Zestaw 5

1.Rozpatrzyć ruch klocka o masie m zsuwającego się z nieruchomej równi o wysokości h i kącie nachylenia α. Prędkość początkowa ciała m przy wierzchołku równi wynosi v_0 a współczynnik tarcia między klockiem a powierzchnią równi wynosi μ.

2. Klocek zsuwa się ze stałą prędkością po równi pochyłej tworzącej z poziomem kąt φ. Następnie zostaje on pchnięty w górę po tej samej równi, z prędkością początkową v_0 . (a) Jak daleko przesunie się klocek w górę równi, zanim się zatrzyma? (b) Czy zacznie on znowu się zsuwać?

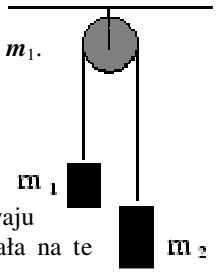
3. Klocek został pchnięty w górę równi z prędkością początkową v_0. Kąt nachylenia równi wynosi α, współczynnik tarcia μ.(a) Jaką drogę wzdłuż równi przebędzie ten klocek? (b) W jakim czasie ? (c) Jaka będzie prędkość klocka przy powrocie do podstawy?

4.Klocek początkowo spoczywający zsuwa się ze szczytu gładkiej równi pochyłej o długości 16m w ciągu 4s. W chwili gdy zaczyna on się zsuwać, inny klocek zostaje pchnięty wzdłuż równi z dołu pod górę, w ten sposób, że oba klocki jednocześnie osiągają podstawę. (a) Znaleźć przyspieszenie każdego z klocków. (b) Jaka jest prędkość początkowa drugiego klocka ? (c) Jaką drogę mierzoną od podstawy równi w górę przebędzie drugi klocek ? (d) Jaki kąt nachylenia ma równia ?

5. Klocek został pchnięty w górę równi z prędkością początkową v_0. Kąt nachylenia równi wynosi α, współczynnik tarcia μ.(a) Jaką drogę wzdłuż równi przebędzie ten klocek? (b) W jakim czasie ? (c) Jaka będzie prędkość klocka przy powrocie do podstawy?

6.Dwie masy, m_1 = 1,65kg i m_2 = 3,30kg, połączone nieważkim prętem, równoległym do równi pochyłej, na której się znajdują, ześlizgują się w dół równi, przy czym masa m_1 znajduje się z tyłu za masą m_2 i porusza się po tym samym torze. Kąt nachylenia równi wynosi α = 30º. Współczynnik tarcia kinetycznego między masą m_1 a równia wynosi μ_1 = 0,226; odpowiedni współczynnik między masą m_2 i równią wynosi μ_2 = 0,113. Obliczyć (a) naprężenie pręta łączącego masy m_1 i m_2. (b) Wspólne przyspieszenie obu mas. (c) Czy odpowiedzi na pytania (a) i (b) zmieniłyby się, gdyby masy zamieniły się miejscami ?

7.Rozważmy dwie nierówne masy połączone ze sobą za pomocą linki przerzuconej przez gładki, nieważki krążek (patrz rysunek). Niech masa m_2 będzie większa od masy m_1. Szukamy naprężenia linki i przyspieszenia obu mas.



8.Tramwaj zakręca na poziomych szynach. Promień zakrętu wynosi R, a prędkość tramwaju V. Jaki kąt z pionem tworzą wiszące na suficie uchwyty dla rąk? Czy jakaś siła działa na te uchwyty?

9.Kulka o masie m = 1kg połączona jest ze sztywnym, pionowym prętem przy pomocy dwóch nieważkich sznurków o długości L = 1m. Sznurki przyczepione są do pręta w punktach oddalonych od siebie o L = 1m. Układ wiruje wokół osi pręta, oba sznurki są naprężone i tworzą wraz z prętem trójkąt równoboczny. Naprężenie w górnym sznurku wynosi N_1 = 25N. (a) Narysować siły działające na kulkę. (b) Jakie jest naprężenie dolnego sznurka ? Jaka jest siła wypadkowa działająca na kulkę ? (d) Jaka jest prędkość kulki ?

