

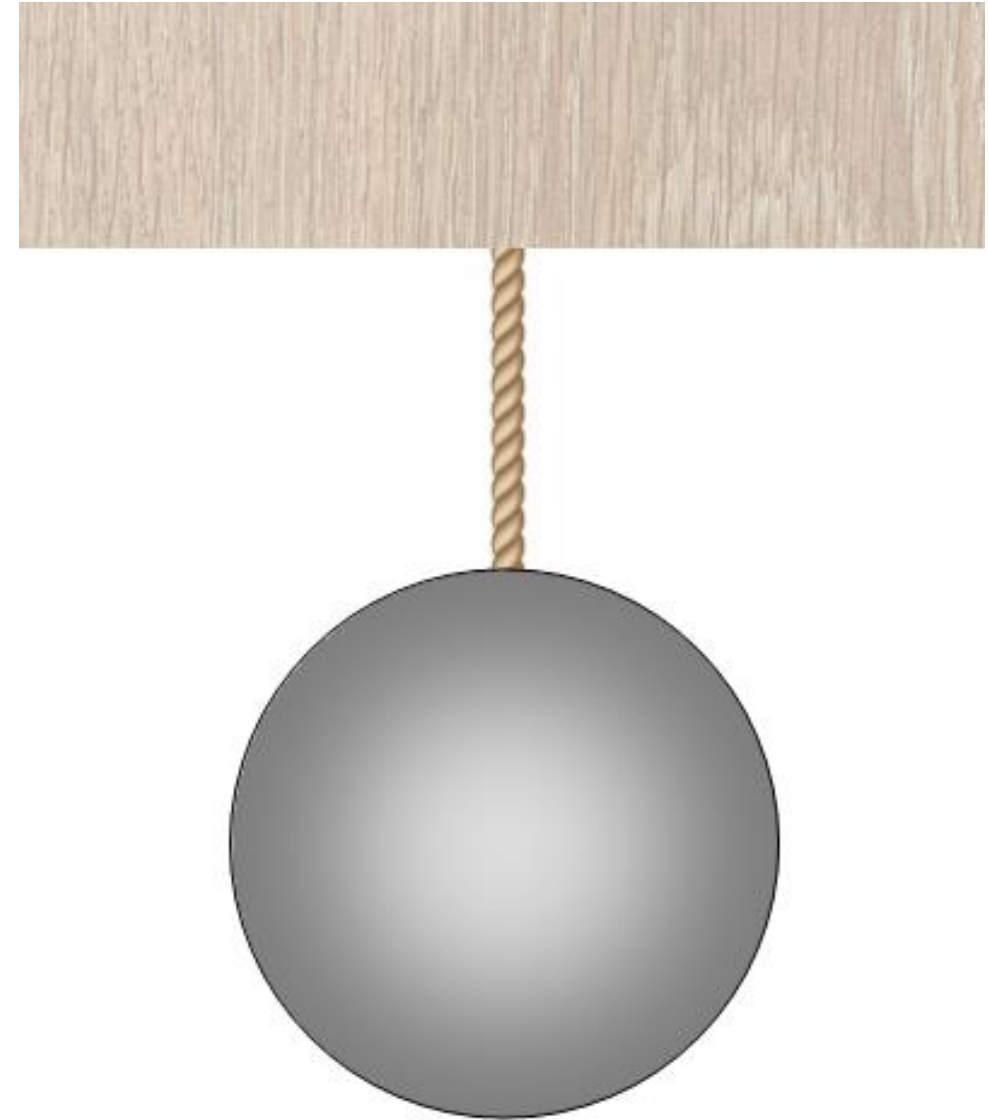
Вільне падіння



Проблемні запитання

Що буде з
кулькою, якщо
нитку перерізати?

Яким є **характер**
руху тіла під час
його падіння?



