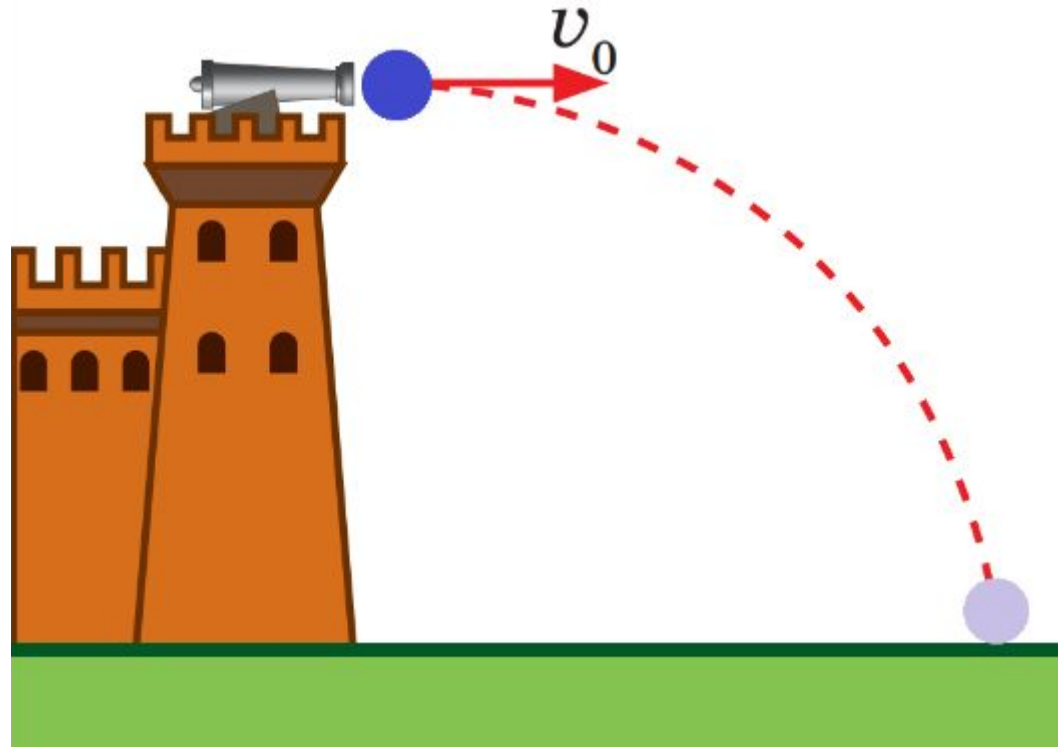


Рух тіла під дією сили тяжіння



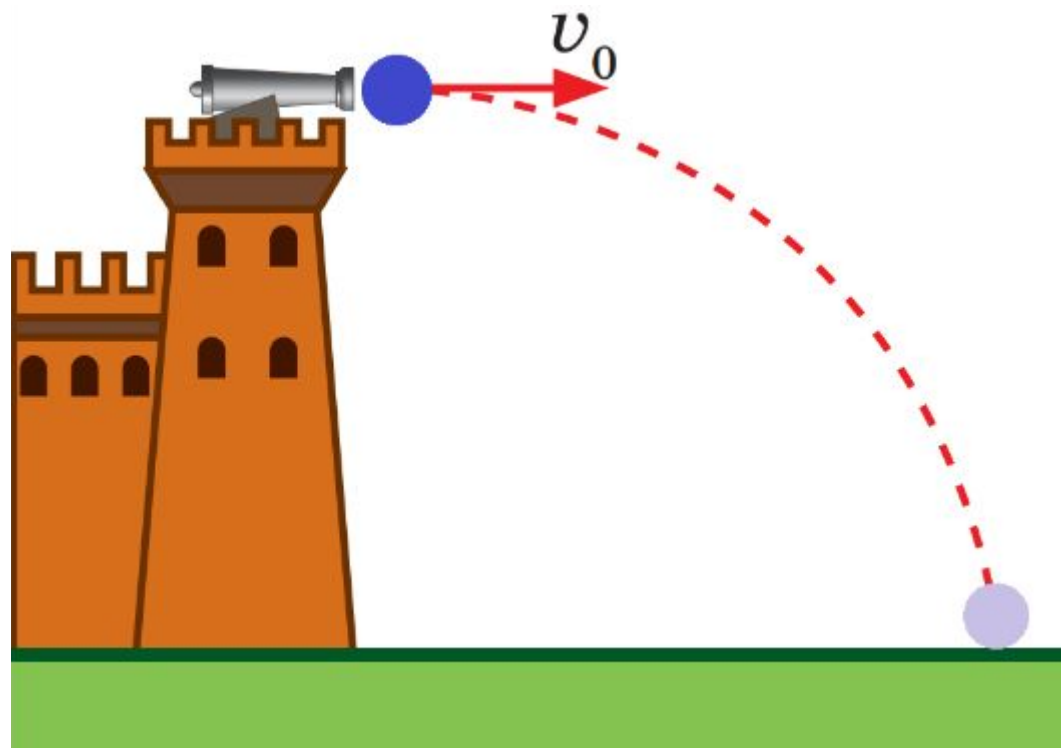
Проблемні питання



Під дією якої сили відбуваються рухи всіх цих тіл?



