

Zadania na zajęcia nr 7

Z1. Dwie kule zderzają się, po czym poruszają się wzdłuż jednej prostej. Jedna z kul przed zderzeniem spoczywała, a druga poruszała się z prędkością v_0 . Kula poruszająca się ma masę trzykrotnie mniejszą od kuli spoczywającej. Wyznacz

- a) Prędkości kul po zderzeniu idealnie sprężystym
- b) Prędkości kul po zderzeniu idealnie niesprężystym
- c) Ubytek energii mechanicznej podczas zderzenia idealnie niesprężystego

Z2. 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. Po zderzeniu cząstka o masie m_2 porusza się pod kątem $\theta_2 = 45^\circ$ względem pierwotnego kierunku cząstki o masie m_1 . Znajdź końcowe prędkości cząstek u_1 i u_2 .

Z3. Wyznacz pracę wciągnięcia ciężaru po równi pochyłej, jeśli masa tego ciężaru wynosi m , długość równi s , kąt nachylenia do poziomu α , współczynnik tarcia f .

Z4. Ciało zsuwa się po powierzchni pochyłej pod kątem α do poziomu. Współczynnik tarcia f zależy od przebytej przez ciało drogi s jak $f(s) = bs$, gdzie $b > 0$. Wyznacz drogę przebytą przez ciało do chwili zatrzymania się oraz maksymalną prędkość ciała po drodze.

Z5. Deska o masie m i długości l leży na granicy dwóch stołów, na stole pierwszym. Jaką minimalną pracę należy wykonać, by przesunąć ją ze stołu pierwszego na drugi, jeśli współczynniki tarcia pomiędzy deską a stołami wynoszą odpowiednio f_1 i f_2 .

Z6. Na podłodze leży łańcuch o masie m i długości l . Jeden z jego końców podnosimy do góry, dopóki łańcuch nie oderwie się od podłogi. Wyznacz minimalną wartość pracy, jaką należy wykonać, aby podnieść łańcuch z podłogi jeśli

- a) Łańcuch jest jednorodny
- b) Łańcuch jest niejednorodny i jego masa m zależy od odległości od jednego z jego końców jak

$$m(x) = m_0 \left(\frac{x}{l}\right)^2$$