

XXXVII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

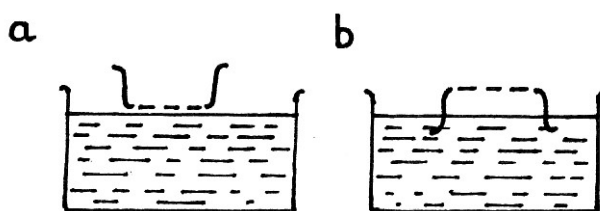
Zadanie teoretyczne.

Poniższe pięć punktów stanowi łącznie jedno zadanie. Należy wybrać lub podać odpowiedź i krótko ją uzasadnić w każdym z pięciu punktów.

ZADANIE T1

Nazwa zadania: „Tonące i pływające siteczka”

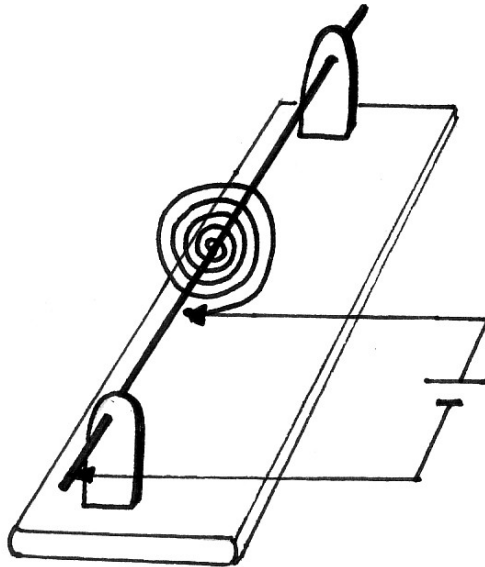
- A. Siteczko, położone na powierzchni wody w pozycji pokazanej na ryc. 1 a zatонуło. Wyłowiono je i położono ponownie, ale odwrotnie – ryc. 1 b. Okazało się, że teraz sitko pływa. Wyjaśnij różnicę zachowania się siteczka w obu przypadkach.



Ryc. 1.

Nazwa zadania: „Obracająca się sprężyna”

- B. Dany jest układ przedstawiony na ryc. 2. Spiralna sprężyna metalowa jednym końcem jest przymocowana do podstawy, a drugim końcem do metalowej osi umieszczonej na wspornikach i mogącej się obracać.



Ryc. 2.

Jak zachowa się sprężyna, jeżeli do metalowej osi i do unieruchomionego końca sprężyny przyłożymy źródło prądu?

Nazwa zadania: „Przepływ prądu stałego przez przewodnik”

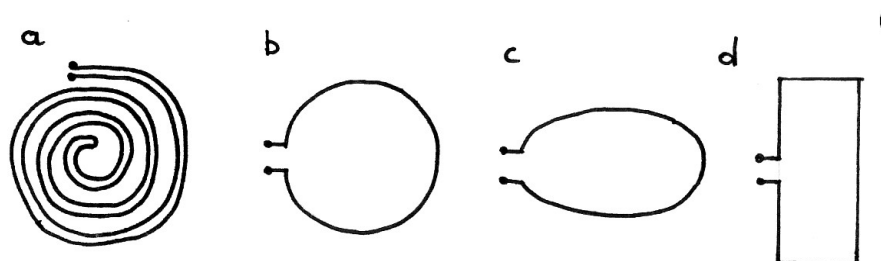
C. Przepływowi prądu stałego przez pewien przewodnik metalowy o przekroju kołowym odpowiada średnia prędkość elektronów równa v . Jeżeli średnicę tego przewodnika zmniejszymy dwukrotnie, to przepływowi prądu o tym samym natężeniu, co poprzednio, będzie odpowiadała średnia prędkość elektronów równa

- a) $v/4$, b) $v/2$, c) v , d) $2v$, e) $4v$.

Nazwa zadania: „Zmieniające kształty przewodniki z prądem”

D. Na poziomym gładkim stole leżą wiotkie ale nierozciągliwe przewodniki o kształtach pokazanych na rycinach 3 a – d. Który(e) z przewodników nie zmieni(a) kształtu po podłączeniu ich do źródła prądu?

(Rozszerzalność cieplną przewodników przy przepływie prądu zaniedbujemy)



Ryc. 3.

Nazwa zadania: „Zakręcony drucik”

- E. Cienki drut ulega skręceniu o kąt α pod wpływem momentu siły M .
Długość tego drutu wynosi l , a jego grubość – d .
O jaki kąt skręci się drut wykonany z tego samego materiału, ale dwukrotnie grubszy, jeżeli wartości M i l pozostaną niezmiennymi?
Zakładamy, że kąt skręcenia jest proporcjonalny do długości l i do momentu siły M .

Źródło:
Zadanie pochodzi z czasopisma „Fizyka w Szkole” maj-czerwiec 1988

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie
www.of.szc.pl