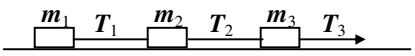
Zestaw 3

1. Lecący lotem nurkowym bombowiec zrzuca bombę na wysokości 730 m w momencie, gdy jego nachylenie względem pionu wynosi 53º. Bomba uderza w Ziemię po 5 s od chwili upuszczenia. a) Jaką prędkość miał bombowiec w momencie zrzucenia bomby ? b) Jaką odległość w kierunku poziomym przebędzie bomba ? c) Jaka jest pozioma i pionowa składowa prędkości bomby w chwili, gdy uderza o Ziemię ?

2. Strzelba jest wycelowana w cel wiszący na wysokości H. W tej samej chwili pada strzał i cel zaczyna swobodnie spadać. Pokazać, że kula trafia w cel. W jakiej odległości od strzelby należy umieścić cel, aby kula weń nie trafiła ?

3. Koło obracające się ruchem jednostajnie opóźnionym podczas hamowania zmniejszyło swą prędkość w ciągu 1 minuty z 200 obr/min do 180 obr/min. Znaleźć przyspieszenie kątowe i liczbę obrotów wykonanych przez koło do momentu zatrzymania się.

4.Trzy klocki połączone ze sobą linkami przesuwają się po gładkim poziomym stole pod wpływem siły T_3 = 60N.



Znaleźć naprężenia T_1 i T_2 linek łączących klocki, jeśli m_1 = 10kg, m_2 = 20kg, m_3 = 30kg.

5.Człowiek ciągnie po podłodze skrzynkę o masie M za linę nachyloną pod kątem α do poziomu. Jeżeli współczynnik tarcia statycznego wynosi μ_s, to ile musi wynosić naprężenie liny, aby skrzynkę poruszyć z miejsca?

6.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.

7.Sanki zsuwają się z wierzchołka górki o długości s = 10m i wysokości h = 5m. Obliczyć prędkość ciała przy końcu górki, jeżeli współczynnik tarcia μ = 0,05.

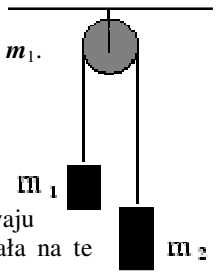
8. Klocek zsuwa się ze stałą prędkością po równi pochyłej tworzącej z poziomem kąt φ. Następnie zostaje on pchnięty w górę po tej samej równi, z prędkością początkową v_0 . (a) Jak daleko przesunie się klocek w górę równi, zanim się zatrzyma? (b) Czy zacznie on znowu się zsuwać?

9.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 ?

10. 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?

11.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 ?

12.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.



13.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?

14.Kulka o masie $\boldsymbol{m}$ = 1kg połączona jest ze sztywnym, pionowym prętem przy pomocy dwóch nieważkich sznurków o długości $\boldsymbol{L}$ = 1m. Sznurki przyczepione są do pręta w punktach oddalonych od siebie o $\boldsymbol{L}$ = 1m. Układ wiruje wokół osi pręta, oba sznurki są naprężone i tworzą wraz z prętem trójkąt równoboczny. Naprężenie w górnym sznurku wynosi $\boldsymbol{N}_1$ = 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 ?

