

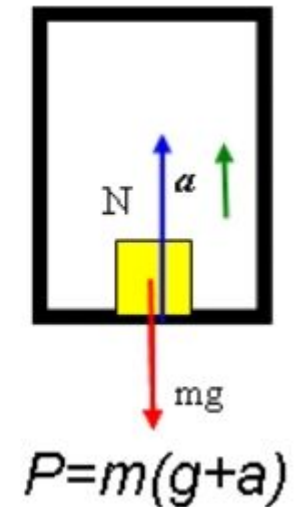
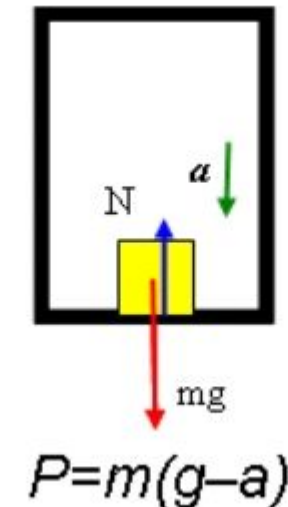
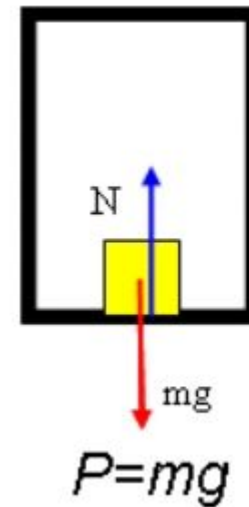
Розв'язування задач
за темою

“Рух тіла під дією кількох сил”

Формуємо компетентність

Я поміркою і зможу дати відповідь

- Вагою тіла називають силу, з якою тіло (унаслідок його притягання до Землі) тисне на опору або розтягує підвіс.
- Якщо прискорення тіла спрямоване вгору, то вага тіла більша за силу тяжіння.
- Якщо прискорення тіла спрямоване вниз, то вага тіла менша за силу тяжіння.
- Стан, за якого вага тіла дорівнює нулю, називається станом невагомості.



Учимося розв'язувати задачі

Алгоритм розв'язування задач із динаміки

1. Уважно прочитайте **умову задачі**
(З'ясуйте, які сили діють на тіло, яким є характер його руху)

2. Запишіть **коротку умову задачі**

3. Виконайте **пояснювальний рисунок** (зазначте сили, що діють на тіло, і напрямок прискорення руху тіла)



Учимося розв'язувати задачі

Алгоритм розв'язування задач із динаміки

4. Виберіть **інерціальну систему відліку**
(Осі координат бажано спрямувати так, щоб якнайбільше сил було напрямлено вздовж цих осей)

5. Запишіть **рівняння другого закону Ньютона.**
Запишіть **формули для обчислення сил.**
(У векторному вигляді та в проекціях на осі координат)

6. Перевірте **одiniцю** та знайдіть **числове значення** шуканої величини

Розв'язування задач

На підлозі ліфта стоїть валіза масою **20 кг**. Ліфт починає рухатися з прискоренням **2 м/с²**. Чому дорівнює вага валізи? Розгляньте два варіанти.



На підлозі ліфта стоїть валіза масою 20 кг. Ліфт починає рухатися з прискоренням 2 м/с^2 . Чому дорівнює вага валізи? Розгляньте два варіанти.

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

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

$P = ?$

Розв'язання



На підлозі ліфта стоїть валіза масою 20 кг. Ліфт починає рухатися з прискоренням 2 м/с^2 . Чому дорівнює вага валізи? Розгляньте два варіанти.

