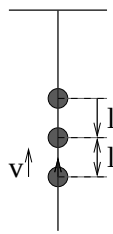
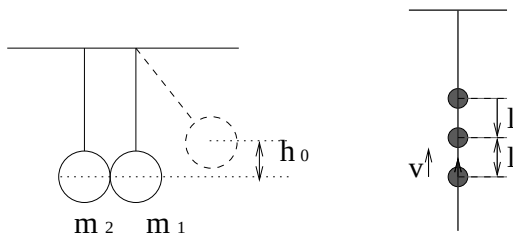


ZESTAW 5
Zasada zachowania energii i pędu

1. Wahadło matematyczne składa się z nici o długości l i kulki o masie m . W chwili gdy kulka ma prędkość v_0 , nić wahadła tworzy z pionem kąt θ_0 ($0 < \theta_0 < \pi/2$). Przy pomocy g oraz przy pomocy podanych wyżej wielkości określić:
 - a) całkowitą energię mechaniczną układu;
 - b) prędkość v_1 kulki w jej najniższym położeniu;
 - c) najmniejszą wartość prędkości v_2 , którą mogłaby mieć v_0 , aby nić podczas ruchu osiągnęła położenie poziome;
 - d) 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.
2. Dwie kule o danych masach i prędkościach początkowych zderzyły się centralnie. Zderzenie było doskonale sprężyste. Znaleźć prędkości końcowe kul
3. Zderzają się centralnie dwie kule niesprężyste o masach $m=4$ kg i $M=5$ kg poruszające się z prędkościami $v_1=3$ m/s i $V_1=6$ m/s. Obliczyć prędkości kul po zderzeniu.
4. 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?
5. Dwie kule zawieszone na równoległych niciach tej samej długości stykają się (rys.). Kulka 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?



6. 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.
7. Piłka o masie m uderza pod kątem α o doskonale gładką ścianę i odbija się od niej sprężysto. Znaleźć średnią siłę F z jaką ściana działa na piłkę. Prędkość padającej piłki v , a czas zderzenia Δt .