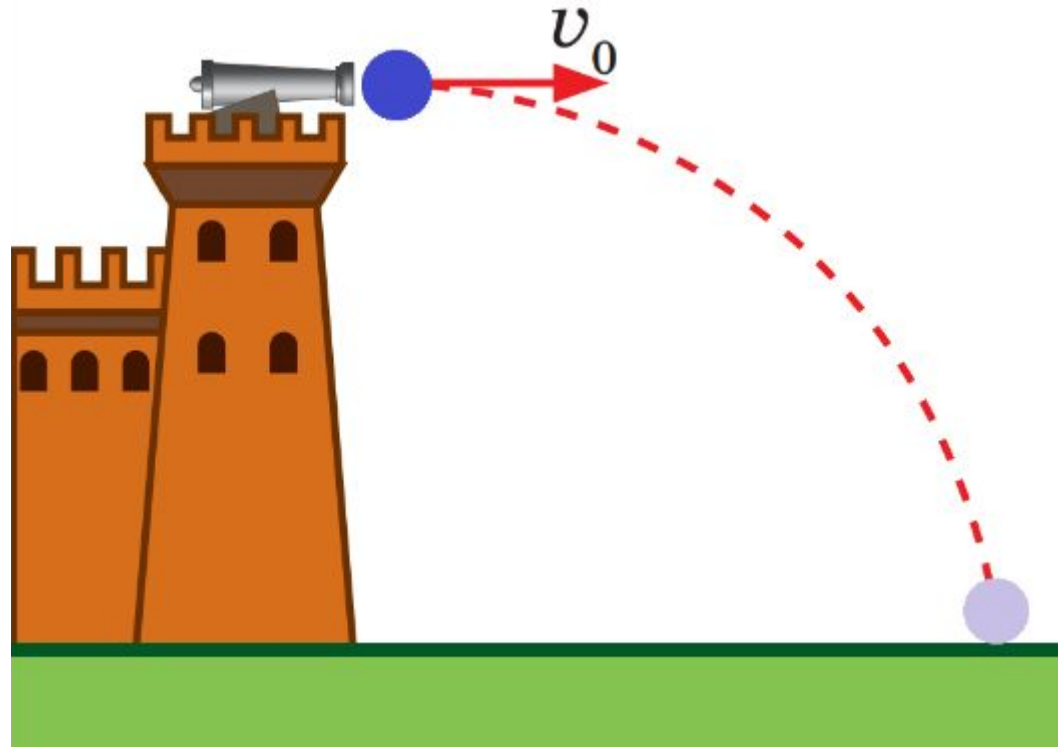
Під дією сили тяжіння.



Чому ж ці **рухи** так відрізняються?



Чому ж ці рухи так відрізняються?

