

*Розв'язування задач  
з теми «Рух тіла під дією  
кількох сил (у горизонтальному  
напрямку)»*

# Повторення

- Що таке сила?
- Які види сил ви знаєте?
- Яку силу називають силою тяжіння?
- Дати визначення сили пружності.
- Дати визначення сили тертя.
- Яка сила називається рівнодійною силою?
- Дати визначення другого закону

Нічистенко

# Повторення

Сила  
тяжіння

Формула  
для  
обчислення

Сила  
пружності  
і

Сила  
тертя

Другий  
закон  
Ньютонa

Сила  
Архімеда

## Задача №1.

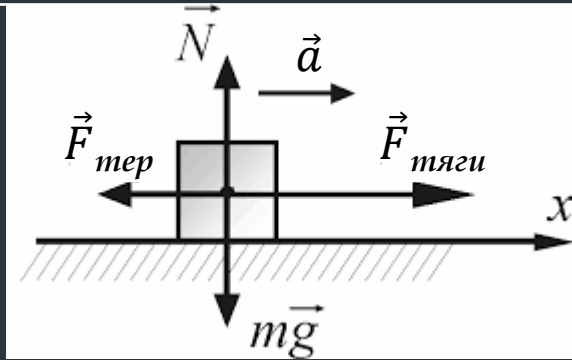
Автобус, маса якого дорівнює 12 тон, рушає з місця з прискоренням  $0,5 \text{ м/с}^2$ . Визначити силу тяги, якщо коефіцієнт тертя дорівнює 0,3.

$$m = 12 \text{ т} = 12\,000 \text{ кг}$$

$$a = 0,5 \text{ м/с}^2$$

$$\mu = 0,3$$

$$F_{\text{тяги}} - ?$$



$$ma = F_{\text{тяги}} + F_{\text{тер}} + N + mg$$

$$\text{Ох: } ma = F_{\text{тяги}} - F_{\text{тер}}$$

$$F_{\text{тяги}} = ma + F_{\text{тер}}$$

$$F_{\text{тер}} = \mu mg$$

$$F_{\text{тяги}} = ma + \mu mg$$

$$F_{\text{тяги}} = m(a + \mu g)$$

$$\begin{aligned} F_{\text{тяги}} &= 12\,000 \text{ кг} \cdot (0,5 \text{ м/с}^2 + 0,3 \cdot 9,8 \text{ м/с}^2) = \\ &= 42\,000 \text{ Н} = 42 \text{ кН} \end{aligned}$$

Відповідь:  $F_{\text{тяги}} = 42 \text{ кН}$

## Задача №2.

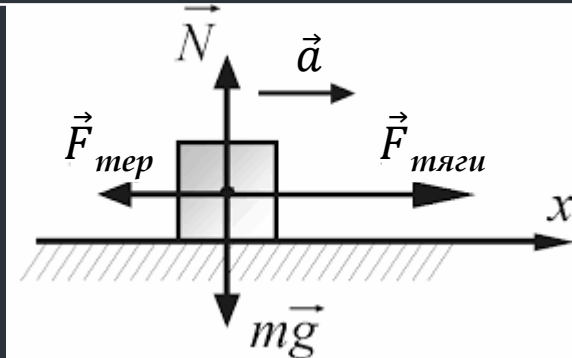
З яким прискоренням буде рухатися на горизонтальній площині тіло, масою 64 кг під дією горизонтальної сили 500 Н? Коефіцієнт тертя 0,6

$$m = 64 \text{ кг}$$

$$F_{\text{тяги}} = 500 \text{ Н}$$

$$\mu = 0,6$$

$$a = ?$$



$$ma = F_{\text{тяги}} + F_{\text{тер}} + N + mg$$

$$\text{Ох: } ma = F_{\text{тяги}} - F_{\text{тер}}$$

$$F_{\text{тер}} = \mu mg$$

$$ma = F_{\text{тяги}} - \mu mg$$

$$a = \frac{F_{\text{тяги}} - \mu mg}{m}$$

$$a = \frac{500 \text{ Н} - 0,6 \cdot 64 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2}{64 \text{ кг}} =$$
$$= 1,8 \text{ м/с}^2$$

