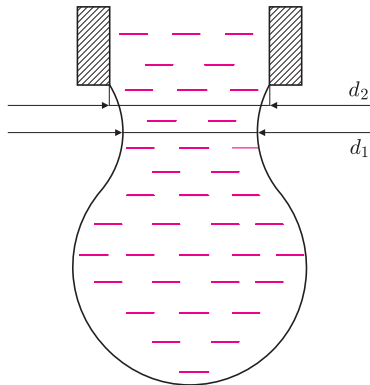


Rys. 6. Siły napięcia powierzchniowego utrzymujące kroplę tuż przed jej oderwaniem.



Rys. 7. Bardziej realistyczny kształt kropli.

Porównując wzory (1) i (2) oraz podstawiając wzór (3) po prostym przekształceniu, otrzymujemy wzór

$$(4) \quad \alpha = \frac{V_c \rho g}{\pi d n}$$

Gęstość wody ρ dla danej temperatury odczytujemy z tablic fizycznych. Objętość wody, która wypłynęła, V_c , odczytujemy z podziałki na strzykawce. Liczbę kropli n łatwo policzyć. Pewnym problemem jest wyznaczenie średnicy wewnętrznej rurki – można ją zmierzyć przy użyciu suwmiarki, posługując się ostrożnie szczękami do pomiarów wewnętrznych. Ostrożne użycie tych szczęk jest konieczne w przypadku zżęzenia końcówki strzykawki przy użyciu plasteliny – chodzi o to, żeby nie zdeformować szczękami suwmiarki miękkiej końcówki.

Opisana metoda wyznaczania współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy nosi nazwę metody stalagmometrycznej, pochodzącej od greckiego słowa *stalagma*, co oznacza kropla. Mimo swojej prostoty zapewnia ona osiągnięcie dość dokładnych wyników. Pozwala np. wykryć wpływ zmiany temperatury o około 10°C lub domieszki do wody płynu do mycia naczyń na wartość współczynnika napięcia powierzchniowego. Warto więc przeprowadzić te dwa pouczające pomiary samodzielnie.

Dokładniejsze obserwacje, które możemy przeprowadzić, oglądając tworzącą się kroplę przez lupę, wykazują, że tuż przed oderwaniem się kropli ma ona średnicę nieco mniejszą niż średnica wewnętrzna rurki, z której ona wypływa (rys. 7). Dlatego we wzorze (1) należałoby uwzględnić współczynnik poprawkowy mniejszy od jedności opisujący przewężenie kropli. Współczynnik ten określa się, rzutując powiększony cień kropli na ekran i mierząc średnicę najwęższej części kropli i jej średnicę tuż przy końcu rurki, z której kropla wypływa, a następnie obliczając stosunek tych dwóch wielkości d_1/d_2 . Analizując wzory (1) i (4), łatwo przekonujemy się, że bez współczynnika poprawkowego na przewężenie kropli wzór (4) daje zaniżone wartości współczynnika napięcia powierzchniowego.



Zadania

Tym razem zadania z fizyki z podwójną myszką – zobaczymy, czym bawiła się młodzież w połowie XX wieku (motywy zaczerpnięte z książki J. Perelmana, *Zajmująca fizyka*). Potrzebne dane należy odszukać, co jest zajęciem pouczającym.

F 699. Na Olimpie cena jednej kilowatogodziny wynosi 0,25 euro. Oszacuj, ile średnio musi zapłacić Zeus za jednokrotne posłużenie się piorunem.
Rozwiązanie na str. 3

F 700. Ile na równiku waży kilogram cukru, który na biegunie ważył 1 kilogram? Posługujemy się i tu, i tam wagą sprężynową.
Rozwiązanie na str. 9

Redaguje Waldemar POMPE

M 1180. Liczby całkowite a, b, c, d spełniają warunek $ad - bc = 1$.

Udowodnić, że ułamek $\frac{a^2 + b^2}{ac + bd}$ jest nieskracalny.

Rozwiązanie na str. 3

M 1181. Rozstrzygnąć, czy w każdym czworościanie wysokości przecinają się w jednym punkcie.

Rozwiązanie na str. 5

M 1182. Na przyjęciu spotkało się 100 osób. Wiadomo, że wśród każdych czterech osób znajduje się taka, która zna pozostałe trzy osoby z tej czwórki. Wykazać, że istnieje co najmniej 97 osób, z których każda zna wszystkie osoby będące na przyjęciu. Przyjmujemy, że osoba A zna osobę B , to osoba B zna też osobę A .

Rozwiązanie na str. 16