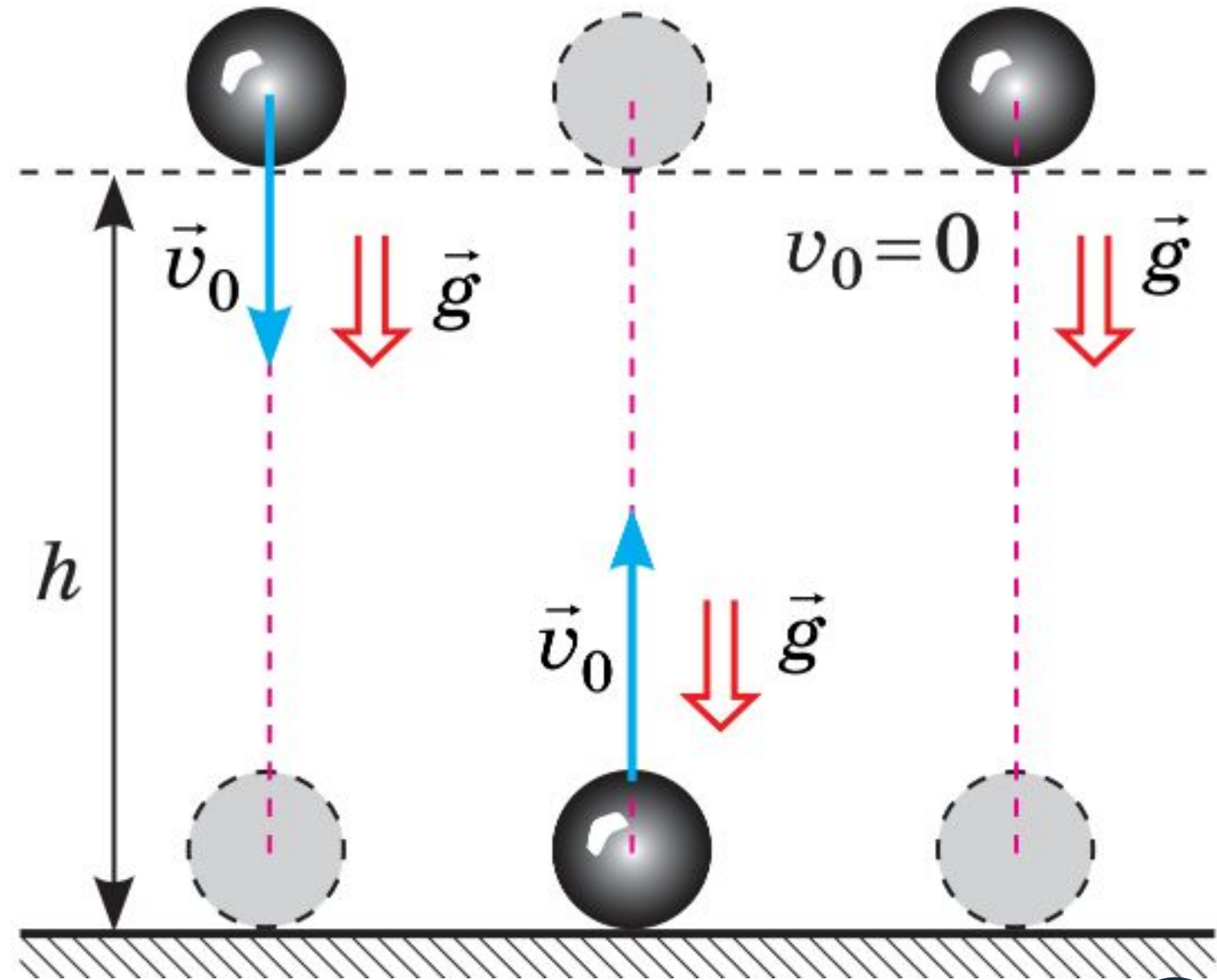


Причина –
в різних початкових умовах



1. Рух тіла, кинутого вертикально

Рух тіла, кинутого вертикально вгору або вниз, – це рівноприскорений прямолінійний рух із прискоренням, що дорівнює прискоренню вільного падіння: $\vec{a} = \vec{g}$



