (мову математики)

Що потрібно знати нам з математики для вивчення курсу фізики 10 класу?

III. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

1. Скалярні та векторні величини

У сучасній фізиці застосовують математичні величини різних типів, зокрема скалярні та векторні.

Скалярні величини – це величини, які визначаються тільки значенням.

(Густина води дорівнює 1000 кг/м^3 , а тривалість земної доби – 24 год)

Додати дві скалярні фізичні величини означає додати їхні значення, подані в однакових одиницях (наприклад, не можна додавати масу до часу, а густину до роботи тощо).

Векторні величини – це величини, які мають значення (модуль) і напрямок.

Вектор – це напрямлений відрізок, тобто відрізок, що має і довжину, і напрямок.

Модуль вектора – це довжина напрямленого відрізка.

Позначають векторні величини літерами грецького та латинського алфавітів, над якими поставлено стрілки.

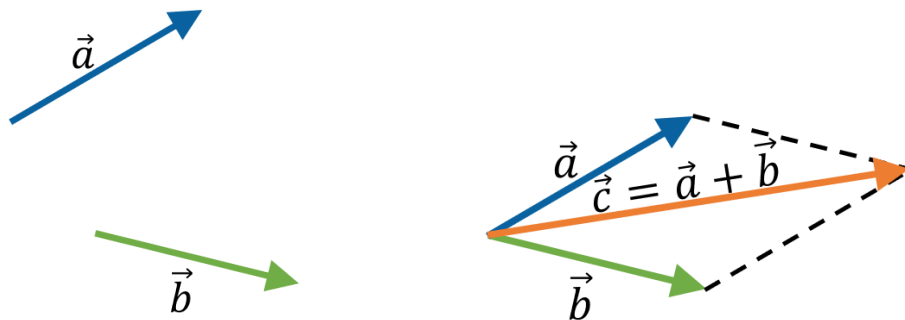
$\vec{v}$ позначає вектор швидкості, а v – модуль швидкості

Проблемне питання

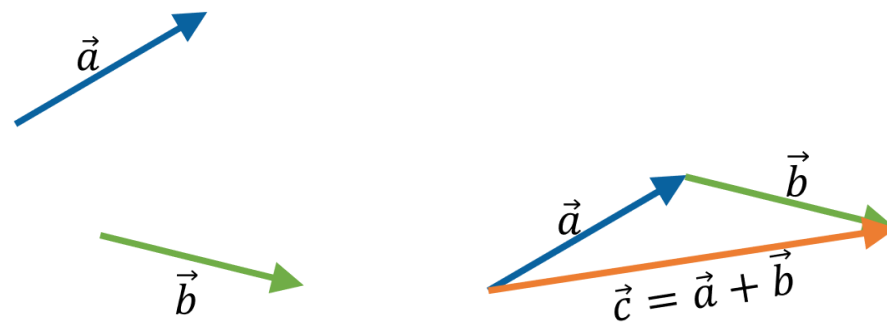
• Чи відрізняються правила додавання (віднімання) векторів від правил додавання (віднімання) скалярних величин?

Суму двох векторів визначають за *правилом паралелограма* або *правилом трикутника*.

Визначення суми двох векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ за **правилом паралелограма**: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$

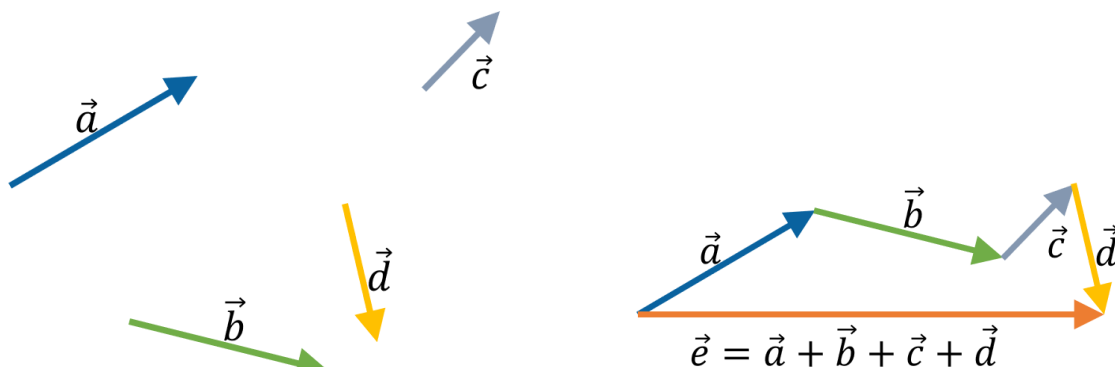


Визначення суми двох векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$ за **правилом трикутника**: $\vec{c} = \vec{a} + \vec{b}$



Проблемне питання

• Як визначити суму кількох векторів?

