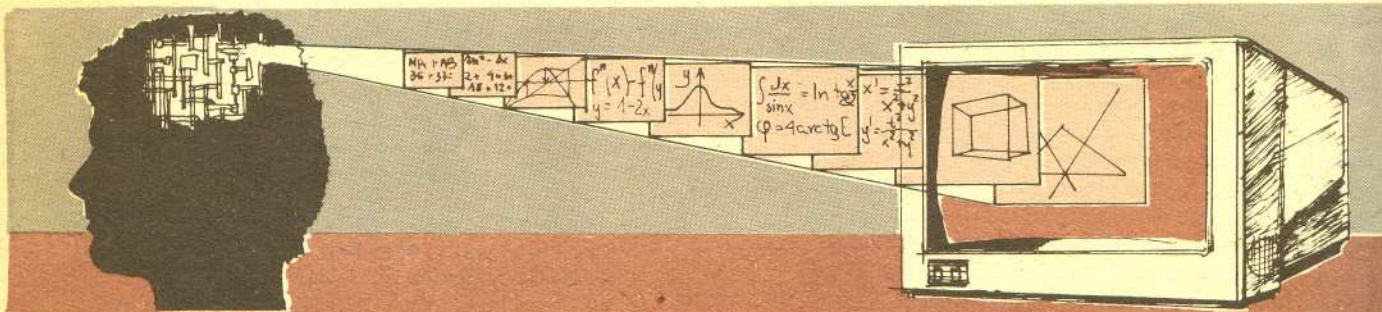


że $s \approx 100$ jest rozsądnym kompromisem — czas „eksperymentu” nie przekracza bowiem w takim przypadku 25 minut. Oczywiście komputer mógłby obliczać także i inne, niemniej ważne, charakterystyki ruchów Browna i porównywać je z teorią, ale tutaj chodziło jedynie o naszkicowanie idei, a nie o wyczerpującą analizę.

Jeżeli niektórzy Czytelnicy chcieliby we własnym zakresie dokonać modyfikacji zamieszczonego programu, to warto dodatkowo uwzględnić np. stochastyczny charakter długości elementarnego przemieszczenia. W tym celu należy wprowadzić linię przykładowo o numerze 365, w postaci: $LET I = -a * LN (RND)$ oraz w linii 370 i 380 dokonać zamiany zmiennej a na wyznaczoną powyżej długość elementarnego przemieszczenia l . Myślę, że Czytelnicy rozumieją, jakiemu (unormowanemu) rozkładowi prawdopodobieństwa podlega zmienna l . Należy zaznaczyć, że

przy takim podejściu wpływ warunków brzegowych (odbicie cząstki), przyjętych w programie, może być już istotny. Wymaga to więc ich zamiany na tzw. periodyczne warunki brzegowe.

Innym, ambitnym zagadnieniem, które mógłbym Ci zaproponować, Szanowny Czytelniku, do rozwiązania, może być np. wyznaczenie prawdopodobieństwa powrotu cząsteczki po czasie t do punktu startowego. Prawdopodobieństwo to jest jedną z głównych charakterystyk błędzenia przypadkowego. Warto dodać ponadto, że o ile ruchy Browna pojedynczej cząsteczki są wystarczająco przebadane, o tyle zagadnienie ruchów Browna wielu oddziałujących wzajemnie ze sobą cząsteczek w skondensowanej zawieszynie jest obecnie przedmiotem intensywnych badań i wydaje się, że właśnie symulacje komputerowe (zwłaszcza metodą Monte Carlo) mogą przyczynić się do ich głębszego zrozumienia.



Zadania

Redaguje dr Rafał SZTENCEL

M 445. Czy szachownicę o wymiarach 10×10 można pokryć kostkami domina o wymiarach 2×1 w taki sposób, by dokładnie połowa z nich była ustawiona poziomo?

Rozwiązanie na str. 14

M 446. Wykazać, że czworokąty wypukłe o tych samych środkach boków mają równe pola.

Rozwiązanie na str. 2

M 447. Startująca z zera cząstka błądzi losowo po prostej w taki sposób, że z prawdopodobieństwem p wykonuje krok o jednostkę w prawo, z prawdopodobieństwem $q = 1 - p$ w lewo; kolejne kroki są niezależne. Niech S_n oznacza położenie cząstki po n krokach.

Obliczyć $E \left(\frac{q}{p} \right)^{S_n}$.

Rozwiązanie na str. 7

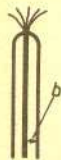
Redaguje mgr Rafał STAROŃSKI

F 204. Piorunochron składa się ze sztywnego prostoliniowego przewodnika i otaczającej go metalowej rurki o promieniu $b = 1$ cm (rys. 1). W wyniku przepływu prądu wyładowania atmosferycznego rurka uległa zgnieceniu. Wyjaśnij dlaczego? Oszacuj wielkość ładunku elektrycznego, jaki przepłynął przez piorunochron, jeśli wiadomo, że rurka może wytrzymać ciśnienie nie większe niż 30 kPa, a czas przepływu prądu wynosi 10^{-3} s.

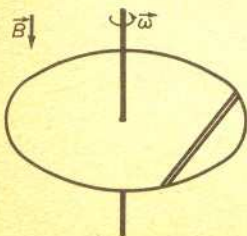
Rozwiązanie na str. 6

F 205. Płaska tarcza o promieniu R , wykonana z dielektryka, wiruje ze stałą prędkością kątową ω w stałym polu magnetycznym B skierowanym prostopadle do tarczy. Na powierzchni tarczy przymocowano wzdłuż cięciwy przewodnik o długości l (rys. 2). Obliczyć różnicę potencjałów między końcem przewodnika i jego środkiem.

Rozwiązanie na str. 3



Rys. 1



Rys. 2