

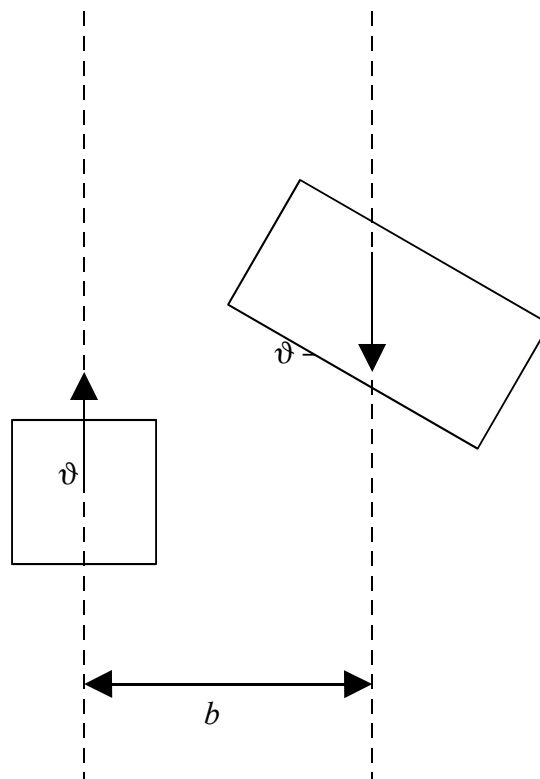
XLII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP II

Zadanie teoretyczne

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Doskonale sprężyste zderzenia klocków”

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 u po równoległych liniach prostych. Odległość między tymi prostymi wynosi d . Rycina 1 przedstawia jedną z możliwych konfiguracji klocków.



Ryc. 1

W pewnym momencie następuje doskonale sprężyste zderzenie klocków. Po zderzeniu klocki wykonują ruch postępowy obrotowy nadal ślizgając się po powierzchni stołu. Prędkość kątowna pierwszego klocka wynosi ω_1 , zaś prędkość kątowna drugiego wynosi ω_2 . Momenty bezwzględności 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 odległości d między prostymi, po których poruszają się środki mas klocków po zderzeniu.

3) Przyjmując, że po zderzeniu wartości prędkości pierwszego klocka wynosi u/p 2. zaś drugi klocek nie wykonuje obrotów, podaj i zinterpretuj (naskicuj) zależność d od d .

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szc.pl