Дано:

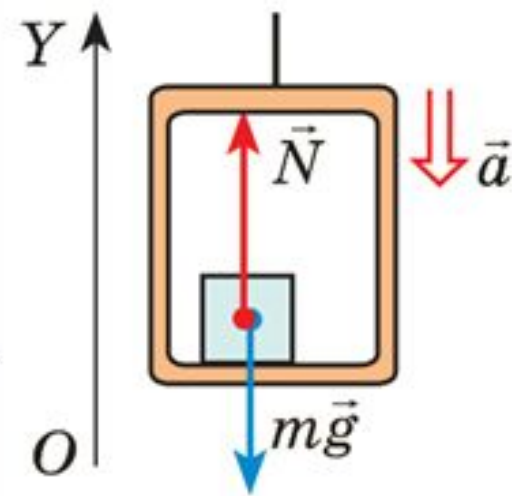
$$m = 20 \text{ кг}$$

$$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

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

$P = ?$

Розв'язання



Запишемо другий закон Ньютона у векторному вигляді:

$$\vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}$$



На підлозі ліфта стоїть валіза масою 20 кг. Ліфт починає рухатися з прискоренням 2 м/с^2 . Чому дорівнює вага валізи? Розгляньте два варіанти.

Дано:

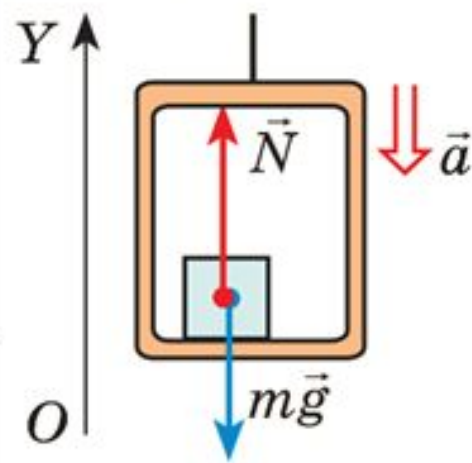
$$m = 20 \text{ кг}$$

$$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

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

$P = ?$

Розв'язання



Запишемо другий закон Ньютона у векторному вигляді:

$$\vec{N} + m\vec{g} = m\vec{a}$$

1 варіант (прискорення направлене ВНИЗ)

$$OY: N - mg = -ma$$

$$N = mg - ma$$

$$P = N = m(g - a)$$

$$P = 20 \text{ кг} \cdot (10 - 2) \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 160 \text{ (Н)}$$



На підлозі ліфта стоїть валіза масою 20 кг. Ліфт починає рухатися з прискоренням 2 м/с^2 . Чому дорівнює вага валізи? Розгляньте два варіанти.

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$a = 2 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

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

$$P = ?$$

Розв'язання

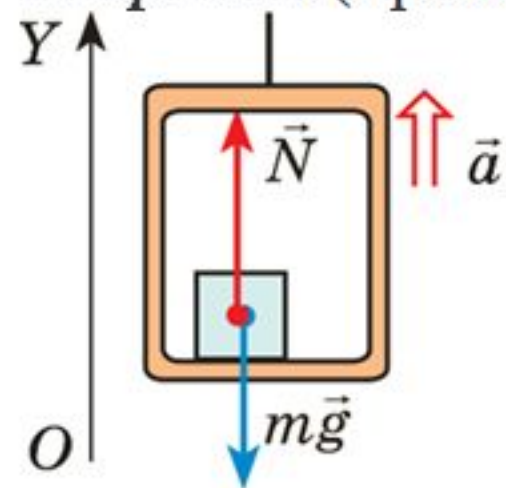
2 варіант (прискорення направлене вгору)

$$OY: N - mg = ma$$

$$N = mg + ma$$

$$P = N = m(g + a)$$

$$P = 20 \text{ кг} \cdot (10 + 2) \frac{\text{м}}{\text{с}^2} = 240 \text{ (Н)}$$

