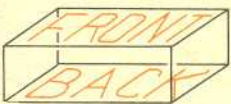
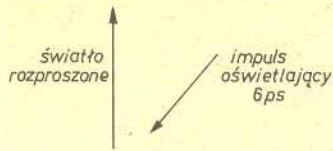
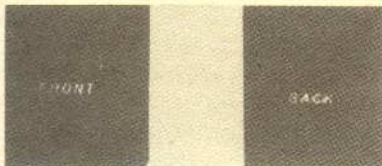


aparat fotograficzny z ultraszybką migawką



Rys. 8

Światło będące złożeniem dwóch fal o tych samych kierunkach i częstościach nazywa się spolaryzowanym eliptycznie.



Przy fotografowaniu aparatem z ultraszybką migawką bardzo ważna jest synchronizacja momentu jej otwarcia z fotografowanym zjawiskiem. Szczególnie dobrze widać to w następującym doświadczeniu. Na przezroczystej płytce szklanej o grubości 1 cm wygrawerowano po obu jej stronach napisy „FRONT” i „BACK” (rys. 8). Jeśli sfotografujemy płytkę „zwykłym” aparatem, to na zdjęciu będą widoczne oba napisy nałożone na siebie.

Zastosujemy tu jednak naszą szybką migawkę, a jako lampy błyskowej oświetlającej napisy użyjemy impulsu światła o czasie trwania kilku pikosekund. Taki impuls oświetli najpierw jedną powierzchnię płytki, a dopiero po chwili drugą (jak długa jest ta chwila, można oszacować znając współczynnik załamania użytego szkła oraz grubość płytki z napisami). Do aparatu fotograficznego dotrze więc najpierw światło rozproszone na literach pierwszego napisu, a później światło rozproszone na drugim z nich. Jeśli otwarcie migawki zsynchronizujemy odpowiednio z błyskiem ultraszybkiej „lampy błyskowej”, to możemy otrzymać zdjęcie wybranej powierzchni fotografowanej płytki. (Zdjęcie tylnej powierzchni będzie nieco gorszej jakości, rozproszone światło impulsu oświetlającego, niosące informację o tej powierzchni ulega bowiem niewielkiemu rozproszeniu na drugiej powierzchni).

Najczęściej stosowanym sposobem badania zmienności w czasie szybko przebiegających procesów jest metoda próbkowania. Impuls pikosekundowy dzieli się przy pomocy częściowo odbijającego zwierciadła na dwa impulsy: silny i słaby. Pierwszy wywołuje zjawiska, które następnie są badane drugim. Opóźnienie między impulsami może być dowolnie regulowane przez wydłużenie drogi jednego z nich. W ten sposób bada się kolejno etapy rozwoju w czasie interesującego nas procesu. Pierwszy impuls może na przykład wzbudzić cząsteczki w badanej próbce. W wyniku tego zdolność absorpcyjna próbki zmaleje, bo wzbudzone cząsteczki nie mogą zaabsorbować następnego kwantu światła. Po pewnym czasie przechodzą one ponownie do stanu podstawowego. Słabe impulsy próbkujące coraz bardziej opóźniane względem silnego wzbudzającego będą więc coraz silniej absorbowane. Mierząc ich osłabienie możemy wyznaczyć czas życia stanu wzbudzonego.

Metody spektroskopii z subpikosekundową czasową zdolnością rozdzielczą pozwolą być może na rozwiązanie zagadki fotosyntezy i poznanie przebiegu w czasie procesów, przy badaniu których musieliśmy dotąd ograniczać się do rejestracji stanu początkowego i końcowego.



Zadania

Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 313. Znaleźć całkowite pierwiastki równania

$$x^5 - 13x^2 - 6x - 360 = 0.$$

Rozwiązanie na str. 2

M 314. Zadanie „podwojenia sześcianu” prowadzi do — niewykonalnej za pomocą cyrki i linijki — konstrukcji odcinka o długości $\sqrt[3]{2}$. Uzasadnić następujący sposób konstrukcji takiego odcinka: Na linijce zaznaczamy dwa punkty w odległości $AB = 1$ i rysujemy figurę jak obok tak, by $AB = DC = 1$. Wtedy $AD = \sqrt[3]{2}$.

(52)

Rozwiązanie na str. 3

M 315. Niech f_i oznacza i -tą liczbę Fibonacciego

$$(tj. \quad f_0 = 0, \quad f_1 = 1, \quad f_i = f_{i-1} + f_{i-2} \quad \text{dla} \quad i \geq 2).$$

Łatwo wykazać indukcyjnie, że $f_{p+q} = f_{p-1}f_q + f_p f_{q+1}$.

Założmy, że dodanie albo odjęcie dwóch liczb kosztuje \$1, a ich pomnożenie \$5. Wyznaczyć możliwie najmniejszy koszt obliczenia f_{100} , gdy znamy tylko $f_0 = 0$ i $f_1 = 1$.

Czy można zejść poniżej \$50?

Rozwiązanie na str. 11

(Jan Domański)

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

F 124. W bryle metalu znajdującego się w polu grawitacyjnym pojawia się pole elektryczne. Dlaczego?

Rozwiązanie na str. 14

F 125. Podczas przepływu prądu przez metale elektrony przewodnictwa zderzają się z jonami sieci krystalicznej przekazując im energię oraz pęd. Mimo to na przewodnik nie działa siła zgodnie z kierunkiem uporządkowanego ruchu nośników. Dlaczego?

Rozwiązanie na str. 11

