

Na każde zajęcia proszę przynosić notatki z wykładów!

1. Dynamika punktu materialnego

1. Piłka nożna o masie $m=0,40$ kg, poruszająca się po boisku z prędkością $v_0=20$ m/s, zostaje kopnięta i uzyskuje prędkość $v=30$ m/s, skierowaną pod kątem $\alpha=45^\circ$ do poziomu. Znajdź popęd siły i średnią siłę \vec{F}_{sr} , z jaką zostaje kopnięta piłka, jeśli czas trwania kopnięcia wynosił $\Delta t = 0,010$ s.

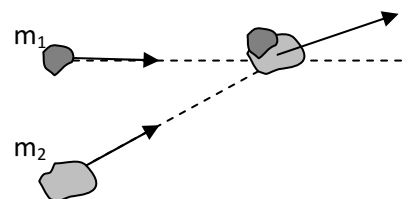
2. W wagoniku poruszającym się ze stałą prędkością v_0 zawieszona jest u sufitu kuleczka o masie m_0 . W pewnej chwili wagonik zaczyna przyspieszać. Co się stanie z kuleczką? Czy zmieni swoje położenie? Przyjmij, że długość linki, na której zawieszona jest kuleczka wynosi l , a przyspieszenie ma wartość a_w .

Rozwiąż zagadnienie w: a. układzie inercyjnym, b. układzie nieinercyjnym i porównaj oba podejścia.

3. Znajdź bezpieczną szybkość bolidu wyścigowego o masie m na wyprofilowanym zakręcie o promieniu r , nachylnym pod kątem α do poziomu. Przyjmij współczynnik tarcia kinetycznego za równy f . Czy siła tarcia jest konieczna, aby samochód pokonał zakręt?

4. Platforma kolejowa o masie M może toczyć się po prostym torze poziomym bez tarcia. Na platformie znajduje się człowiek o masie m . Początkowo człowiek stoi na platformie bez ruchu, a platforma toczy się w prawo z prędkością \vec{v}_0 . Jak zmieni się prędkość platformy, gdy człowiek zacznie biec po niej w lewo z prędkością \vec{w} względem platformy? (wskazówka: skorzystać z zasady zachowania pędu)

5. W przestrzeni kosmicznej doszło do niesprężystego zderzenia meteorytu o masie $m_1=20,0$ kg z satelitą o masie $m_2=500$ kg. Znajdź wektor prędkości satelity \vec{v}_2 , jeśli wartość prędkości \vec{v}_1 meteorytu wynosiła 1000m/s, a po zderzeniu (meteoryt ugrzązł w satelicie) wrak satelity poruszał się z szybkością 66,6m/s pod kątem 30° do kierunku początkowego ruchu meteorytu.



6. **Zasada zachowania pędu.** Pocisk lecący poziomo z prędkością $v=100$ m/s rozrywa się na dwie równe części na wysokości $h=40,0$ m. Jedna część spada na ziemię po upływie czasu $t=1,0$ s dokładnie pod punktem wybuchu. Obliczyć wielkość i kierunek prędkości drugiej części pocisku zaraz po rozerwaniu. (Wskazówka: potraktuj pocisk, a następnie jego części jako układ odosobniony i zastosuj zasadę zachowania pędu. Wykorzystaj wzór na drogę w spadku swobodnym.)

Na następne zajęcia proszę zrobić powyższe zadania oraz nauczyć się materiału z wykładu 4

Literatura

D.Halliday,R.Resnick,J.Walker: **Podstawy fizyki, t.1.**

B.Oleś: *Wykłady z fizyki*, Wydawnictwo PK.

A.Januszajtis: *Fizyka dla politechnik*, t.1.