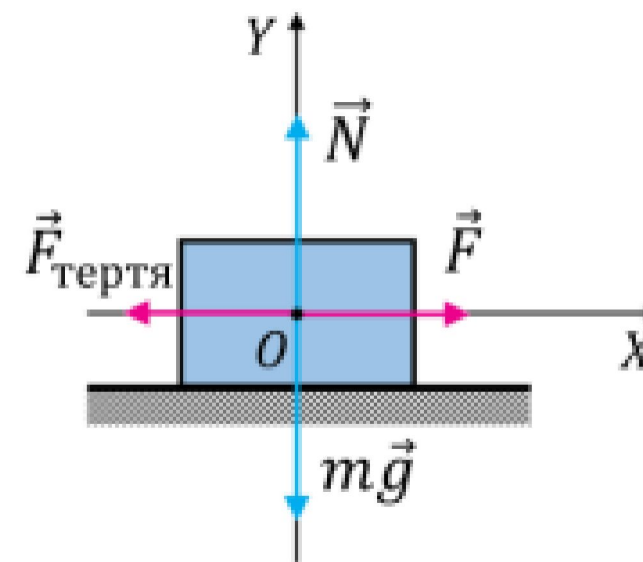
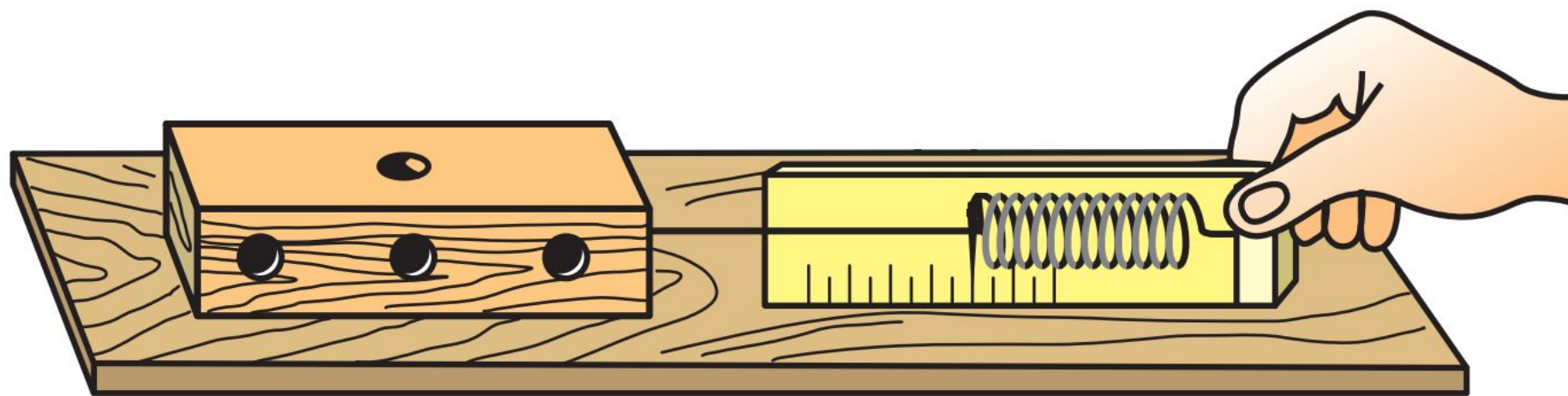


Відповідь: $P = 160 \text{ Н}$; $P = 240 \text{ Н}$.



Домашня задача

Дерев'яний брусок масою **200 г** рівномірно тягнуть горизонтальною поверхнею за допомогою пружини жорсткістю **40 Н/м**.
Визначте видовження пружини, якщо коефіцієнт тертя ковзання **0,25**.



Для розв'язання
задачі

Формуємо компетентність Я поміркую і зможу дати відповідь

Розгляньте уважно рисунок із книги «Артилерія» (за заг. ред. М. М. Чистякова), на якому показано, як артилеристи XVI ст. уявляли траєкторію руху снаряду, що летить із горизонтально розташованої гармати.



Спробуйте дати відповідь на такі запитання: «Чому артилеристи могли уявляти траєкторію руху снаряду саме такою і що є помилковим в їхніх уявленнях?», «Чи є важливими знання з фізики у військовій справі?».

Проаналізувати розв'язання задачі та оформити його у свій зошит

Задача 1. Пружина одним кінцем прикріплена до бруска масою 0,6 кг, який розміщено на гладенькому горизонтальному столі. Вільний кінець пружини почали переміщувати прямолінійно вздовж стола з прискоренням $0,2 \text{ м/с}^2$. Визначте жорсткість пружини, якщо вона розтягнулася на 2 см. Масою пружини знехтувати.

