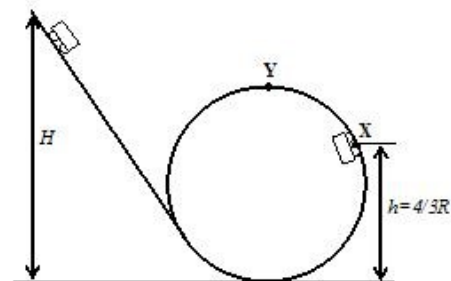


- Z wieży o wysokości H rzucono poziomo przedmiot z prędkością V_x . Równocześnie przy podstawie wieży wyrzucono ukośnie, z szybkością V_0 – w tej samej płaszczyźnie – kamień, który trafił w przedmiot. Pod jakim kątem rzucono kamień? Na jakiej wysokości nastąpiło zderzenie?
Dane g .
- Drewniana kładka o masie M umieszczona jest pod kątem α do poziomu. Jej końce oparte są na swobodnie obracających się rolkach. W którą stronę i jakim ruchem (z jaką prędkością lub przyspieszeniem) po kładce tej powinien biec człowiek o masie m aby kładka nie ześliznęła się z rolek?
- W windzie, która porusza się w górę ze stałym przyspieszeniem równym $\frac{1}{3}$ przyspieszenia ziemskiego, znajduje się waga sprężynowa, na której spoczywa ciało o masie 6 kg.
 - wykonaj rysunek z zaznaczeniem wszystkich sił działających na ciało w inercyjnym i nie inercyjnym układzie odniesienia i zapisz odpowiednie równania;
 - oblicz wskazania wagi.
- Wagonik rollercoastera o masie $m = 200$ kg zjeżdżając po prostoliniowym torze, wjeżdża na odcinek toru w kształcie pionowej pętli o promieniu $R = 15$ m jak na rysunku. Tarcie i opory ruchu można pominąć.

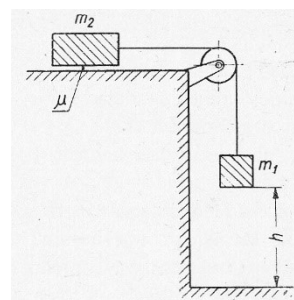
- Oblicz z jakiej wysokości H musi swobodnie zjechać wagonik, aby bezpiecznie przejechać przez pętlę (nie odpaść od toru w punkcie Y).
- Rozpatrz sytuację, gdy wagonik jest w punkcie X toru – wykonaj rysunek i zaznacz siły działające na wagonik, opisz je i podaj w jakim układzie odniesienia wykonałeś rysunek.
- Oblicz z jaką siłą wagonik naciska na tor w punkcie X.



- Z jaką siłą działa lotnik o masie $m = 75$ kg, na swój fotel w górnym i dolnym punkcie pętli, która zatacza w płaszczyźnie pionowej lecąc samolotem? Promień pętli 400 m, prędkość samolotu 360 km/godz. Obliczenia proszę prowadzić w układzie inercyjnym i nieinercyjnym.
- Skrzynie o masie m są przesuwane siłami F_1 lub F_2 , które działają pod kątem 45° jak na rysunku obok. Dany jest współczynnik tarcia skrzyń o podłoże μ . Oblicz która siła jest większa i ile razy od drugiej jeżeli w tym samym czasie skrzynie zostały przesunięte o odcinek S .



- Dwa ciała połączone nicią przerzuconą przez nieruchomy krążek jak na rysunku obok (brak tarcia!). Masy m_1 i $m_2 = 2m_1$ poruszają się bez oporów ruchu. Jeżeli energia kinetyczna ciała o masie $2m_1$ zwiększy się o 30 J, to o ile dzuli zmieni się energia potencjalna klocka o masie m_1 ?



- Oblicz szybkość ciał z poprzedniego zadania w chwili – z uwzględnieniem tarcia o podłoże, gdy masa m_1 uderzy w podłoże. Współczynnik tarcia masy m_2 o podłoże wynosi μ .
- Narysuj wykresy zależności energii potencjalnej od wysokości, dla piłki rzuconej pionowo w górę podczas jej wznoszenia na wysokość H , oraz w przypadku spadku swobodnego piłki z wysokości H .
- Na nici o długości $L = 2$ m zawieszono ciężarek. Jaką najmniejszą prędkość początkową (w kierunku poziomym) należy nadać ciężarkowi w najniższym punkcie toru, aby mógł on zataczać okręgi w płaszczyźnie pionowej. Dane jest g .