

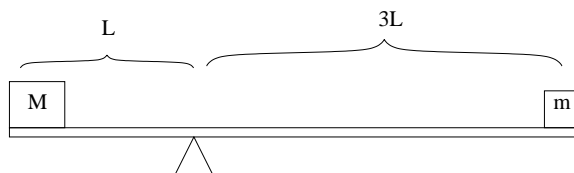
# Seria 7

do zrobienia przed 9 XII 2003

**Zadanie 1** Wyobraź sobie przestrzeń trójwymiarową. Wyobrażając ją sobie dokładnie ujrzysz w niej trzy wektory:  $\vec{A} = [1, 1, 0]$ ,  $\vec{B} = [1, 0, 1]$ ,  $\vec{C} = [0, 0, 1]$ . Policz wektory  $\vec{D} = \vec{A} \times \vec{B}$ ,  $\vec{E} = \vec{A} \times \vec{C}$ . Jaki jest kąt  $\alpha$  między wektorami  $\vec{D}$  i  $\vec{E}$ .

*odp:*  $\cos \alpha = \sqrt{6}/3$

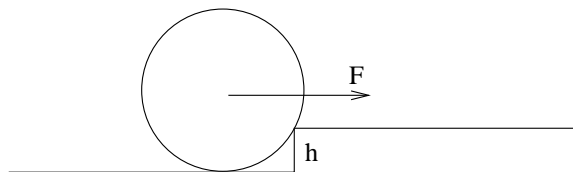
**Zadanie 2**



Mamy huśtawkę dwuosobową. Masa  $m$  znajduje się w odległości  $3L$  na prawo od punktu podparcia. Masa huśtawki wynosi  $2m$ !!! Jaką masę  $M$  należy położyć po lewej stronie huśtawki (w odległości  $L$  na lewo od punktu podparcia), żeby układ był w równowadze? Zakładamy, że huśtawka jest jednorodnym prętem.

*odp:*  $M = 5m$

**Zadanie 3**



Genezyp Kadyp usilnie próbuje wciągnąć kulkę o masie  $M$  i o promieniu  $R$  na stopień o wysokości  $h$  ( $h < R$ ). Robi to w taki sposób, że do środka kulki przymocował nitkę (jakoś się przewiercił) i ciągnie za nią poziomo. Jaką siłą  $F$  musi ciągnąć żeby wyprowadzić kulkę ze stanu spoczynku?

*odp:*  $F = mg\sqrt{2Rh - h^2}/(R - h)$

**Zadanie 4 (dodatkowe)** Mamy trzy cegły każda o takiej samej masie i o długości  $L$  (przez długość rozumiemy najdłuższy bok cegły). Chcemy ułożyć trzy cegły na sobie w taki sposób, żeby cegła leżąca najwyżej była jak najbardziej przesunięta w prawo w stosunku do cegły leżącej najniżej. Jak daleko w bok może wystawać prawy koniec cegły najwyższej od prawego końca cegły leżącej na ziemi?

*odp:*  $3L/4$

**Życzymy powodzenia!**

Kazimierz Rzążewski  
Rafał Demkowicz-Dobrzański<sup>1</sup>

<sup>1</sup>zadania są dostępne pod adresem: [www.cft.edu.pl/~demko/zadania.html](http://www.cft.edu.pl/~demko/zadania.html)