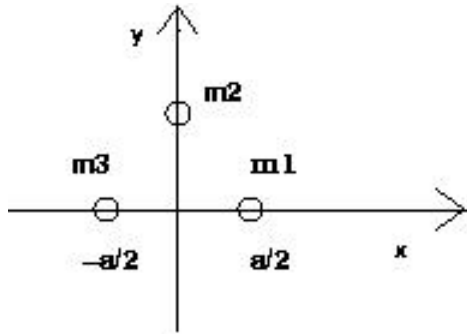


ZADANIA DOMOWE SERIA 7

Zad 1. Trójkąt równoboczny o boku a , leżący w płaszczyźnie $z=0$ ma w swoich rogach ułożone masy m_1 , m_2 i m_3 . Oblicz składowe tensora bezwładności względem osi x, y, z

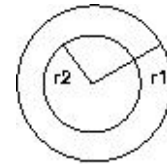


Rys1.

Zad 2. Z równi pochyłej o wysokości h staczają się:

- obec
- pełny walec
- rura o promieniach r_1 i r_2
- kula

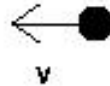
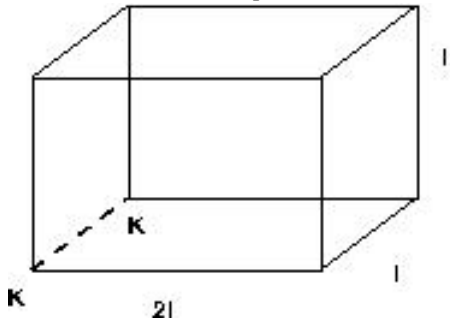
o masach M . Znaleźć prędkość ruchu postępowego tych ciał na końcu równi. Porównać te prędkości z prędkościami przy końcu równi ciała zsuwającego się bez tarcia.



Rys 2d

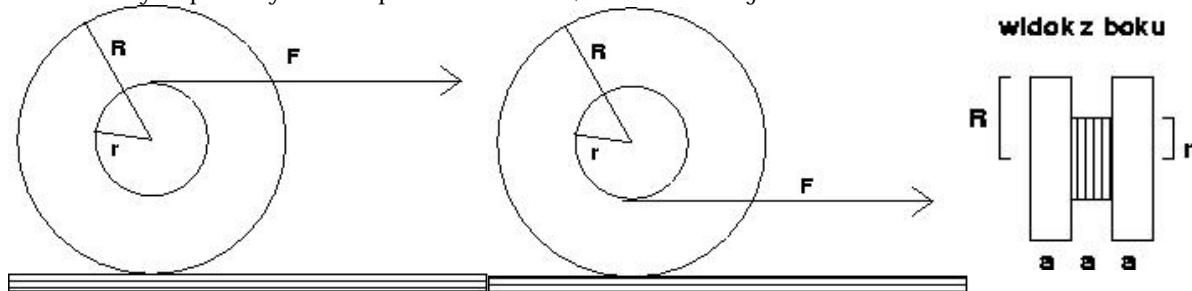
Zad 3. W górna krawędź prostopadłościanu o wymiarach $l \times l \times 2l$ o masie M leżącego poziomo w polu siły ciężkości uderza kulka o masie m lecąca z prędkością v . Przyjmując, że krawędź KK prostopadłościanu jest umocowana do podłoża oraz, że zderzenie jest sprężyste a kulka odlatuje do tyłu, znaleźć:

- prędkość katowa, którą uzyskuje klocek w chwili zderzenia
- równanie ruchu klocka po zderzeniu
- minimalna prędkość kulki potrzebna, do postawienia klocka pionowo



