

# XXV OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

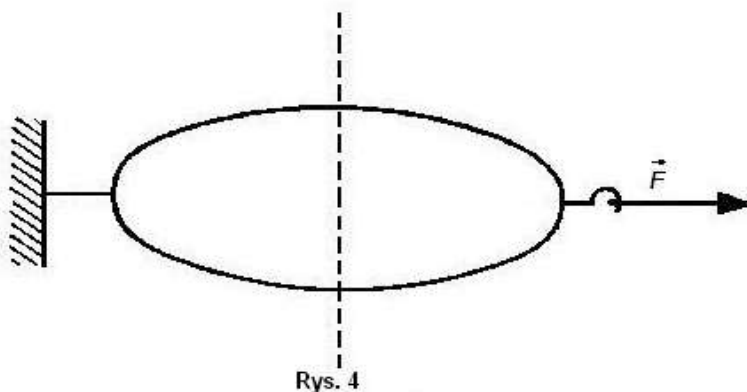
## Zadania teoretyczne

Nazwa zadania: „Powtórka z fizyki”

### ZADANIE T2

Wybierz lub podaj i krótko uzasadnij właściwą odpowiedź.

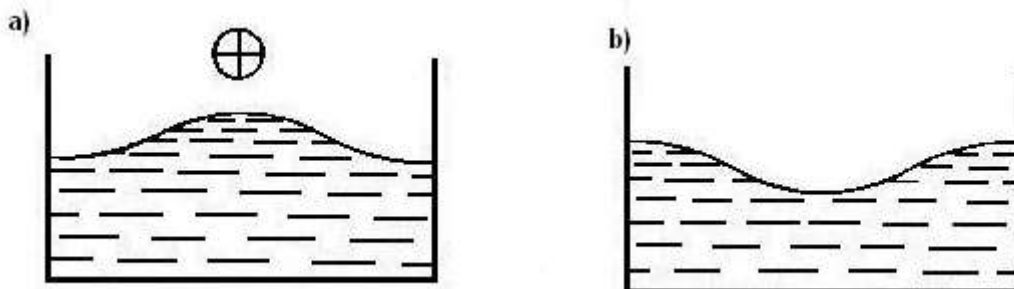
- 1) Cienką powłokę w kształcie elipsoidy obrotowej rozcięto na pół wzdłuż okręgu koła (linia przerywana – rys. 4) i usunięto ze środka powietrze. Siła  $F$  potrzebna do rozerwania powłoki jest proporcjonalna do :



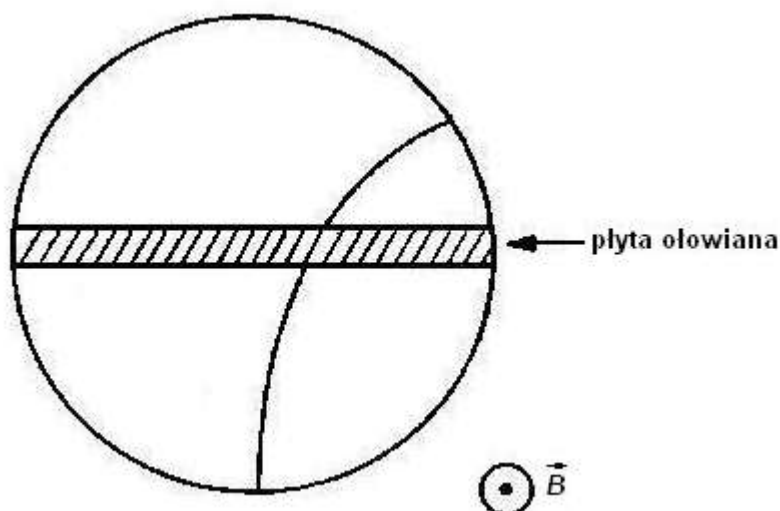
- a) dużej półosi,
- b) małej półosi,
- c) pola powierzchni elipsoidy,
- d) kwadratu dużej półosi,
- e) kwadratu małej półosi,
- f) iloczynu dużej i małej półosi,
- g) objętości elipsoidy.

- 2) Do powierzchni obojętnej elektrycznej cieczy (np. wody) zbliżono punktowy ładunek dodatni. Powierzchnia cieczy zakrzywiła się w sposób pokazany na rysunku 5a. Jeżeli byśmy zamiast ładunku dodatniego zbliżyli do cieczy ładunek ujemny, to powierzchnia cieczy przybrałaby kształt

- a) taki sam,
- b) pokazany na rysunku 5b.



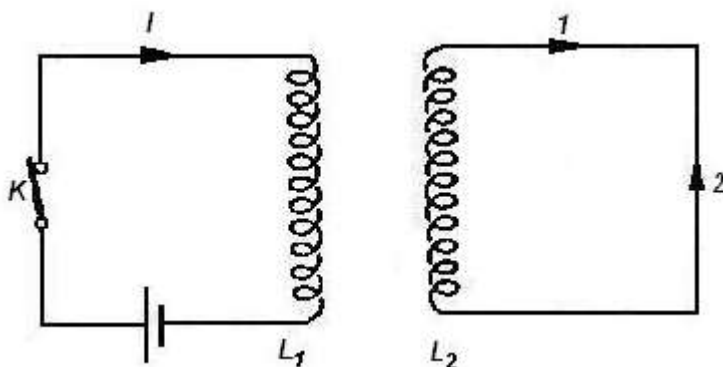
- 3) Na rysunku 6, wykonanym na podstawie zdjęcia z komory Wilsona znajdującego się w polu  $\vec{B}$ , widzimy ślad zostawiony przez naładowaną cząstkę elementarną. Cząstka ta poruszała się w płaszczyźnie rysunku. Jaki był znak jej ładunku elektrycznego?



