

### XXI OLIMPIADA FIZYCZNA(1971/1972) . Stopień III, zadanie teoretyczne – T3

**Źródło:** Olimpiady fizyczne XXI i XXII, WSiP Warszawa 1975

**Autor:** Andrzej Szymacha

**Nazwa zadania:** Obrót płytki

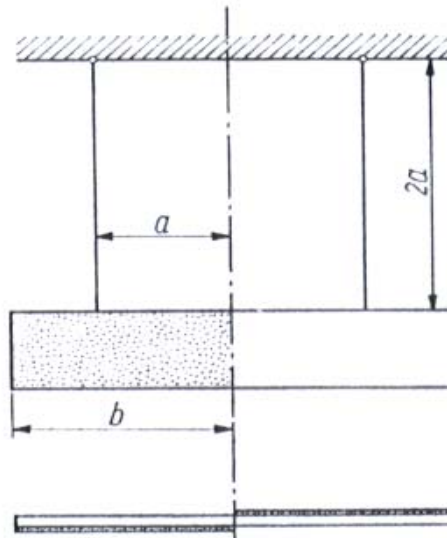
**Działy:** Mechanika

**Słowa kluczowe:** Ciśnienie gazu, prawdopodobieństwo, zderzenia sprężyste i niesprężyste, pęd, moment siły, moment obrotowy

#### Zadanie teoretyczne – T3, zawody III stopnia, XXIOF.

Płaską, cienką, prostokątną płytkę o masie  $m$  zawieszono pionowo (w sposób symetryczny) na dwóch nieważkich, nierozciągliwych nitkach tak, jak to pokazuje rysunek 1. Połowę powierzchni z każdej strony płytki pokryto aktywnym chemicznie metalem. Całość umieszczono w bańce szklanej, początkowo opróżnionej, do której w pewnym momencie wpuszczono gazowy chlor pod ciśnieniem  $p$ . Zakładając że, prawdopodobieństwo zajścia reakcji chemicznej przy zderzeniu cząsteczki chloru z metalem wynosi  $P < 1$ , oblicz kąt, o jaki obróci się płytka wokół osi pionowej w stanie równowagi.

Wskazówka. Przyjmijmy, że gęstość chloru jest praktycznie taka sama po obu stronach płytki, że spadek ciśnienia chloru w miarę zachodzenia reakcji jest zanedbywane mały i że powstający chlorek metalu pozostaje na płytce. Zakładamy również, że w okresie czasu, w którym prowadzimy obserwację, przereagowało na tyle mało chloru, że prawdopodobieństwo  $P$  i masę płytki  $m$  można uważać za stałe.



Rys. 1