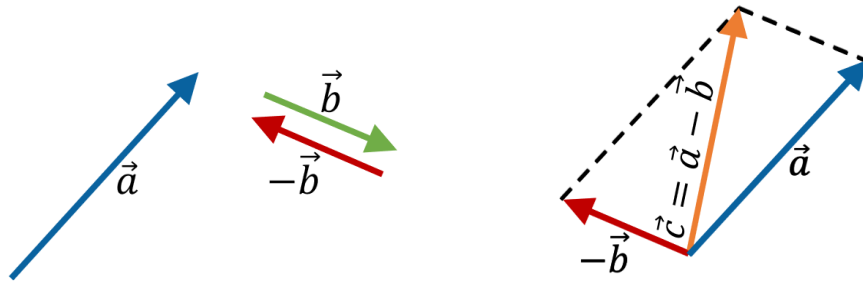


Проблемне питання

- Як визначити різницю двох векторів?

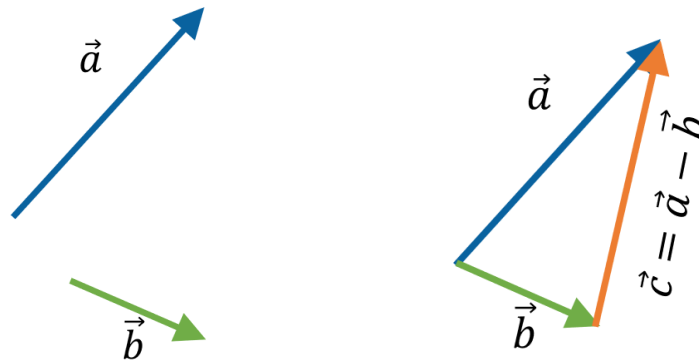
1-й спосіб

До вектора $\vec{a}$ додають вектор, протилежний вектору $\vec{b}$: $\vec{c} = \vec{a} + (-\vec{b})$, тобто

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$$


2-й спосіб

Вектори $\vec{a}$ і $\vec{b}$ розміщують так, щоб вони виходили з однієї точки, вектор $\vec{c}$, що з'єднує кінець вектора $\vec{b}$ із кінцем вектора $\vec{a}$, і є вектор різниці векторів $\vec{a}$ і $\vec{b}$, тобто

$$\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$$


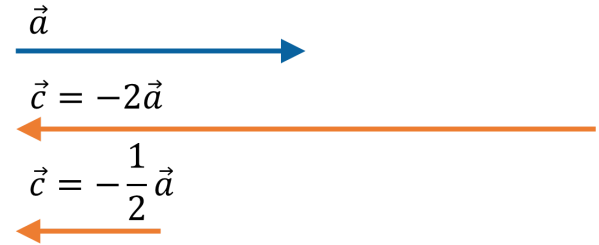
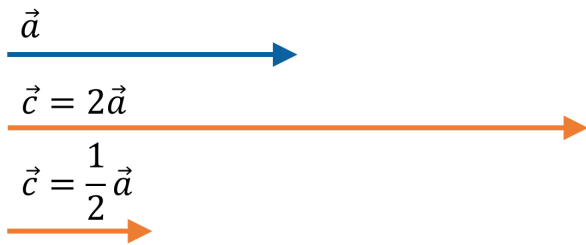
Проблемне питання

- Що вийде у результаті множення векторної величини на скалярну?

У результаті множення векторної величини $\vec{a}$ на скалярну величину k виходить вектор $\vec{c} = k\vec{a}$

Якщо $k > 0$, вектори $\vec{c}$ і $\vec{a}$ співнаправлені.

Якщо $k < 0$, вектори $\vec{c}$ і $\vec{a}$ напрямлені протилежно.