Проблемні запитання

BBC TWO



Поясніть дані досліді



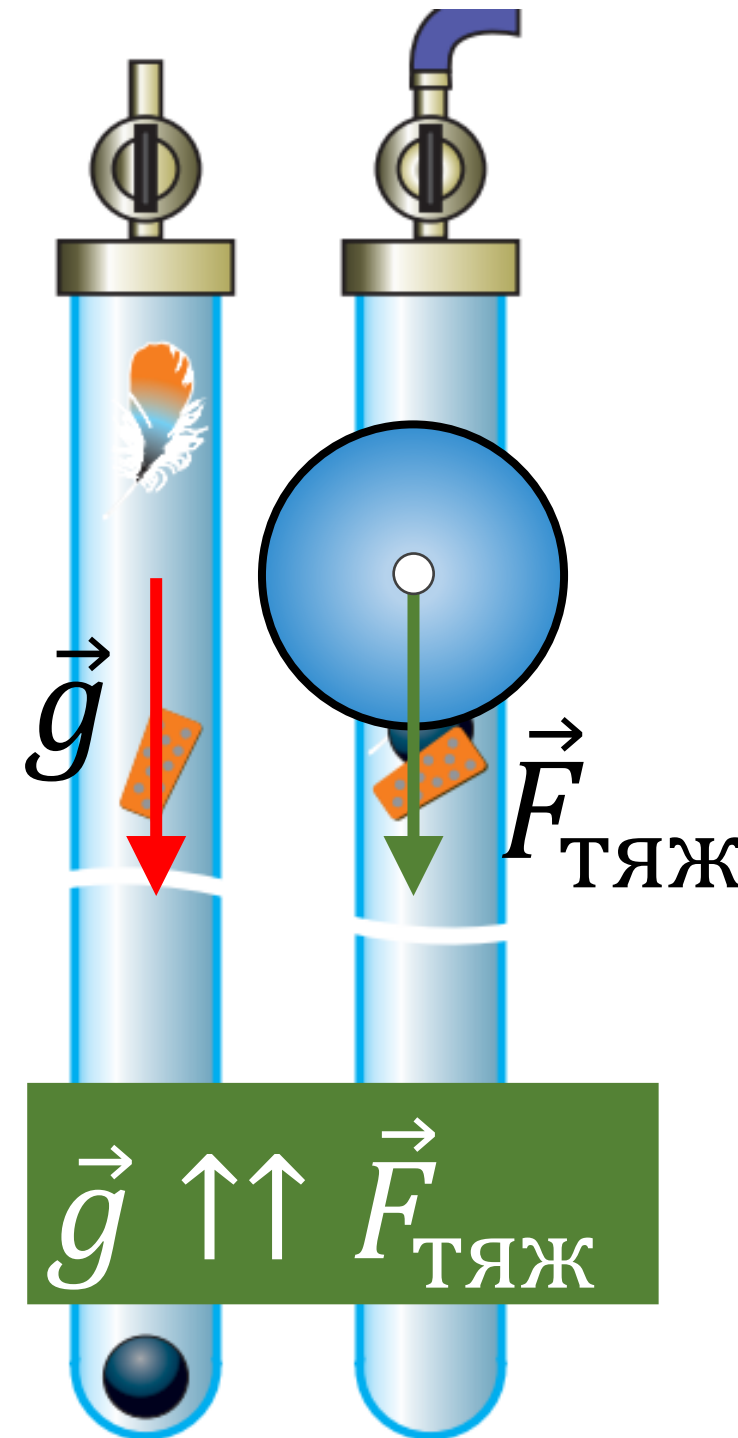
Вільне падіння

Вільне падіння – це падіння тіл у безповітряному просторі, тобто падіння лише під дією сили тяжіння

Прискорення вільного падіння поблизу поверхні Землі:

вертикально вниз

$$g \approx 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$



Спрощення при розв'язанні задач

1. Зі збільшенням висоти \vec{g} зменшується



2. Земля обертається

3. Рухові тіл заважає опір повітря

Чи важливо
враховувати
дані фактори
при розв'язанні
задач?



