

# XLII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

## Zadanie teoretyczne

Poniżej pięć problemów stanowi łącznie jedno zadanie. Podaną przez siebie odpowiedź krótko uzasadnij.

### ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Naelektryzowany pręt”

A) Bardzo cienki, długi przewodzący pręt o zaokrąglonych końcach zawieszono na jedwabnych (nieprzewodzących nitkach tak jak na ryc.1. Następnie pręt naelektryzowano pewnym ładunkiem. Gęstość liniowa ładunku zgromadzonego na pręcie jest:

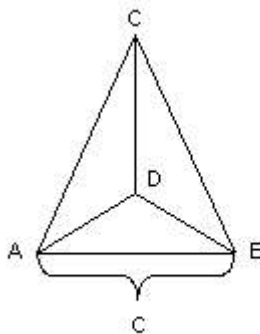
- a) stała na całej jego długości,
- b) w jego środkowej części większa niż poza nią,
- c) w jego środkowej części mniejsza niż poza nią.



Ryc.1

Nazwa zadania: „Czworościan foremny”

B) Sześć identycznych drutów stanowi krawędzie czworościanu foremnego. Do wierzchołków A i B jest przyłączone ogniwo o pewnej sile elektromotorycznej i oporze wewnętrznym, ryc.2. Którą krawędź czworo – ścianu należy usunąć, by prąd płynący ze źródła był najmniejszy?



Ryc.2

Nazwa zadania: „Opadające pręty”

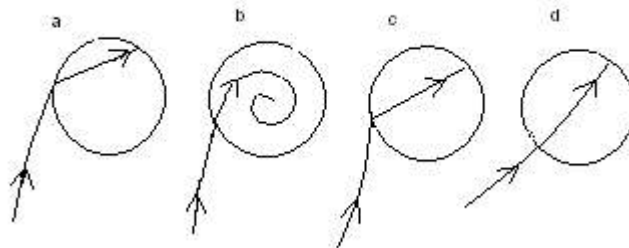
- C) Dwa cienkie jednorodne pręty o długości  $l$  i  $2l$  są początkowo podtrzymywane pod kątem  $\alpha$  do podłoża ryc.3. Pewnej chwili pręty zwolniono i zaczęły one opadać. Który z nich wcześniej przyjmie pozycję poziomą? Zakładamy, że punkty podparcia nie przesuwają się.



Ryc.3

Nazwa zadania: „Ruch cząstki  $\alpha$  w polu elektrycznym”

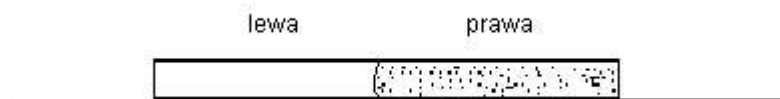
- D) Cząstka  $\alpha$  zbliża się do dodatnio naładowanej powłoki kulistej wykonanej z bardzo cienkiej folii metalowej, a następnie przedostaje się do jej wnętrza. Który rysunek przedstawia możliwy tor cząstki?



Ryc.4

Nazwa zadania: „Gazowa rura”

- E) Na poziomym, gładkim stole spoczywa długa lekka rura o zamkniętych końcach przedzielona wewnątrz nieważką błoną, ryc.5. W prawej części rury znajduje się gaz, w lewej części panuje próżnia. W pewnym momencie błona pęka. Po rozprężeniu się gazu do całej objętości rury i osiągnięciu przezeń stanu równowagi



Ryc.5

- rura znajdzie się na lewo względem pierwotnego położenia,
- rura znajdzie się w tym samym położeniu co pierwotnie,
- rura znajdzie się na prawo względem pierwotnego położenia.

Źródło:  
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole”

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie  
[www.of.szc.pl](http://www.of.szc.pl)