2. Проекції вектора на осі координат

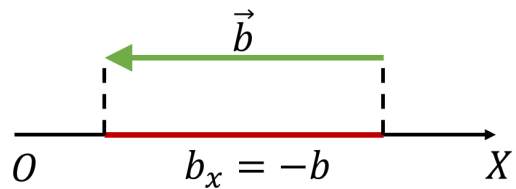
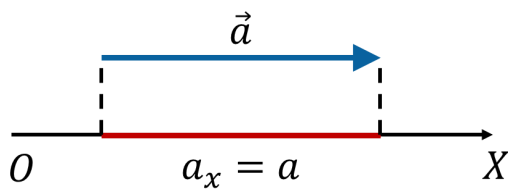
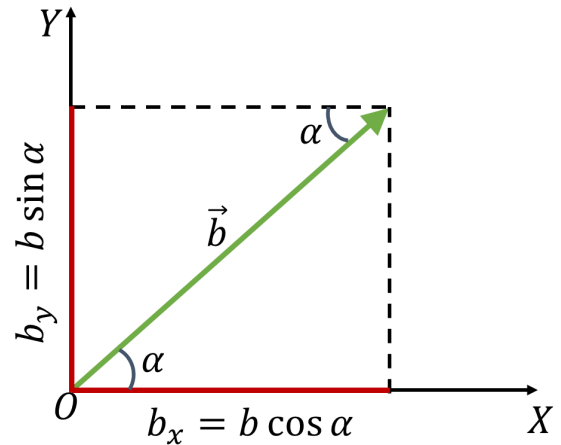
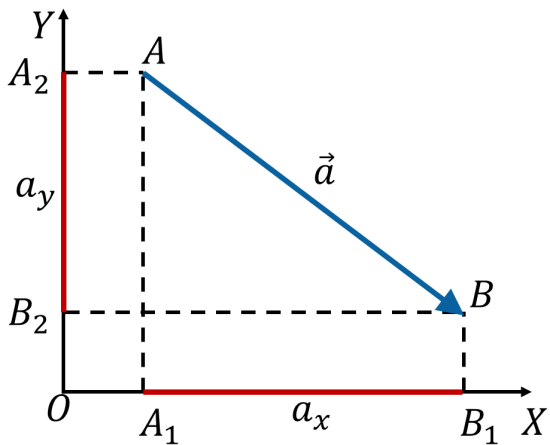
Проблемне питання

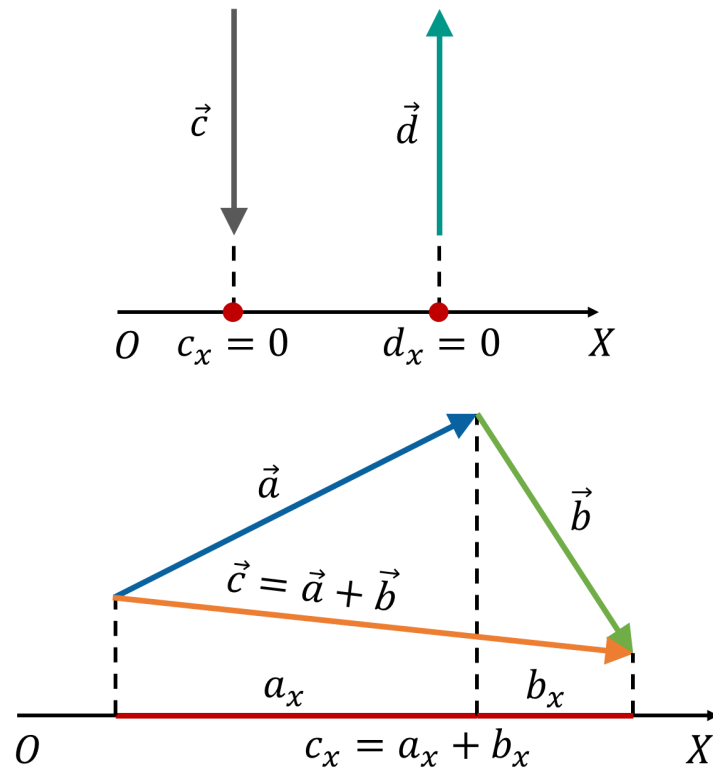
- Як знайти проекції вектора на осі координат?

