



Zadania

Redaguje Krzysztof OLESZKIEWICZ

M 753. Na płaszczyźnie dane są wektory v_1, v_2, \dots, v_n o długościach nie większych niż 1. Udowodnić, że można tak dobrać znaki $r_1, r_2, \dots, r_n \in \{-1, 1\}$, by długość wektora $r_1v_1 + r_2v_2 + \dots + r_nv_n$ nie przekraczała 3.

Rozwiązanie na str. 15

M 754. Przesuwamy po nieskończonej szachownicy „kulawą” wieżę. Ruch polega na tym, że przemieszczamy ją o jedno pole do góry z prawdopodobieństwem $1/4$, w dół z prawdopodobieństwem $1/4$, w prawo z prawdopodobieństwem $1/4$ i w lewo z prawdopodobieństwem $1/4$. Wszystkie ruchy są niezależne. Obliczyć prawdopodobieństwo p zdarzenia polegającego na tym, że po 20 ruchach wieża stanie na polu, z którego wystartowała.

Rozwiązanie na str. 7

M 755. Mamy przy sobie 5 zł, a musimy zapłacić 10 zł za bilet autobusowy. Jedyna możliwość zdobycia brakujących 5 zł to gra z szulerem w trzy karty (z prawdopodobieństwem $2/3$ przegrywamy tracąc stawkę, z prawdopodobieństwem $1/3$ wygrywamy zyskując równowartość stawki). Szuler jest gotów z nami grać, dopóki mamy pieniądze. Udowodnić, że najlepsza strategia polega na postawieniu wszystkich pieniędzy w pierwszej rozgrywce.

Rozwiązanie na str. 9

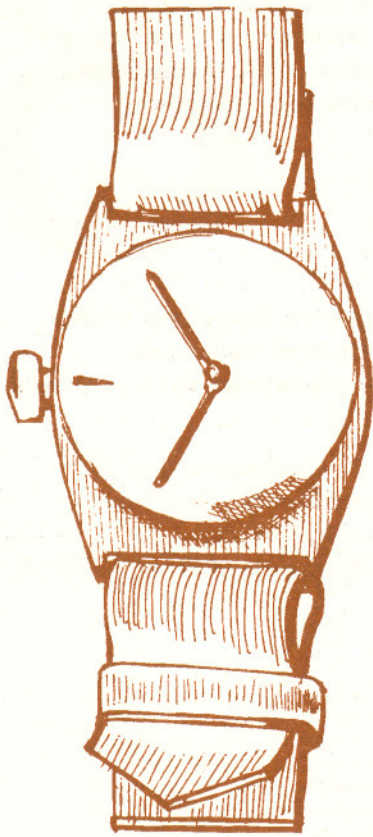
Redaguje Adam KOROCIŃSKI

F 415. Znaleźć temperaturę, do jakiej nagrzej się sztuczny satelita na orbicie Ziemi poddany bezpośredniemu działaniu promieni słonecznych. Założyć, że satelita jest kulistym ciałem doskonale czarnym o jednorodnej, bardzo dobrze przewodzącej ciepło powierzchni. Do obliczeń przyjmując, że: promień satelity wynosi $r_{sat} = 1$ m, promień orbity ziemskiej wynosi $R_{Z-S} = 1,5 \cdot 10^{11}$ m, promień Słońca wynosi $R_S = 7 \cdot 10^8$ m, a jego temperatura powierzchniowa jest równa $T_S = 6 \cdot 10^3$ K.

Rozwiązanie na str. 15

F 416. Eksperymentalnie zmierzone częstotliwości podstawowych drgań podłużnych molekuly CO_2 wynoszą $3,998 \cdot 10^{13}$ Hz oraz $7,042 \cdot 10^{13}$ Hz. Wyznaczyć współczynnik sprężystości składowych oscylatorów C-O w stanach o podanych częstotliwościach drgań. Przyjąć, że cząsteczka CO_2 jest prostoliniowym układem połączonych oscylatorów harmonicznym (atom węgla w środku), którego drgania są złożeniem podstawowych podłużnych drgań normalnych (to znaczy takich, w których drgania poszczególnych elementów układu są prostymi drganiami harmonicznymi o jednakowej częstotliwości).

Rozwiązanie na str. 16



Prenumerata „Delfy”
za okres:

Prenumerata „Delfy”
za okres:

Prenumerata „Delfy”
za okres:

