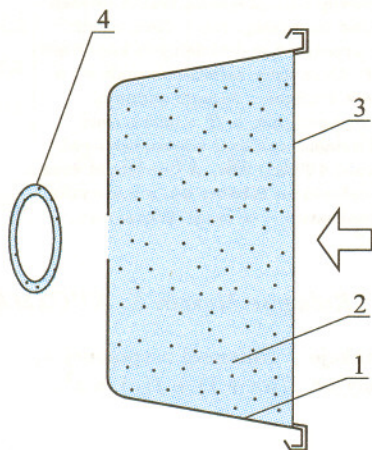


tak długo, aż przestanie się rozpuszczać. Dla lepszej widoczności roztwór ten zabarwia się odrobiną atramentu. Zabarwiony roztwór (4) trzeba powoli wlewać do kubka. Zauważamy, że w pewnej chwili przez otwór w dnie zaczyna wypływać cienka strużka roztworu. Wypływ ten ulega okresowym przerwom, a strużka co pewien czas samorzutnie tworzy wiry (5) w kształcie zbliżonym do pierścieni. Wiry te opadają w dół i powoli rozplývają się w wodzie. Przyczyny tego zjawiska nie są jeszcze w pełni ilościowo wyjaśnione.



Rys. 3

Pierścieniowe wiry można również wytworzyć w gazie (rys. 3). Do tego celu wystarczy okrągłe plastikowe pudełko od margaryny (1). W środku jego dna należy wyciąć otwór o średnicy 8–10 mm. Pudełko trzeba napęlnić dymem. Stanowczo odradzam używanie do tego celu dymu papierosowego. Sformułowana przez Hipokratesa zasada *primum non nocere* (przede wszystkim nie szkodzić) obowiązuje również prowadzących badania naukowe i amatorskie eksperymenty. Lepiej zamknąć pudełko pokrywką (3), wsunąć do niego przez otwór w dnie trzymany w rękę tłuć się zwitek papieru lub popularne ostatnio kadzidełko zapachowe. Po kilkudziesięciu sekundach „zadymiacz” należy usunąć. Dla ułatwienia obserwacji otwór pudełka dobrze jest skierować pod światło, np. lampy lub latarki kieszonkowej. Teraz trzeba lekko uderzyć palcami w wieczko pudełka w kierunku wskazanym strzałką. Zauważymy wówczas pierścieniowe wiry (4) utworzone z wypływającego przez otwór dymu. Wiry te oddalają się od dna i powoli rozplývają w powietrzu. Na zakończenie warto zadać sobie pytanie, czy występują jakieś analogie między wirami tworzonymi przez dym i roztwór soli?



Zadania

Redaguje Krzysztof OLESZKIEWICZ

M 801. Dane są liczby rzeczywiste a_1, \dots, a_n , parami różne. Niech J będzie zbiorem wszystkich przedziałów postaci $(a_i, a_i + 1)$. Udowodnić, że można ze zbioru J wybrać dwa rozłączne podzbiory \mathcal{A} i \mathcal{B} o następujących własnościach:

- (i) przedziały należące do \mathcal{A} (odpowiednio do \mathcal{B}) są parami rozłączne,
- (ii) suma wszystkich przedziałów należących do zbioru $\mathcal{A} \cup \mathcal{B}$ jest równa sumie wszystkich przedziałów należących do J .

Rozwiązanie na str. 14

M 802. Przekątne czworokąta wypukłego $ABCD$ przecinają się w punkcie P . Dane są pola S_1, S_2, S_3 trójkątów ABP, BCP, CDP . Znaleźć pole trójkąta DAP .

Rozwiązanie na str. 16

M 803. Podać przykład przekształcenia prostej p w p nie będącego izometrią i spełniającego warunek: odległość punktów $f(x)$ i $f(y)$ jest równa 1 dla każdego dwóch punktów x i y , których odległość jest równa 1.

Rozwiązanie na str. 4

Redaguje Krzysztof REJMER

F 447. Dwa samochody stoją „na czerwonym świetle” stykając się zderzakami. Po zmianie światła na zielone pierwszy z nich zaczyna się poruszać ze stałym przyspieszeniem a . Drugi samochód podąża za nim z prędkością proporcjonalną do odległości dzielącej oba samochody. Opisać ruch drugiego samochodu. Długość pierwszego samochodu jest równa l .

Rozwiązanie na str. 3

F 448. Druga prędkość kosmiczna, czyli prędkość ucieczki z powierzchni Ziemi, wynosi $v_{II} = \sqrt{2gR} = 11,2$ km/s, gdzie R jest promieniem Ziemi, g zaś przyspieszeniem grawitacyjnym na powierzchni Ziemi. Jaką dodatkową prędkość należy nadać rakiecie spadającej swobodnie (z zerową prędkością początkową) w tunelu przechodzącym przez środek Ziemi, w chwili gdy znajduje się ona dokładnie w samym środku planety tak, aby mogła opuścić Ziemię. Dla uproszczenia zakładamy, że rozkład masy we wnętrzu Ziemi jest jednorodny.

Rozwiązanie na str. 2



JW – Mam przeciek.