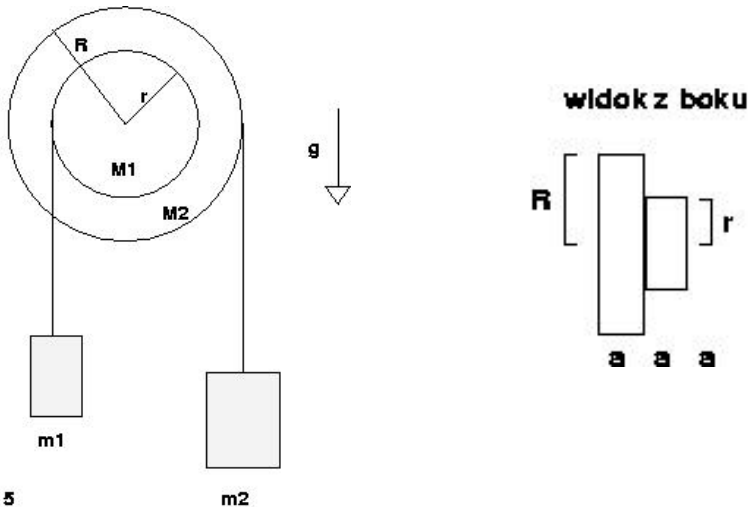
Rys 3

Zad 4. Ciężka szpula, złożona z dwóch dużych i jednego małego walca, z nawiniętą nicią, do której przyłożono siłę F , leży na płaszczyźnie poziomej. W którą stronę i z jakim przyspieszeniem będzie się poruszać szpula? Rozważyć dwa przypadki przedstawione na rysunku. Przyjąć, że ruch obrotowy odbywa się bez poślizgu oraz, że promień wewnętrzny i zewnętrzny szpuli wynosi odpowiednio r i R , masa walca jest równa M .



Rys 4

Zad 5. Policzyc a) przyspieszenie a z jakim poruszaja sie ciezarki
b) oraz naciagi nici N_1 i N_2 na których sa zawieszona ciezarki.
W przypadku gdy nici na których sa zawieszona ciezarki nawinieta sa na dwa zlaczone krazki o promieniach r i R w sposób pokazany na rysunku.
Pominac tarcie.



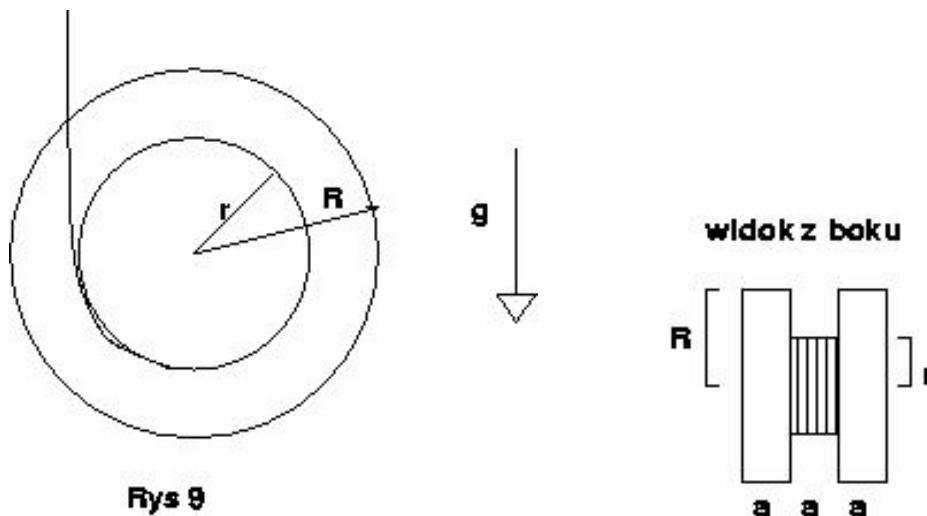
Rys 5

Zad 6. Wyznaczyć srodek masy oraz moment bezwładności stożka o wysokości H , promieniu R i masie M względem osi symetrii obrotowej stożka.

Zad 7. Wyznacz tensor momentu bezwładności dla N jednakowych mas rozmieszczonych równomiernie na okręgu o promieniu r leżące w płaszczyźnie xy , którego srodek znajduje się w początku układu. Przejdź do granicy gdy $N \rightarrow \infty$ przy warunkach $mN = \text{const}$, $N/4 \in \mathbb{Z}$. Wyznacz składowe tensora momentu bezwładności I_{xx} , I_{zz} okręgu korzystając ze wzorów całkowych.

Zad 8. Obliczyć moment bezwładności prostokąta o bokach a i b i gęstości powierzchniowej ρ :
a) względem jego podstawy a jako osi
b) względem osi prostopadłej do boku b , przechodzącej przez srodek figury

Zad 9. Na szpulce złożona z dwóch krazków o promieniu R i mniejszego o promieniu r , każdy o grubości a , nawinieta niewazka i nieskonczenie cienka nitka. Trzymając za wolny koniec nitki puszczamy szpulke. Znalezc przyspieszenie srodka ciezkości szpulki.



Rys 9