Рух тіла, кинутого вертикально

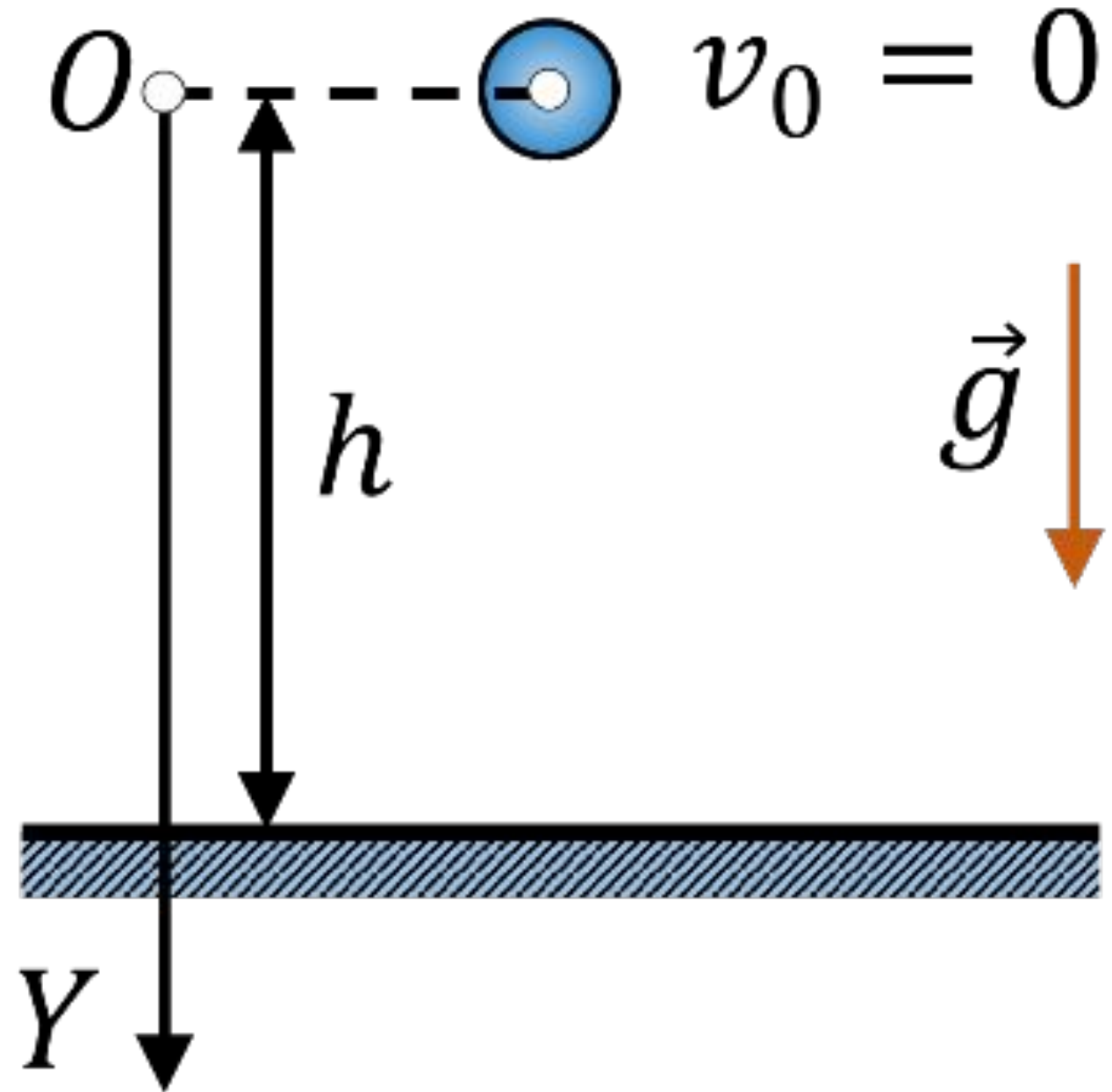
Формули, які описують вільне падіння

Назва формули	Вільне падіння уздовж осі OY
Рівняння залежності проекції швидкості від часу	
Рівняння залежності проекції переміщення від часу	
Формула, яка виражає геометричний зміст переміщення	
Формула для розрахунку проекції переміщення, якщо невідомий час руху тіла	
Рівняння координати	



Розв'язування задач

Куля впала на землю з висоти **100 м**. Знайдіть час падіння та швидкість кулі в момент удару.



Куля впала на землю з висоти 100 м. Знайдіть час падіння та швидкість кулі в момент удару.

