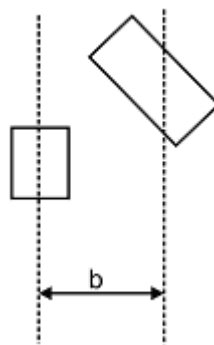


## XLII OLIMPIADA FIZYCZNA (1992/1993). Stopień III, zadanie teoretyczne – T1.

<b>Źródło:</b>	Komitet Główny Olimpiady Fizycznej; Włodzimierz Ungier, Krzysztof Karpierz: Fizyka w Szkole nr 1, 1994.
<b>Nazwa zadania:</b>	Zachowanie się płaskich klocków po ich zderzeniu.
<b>Działy:</b>	Dynamika
<b>Słowa kluczowe:</b>	Dynamika, zderzenie sprężyste, tarcie, ruch postępowy, ruch obrotowy, prędkość kątowna, moment bezwładności, pęd, środek masy.

### Zadanie teoretyczne – T1, zawody teoretyczne III stopnia, XLII OF.

Po płaskim, poziomym stole ślizgają się bez tarcia dwa różne płaskie klocki o jednakowych masach  $m$ . Początkowo klocki przemieszczają się ruchem postępowym (bez obrotów) tak, że ich środki mas poruszają się z jednakowymi prędkościami  $v$  po równoległych liniach prostych. Odległość między tymi liniami wynosi  $d$ . Rysunek 1 przedstawia jedną z możliwych konfiguracji klocków.



Rys.1.

W pewnym momencie następuje doskonale sprężyste zderzenie klocków. Po zderzeniu klocki wykonują ruch postępowo – obrotowy nadal ślizgając się po powierzchni stołu. Prędkość kątowna pierwszego klocka wynosi  $\omega_1$ , zaś prędkość kątowna drugiego wynosi  $\omega_2$ . Moment bezwładności klocków względem osi pionowych przechodzących przez środki mas klocków wynoszą odpowiednio  $I_1$  i  $I_2$ .

- 1) Wykaż, że moment pędu klocka względem dowolnego, ustalonego punktu stołu jest równy sumie momentu pędu środka masy klocka względem tego punktu oraz momentu pędu klocka względem jego środka masy.
- 2) Oblicz odległość  $d'$  między prostymi, po których poruszają się środki mas klocków po zderzeniu.
- 3) Przyjmując, że po zderzeniu wartości prędkości pierwszego klocka wynosi  $v = \frac{v^2}{2}$ .  
Zaś drugi klocek nie wykonuje obrotów, podaj i zinterpretuj (naszkić) zależność  $d'$  od  $d$ .