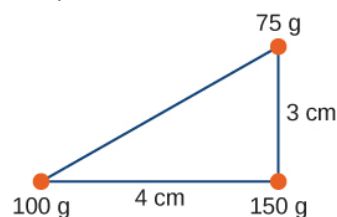


Fizyka 1B
Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Lista 8

Zadania z podręczników on-line OpenStax Fizyka dla szkół wyższych (<http://openstax.org>)

1. Łyżwiarka o masie 40 kg porusza się bez tarcia z prędkością 5 m/s względem ziemi, trzymając w rękach pudełko o masie 5 kg. a. Wyznacz pęd pudełka względem ziemi. b. Wyznacz pęd pudełka względem ziemi, gdy łyżwiarka położy je w czasie jazdy na gładkim lodzie.
2. Ilość opadów podczas ulewnego deszczu w ciągu 1 godziny na powierzchnię 10 km^2 wynosiła 1 cm. Jaki pęd można przypisać masie deszczu, który spadł w ciągu jednej sekundy tej ulewy? Przyjmij wartość końcową prędkości kropli deszczu jako 10 m/s.
3. Oblicz końcową prędkość zawodnika rugby ważącego 110 kg, który biegnąc z prędkością początkową równą 8,0 m/s, zderza się czołowo ze słupkiem bramki i doznaje działania siły hamującej o wartości $1,76 \cdot 10^4 \text{ N}$ w czasie 55 ms.
4. Młotek o masie 0,45 kg uderza w gwóźdź z prędkością 7 m/s, skierowaną poziomo. Młotek wytraca prędkość do zera, a gwóźdź zostaje wbity w deskę na głębokość 1 cm. Przyjmując, że przyspieszenie układu młotek-gwóźdź jest stałe: a. Oblicz czas trwania zderzenia. b. Oblicz średnią siłę działającą na gwóźdź.
5. Dziecko o masie 20 kg, jadące w wagoniku o masie 4,0 kg z prędkością 3,3 m/s, upuszcza piłkę o masie 1,0 kg. Jaka będzie prędkość dziecka i wagonika po upuszczeniu piłki?
6. Dwutonowy wagon towarowy przejeżdża z prędkością 4,4 m/s pod pasem transmisyjnym, wsypującym ziarno bezpośrednio do wagonu. Jaką maksymalną masę ładunku można załadować do wagonu, aby prędkość jego ruchu nie spadła poniżej 3 m/s?
7. Kula do kręgli o masie 5,5 kg toczy się z prędkością 9 m/s i uderza w kręgiel o masie 0,85 kg. Kręgiel odskakuje pod pewnym kątem względem kierunku początkowego kuli z prędkością 15 m/s. Zderzenie było sprężyste. Oblicz wartość i kierunek prędkości kuli po zderzeniu.
8. Kula bilardowa oznaczona numerem 1, poruszająca się w kierunku poziomym uderza w kulę o takiej samej masie, oznaczoną numerem 2, pozostającą w stanie spoczynku. Prędkość kuli 1 przed zderzeniem wynosi 3,00 m/s, a po zderzeniu 0,50 m/s i skierowana jest pod kątem 50° względem pierwotnego kierunku ruchu. Przyjmując, że każda z kul ma masę równą 300 g, ustal jaka będzie prędkość kuli 2 po zderzeniu.
9. Trzy masy punktowe umieszczono w wierzchołkach trójkąta, jak pokazuje rysunek. Wyznacz położenie środka masy układu.



10. Wyznacz środek masy pręta o długości 1 m powstałego przez złączenie 0,5 m pręta żelaznego (gęstość żelaza 8 g/cm^3) i 0,5 m pręta z aluminium (gęstość aluminium $2,7 \text{ g/cm}^3$).

11. Wyznacz środek masy układu brył pokazanych na rysunku. Masa i promień kuli: M , R ; masa, promień i wysokość walca: m , r , h . Początek układu współrzędnych osadź w środku geometrycznym walca.

