



**XLV OLIMPIADA FIZYCZNA**  
(1995/1996)  
**ZAWODY STOPNIA WSTĘPNEGO**  
**CZĘŚĆ TEORETYCZNA**

**Zadanie teoretyczna — T**

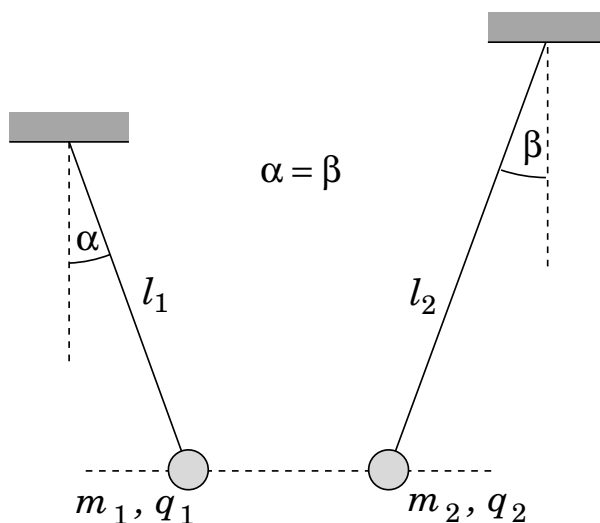
**Nazwa** Kulki na nieważkich nieprzewodzących niciach.

**Źródła** Andrzej Wysmołek, sekretarz naukowy ds. zad. teoret. KGOF, IFD UW;  
50 lat olimpiad fizycznych. Wybrane zadania z rozwiązaniami pod red. Janiszewski  
P. Mostowski J. PWN, Warszawa 2002;  
T.M. Molenda, IF US, www.OF.szc.pl.

---

Dwie małe kulki o masach  $m_1$  i  $m_2$  zawieszono na nieważkich nieprzewodzących niciach o długościach  $l_1$  i  $l_2$ . Jedną kulkę naelektryzowano ładunkiem  $q_1$ , a drugą ładunkiem  $q_2$ . W stanie równowagi kulki znalazły się na tym samym poziomie, zaś nici utworzyły z kierunkiem pionowym odpowiednio kąty  $\alpha$  i  $\beta$  – Rys. 1. Który, lub które z poniższych warunków są konieczne, aby kąty  $\alpha$  i  $\beta$  były sobie równe,  $\alpha = \beta$ :

- a)  $m_1 = m_2$ ,
- b)  $l_1 = l_2$ ,
- c)  $|q_1| = |q_2|$ ?



Rys. 1. Schemat układu.