



Redaguje dr Rafał SZTENCEL



M 433. Czy koło da się podzielić trzema cięciami na siedem części o równych polach?
Rozwiązanie na str. 6

M 434. Pokazać, że jeśli (a_n) jest ciągiem różnych liczb naturalnych, które w rozwinięciu dziesiętnym nie mają cyfry 0, to

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n} < 29.$$

Rozwiązanie na str. 15

M 435. Pokazać, że jeśli x, y, z i n są naturalne i $x^n + y^n = z^n$, to $x \geq n$ i $y \geq n$.
Rozwiązanie na str. 7

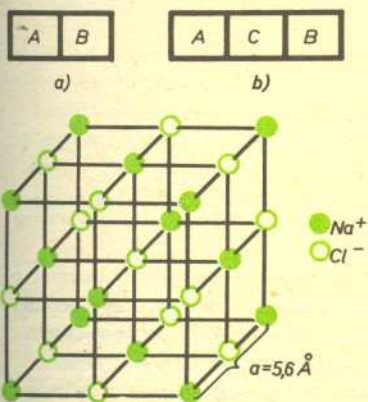
M 436. Pokazać, że każdy wielościan wypukły ma co najmniej dwie ściany o tej samej liczbie boków.
Rozwiązanie na str. 5

M 437. Jest siedem kartek i na n -tej kartce napisana jest liczba 2^{n-1} . Losujemy (bez zwracania) kartki, dopóki suma liczb na wylosowanych kartkach nie przekroczy 124. Jaka wartość sumy jest najbardziej prawdopodobna?
Rozwiązanie na str. 5

M 438. Dowieść, że dla żadnego n wielomian $1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$ nie ma pierwiastków wielokrotnych.
Rozwiązanie na str. 14

Redaguje dr Waldemar GORZKOWSKI

F 196. Dysponując zaciemnionym pokojem oraz mając: 1) źródło światła (świeczka lub żaróweczka), 2) płytkę szklaną, 3) arkusz papieru, 4) linijkę, 5) kątomierz, 6) statyw z uchwytami, 7) butelkę od lemoniady, wyznacz współczynnik załamania szkła butelki i szkła płytki. Uzasadnij metodę pomiaru i oszacuj błąd wyniku. Opisz sposób wykonania pomiarów.
Rozwiązanie na str. 15



F 197. Jeżeli dowolne dwa, początkowo elektrycznie obojętne, różne przewodniki o tej samej temperaturze zetkniemy, to jeden z nich naładuje się dodatnio, a drugi ujemnie. W stanie równowagi między przewodnikami wystąpi pewna różnica potencjałów zwana napięciem kontaktowym. Napięcie kontaktowe zależy od rodzaju stykających się ciał oraz od temperatury. Korzystając z II zasady termodynamiki wykaż, że napięcie kontaktowe między przewodnikami A i B nie zależy od tego, czy przewodniki te są zetknięte bezpośrednio (rys. a), czy poprzez trzeci przewodnik C (rys. b). Zakładamy, że wszystkie przewodniki mają tę samą temperaturę.
Rozwiązanie na str. 5

F 198. Komórka krystaliczna kryształu soli kuchennej (NaCl) ma kształt sześcianu przedstawionego na rysunku, którego krawędź ma długość $a = 5,6 \text{ \AA}$. Kryształ soli kuchennej jest powtarzającą się strukturą takich komórek krystalicznych. Masa atomowa sodu wynosi 23, a chloru — 35,5. Gęstość soli kuchennej wynosi $\rho = 2,22 \text{ g/cm}^3$. Oblicz masę atomu wodoru.
Rozwiązanie na str. 4

F 199. Na płytkę płaskorównoległą, której współczynnik załamania zmienia się zgodnie ze wzorem

$$n = \frac{n_0}{1 - \frac{x}{R}}, \quad n_0 \text{ i } R \text{ są stałe,}$$

w punkcie A (o współrzędnej $x = 0$) prostopadle do płytki pada wąski promień światła. Promień ten wychodzi z płytki w punkcie B pod kątem α do kierunku pierwotnego.

- 1) Ile wynosi współczynnik załamania w punkcie B ?
- 2) Ile wynosi współrzędna x_B punktu B ?
- 3) Ile wynosi grubość płytki d ?

Dane: $n_0 = 1,2$, $R = 13 \text{ cm}$, $\alpha = 30^\circ$.

Rozwiązanie na str. 2

