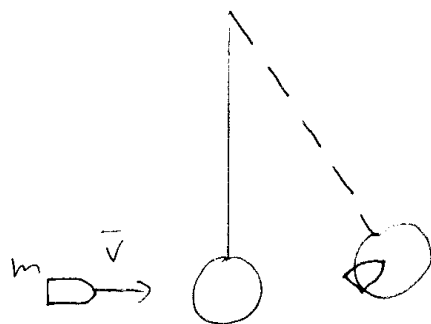
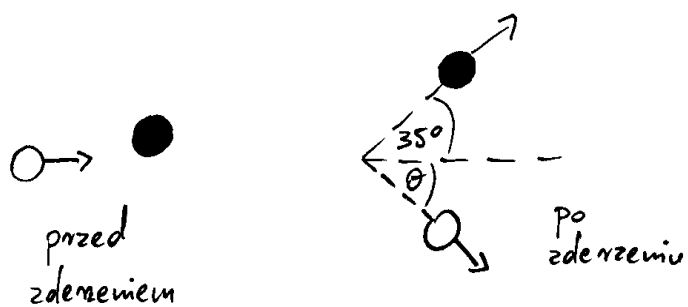


ZASADA ZACHOWANIA PĘDU

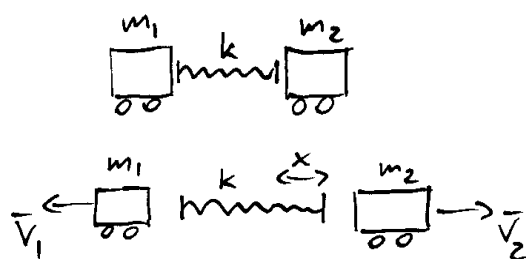
1. Pocisk rozrywa się w najwyższym punkcie toru na wysokości $h = 19.6\text{ m}$ na dwie jednakowe części. W sekundę po wybuchu jedna z tych części spada na Ziemię pod tym miejscem, w którym nastąpił wybuch. W jakiej odległości s_2 od miejsca wystrzału upadnie druga część pocisku, jeżeli pierwsza spadła w odległości $s_1 = 1000\text{ m}$ od miejsca wystrzału?
2. Na jaką wysokość liczoną od położenia równowagi wzniesie się wahadło o masie $M = 10\text{ kg}$, gdy utkwí w nim pocisk o masie $m = 0.1\text{ kg}$ lecący z prędkością $v = 200\text{ m/s}$ (Rys. 1)?
3. Cząstka o masie m_1 i prędkości v_1 zderza się doskonale sprężysto z inną cząstką o masie $m_2 = 3m_1$ znajdującą się w spoczynku ($v_2 = 0$). Po zderzeniu cząstka o masie m_2 porusza się pod kątem $\theta_2 = 45^\circ$ względem pierwotnego kierunku cząstki o masie m_1 . Znajdź kąt odchylenia θ_1 masy m_1 oraz końcowe prędkości cząstek u_1 i u_2 .
4. W grze w bilard gracz próbuje umieścić kulę w narożnej kieszeni. Kąt pod jakim musi być odbita kula wynosi 35° . Pod jakim kątem odbije się kula, która ją trafia? Przyjąć doskonałą sprężystość zderzenia i jednakowe masy kul (Rys. 2).
5. Dwie cząstki o takich samych masach m poruszające się z prędkościami $v_1 = (v, 0)$ i $v_2 = (0, v)$ zderzają się doskonale sprężysto tak, że jedna z nich uzyskuje maksymalną możliwą prędkość. Następnie ta cząstka zderza się doskonale niesprężysto z cząstką o takiej samej masie poruszającą się z prędkością $u = (0, -v)$. Znajdź prędkości wszystkich cząstek.
6. Dwa wózki o masach m_1 i m_2 są połączone sprężyną o współczynniku sprężystości k , która jest ściśnięta o długość x w porównaniu ze swoją długością równowagową (Rys. 3). Sprężyna nagle rozpręża się i wypada a oswobodzone wózki zaczynają się poruszać (bez sprężyny). Znaleźć prędkości wózków.
7. Znaleźć odległość na jaką przesunie się łódź o długości l i masie M znajdującą się w spoczynku na powierzchni wody, jeżeli z jej rufy przejdzie na dziób człowiek o masie m .
8. Rakieta o masie początkowej M_0 poruszając się w przestrzeni kosmicznej wyrzuca spalone paliwo ze stałą szybkością $dm_s/dt = r$ nadając mu prędkość (względem rakiety) równą u . Napisz równanie wiążące prędkość rakiety z jej zmienną masą i znajdź jego rozwiązanie. Oblicz początkowe przyspieszenie rakiety. Przyjąć, że siły zewnętrzne działające na raketę są równe zeru.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3