

Dynamika

Ciało porusza się z przyspieszeniem $5 \frac{m}{s}$ pod działaniem siły o wartości

30 N. Ile wynosi masa ciała?

Wypisujemy dane i szukane i jeśli to potrzebne to zamieniamy je na jednostki podstawowe.

Dane:

$$a = 5 \frac{m}{s}$$

$$F = 30 \text{ N}$$

Szukane:

$$m = ?$$

wypisujemy wzór:

$$a = \frac{F}{m}$$

przekształcamy go na „m”

$$a = \frac{F}{m} / *m \Rightarrow am = F / \div a \Rightarrow m = \frac{F}{a}$$

podstawiamy do wzoru:

$$m = \frac{30}{5} = 6$$

obliczamy jednostkę;

$$m = \frac{N}{\frac{m}{s^2}} = \frac{\frac{m}{s^2} * kg}{\frac{m}{s^2}} = kg \text{ więc } m = 6kg$$

objaśnienie do obliczenia jednostki:

Masa jest to Newton przez metr na sekundę kwadrat. Newton jest to metr na sekundę kwadrat razy kilogram . metry na sekundę kwadrat się ze sobą skracają i zostaje sam kilogram.

Udzielamy odpowiedzi:

Odp. Masa tego ciała wynosi 6 kg.

Ciało pod działaniem siły $F_1 = 5N$ porusza się z przyspieszeniem

$a_1 = 3 \frac{m}{s^2}$. Jaka siła F_2 nadałaby temu ciału przyspieszenie $a_2 = 4,8 \frac{m}{s^2}$?

Wypisujemy dane i szukane.

Dane:

$$F_1 = 5N$$

$$a_1 = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = 4,8 \frac{m}{s^2}$$

Szukane:

$$F_2 = ?$$

$$m = ?$$

Wypisujemy wzór:

$$a = \frac{F}{m}$$

przekształcamy go na „m”

$$a_1 = \frac{F_1}{m} / *m \Rightarrow a_1 m = F_1 / \div a_1 \Rightarrow m = \frac{F_1}{a_1}$$

Obliczamy:

$$m = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3}$$

jednostka oczywiście kilogram.

Gdy mamy już masę możemy obliczyć siłę F_2 .

Wypisujemy wzór:

$$a_2 = \frac{F_2}{m}$$

przekształcamy:

$$a_2 = \frac{F_2}{m} / *m \Rightarrow F_2 = a_2 m$$

obliczamy:

$$F_2 = 4,8 * 1\frac{2}{3} = 8$$

Obliczamy jednostkę:

$$F_2 = \text{kg} * \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\text{kg} * \text{m}}{\text{s}^2} = \text{N}$$

a więc $F_2 = 8\text{N}$

Układamy odpowiedź.

Odp. Siła F_2 ma wartość 8 N.

Ciało uzyskuje przyspieszenie $0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ pod wpływem dwóch przeciwnie

zwróconych sił: $F_1 = 240\text{N}$ i $F_2 = 60\text{N}$. Jaka jest masa tego ciała?

Wypisujemy dane i szukane.

Dane:

$$a = 0,6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_1 = 240\text{N}$$

$$F_2 = 60\text{N}$$

Szukane:

$$m = ?$$

$F_w = ?$ siła wypadkowa.

Skoro są dwie siły przeciwnie skierowane to musimy obliczyć ich wypadkową.

$$F_w = F_1 - F_2 = 240 - 60 = 180\text{N}$$

Gdy mamy tą siłę to możemy obliczyć masę ciała.

Wypisujemy wzór:

$$a = \frac{F}{m}$$

przekształcamy:

$$a = \frac{F}{m} / *m \Rightarrow am = F / \div a \Rightarrow m = \frac{F}{a}$$

obliczamy:

$$m = \frac{180}{0,6} = 300$$

Obliczamy jednostkę:

$$m = \frac{N}{\frac{m}{s^2}} = \frac{kg * \frac{m}{s^2}}{\frac{m}{s^2}} = kg \quad \text{a więc } m = 300kg$$

Układamy odpowiedź:

Odp. Masa ciała wynosi 300 kg.

Masa kawałka miedzi wynosi 17,8 kg. Wyznacz objętość tego kawałka miedzi. Gęstość miedzi odczytaj z odpowiedniej tablicy.

Wypisujemy dane i szukane:

Dane:

$$m = 17,8 \text{ kg}$$

$$\rho = 8900 \frac{kg}{m^3}$$

Szukane:

$$V = ?$$

Wypisujemy wzór:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

przekształcamy go:

$$\rho = \frac{m}{V} / *V \Rightarrow \rho V = m / \div \rho \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$$

obliczamy:

$$V = \frac{17,8}{8900} = 0,002$$

Obliczamy jednostkę:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{kg}{\frac{kg}{m^3}} = m^3 \quad \text{a więc: } V = 0,002m^3$$

Układamy odpowiedź:

Odp.: Objętość tego kawałka miedzi wynosi $0,002m^3$.

Ile wynosi masa deski sosnowej o długości 4 m, szerokości 20 cm i grubości 4 cm? Jaki jest jej ciężar? Gęstość drewna odzyskaj w odpowiedniej tabeli.

Wypisujemy dane i szukane i zamieniamy je na jednostki podstawowe:

Dane:

$$\text{Długość} = 4 \text{ m}$$

$$\text{Szerokość} = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m}$$

$$\text{Grubość} = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$$

$$\rho = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Szukane:

$V = ?$

$m = ?$

$F_c = ?$

najpierw obliczymy objętość deski

$$V = 4 * 0,2 * 0,04 = 0,032 \text{ m}^3$$

teraz wypisujemy wzór:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

przekształcamy go na masę:

$$\rho = \frac{m}{V} / *V \Rightarrow m = \rho V$$

Obliczamy:

$$m = 0,032 * 500 = 16$$

Obliczamy jednostkę:

$$m = \rho * V = \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} * \text{m}^3 = \text{kg} \quad \text{a więc } m = 16 \text{ kg}$$

Teraz wypisujemy wzór na siłę ciężkości

$$F_c = g * m$$

Obliczamy:

$$F_c = 10 * 16 = 160$$

Obliczamy jednostkę:

$$F_c = a * m = \frac{\text{m}}{\text{s}^2} * \text{kg} = \text{N} \quad \text{więc } F_c = 160 \text{ N}$$

Układamy odpowiedź:

Odp.: Masa tej deski wynosi 16 kg a jej ciężar wynosi 160 N.