Відповідь:  $a = 1,8 \text{ м/с}^2$

### Задача №3.

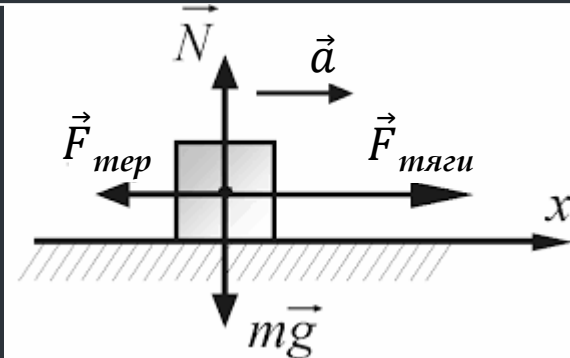
Вантаж масою 32 кг рухається по горизонтальній поверхні з прискоренням  $0,8 \text{ м/с}^2$  під дією сили 86 Н. Визначте коефіцієнт тертя.

$$m = 32 \text{ кг}$$

$$a = 0,8 \text{ м/с}^2$$

$$F_{\text{тяги}} = 86 \text{ Н}$$

$$\mu = ?$$



$$ma = F_{\text{тяги}} + F_{\text{тер}} + N + mg$$

$$\text{Ох: } ma = F_{\text{тяги}} - F_{\text{тер}}$$

$$F_{\text{тер}} = \mu mg$$

$$ma = F_{\text{тяги}} - \mu mg$$

$$\mu mg = F_{\text{тяги}} - ma$$

$$\mu = \frac{F_{\text{тяги}} - ma}{mg}$$

$$\mu = \frac{86 \text{ Н} - 32 \text{ кг} \cdot 0,8 \text{ м/с}^2}{32 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ м/с}^2} =$$
$$= 0,19$$

Відповідь:  $\mu = 0,19$

### Задача №4.

За який час автомобіль проїде 120 м, якщо його початкова швидкість дорівнює нулю, сила тяги – 1,1 кН, а силу опору дорівнює 240 Н?

Маса автомобіля – 1,3 т.

$$s = 120 \text{ м}$$

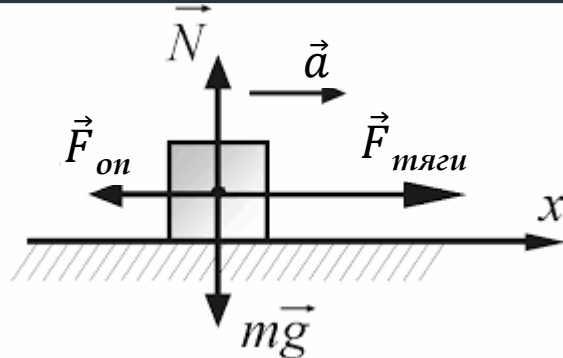
$$v_0 = 0 \text{ м/с}$$

$$F_{\text{тяги}} = 1\,100 \text{ Н}$$

$$F_{\text{оп}} = 240 \text{ Н}$$

$$m = 1\,300 \text{ кг}$$

$$t - ?$$



$$ma = F_{\text{тяги}} + F_{\text{оп}} + N + mg$$

$$\text{Ох: } ma = F_{\text{тяги}} - F_{\text{оп}}$$

$$a = \frac{F_{\text{тяги}} - F_{\text{оп}}}{m}$$

$$s = \frac{at^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a}}$$

$$a = \frac{1\,100 \text{ Н} - 240 \text{ Н}}{1\,300 \text{ кг}} =$$

$$= 0,7 \text{ м/с}^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2 \cdot 120 \text{ м}}{0,7 \text{ м/с}^2}} = \sqrt{342,9 \text{ с}^2} =$$

$$= 18,5 \text{ с}$$

Відповідь:  $t = 18,5 \text{ с}$

# Домашнє завдання

► Розв'яжіть задачу:

*Брусок масою 12 кг під дією сили 30 Н рухається по горизонтальній поверхні з прискоренням  $1,6 \text{ м/с}^2$ . Визначте силу тертя між бруском а поверхнею*