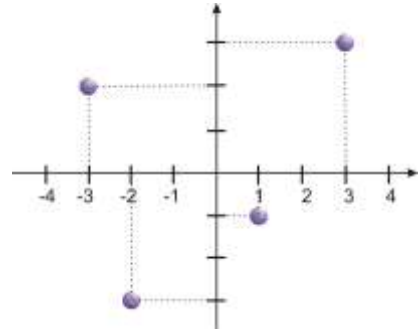


Lista 6

1. Na rysunku przedstawiono ułożenie czterech ciał o jednakowej masie równej 1kg. Wyznacz położenie środka masy tego układu.



2. Dwaj chłopcy o masach $m_1 = 77 \text{ kg}$ i $m_2 = 63 \text{ kg}$, stojący na łyżwach na lodowisku w odległości $l = 7 \text{ m}$ od siebie, trzymają końce napiętej linki równoległej do osi OX. a) Oblicz współrzędną x środka masy układu chłopców. Przyjmij, że chłopiec o masie m_1 znajduje się w początku układu współrzędnych, a linka jest nieważka. b) W pewnej chwili lżejszy chłopiec zaczyna ciągnąć za koniec linki. Czy położenie środka masy układu w chwili zderzenia chłopców ulegnie zmianie, gdy pominiemy tarcie? Oblicz, jaką drogę przejedzie ten chłopiec od startu aż do zderzenia ze swoim kolegą. c) Oblicz wartości przyspieszeń chłopców podczas ich ruchu w układzie odniesienia związanym z lodowiskiem, jeśli siła napięcia linki miała stałą wartość równą $F = 90 \text{ N}$. d) Oblicz (w układzie lodowiska) maksymalną szybkość każdego z chłopców tuż przed zderzeniem. e) Ile wyniosą wartości przyspieszeń chłopców, jeśli współczynnik tarcia kinetycznego między łyżwami a lodem wynosi $f_k = 0,04$. f) Czy w przypadku występowania tarcia pęd układu chłopców podczas zbliżania się będzie ulegał zmianie? Uzasadnij odpowiedź.

3. Piłka po odbiciu od podłogi wzniosła się na wysokość 1 m . Z jaką siłą zadziałała ona na podłogę, jeżeli czas zderzenia wynosił $0,1 \text{ s}$. Masa piłki $m = 0,4 \text{ kg}$.

4. W spoczywający na idealnie gładkim stole klocek o masie $M = 0,5 \text{ kg}$ uderza poruszający się poziomo z prędkością $v = 500 \text{ m/s}$ pocisk o masie $m = 0,01 \text{ kg}$. Przebiwszy klocek pocisk porusza się dalej ze zmniejszoną prędkością $v_1 = 300 \text{ m/s}$. Ile wynosi prędkość u klocka po uderzeniu przez pocisk?

5. Piłka o masie $m = 100 \text{ g}$ uderza w ścianę z prędkością $v = 5 \text{ m/s}$ pod kątem α i odbija się od niej doskonale sprężysto. a) Narysuj wektor zmiany pędu piłki Δp . b) Oblicz wartość wektora zmiany pędu. c) Na podstawie rysunku wykonanego w punkcie a) zadania podaj kierunek i zwrot siły, którą ściana działa na piłkę i którą piłka działa na ścianę.

6. Łyżwiarz o masie $M = 80 \text{ kg}$, stojący na zamrożonym jeziorze rzuca kamień o masie $m = 400 \text{ g}$ poziomo w kierunku brzegu. W momencie rzutu ręka łyżwiarza znajdowała się na wysokości $h = 2 \text{ m}$. Kamień upada na brzeg w odległości $s = 15 \text{ m}$ od łyżwiarza. Jaka pracę wykonał łyżwiarz?

7. Dwie kule zawieszone na równoległych niciach tej samej długości stykają się. Kula o masie M zostaje odchylona od pionu tak, że jej środek ciężkości wznosi się na wysokość h zostaje puszczona swobodnie. Na jaką wysokość wzniesie się ta kula po zderzeniu doskonale niesprężystym z drugą kulą. Masa drugiej kuli wynosi m .