Визначення проекцій вектора на осі координат:

$a_x(b_x)$ – проекція вектора $\vec{a}(\vec{b})$ на вісь OX

$a_y(b_y)$ – проекція вектора $\vec{a}(\vec{b})$ на вісь OY





IV. ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ

1. Чи можна додавати площу й об'єм? вектор імпульсу й енергію? вектор швидкості та вектор сили? енергію та роботу? Чому?

Додавати не можна. Додати дві фізичні величини означає додати їхні значення, подані в однакових одиницях, тобто додавати можна тільки однорідні величини.

2. Перенесіть у зошит рис. 1. Для кожного випадку знайдіть суму та різницю двох векторів.

3. Перенесіть у зошит рис. 2. Для кожного випадку знайдіть суму трьох векторів.

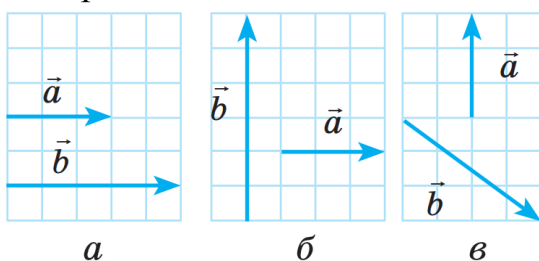


Рис. 1

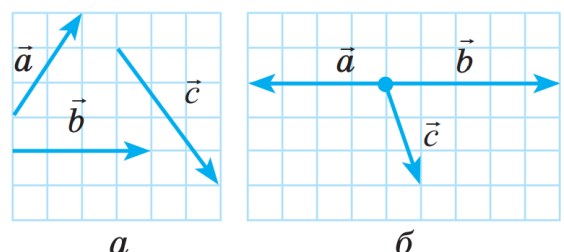


Рис. 2

4. Визначте проекції векторів на осі координат (рис. 3).

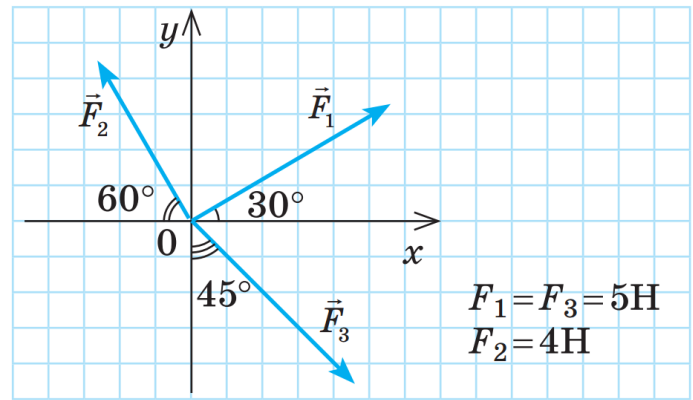
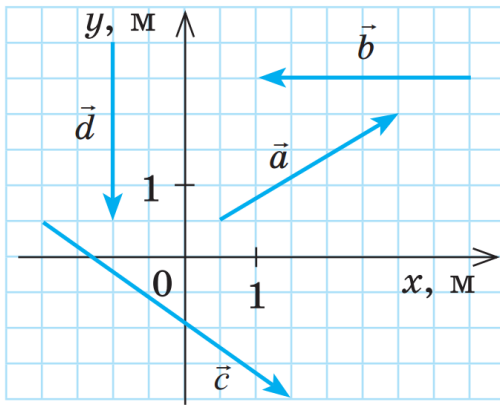


Рис. 3

$$a_x = 2,5 \text{ м}; a_y = 1,5 \text{ м}$$

$$b_x = -3 \text{ м}; b_y = 0 \text{ м}$$

$$c_x = 3,5 \text{ м}; c_y = -2,5 \text{ м}$$

$$d_x = 0 \text{ м}; d_y = -2,5 \text{ м}$$

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

Бесіда за питаннями

1. Які фізичні величини називають скалярними? векторними? Наведіть приклади.
2. Як знайти суму векторів? різницю векторів? добуток вектора та скаляра?
3. Як знайти проекції вектора на осі координат?

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати § 3, Вправа № 3 (1 – 4)