

Lista 7

1.

Człowiek stojący na łyżwach na lodzie wyrzuca w kierunku poziomym kamień o masie $m = 0,5 \text{ kg}$. Kamień w czasie $t = 2 \text{ s}$ przebywa drogę $s = 20 \text{ m}$. Obliczyć prędkość łyżwiarza bezpośrednio po wyrzuceniu kamienia oraz drogę przebytą przez łyżwiarza do chwili zatrzymania się. Masa łyżwiarza $M = 60 \text{ kg}$, współczynnik tarcia łyżew o lód $\mu = 2 \cdot 10^{-2}$, opór powietrza pomijamy.

2.

W ciało o masie $M = 1 \text{ kg}$ leżące na poziomej powierzchni uderza kula o masie $m = 10 \text{ g}$ i grzęźnie w nim. Prędkość kuli $v = 700 \text{ m/s}$ jest skierowana poziomo. Obliczyć drogę przebytą przez ciało do chwili zatrzymania się, jeżeli współczynnik tarcia między ciałem i powierzchnią $\mu = 5 \cdot 10^{-2}$. Ile wydzieliło się ciepła podczas zderzenia?

3.

Kula o masie m_1 porusza się z prędkością v_1 . Kulę tę dopędza druga kula o masie m_2 i prędkości v_2 poruszająca się w tym samym kierunku. Zakładając, że zderzenie jest doskonale niesprężyste, obliczyć:

- A) Prędkość kuli po zderzeniu
- B) Energię kul po zderzeniu
- C) Ilość wydzielonego ciepła podczas zderzenia.

4.

Dwie kule o masach m_1 i m_2 poruszają się wzdłuż tej samej prostej w kierunkach przeciwnych. Między kulami zachodzi zderzenie niesprężyste. Wiadomo, że energia kinetyczna jednej kuli jest $k = 20$ razy większa od drugiej. Jaki musi być spełniony warunek, aby kule po zderzeniu poruszały się w kierunku kuli, która posiada mniejszą energię?

5.

Człowiek znajdujący się w łódce przechodzi z dziobu na rufę. Na jaką odległość s przesunie się łódka o długości $l = 3 \text{ m}$, jeżeli masa człowieka $m = 60 \text{ kg}$, a masa łódki $M = 120 \text{ kg}$. Nie uwzględniać oporu wody.

6.

Kulka o masie m_1 poruszająca się poziomo uderza w powierzchnię klina o masie m_2 tak, że odskakuje pionowo w górę na wysokość h . Zakładając, że zderzenie jest doskonale sprężyste, oblicz prędkość, jaką uzyskał klin w wyniku zderzenia. Nie uwzględniać tarcia klina o powierzchnię poziomą, po której się on przesuwa.