

XXXIII OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP III

Zadanie teoretyczne

ZADANIE T3

Nazwa zadania:

Podaj właściwą odpowiedź na pytanie zawarte w poniższych pięciu punktach i krótko je uzasadnij:

A. Przy nabieraniu lotnej cieczy, np. chloroformu, do pipetki lekarskiej obserwuje się różne zachowanie cieczy w pipetce w zależności od sposobu jej nabrania:

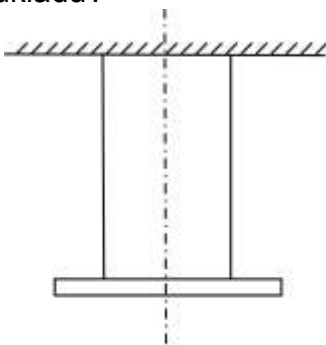
Sposób a. Nabieramy ciecz do około połowy objętości pipetki stosując tylko częściowe ściśnięcie pipetki przed – i całkowite jej zwolnienie po zanurzeniu końca pipetki w cieczy.

Sposób b. Początkowo ściskamy gumkę pipetki całkowicie, a po zanurzeniu końca pipetki w cieczy rozprężamy ją tylko częściowo, tak, aby ciecz wypełniła połowę objętości pipetki; nacisk na gumkę zwalniamy całkowicie już po wynurzeniu pipetki, wchodzi do niej wtedy przez warstwę cieczy pęcherzyki powietrza.

Bezpośrednio po napełnieniu, gdy trzymamy pipetkę pionowo otworem w dół, obserwujemy samoistny wypływ kilku kropelek cieczy w przypadku a, podczas gdy w przypadku b zjawisko to nie występuje.

B. Aby uniknąć iskrzenia w wyłącznikach stosowanych w energetyce wysokich napięć, rozłączanie styków przeprowadza się w obecności silnego pola magnetycznego. Wyjaśnij dlaczego pole magnetyczne zapobiega iskrzeniu. Jaki powinien być kierunek pola magnetycznego?

C. Jednorodny pręt o masie m zawieszono symetrycznie na dwóch równoległych, wiotkich, nierozciągliwych nitkach tak, jak na ryc. 2. Następnie obrócono pręt o niewielki kąt wokół osi zaznaczonej linią przerywaną i puszczono pozwalając mu wykonać małe drgania. Jak okres tych drgań zależy od masy m przy ustalonych parametrach geometrycznych układu?



Ryc. 2

D. Wyjaśnij, dlaczego w warunkach normalnych spośród wszystkich substancji największe ciepło właściwe na jednostkę masy ma wodór?

E. Dany jest układ pokazany na ryc. 3. Tłoczki są jednakowe i mogą przesuwаться się bez tarcia. Gęstości cieczy wynoszą ρ_1 i ρ_2 ($\rho_1 < \rho_2$). Jaki warunek musi być spełniony, aby układ był w równowadze trwałej?

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