Дано:

$$h = 100 \text{ м}$$

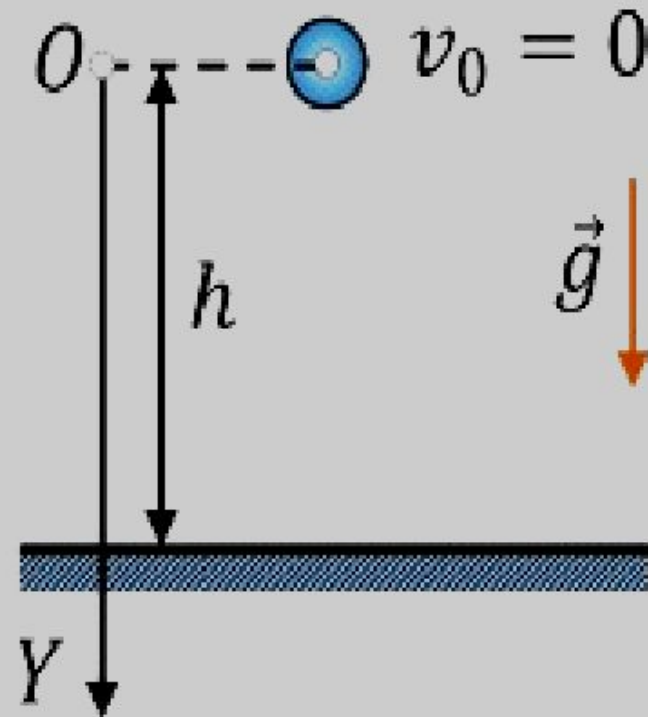
$$v_0 = 0$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$t = ?$$

$$v = ?$$

Розв'язання



**Записуємо
коротку
умову та
креслимо
малюнок**

Дано:

$$h = 100 \text{ м}$$

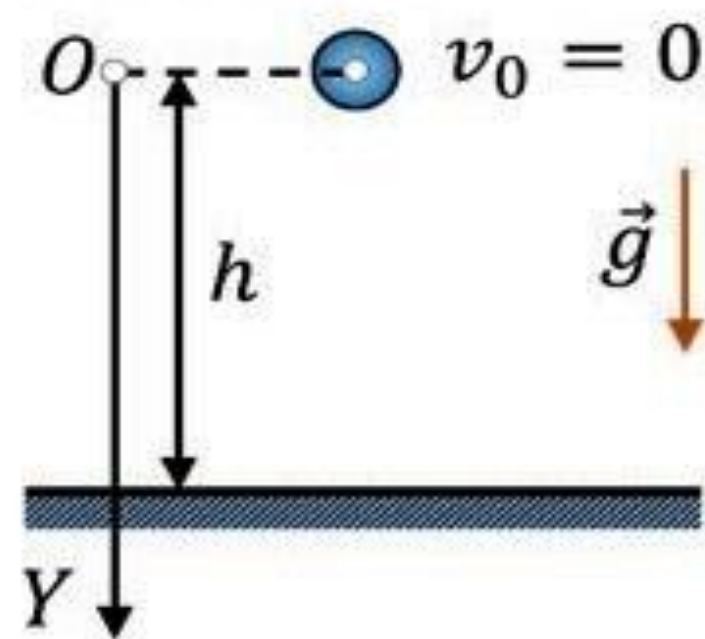
$$v_0 = 0$$

$$g = 10 \frac{\text{М}}{\text{с}^2}$$

$$t - ?$$

$$v - ?$$

Розв'язання



$$h_y = v_{0y}t + \frac{g_y}{2}t^2$$

$$h_y = h; \quad v_{0y} = 0; \quad g_y = g$$

$$h = \frac{g}{2}t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$[t] = \sqrt{\frac{\text{М}}{\frac{\text{М}}{\text{с}^2}}} = \sqrt{\text{с}^2} = \text{с}$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 100}{10}} = \sqrt{20} \approx 4,5 \text{ (с)}$$

$$v_y = v_{0y} + g_y t; \quad v_{0y} = 0; \quad g_y = g$$

$$v_y = gt; \quad [v_y] = \frac{\text{М}}{\text{с}^2} \cdot \text{с} = \frac{\text{М}}{\text{с}}$$

