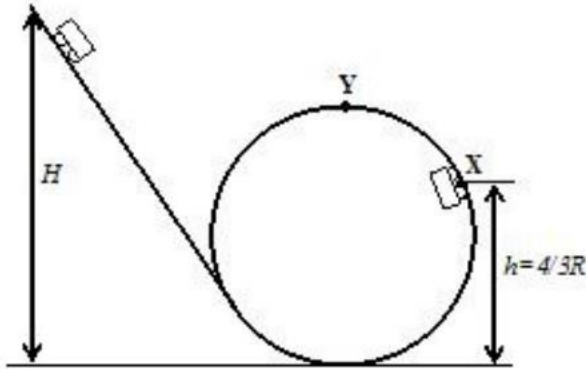


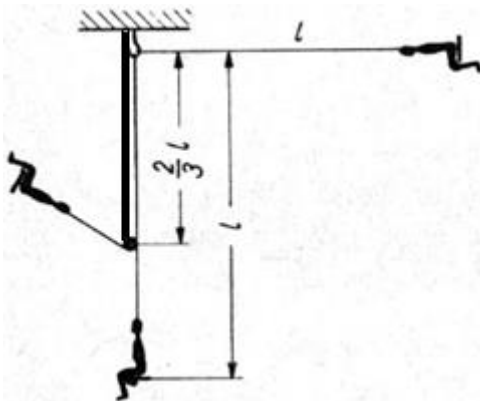
Zestaw 4

1. 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.
2. 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.

3. 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.
4. Sanki poruszające się po lodzie z szybkością $v = 8$ m/s wjeżdżają na asfalt. Długość płóz sanek wynosi $L = 1$ 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 .
5. Klocek 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 .



6. Huśtawkę o długości l wychylono o 90° z położenia równowagi i puszczono swobodnie. Z punktu zaczepienia huśtawki wystaje metalowa płyta o długości $\frac{2}{3} l$, która zatrzymuje część sznura huśtawki. Bardzo proszę obliczyć szybkość huśtawki:
 - a) w dolnym położeniu,
 - b) w momencie roztrzaskiwania się o płytę.