Спрощення при розв'язанні задач

1. Зі збільшенням висоти \vec{g} зменшується



2. Земля обертається

3. Рухові тіл заважає опір повітря

Спрощення при розв'язанні задач

СВ пов'язану з точкою на поверхні Землі, вважатимемо **інерціальною**

Розглядатимемо рух тіл, розташованих **поблизу поверхні Землі**

Розв'язуючи задачі, вважатимемо, що $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, якщо не зазначено інше

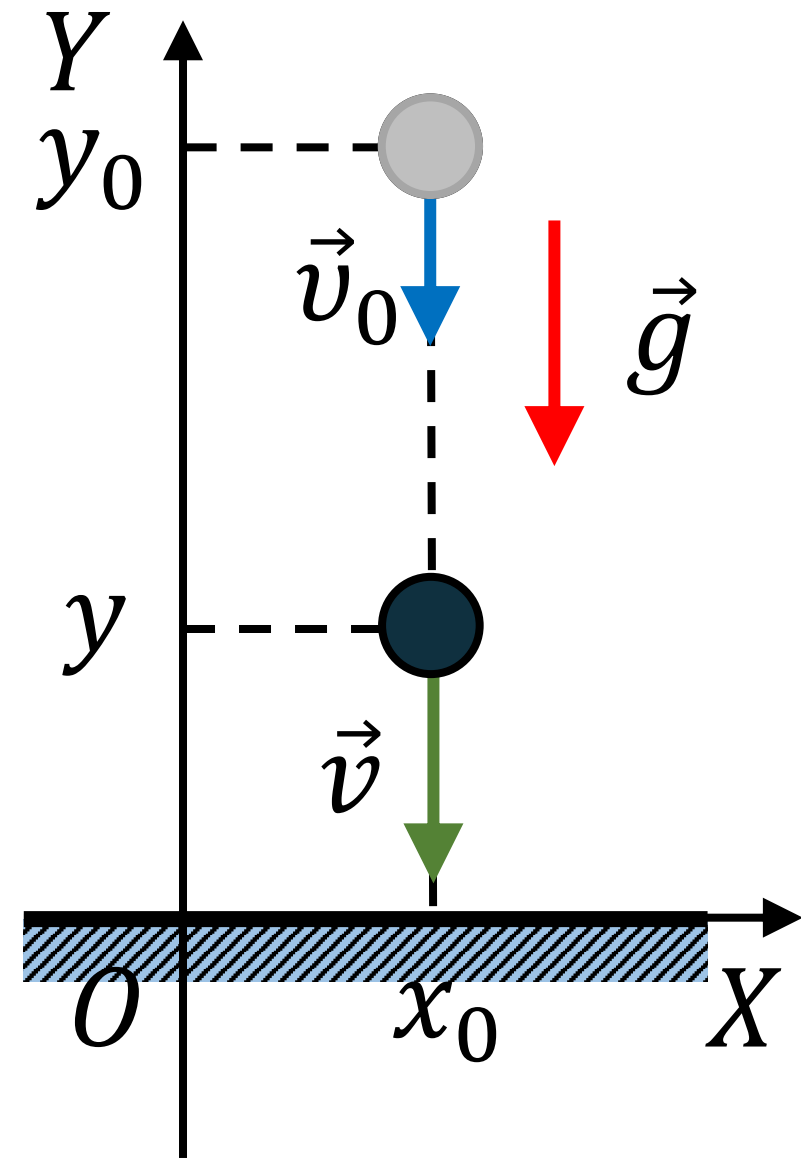
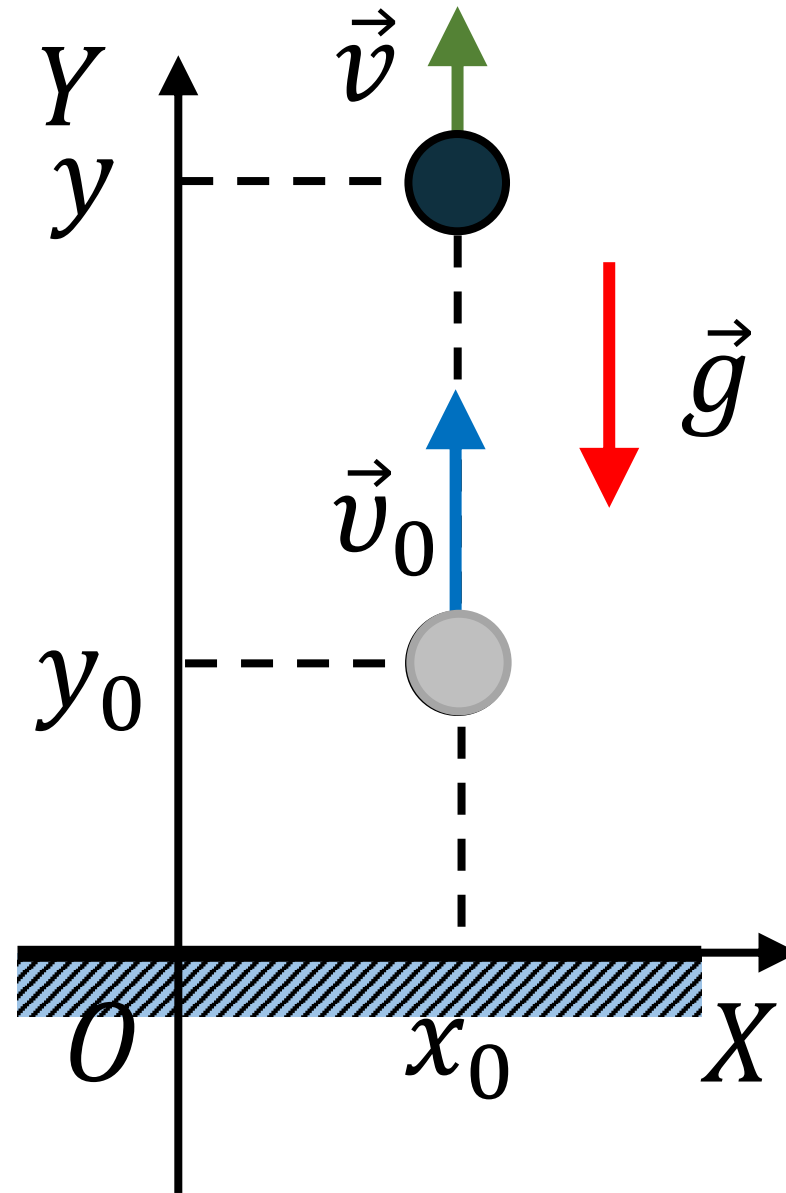
Опором повітря будемо нехтувати



