



XLI OLIMPIADA FIZYCZNA
ZADANIA ZAWODÓW STOPNIA WSTĘPNEGO
CZĘŚĆ TEORETYCZNA

Nazwa zadania	Drgania naładowanej kulki
Rok	1991/1992
Źródło	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 .

Zadanie 2G - XLI OF, stopień wstępny.

Mała kulka naładowana elektrycznie zawieszona na długiej, nieprzewodzącej i nieważkiej nici wykonuje w polu grawitacyjnym małe drgania o okresie T_0 . W pewnej odległości od kulki umieszczono pod nią poziomą, uziemioną, dużą płytę idealnie przewodzącą. Okres małych drgań kulki w obecności tej płyty jest

- a) większy od T_0
- b) równy T_0
- c) mniejszy od T_0 .

Rozwiązanie zadania 2G - XLI OF, stopień wstępny.

Odpowiedź c) jest prawidłowa. Okres drgań T_0 wyraża się wzorem $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, gdzie l jest długością nici, zaś g — przyspieszeniem grawitacyjnym. W obecności płyty przewodzącej wypadkowa siła działająca na kulkę będzie zawsze większa od siły grawitacyjnej, gdyż kulka będzie dodatkowo przyciągana przez ładunek przeciwnego znaku wyindukowany na płycie i będzie doznawała przyspieszenia $a > g$, co uzasadnia odpowiedź.