

1. Człowiek o masie 60 kg biegnie z prędkością 8 km/h. Wózek o masie 90 kg jedzie z prędkością 4 km/h. Z jaką prędkością odjedzie wózek z człowiekiem, gdy człowiek nań wskoczy:

- Człowiek dogania wózek?
- Człowiek biegnie naprzeciw wózka?

2. Z działa o masie 3 t wystrzelono poziomo pocisk o masie 5 kg i prędkości początkowej 600 m/s. Jaka była energia kinetyczna działa w chwilę po wystrzale?

3. Jaka pracę wykonuje silnik pociągu elektrycznego na drodze $s = 100$ m, jeśli pociąg rusza z przyspieszeniem $a = 1,5 \text{ m/s}^2$ po torze wznoszącym się pod kątem $\alpha = 10^\circ$? Masa pociągu $m = 120$ ton, a współczynnik tarcia $f = 0,05$. Prędkość początkowa pociągu była równa zero.

4. Oblicz średnią moc silnika samochodu o masie 1000 kg, który uzyskał prędkość 72 km/h, poruszając się ruchem jednostajnie przyspieszonym w ciągu 10 s od początku ruchu. Współczynnik tarcia $f = 0,01$. Pomiń wpływ oporu powietrza.

5. Pociąg składający się z $n = 6$ wagonów o jednakowych masach $m = 4$ t w ciągu $t = 10$ s od początku ruchu uzyskał prędkość $v = 10$ m/s. Znaleźć moc lokomotywy pociągu jeśli współczynnik tarcia $f = 0,2$. Pociąg porusza się po poziomym torze.

6. Piłka o masie 2 kg spada swobodnie z wysokości 20 m. Oblicz na jakiej wysokości energia kinetyczna piłki będzie równa jej energii potencjalnej

7. Gimnastyczka wyrzuciła pionowo w górę piłkę z prędkością o wartości 4 m/s. Piłka w momencie wyrzucenia znajdowała się na wysokości 1 m licząc od podłogi. Oblicz wartość prędkości, z jaką piłka uderzy o podłogę. Załóż, że na piłkę nie działa siła oporu.

8. Układ składa się z dwóch ciężarków, nitki i bloczka. Rysunek przedstawia stan początkowy, sytuację w chwili mijania oraz zaznaczone dane. Układ puszcza się swobodnie. Wyznacz prędkość ciężarków w momencie, gdy się mijają. Pomiń opory ruchu.

