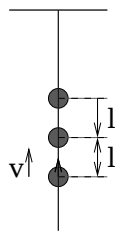
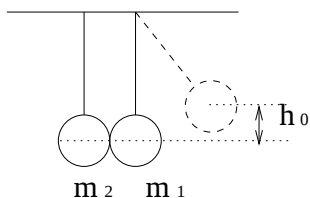


Zasada zachowania energii i pędu

- Wahadło matematyczne składa się z nici o długości l i kulki o masie m . W chwili gdy kulka ma prędkość v_0 , nici wahadła tworzy z pionem kąt θ_0 ($0 < \theta_0 < \pi/2$). Przy pomocy g oraz przy pomocy podanych wyżej wielkości określić:
 - całkowitą energię mechaniczną układu;
 - prędkość v_1 kulki w jej najniższym położeniu;
 - najmniejszą wartość prędkości v_2 , którą mogłaby mieć v_0 , aby nici podczas ruchu osiągnęła położenie poziome;
 - prędkość v_3 taką, że jeśli $v_0 > v_3$ to wahadło nie będzie wykonywało drgań, lecz będzie poruszało się w sposób ciągły po okręgu koła w płaszczyźnie pionowej.
- Trzy jednakowe kulki z plasteliny wiszą jedna pod drugą w odległościach $l=10$ cm (rys.). Dolnej kulce nadano prędkość $v=12$ m/s pionowo do góry. Jak wysoko (licząc od poziomu, na którym znajduje się środek górnej kulki) wzniosą się te kulki po zderzeniach doskonale niesprężystych?
- Dwie kule zawieszone na równoległych niciach tej samej długości stykają się (rys.). Kula o masie $m_1=0.2$ kg zostaje odchylona od pionu tak, że jej środek ciężkości wznosi się o $h_0=4.5$ cm do góry, a następnie puszczona swobodnie. Na jaką wysokość wzniosą się kule po zderzeniu doskonale niesprężystym, jeśli masa drugiej kuli wynosi $m_2 = 0.5$ kg?



- Ciało o masie M spada z wysokości H . W połowie wysokości zostaje trafione poziomo lecącym pociskiem, który wbija się w nie niesprężysto. Masa pocisku wynosi $m = 0.1M$, a jego prędkość wynosi v . Oblicz prędkość układu w momencie upadku na Ziemię.
- W spoczywającą drewnianą kulę o masie m_1 uderza od dołu pocisk o masie m_2 poruszający się z prędkością v pionowo do góry. Pocisk przebija kulę. Oblicz, na jaką wysokość wzniesie się pocisk, jeżeli kula wzniosła się na wysokość h_1 .
- Obliczyć przyspieszenie środka masy układu trzech mas $m_1=1$ kg, $m_2=2$ kg, $m_3=3$ kg umieszczonych w rogach trójkąta równobocznego o boku 1.0 m, na które działają siły $F_1=6$ N, $F_2=10$ N, $F_3=14$ N (proszę samodzielnie wybrać kierunki działania sił).
- Łódź o masie $M=150$ kg stoi w nieruchomej wodzie. Znajdujący się na łodzi człowiek o masie $m=70$ kg przechodzi z dziobu na rufę. Jaka jest długość łodzi, jeżeli przesunęła się ona przy tym o $s=1.4$ m, a tarcie w wodzie można zaniedbać?