Рух тіла, кинутого вертикально вгору або вниз

Рух тіла, кинутого вертикально вгору або вниз – це рівноприскорений прямолінійний рух із прискоренням, що дорівнює прискоренню вільного падіння:

$$\vec{a} = \vec{g}$$



Рух тіла, киннутого вертикально вгору або вниз

Формули для розрахунку кінематичних характеристик вільного падіння

Рівноприскорений рух уздовж осі OX

Вільне падіння уздовж осі OY

Проекція швидкості руху

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

$$v_y = v_{0y} + g_y t$$

Проекція переміщення

$$s_x = v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$$

$$s_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t$$

$$s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$$

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

$$s_y = h_y = \frac{v_{0y} + v_y}{2} \cdot t$$

$$s_y = h_y = \frac{v_y^2 - v_{0y}^2}{2g_y}$$

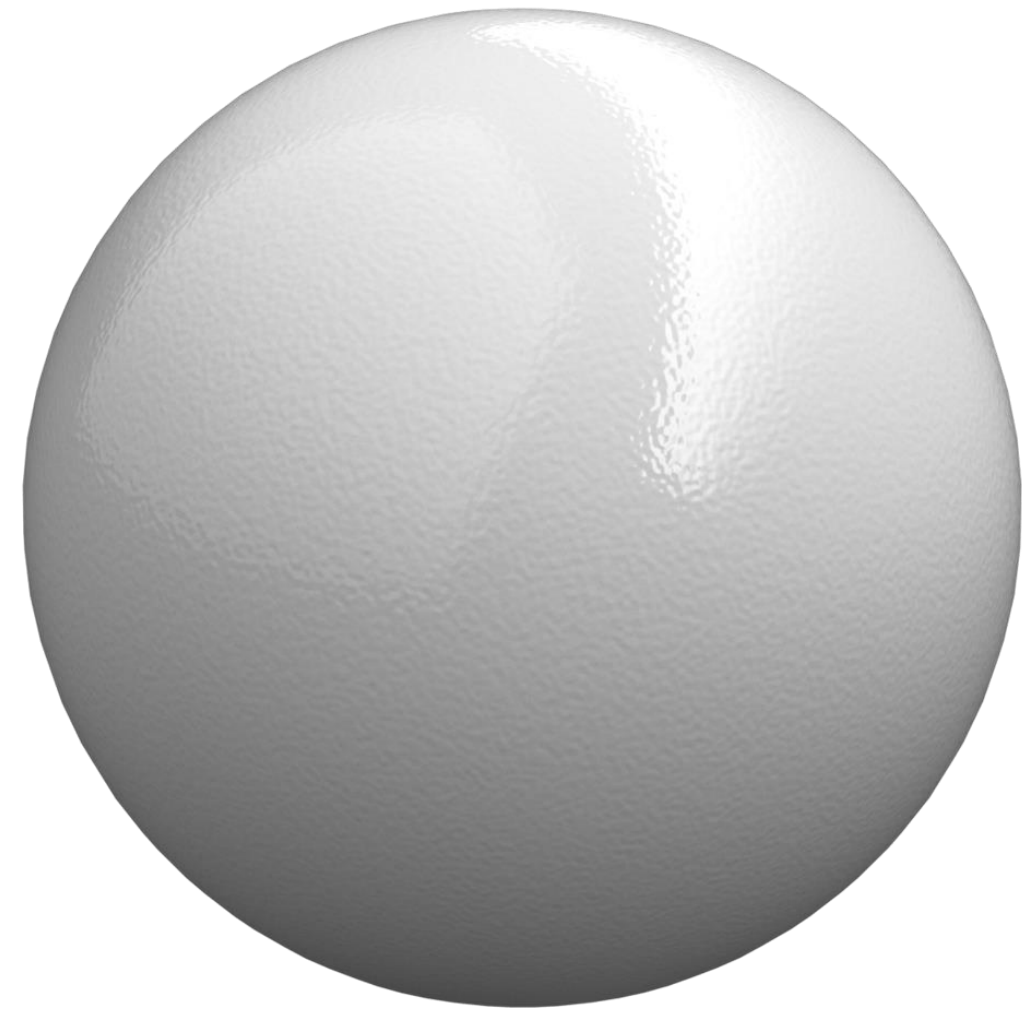
Рівняння координати

$$x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x}{2} t^2$$

$$y = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y}{2} t^2$$

Розв'язування задач

1. Куля вільно падає на поверхню Землі з висоти **245 м.** Знайдіть час падіння та швидкість кулі в момент удару.



Розв'язування задач

2. Тіло вільно падає з висоти **80 м**. Який шлях пройде це тіло за **останню секунду падіння?**



Розв'язування задач

3. М'яч, який кинули з поверхні землі вертикально вгору, впав через 3 с. З якою швидкістю кинули м'яч і на яку висоту він піднявся?



Розв'язування задач

4. З якою початковою швидкістю слід кинути м'яч вертикально вгору, щоб через **8 с** він падав вниз із швидкістю **20 м/с**?



Розв'язування задач

5. Тіло кинули вертикально вгору з початковою швидкістю **25 м/с**. Через скільки секунд тіло буде на висоті **20 м**? Відповідь поясніть.



Запитання для фронтального опитування

1. Який рух називають **вільним падінням тіл**?
Яким є характер цього руху?

2. Як напрямлено **прискорення вільного падіння**
та чому воно дорівнює?

3. Який вигляд матимуть рівняння руху, якщо
тіло кинуто вертикально?



Домашнє завдання

Опрацювати § 7 пункт 1-3,
Вправа № 7 (1-2)