

# XXXVI OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

## Zadanie teoretyczne.

Poniższe pięć punktów stanowi jedno zadanie.

### ZADANIE T1

Nazwa zadania:

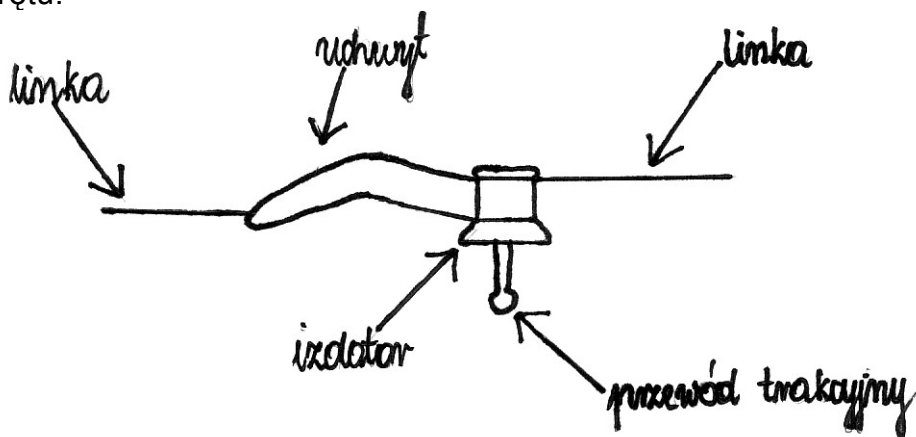
**A.** Kawałek drewna pływa w naczyniu z wodą. Do wody dodajemy sól zwiększając w ten sposób gęstość cieczy, co powoduje, że drewno zaczyna pływać wyżej. Skąd wzięła się energia potrzebna do „podniesienia” drewna?

**B.** W silnym, przemiennym polu magnetycznym o indukcji  $B$  skierowanej poziomo zawieszono na nici

- magnes sztabkowy, wykonany z magnetycznie twardej stali,
- magnes sztabkowy, ferrytowy o takich samych rozmiarach jak magnes z poprzedniego przypadku.

Początkowo podłużna oś każdego z magnesów ma kierunek poziomy i tworzy kąt  $45^\circ$  z kierunkiem pola magnetycznego. Wyjaśnij dlaczego po pewnym czasie położenie magnesu ferrytowego nie uległo zmianie, natomiast magnes wykonany ze stali ustawił się wzdłuż linii pola magnetycznego.

**C.** Tramwajowe przewody trakcyjne na zakrętach są podwieszane do linek utrzymujących sieć za pomocą uchwytów o kształcie pokazanym na ryc. 1. Uzasadnij, dlaczego uchwytem nadano taki kształt i wskaż, z której strony jest środek zakrętu.

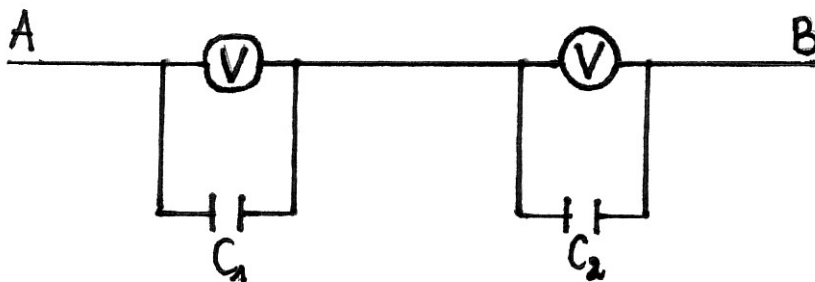


Ryc. 1

**D.** Dwa magnesy podkowiaste ustawione naprzeciwko siebie biegunami różnoimiennymi przyciągają się znacznie większą siłą, niż odpychają się przy ustawieniu naprzeciw siebie biegunami jednoimiennymi. Wyjaśnij przyczynę tego zjawiska.

**E.** Dwa woltomierze o oporze wewnętrznym  $1\text{ M}\Omega$  każdy połączono szeregowo i przyłączono do nich równolegle kondensatory  $C_1$  i  $C_2$ , tak, jak pokazano na ryc. 2. Pojemności kondensatorów wynoszą  $C_1 = 20\ \mu\text{F}$  i  $C_2 = 40\ \mu\text{F}$ . Co wskaże każdy z

woltomierzy bezpośrednio po przyłożeniu napięcia  $U_{AB} = 12\text{ V}$ ? Co wskaże każdy z nich po dłuższym czasie?



Ryc. 2

Źródło:  
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w szkole” 86/87

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