

Druga zasada dynamiki

Rozwiązanie zadani z pracy domowej

Zadanie 3 strona 172

Dane:

$$m = 0,6 \text{ kg}$$

$$\Delta v = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t = 12 \text{ s}$$

Szukane:

$$F = ?$$

$$a = ?$$

Obliczamy a (opóźnienie)

$$\text{wzdr: } a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{12 \text{ s}} = 0,125 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Obliczamy F (wartość siły oporu)

$$\text{wzdr: } F = m \cdot a$$

$$F = 0,6 \cdot 0,125 = 0,075 \text{ [N]}$$

$$\left[\text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = \text{N} \right]$$

Odpowiedz!.: Wartość siły oporu wynosi 0,075 N.

Zadanie 4 strona 172

a) Dane:

$$m = 0,4 \text{ kg}$$

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

Szukane:

$$a = ?$$

$$\text{wzdr: } a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{240 \text{ N}}{0,4 \text{ kg}} = \frac{240 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{0,4 \text{ kg}} = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Odp.: Zawodnik nadaje piłce podczas uderzenia przyspieszenie o wartości $600 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

b) Dane:

$$a = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Delta t = 0,05 \text{ s}$$

Szukane:

$$v = ?$$

$$\text{wzdr: } v = a \cdot \Delta t$$

$$v = 600 \cdot 0,05 = 30 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{s} = \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

Odp.: Piłka uzyska początkową prędkość o wartości

$$30 \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Zadanie 5 strona 173

Rysunek A:

Dane:

$$F_0 = 200 \text{ N}$$

$$F = 1000 \text{ N}$$

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

Szukane:

$$m = ?$$

Z danych na rysunku
A obliczymy
masę motorówki

Z rysunku obliczymy siłę wypadkową:

$$F_w = F - F_0$$

$$F_w = 1000 \text{ N} - 200 \text{ N} = 800 \text{ N}$$

$$\text{wzdr: } F_w = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F_w}{a}$$

$$m = \frac{800 \text{ N}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \frac{800 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 400 \text{ kg}$$

Motorówka ma masę 400 kg.

Rysunek B:

Masa motorówki się nie zmienia.

Dane:

$$m = 400 \text{ kg}$$

$$F_0 = 600 \text{ N}$$

$$F = 1200 \text{ N}$$

Szukane:

$$a = ?$$

Na podstawie rysunku w podręczniku
obliczymy siłę wypadkową:

$$F_w = F - F_0$$

$$F_w = 1200 - 600 = 600 \text{ N}$$

$$\text{wzdr: } a = \frac{F_w}{m} \quad a = \frac{600 \text{ N}}{400 \text{ kg}} = \frac{600 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{400 \text{ kg}} = 1,5 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

Odp.: Motorówka przedstawiona na Rysunku B
suzepka przyspieszenie $1,5 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$.