Rys. 6

- 4) Dane są dwie cewki o indukcyjnościach  $L_1$  i  $L_2$ . Położenie cewek i kierunki uzwojeń pokazano na rysunku 7. Początkowo przez cewkę  $L_2$  nie płynie prąd, natomiast przez cewkę  $L_1$  płynie prąd  $I$  w kierunku zaznaczonym strzałką. Jeżeli wyłączymy klucz  $K$ , to w obwodzie z cewką  $L_2$  popłynie prąd w kierunku zaznaczonym strzałką

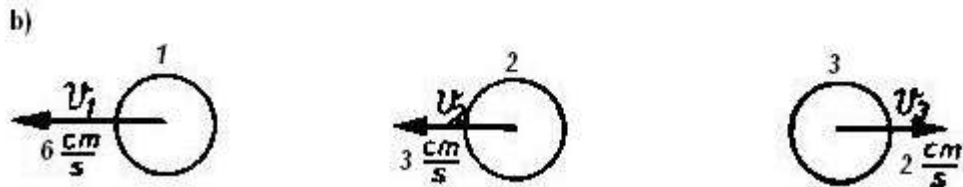
- a) 1,  
b) 2.



Rys. 7

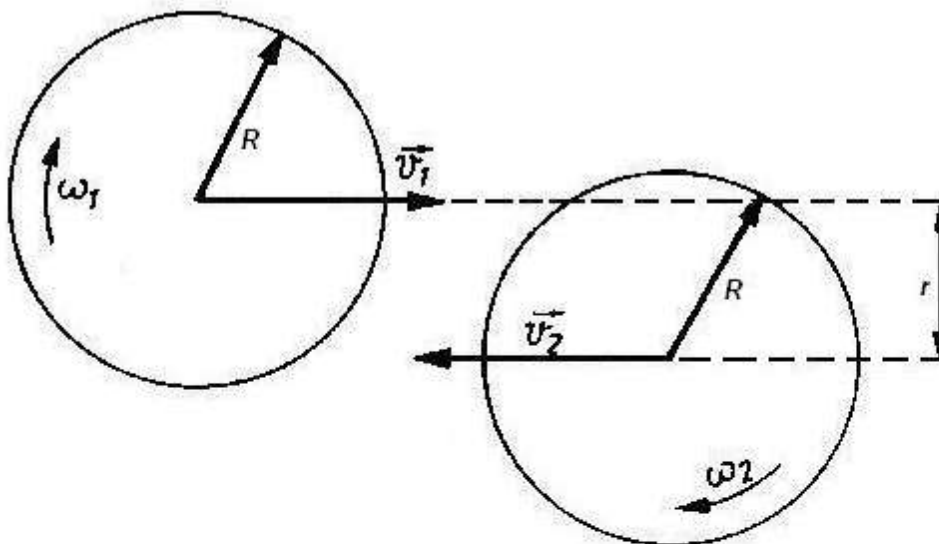
- 5) W dwie stykające się nieruchome kulki (rys. 8a) uderza trzecia kulka o prędkości  $v = 7 \text{ cm/s}$ . Masy wszystkich kulek są jednakowe. Kulki są gładkie, a ich środki leżą na jednej prostej. Po zderzeniu prędkości kulek wynoszą odpowiednio  $v_1 = 6 \text{ cm/s}$ ,  $v_2 = 3 \text{ cm/s}$  i  $v_3 = -2 \text{ cm/s}$  (rys. 8b).

Czy zderzenie kulek było zderzeniem sprężystym? Zakładamy, że kulki nie obracają się ani przed zderzeniem, ani po zderzeniu.

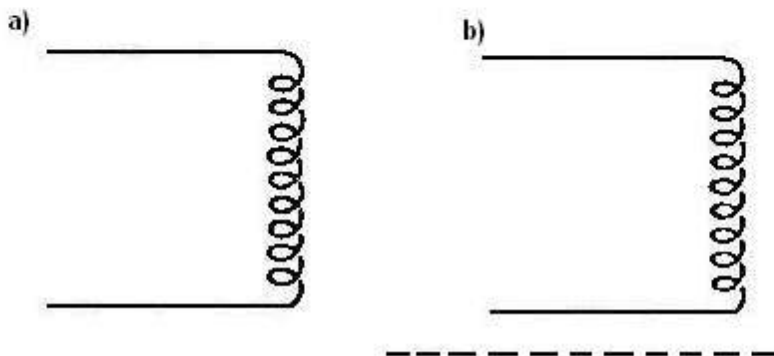


Rys. 8

- 6) Po poziomym stole poruszają się bez tarcia dwa identyczne krążki (rys. 9). Czy znając: prędkości linowe i kontowe krążków, wielkości  $R$  i  $r$  ( $r < R$ ) oraz wiedząc, że zderzenie krążków jest zderzeniem sprężystym, można jednoznacznie wyznaczyć prędkości krążków po zderzeniu?



Rys. 9



Rys. 10

- 7) Dane są dwie identycznie wykonane cewki (rys. 10). Obok jednej z nich znajduje się płyta nadprzewodząca zaznaczona linią przerywaną. Gdybyśmy cewki włączyli do obwodu i zmierzili ich indukcyjność, to okazałoby się, że indukcyjność cewki z rysunku b jest.
- a) większa niż,
  - b) taka sama jak,
  - c) mniejsza niż
- indukcyjności cewki z rysunku a.

Źródło:  
Zadanie pochodzi z „Olimpiady Fizyczne XXV-XXVI”  
Autor: A.Szymacha

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