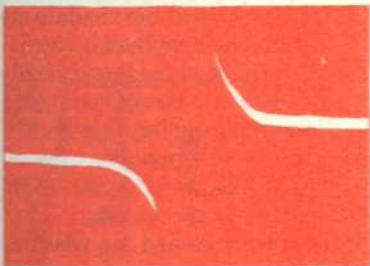
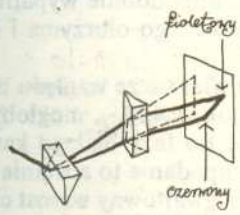


Rys. 5 Zależność współczynnika załamania od długości fali dla kryształu fluorku litu (LiF). Dla porównania dorysowano zależności tego współczynnika od długości fali dla szkła i wody w zakresie widzialnym



Rys. 6



Rys. 7

Tego samego rodzaju linie absorpcyjne pojawiają się w widmie Słońca. Białe promieniowanie pochodzące z wnętrza Słońca przechodzi przez rozrzedzone warstwy atmosfery Słońca. Występujące tam pary sodu absorbują charakterystyczne promieniowanie — w widmie słonecznym pojawia się ciemna linia, zwana linią D Fraunhofera (inne linie Fraunhofera pochodzą od innych pierwiastków atmosfery Słońca). Oprócz dwóch omówionych przykładów można byłoby przytaczać dziesiątki podobnych. Wszystkie one świadczą o tym, że pomiędzy zjawiskami emisji i pochłaniania promieniowania elektromagnetycznego zachodzi istotny, „wewnętrzny” związek.

3. Absorpcja i załamanie. Rzadko zwraca się uwagę na związek pomiędzy zjawiskami pochłaniania i załamania promieniowania elektromagnetycznego. Tymczasem taki związek istnieje! Ograniczymy się tylko do przypadku, kiedy występują wyraźne i oddzielone od siebie linie absorpcyjne (jak dla wspomnianych powyżej par sodu). W okolicy takiej linii współczynnik załamania zmienia się w charakterystyczny sposób, schematycznie przedstawiony na rys. 4. Ze wzrostem częstości współczynnik załamania rośnie, przy przekroczeniu częstości odpowiadającej absorpcji gwałtownie spada, a potem znowu rośnie. Przebieg taki obserwujemy, niezależnie od tego, czy mamy do czynienia z gazem, cieczą czy ciałem stałym — oczywiście jeżeli dla badanej substancji obserwuje się wyraźną linię absorpcyjną. Rysunki 5 i 6 przedstawiają wyniki doświadczeń dla dwóch różnych przypadków.

a. Rys. 5 przedstawia zależność współczynnika załamania od częstości dla kryształu fluorku litu (LiF). Pomiary prowadzono w podczerwieni, obszarze widzialnym i nadfiolecie. Linie absorpcyjne występują w miejscach, wskazanych strzałkami. Obserwowano zmiany wartości współczynnika załamania od 0,2 do 4,5! Warto zwrócić uwagę, że w obszarze widzialnym nic specjalnego się nie dzieje. Dla porównania — w tym właśnie obszarze — zostały dorysowane przebiegi współczynnika załamania dla wody i szkła.

b. Rys. 6 przedstawia zdjęcie uzyskane metodą „skrzyżowanych pryzmatów”, schematycznie przedstawioną na rys. 7. Światło widzialne na rys. 6 odchylone było poziomo przez zwykły pryzmat szklany, a pionowo przez płomień palnika sodowego w kształcie pryzmatu. Charakter odchylenia w okolicy linii absorpcyjnej wskazuje, że współczynnik załamania par sodu bardzo silnie się zmienia właśnie w tym obszarze (mamy tu wyraźne załamanie dla gazu!).

Przykłady takie, jak dwa powyżej przedstawione można byłoby dowolnie mnożyć. Wynika z nich jedno: musi istnieć jakiś istotny związek pomiędzy zjawiskami pochłaniania i załamania światła.

Aby zrozumieć związek pomiędzy pochłanianiem, emisją i załamaniem światła musielibyśmy wiedzieć, jaki jest mikroskopowy mechanizm omawianych zjawisk. Innymi słowy — „co się dzieje w środku” substancji oddziałującej z promieniowaniem. O tym opowiemy już w następnym artykule.



Zadania

Redaguje mgr Krzysztof S. NOWIŃSKI

M 286. Jaka jest największa liczba hetmanów, które można ustawić na szachownicy tak, by każdy szachował dokładnie jednego z pozostałych?

Rozwiązanie na str. 10

M 287. Pierwiastkami równania $ax^2 + bx + c = 0$ są $\cos t_1$ i $\cos t_2$. Wyznaczyć w zależności od a , b i c współczynniki równania $Ax^2 + Bx + C = 0$, którego pierwiastkami są $\cos 2t_1$ i $\cos 2t_2$.

Rozwiązanie na str. 8

M 288. W trapezie o podstawach \overline{AB} i \overline{CD} mamy $AB = AC = AD = p$, $BC = q$. Znaleźć długość drugiej przekątnej \overline{BD} .

Rozwiązanie na str. 9

Redaguje mgr Tomasz TRATKIEWICZ

F 108. Spirala grzejna podłączona jest do sieci o stałym napięciu, zapewniającym słabe świecenie zwojów. Gdy drut został rozprostowany, świecenie zanikło, mimo iż pobór mocy ze źródła nie dość że nie zmalał, lecz wręcz przeciwnie — nieco wzrósł. Wyjaśnić zaobserwowany efekt.

Rozwiązanie na str. 6

F 109. Do źródła siły elektromotorycznej o stałym napięciu podłączono drut żelazny, który wskutek tego lekko rozżarzył się. Gdy część drutu zanurzono w zimnej wodzie, reszta rozżarzyła się mocniej. Dlaczego?

Rozwiązanie na str. 16