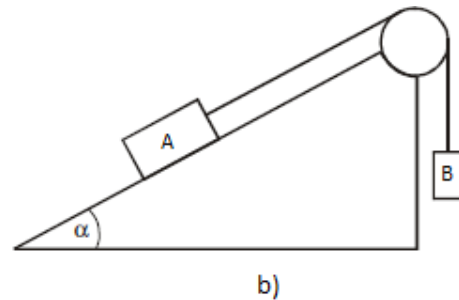
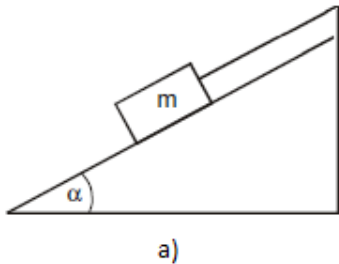


## Fizyka II - Ćwiczenia rachunkowe

### Powtórka z Fizyki I (zajęcia 1 i 2)

**Zadanie 1:** Lina utrzymuje w spoczynku klocek o masie 10 kg na równi pochyłej o kącie nachylenia  $30^\circ$  (rysunek 1 a)). Oblicz napięcie liny oraz wartość siły normalnej działającej na klocek ze strony równi. Pomiń wpływ tarcia.

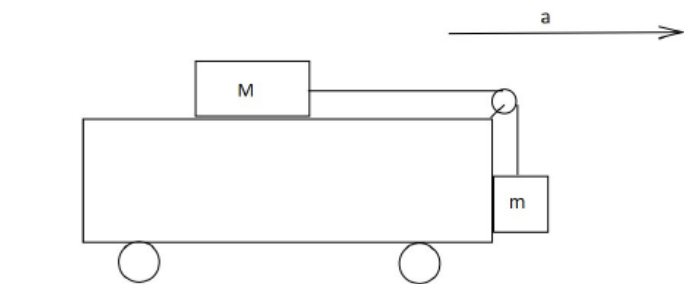


Rysunek 1 a) i b)

**Zadanie 2:** Ciało A o ciężarze 102 N i ciało B o ciężarze 32 N połączono liną tak jak na rysunku 1 b). Współczynnik tarcia statycznego między ciałem A i równią wynosi  $\mu_s = 0.56$ , a tarcia kinetycznego  $\mu_k = 0.25$ . Kąt nachylenia równi to  $\alpha = 30^\circ$ . Wyznacz przyspieszenie ciała A:

- zakładając, że spoczywa ono początkowo
- porusza się początkowo w dół

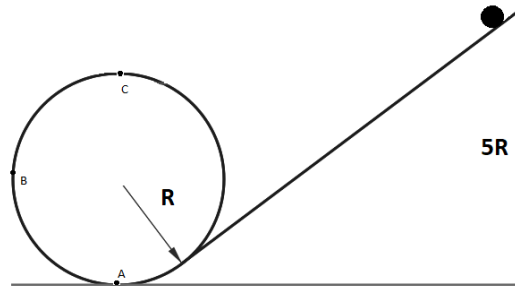
**Zadanie 3:** Z jakim przyspieszeniem powinien poruszać się wózek aby położenie mas  $m$  i  $M$  względem wózka pozostało takie samo. Współczynnik tarcia między wózkiem i masami  $m$  i  $M$  wynosi 0.1 (rysunek 2).



Rysunek 2

**Zadanie 4:** W drewniany klocek o masie 10 kg zawieszony na nieważkiej nierozciągliwej linie o długości 2 m, będący w stanie równowagi, wbija się lecący poziomo pocisk o masie 50g. W wyniku tego klocek odchylił się z położenia równowagi o kąt  $45^\circ$ . Jaka była prędkość pocisku? Jak energia tracona jest w wyniku wbicia się naboju w klocek?

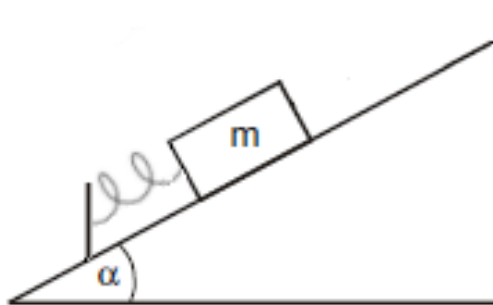
**Zadanie 5:** Klocek o masie  $m$  puszczony został z wysokości  $h = 5R$  i ślizga się bez tarcia po torze zakończonym pętlą o kształcie koła o promieniu  $R$  (przedstawionym na rysunku 3). Oblicz energię potencjalną w punkcie  $a$ ,  $b$  ( $h=R$ ) oraz  $c$  ( $h=2R$ ) (zakładamy, że jest ona równa 0 na wysokości  $h=0$ ) a następnie wartość siły dośrodkowej w punkcie  $c$ .



Rysunek 3

**Zadanie 6:** Skrzynia o masie 15 kg, pozostająca początkowo w spoczynku, została wciągnięta za pomocą liny po równi pochyłej na wysokość  $h = 2,5$  m, po czym zatrzymała się. Droga którą przebyła wyniosła 5.7 m. Oblicz pracę siły ciężkości i pracę liny. Oblicz zmianę energii kinetycznej.

**Zadanie 7:** Klocek o masie 2 kg leży na końcu sprężyny na równi (rysunek 2). Klocek porusza się bez tarcia i nie jest przymocowany do sprężyny o stałej sprężystości 19.6 N/cm. Oblicz energię potencjalną sprężystości przy ściśnięciu sprężyny o 20 cm. Oblicz energię potencjalną grawitacji. Oblicz drogę, jaką przebędzie klocek wzdłuż równi. Kąt  $\alpha = 30^\circ$ .



Rysunek 2: Zadanie 5

**Zadanie 8:** Kula o masie  $m_1 = 2$  kg porusza się z prędkością  $v_1 = 5$  m/s. Naprzeciw, kula o masie  $m_2 = 3$  kg porusza się z prędkością  $v_2 = 10$  m/s. Znaleźć wartość zmiany energii kinetycznej układu obu kul po niesprężystym zderzeniu centralnym kul.

**Zadanie 9:** Obliczyć moment bezwładności jednorodnego pręta o masie  $M$  i długości  $l$  względem osi przechodzącej przez: a) koniec pręta, b) środek pręta.

**Zadanie 10:** Koło obraca się swobodnie z prędkością kątową 800 obr/min na wale, którego moment bezwładności jest pomijalny. W pewnej chwili do drugiej strony wału zostaje

podłączone koło o momencie bezwładności 2 razy większym od momentu bezwładności pierwszego. Ile wynosi końcowa prędkość kątowa układu?

**Zadanie 11:** Przez krążek podwieszony do ściany, o promieniu 5 cm, mogący się swobodnie obracać, przewieszono nieważką linkę. Na końcach tej linki zawieszono masy  $m_1 = 500$  g i  $m_2 = 460$  g. W pewnym momencie układ zaczyna się poruszać a cięższy klocek opada o 75 cm w czasie 5 s (linka nie ześlizgnęła się z krążka). Oblicz:

1. przyspieszenie klocków
2. naprężenie linki na której zawieszony jest cięższy klocek
3. naprężenie linki na której zawieszony jest lżejszy klocek
4. przyspieszenie kątowe krążka
5. moment bezwładności krążka
6. wszystkie momenty siły

*Wojciech Krupa*