$$v_y = 10 \cdot 4,5 = 45 \left(\frac{\text{М}}{\text{с}}\right)$$

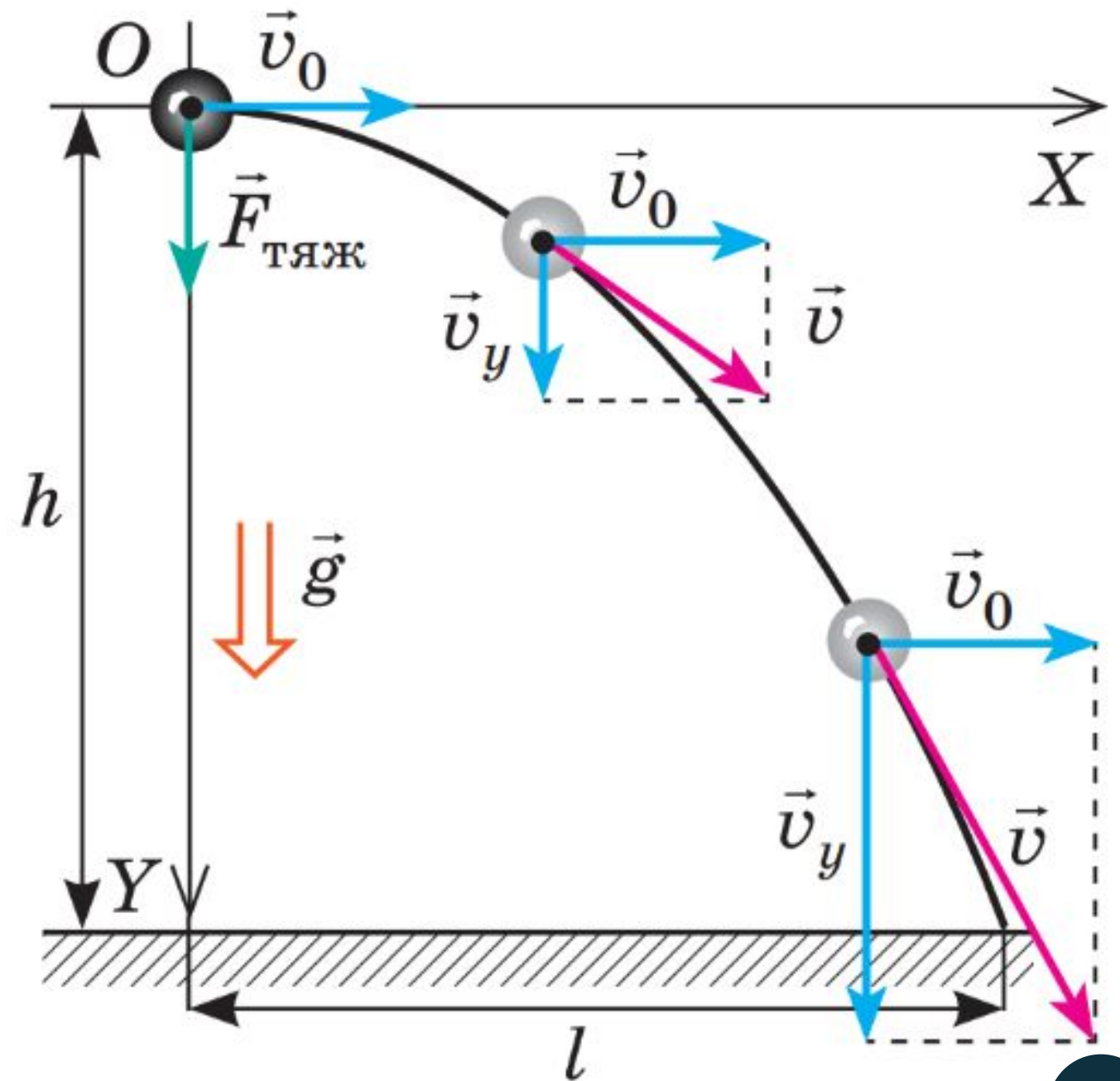
Відповідь: $t \approx 4,5 \text{ с}; v = 45 \frac{\text{М}}{\text{с}}$.