Дано:

$$m = 0,6 \text{ кг}$$

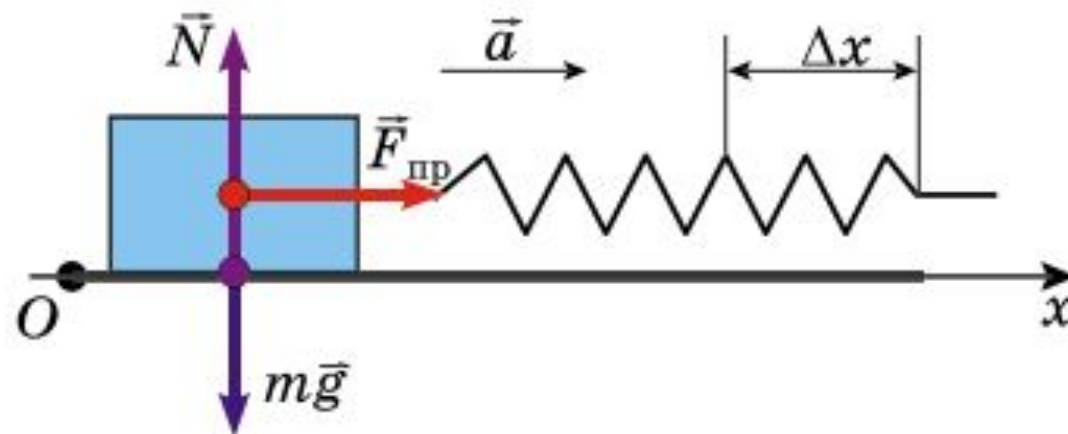
$$a = 0,2 \text{ м/с}^2$$

$$x = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$$

$$k - ?$$

Розв'язання

Виконаємо малюнок.



Дано:

$$m = 0,6 \text{ кг}$$

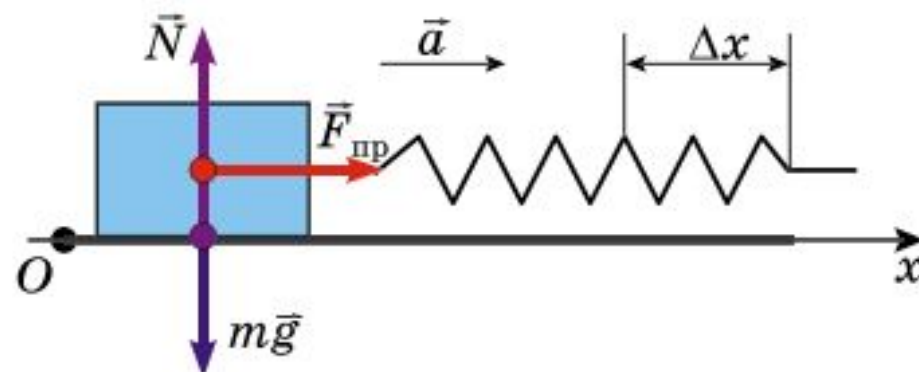
$$a = 0,2 \text{ м/с}^2$$

$$x = 2 \text{ см} = 0,02 \text{ м}$$

k - ?

Розв'язання

Виконаємо малюнок.



На брусок діють: сила тяжіння $m\vec{g}$, сила реакції опори \vec{N} і сила пружності $\vec{F}_{\text{пр}}$. Рівнодійна цих сил надає тілу прискорення \vec{a} .

Запишемо другий закон Ньютона у векторній формі:

$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{пр}} = m\vec{a}.$$

Виберемо вісь Ox і знайдемо проекції на неї векторів. Врахувавши, що $F_{\text{пр}} = -k\Delta x$, отримаємо: $k\Delta x = ma$. Звідси

$$k = \frac{ma}{\Delta x}.$$

Підставивши значення відомих величин, визначимо:

$$k = \frac{0,6 \text{ кг} \cdot 0,2 \text{ м/с}^2}{0,02 \text{ м}} = 6 \text{ Н/м}.$$

Відповідь: жорсткість пружини дорівнює 6 Н/м.

Домашнє завдання

**Опрацювати матеріал презентації,
дати усну відповідь на запитання та
оформити розв'язання задачі в зошит**