

## Урок 12

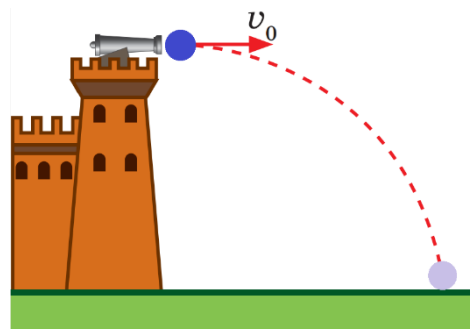
Тема: **Криволінійний рух під дією незмінної сили тяжіння**

### АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Траєкторія руху м'яча, кинутого вертикально вниз або вгору, – пряма.

З певної висоти тіло можуть кидати і в горизонтальному напрямку – траєкторією руху снаряду буде вітка параболи.

Струмінь води, випущений під кутом до горизонту, теж опише частину параболи.



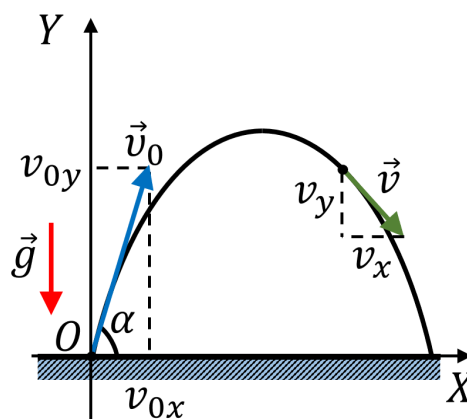
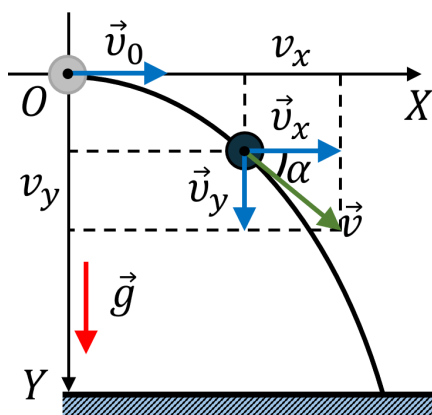
Під дією якої сили відбуваються рухи всіх цих тіл? (Рухи всіх цих тіл відбуваються тільки під дією сили тяжіння, тобто маємо справу з вільним падінням)

Чому ж ці рухи так відрізняються? (Причина – в різних початкових умовах)

Як дані рухи охарактеризувати?

### ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

#### 1. Рух тіл, кинутих горизонтально або під кутом до горизонту



Рух тіл, кинутих горизонтально або під кутом до горизонту, складається з двох рухів:

1) *горизонтального* – рівномірного уздовж осі  $OX$  (оскільки  $g_x = 0$ ):

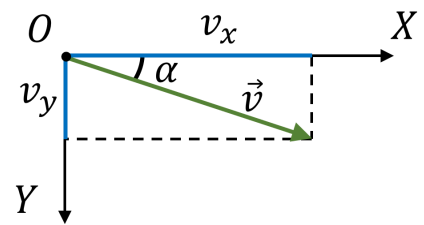
$$v_x = v_{0x} \quad x = x_0 + v_{0x}t \quad (1)$$

2) *вертикального* – рівноприскореного (з прискоренням  $\vec{g}$ ) уздовж осі  $OY$ :

$$v_y = v_{0y} + g_y t \quad y = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y}{2} t^2 \quad (2)$$

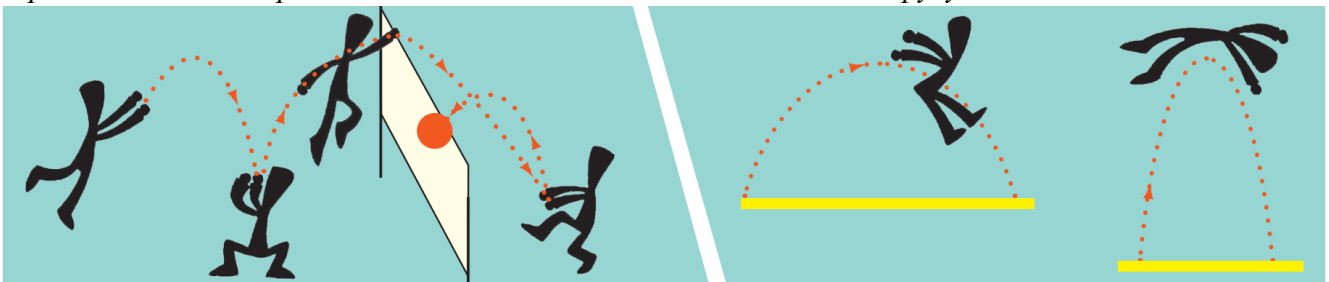
Модуль і напрямок швидкості руху тіла в довільній точці траєкторії визначаємо, скориставшись теоремою Піфагора та означенням тангенса:

$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} \quad \alpha = \frac{v_y}{v_x}$$



Якщо з рівняння  $x = x_0 + v_{0x} t$  знайти  $t$  і підставити одержаний вираз у рівняння  $y = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y}{2} t^2$ , отримаємо рівняння траєкторії руху тіла, яке має вигляд квадратичної функції:  $y(x) = Ax^2 + Bx + C$

*Траєкторії руху тіл, кинутих горизонтально або під кутом до горизонту, є параболічними, і їх кривизна залежить від початкової швидкості руху тіл.*



### **ЗАКРІПЛЕННЯ НОВИХ ЗНАНЬ І ВМІНЬ ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

1. *Запишіть у загальному вигляді рівняння руху тіла під дією сили тяжіння.*
2. *Який вигляд матимуть рівняння руху, якщо тіло кинуто горизонтально? під кутом до горизонту?*
3. *Якою є траєкторія руху тіла, кинутого горизонтально? під кутом до горизонту? Наведіть приклади.*
4. *Як визначити модуль і напрямок швидкості руху тіла в будь-якій точці траєкторії?*

### **ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

Опрацювати § 7, Пункт 4-7, Вправа № 7 (3)

**Використані джерела:**

<https://www.fizikanova.com.ua/home>

Підручник: <https://shkola.in.ua/1719-fizyka-10-klas-bar-iahtar-2018.html>