2.Рух тіла, кинутого горизонтально

Рух тіла, кинутого горизонтально:

1) рівномірний – уздовж осі OX зі швидкістю \vec{v}_0

2) рівноприскорений – уздовж осі OY без початкової швидкості та з прискоренням \vec{g}



Рух тіла, киннутого горизонтально

Уздовж осі **OX** - **рівномірний**

$$v_x = v_0$$

$$l = v_0 t$$

Уздовж осі **OY** - **рівноприскорений**

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

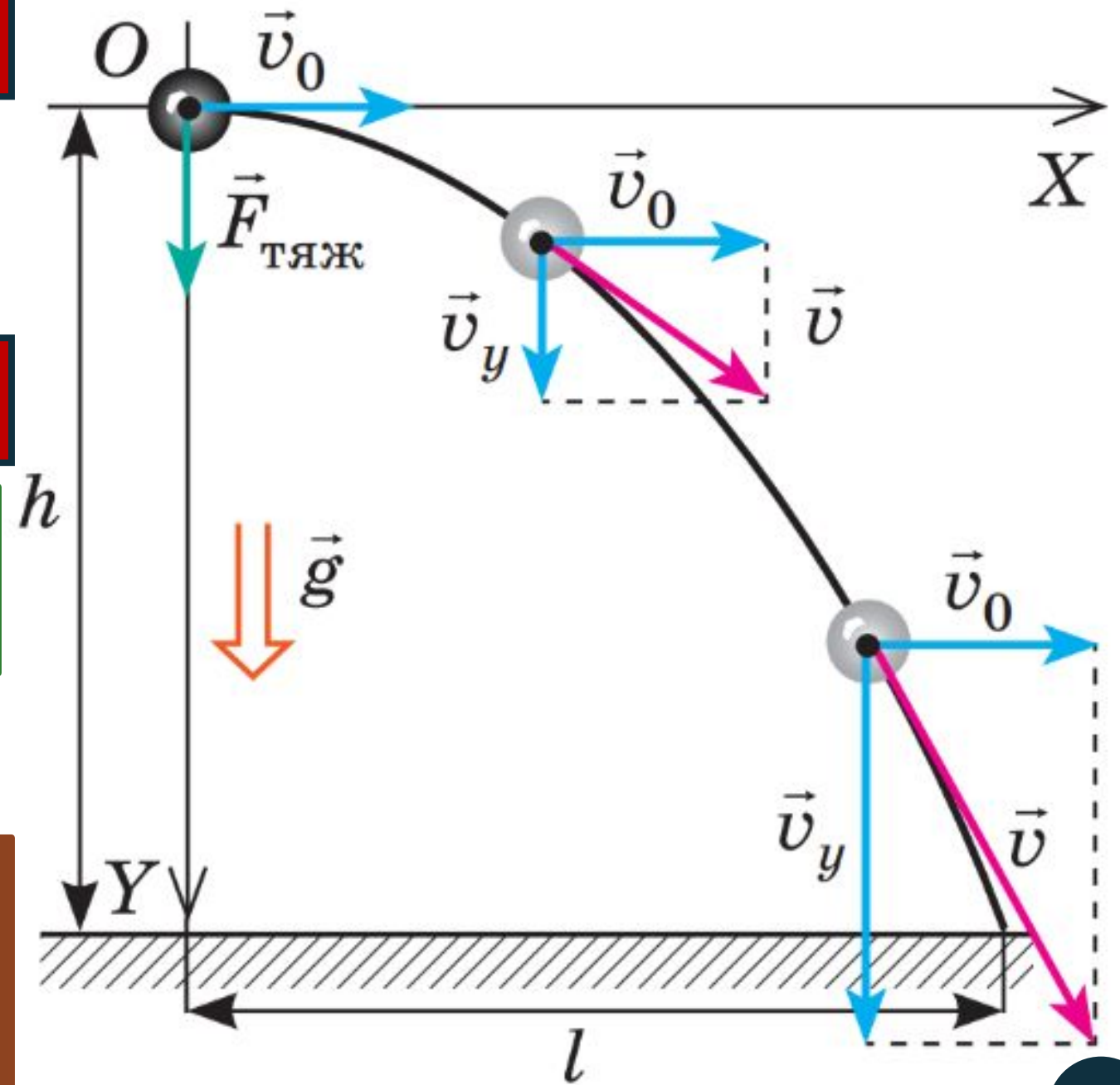
$$v_{0y} = 0$$

$$g_y = g$$

$$h_y = h$$

$$v_y = gt$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$



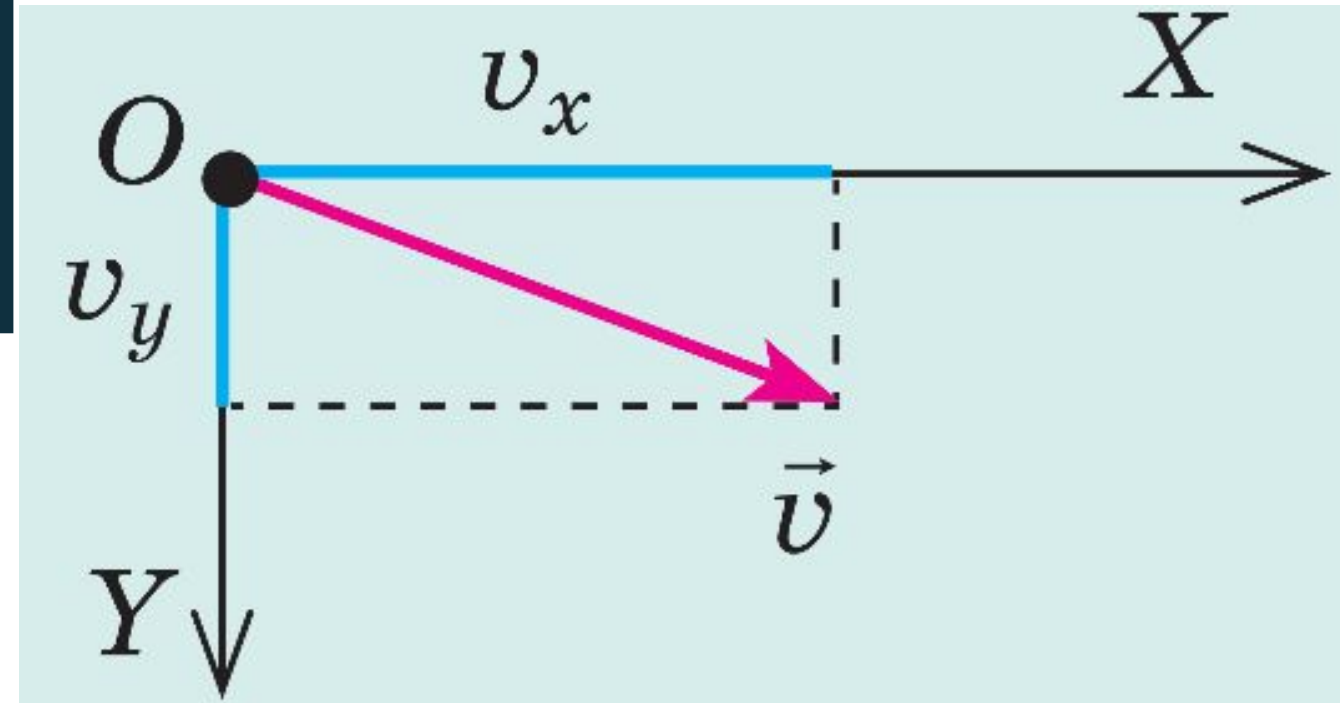
Рух тіла, киннутого горизонтально

Модуль швидкості руху тіла в довільній точці траєкторії
(скористаємося теоремою Піфагора)

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

$$v_x = v_0$$

$$v_y = gt$$



$$v = \sqrt{v_0^2 + g^2 t^2}$$



Бесіда за питаннями

1. Запишіть **рівняння руху тіла під дією сили тяжіння** в загальному вигляді.

2. Якою є **траєкторія руху тіла, кинутого вертикально? горизонтально?**

3. Як для тіла, **кинута горизонтально**, визначити дальність польоту? висоту падіння? модуль швидкості руху тіла в будь-якій точці траєкторії?



Домашнє завдання

Опрацювати § 34.
Вправа № 34 (1, 3)

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

