

V Seria zadań domowych, Fizyka 1 (Mechanika)

Zadanie 1

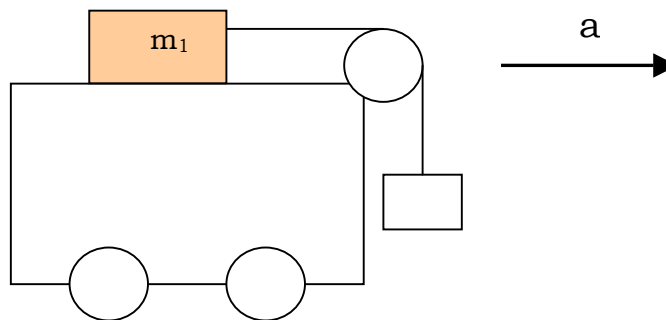
Wahadło o masie m wisi na podstawce umocowanej na wózku. Znaleźć kierunek nici wahadła tj. kąt α nici z pionem oraz jej naprężenia T w następujących przypadkach:

- wózek porusza się ruchem jednostajnym po płaszczyźnie poziomej.
- wózek porusza się po płaszczyźnie poziomej z przyspieszeniem a ,
- wózek stacza się swobodnie (tzn. bez tarcia) z równi pochyłej, która tworzy kąt β z poziomem.

Zadanie 2

Na poziomej platformie leży klocek o masie $m_1 = 5\text{kg}$, związany z drugim klockiem o masie $m_2 = 1\text{kg}$ cienką, nierozciągliwą nicią. Nić ta jest przewieszona przez nieruchomy i nieważki blok przymocowany do krawędzi wagonu. Współczynnik tarcia klocka o powierzchnię platformy wynosi $\mu = 0.1$.

Proszę założyć (w poleceniach a) i b)), że klocek m_2 nie dotyka powierzchni bocznej platformy (nie ma pomiędzy m_2 a platformą tarcia!).



- Wyznacz przyspieszenie klocków oraz oblicz naciąg nici, w przypadku gdy platforma jest nieruchoma.
- Z jakim przyspieszeniem może poruszać się platforma w kierunku wskazanym na rysunku, aby obydwa klocki nie poruszały się?
- Załóż, że w przypadku ruchu platformy z przyspieszeniem $a = 3\text{m/s}^2$ w kierunku pokazanym na rysunku, klocek m_2 dociska do powierzchni platformy. Jaki powinien być wówczas współczynnik tarcia o powierzchnię platformy, aby klocki m_1 oraz m_2 nie poruszały się?

Zadanie 3

Cylindryczne naczynie z cieczą obraca się z prędkością kątową ω wokół pionowej osi przechodzącej przez jego środek. Wyznacz kształt swobodnej powierzchni wirującej cieczy.

Zadanie 4 (nadobowiązkowe dla kierunku fizyka medyczna i neuroinformatyka)

Znajdź czas jednego pełnego obrotu wahadła Foucaulta:

- na biegunie,
- w Warszawie,
- na równiku.

Zadanie 5

Na szerokości geograficznej północnej 60° parowóz o masie 10^5kg jedzie z południa na północ z prędkością $V = 72\text{ km/h}$ po torze kolejowym biegnącym wzdłuż południka. Znaleźć wartość i kierunek siły jaką parowóz wywiera na szyny kolejowe prostopadle do kierunku toru.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt Fizyka wobec wyzwań XXI w. współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki