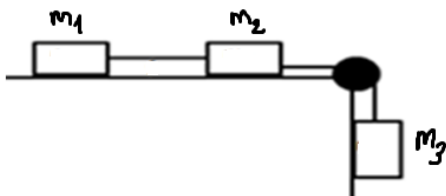
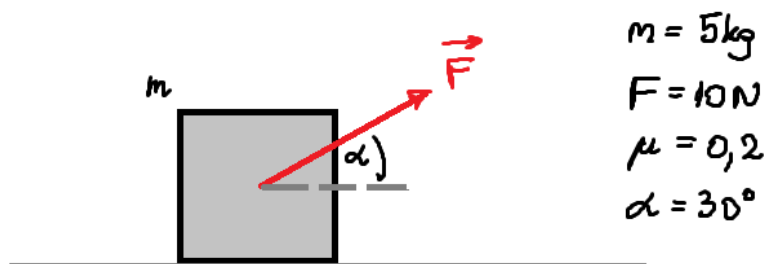


Zestaw 3

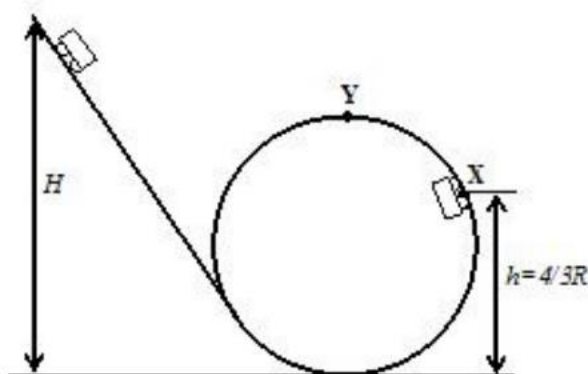
1. Proszę znaleźć wartość przyspieszenia układu mas przedstawionego na rysunku oraz wartości sił napinających nicie, przy założeniu braku tarcia innych oporów ruchu.



2. Proszę rozważyć układ z poprzedniego zadania. Załóżmy dla uproszczenia, że współczynniki tarcia kinetycznego i statycznego mają równe wartości.
- Jaki powinien być minimalny współczynnik tarcia między powierzchnią klocków na stole i stołem, aby układ pozostał w spoczynku?
 - Założmy, że między masami m_1 i m_2 występuje tarcie (współczynnik tarcia taki, jak w poprzednim podpunkcie). Z siłą o jakiej wartości (zwróconą poziomo w lewo) należy ciągnąć masę m_1 , aby układ mógł poruszać się ruchem jednostajnym?
3. Proszę znaleźć wartość przyspieszenia klocka w sytuacji przedstawionej na rysunku.



4. W windzie, która porusza się w dół ze stałym przyspieszeniem, którego wartość, a , wynosi $\frac{1}{3}$ wartości przyspieszenia ziemskiego, znajduje się waga sprężynowa, na której spoczywa ciało o masie $m = 6$ kg. Bardzo proszę obliczyć wskazanie wagi, korzystając z analizy problemu zarówno w układzie inercyjnym, jak i nieinercyjnym.
5. Wagonik kolejki w parku rozrywki, którego masa wynosi $m = 200$ kg, zjeżdża po prostoliniowym torze, a następnie wjeżdża na odcinek toru w kształcie pionowej pętli o promieniu $R = 15$ m jak na rysunku. Tarcie i opory ruchu można pominąć. Proszę, prowadząc rozważania w układzie inercyjnym lub nieinercyjnym:

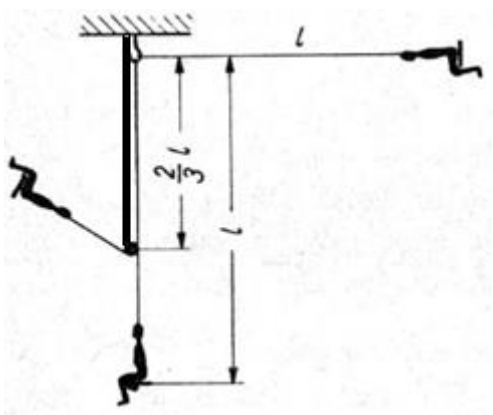


a) obliczyć, z jakiej wysokości H musi swobodnie zjechać wagonik, aby bezpiecznie przejechać przez pętlę (nie odpaść od toru w punkcie Y);

b) rozpatrzyć sytuację, gdy wagonik jest w punkcie X toru – wykonując rysunek, zaznaczając siły działające na wagonik i opisując je ;

c) obliczyć, z jaką wartością siły wagonik naciska na tor w punkcie X.

6. Dwie kule poruszając się po płaszczyźnie zderzają się centralnie, całkowicie niesprężysto. Pierwsza kula porusza się wzdłuż osi OX, a druga – o masie czterokrotnie mniejszej i szybkości pięciokrotnie większej niż pierwsza, porusza się pod kątem $\alpha = 60^\circ$ do osi OX, w tym samym kierunku. Bardzo proszę obliczyć, pod jakim kątem α względem osi OX będą poruszać się kule po zderzeniu.
7. Sanki poruszające się po lodzie z szybkością $v = 8 \text{ m/s}$ wjeżdżają na asfalt. Długość płóz sanek wynosi $L = 1 \text{ m}$, a współczynnik ich tarcia o asfalt $f = 0,8$. Proszę znaleźć, jaką drogę przebędą po asfalcie sanki do chwili zatrzymania się. Zakładamy, że masa rozłożona jest na sankach równomiernie na całej ich długości, a współczynnik tarcia o lód jest zanedbywany w porównaniu z f .
8. Kłosek o masie m ześlizguje się z równi pochyłej o wysokości H i kącie nachylenia α , a następnie porusza się po poziomej powierzchni. Proszę wyznaczyć drogę, na jakiej klocek się zatrzyma, oraz czas ruchu (licząc od szczytu równi pochyłej), jeśli współczynnik tarcia klocka o powierzchnię (zarówno równi jak i tę poziomą) wynosi f .



9. Huśtawkę o długości l wychylono o 90° z położenia równowagi i puszczo swobodnie. Z punktu zaczepienia huśtawki wystaje metalowa płyta o długości $2/3 l$, która zatrzymuje część sznura huśtawki. Bardzo proszę obliczyć szybkość huśtawki:
- w dolnym położeniu,
 - w momencie roztrzaskiwania się o płytę.