

XXXIII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP WSTĘPNY

Zadanie teoretyczne

Rozwiąż dowolnie prze siebie wybrane dwa spośród poniższych trzech zadań.

Zadanie T3

- A. Dwie koncentryczne, długie rurki ołowiane, z których mniejsza była u dołu zamknięta ołowianym krążkiem, umieszczono w polu magnetycznym równoległym do osi rurek, po czym naczynie napełniono ciekłym helem. Następnie włączono pole zewnętrzne, a potem spod rurki wewnętrznej usunięto ołowiany krążek. Opisz jakościowo rozkład pola magnetycznego w układzie po tych operacjach.
- B. Rysunek poniżej przedstawia dwie elektrody w kształcie rożków. Opisz kolejno zjawiska, jakie będą zachodziły po podłączeniu elektrod do źródła powoli rosnącego napięcia. Zakładamy, że opór wewnętrzny źródła jest znacznie większy od oporu elektrod. Jakie zastosowanie praktyczne może mieć taki układ elektrod?
- C. Dane są dwie porcje wody: 1 kg i 2 kg. Obie porcje wody są lekko zabarwione, pierwsza na niebiesko, druga na żółto. Mają też różne temperatury: temperatura pierwszej wynosi 80°C , drugiej zaś 20°C . Dysponujemy ponadto różnego rodzaju naczynkami o zerowej pojemności cieplnej, dowolnych objętościach i dowolnych właściwościach ścianek (przepuszczające ciepło lub nieprzepuszczające ciepła). Ciepłem wody początkowo gorącej (niebieskiej) chcemy maksymalnie ogrzać wodę początkowo chłodną (żółtą). Do jakiej maksymalnej temperatury można by doprowadzić temperaturę wody żółtej w odpowiednio dobranym procesie. Zakładamy, że ciepło właściwe wody żółtej nie zależy od temperatury i że barwnik dodany do wody na tę wielkość nie wpływa.

Źródło:
Zadanie pochodzi z „Druk OF”

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