

1. Chłopiec o masie 40 kg stoi na wadze podrzucając i łapiąc na przemian dwie kilogramowe kule. Jakie są średnie wskazania wagi? Pomijamy wszelkie opory i zakładamy, że w układzie nie zachodzi rezonans.

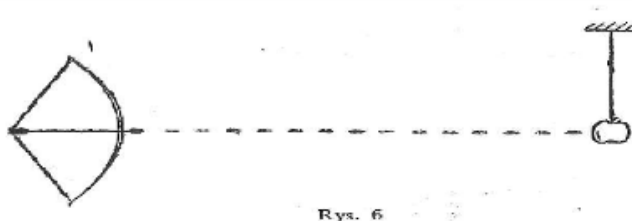
2. Jaką co najmniej wartość ma maksymalne przyspieszenie działające na człowieka, który znajduje się na huśtawce dokonującej pełnych obrotów?

Zakładamy, że ruch huśtawki (odbywający się bez tarcia) nie jest wspomagany przez człowieka, a jej prędkość kątowna w najwyższym punkcie jest taka, że huśtający się z niej nie wypada. Przyjmujemy też, że długość prętów, na jakich jest zawieszona huśtawka, znacznie przewyższa rozmiary człowieka, natomiast ich masa jest mała w porównaniu z masą człowieka.

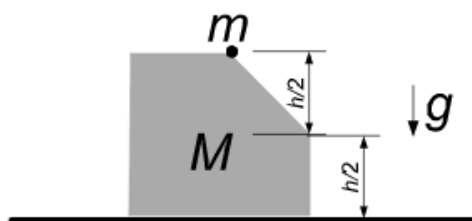
G. Strzała z łuku została wypuszczona poziomo dokładnie w kierunku zawieszonego w odległości kilkunastu metrów jabłka – jak na rys. 6. W chwili wypuszczenia strzały nić, na której wisało jabłko została przecięta. Czy strzała:

- a) przejdzie nad jabłkiem,
- b) trafi w jabłko,
- c) przejdzie pod jabłkiem?

Przyjmij, że opór powietrza przy rozważanych prędkościach jest proporcjonalny do prędkości.



Zadanie 4



Rozważmy klocek (patrz Rys. 1) o masie M , którego jedna część jest ścięta pod kątem 45° do poziomu. Wysokość klocka wynosi h , a ścięta część kończy się na wysokości $h/2$. Klocek może ślizgać się bez tarcia po poziomym stole.

Na klocku położono małe ciało o masie m (patrz Rys. 1), które zaczęło się ześlizgiwać bez tarcia po klocku.

Rozważając dwa przypadki:

- a) $M \gg m$;
- b) $M \ll m$;

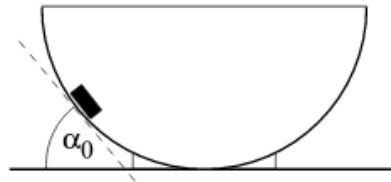
wyznacz odległość d między klockiem a ciałem w chwili, gdy ciało uderzy w stół.

W którym z tych przypadków szukana odległość jest większa?

Przyspieszenie ziemskie wynosi g .

Zadanie 9

Mały klocek położono wewnątrz nieruchomej, kulistej czaszy o promieniu R , w miejscu w którym kąt nachylenia powierzchni w stosunku do poziomu jest równy $\alpha_0 = 50^\circ$ (patrz rys. 5). Współczynnik tarcia klocka o czaszę jest równy $\mu = 1$. W którym miejscu klocek się zatrzyma? Pomiń opór powietrza i uwzględnij, że w rozpatrywanym przypadku w każdej chwili ruchu $v^2 \ll gR$, gdzie v jest prędkością klocka, a g – przyspieszeniem ziemskim.

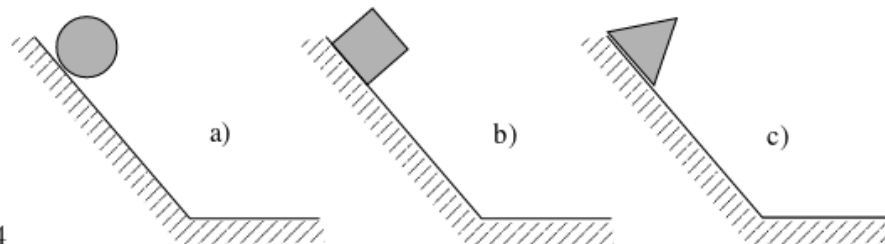


rys. 5

Zadanie 10

Z równi pochyłej o kącie nachylenia 45° , z wysokości h spuszczone na podłogę: a) jednorodną kulkę; b) jednorodny sześcian; c) jednorodny graniastosłup o podstawie trójkąta równobocznego położony ścianą boczną na równi (patrz rys. 4). W którym przypadku pozioma prędkość ciała na podłodze będzie największa?

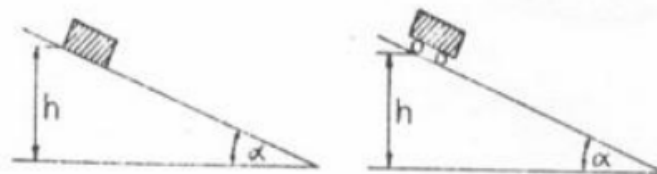
Tarcie i opór powietrza zanedbujemy. Ciała są małe w porównaniu z wysokością h .



rys. 4

Zadanie 11.

Dane są dwie identyczne równie. Z jednej z nich zsuwa się bez tarcia mały klocek (rys. 1). Z drugiej natomiast zjeżdża mały wózek na 4 kółkach.



Rys. 1

Zakładamy, że tarcie kółek o osie jest zanedbywalne i że w obu przypadkach można zanieść opór powietrza. Wózek i klocek rozpoczynają ruch z tej samej wysokości z zerową prędkością początkową i w tej samej chwili.

Czy podstawę równi:

- szybciej osiągnie wózek,
- oba ciała osiągną jednocześnie,
- szybciej osiągnie klocek?