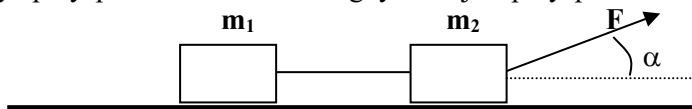


- W windzie, która porusza się w dół ze stałym przyspieszeniem równym $\frac{1}{3}$ przyspieszenia ziemskiego, znajduje się waga sprężynowa, na której spoczywa ciało o masie 6 kg. Zadanie rozwiąż w inercjalnym i nieinercjalnym układzie odniesienia.
 - wykonaj rysunek z zaznaczeniem wszystkich sił działających na ciało;
 - oblicz wskazania wagi.

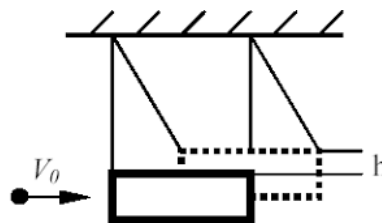
- Ciało o masie 5 kg w czasie 5 sekund zwiększyło swoją prędkość o 10 m/s pomimo działania siły hamującej równej 5 N. Oblicz wartość drugiej siły, która działała na ciało. Konieczny rysunek.

- Na poziomej powierzchni znajdują się dwa ciała o masach m_1 i m_2 połączone nierozciągliwą nicią. Na pierwsze ciało działa siła F_1 pod kątem α - jak na rysunku. Współczynnik tarcia obu ciał o powierzchnię wynosi f . Obliczyć przyspieszenie układu ciał gdy dane jest przyspieszenie ziemskie g .



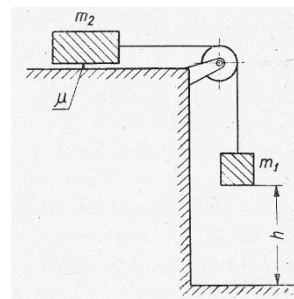
- Z jaką siłą działa lotnik o masie $m = 75$ kg, na swój fotel w górnym i dolnym punkcie pętli, która zatacza w płaszczyźnie pionowej lecąc samolotem? Promień pętli 400 m, prędkość samolotu 360 km/godz. Obliczenia proszę prowadzić w układzie inercjalnym i nieinercjalnym. Uwaga na jednostki!

- W zawieszonym na dwóch niciach wahadło balistyczne o masie M wbija się pocisk o masie m (zderzenie całkowicie niesprężyste). W wyniku tego wahadło z pociskiem wznosi się na wysokość h jak na rysunku. Oblicz prędkość pocisku V_0 oraz ilość wydzielonego podczas zderzenia ciepła.



- Po stoku wzgórza nachylonym pod kątem 30° zjeżdżają sanki. Długość stoku wynosi $L = 100$ m, a szybkość sanek u podnóża wynosi 20 m/s. Oblicz jaki procent początkowej energii mechanicznej sanek jest tracone na wskutek tarcia

- 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 dżuli 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 .

- Podczas bitwy na śnieżki w spadającą swobodnie z wysokości H kulkę o masie m_1 , trafiła lecąca poziomo z szybkością V_{0x} kulka o masie $m_2 = \frac{1}{2} m_1$. Nastąpiło to w połowie wysokości H . Po zderzeniu kulki połączyły się i dalej spadały razem.
 - Wykonaj odpowiedni rysunek i zapisz zasadę zachowania pędu dla zderzenia kulek.
 - Oblicz jak daleko od miejsca zderzenia spadną kulki.
 - Oblicz z jaką szybkością połączone kulki uderzą w ziemię.
 - Pod jakim kątem uderzą w ziemię obie kulki?

- Korek o długości L_0 jest wyciągany ruchem jednostajnym z butelki o zwyczajowej pojemności i szyjce w kształcie walca. Siła tarcia między całym korkiem a szyjką jest równa T_0 . Ścianki ściskają korek równomiernie na całej jego długości. Podaj zależność siły tarcia od długości wysuniętej części korka oraz oblicz pracę jaką należy wykonać aby wyciągnąć korek z butelki.

- Prędkość ciała o masie m , ruszającego z miejsca rośnie proporcjonalnie do czasu, pomimo działania zmiennej siły oporu – rosnącej proporcjonalnie do szybkości ciała. Oblicz pracę wykonaną na rozpędzenie ciała na odcinku S .