

Spis treści

Przedmowa do drugiego wydania	9
Przedmowa do pierwszego wydania	10
1. Normalna ciecz Fermiego	13
§ 1. Wzbudzenia elementarne w kwantowej cieczy Fermiego	13
§ 2. Oddziaływania quasi-cząstek	19
§ 3. Podatność magnetyczna cieczy Fermiego	24
§ 4. Zerowy dźwięk	25
§ 5. Fale spinowe w cieczy Fermiego	31
§ 6. Zdegenerowany prawie doskonały gaz Fermiego odpychających się cząstek	33
2. Funkcje Greena układu fermionów w zerowej temperaturze	40
§ 7. Funkcja Greena układu makroskopowego	40
§ 8. Wyznaczenie widma energii na podstawie funkcji Greena	46
§ 9. Funkcja Greena doskonałego gazu Fermiego	51
§ 10. Rozkład cząstek cieczy Fermiego jako funkcja pędu	53
§ 11. Wyznaczenie wielkości termodynamicznych na podstawie funkcji Greena	54
§ 12. Ψ -operatory w obrazie oddziaływania	55
§ 13. Technika diagramów dla układów fermionów	59
§ 14. Funkcja energii własnej	66
§ 15. Dwucząstkowa funkcja Greena	69
§ 16. Związek funkcji wierzchołkowej z amplitudą rozpraszania quasi-cząstek	73
§ 17. Funkcja wierzchołkowa dla małych przekazów pędu	75
§ 18. Związek funkcji wierzchołkowej z funkcją oddziaływania quasi-cząstek	81
§ 19. Tożsamości dla pochodnych funkcji Greena	84
§ 20. Wyprowadzenie związku pomiędzy pędem granicznym i gęstością	88
§ 21. Funkcja Greena prawie doskonałego gazu Fermiego	90
3. Nadciekłość	97
§ 22. Wzbudzenia elementarne w kwantowej cieczy Bosego	97
§ 23. Nadciekłość	100
§ 24. Fonony w cieczy	106
§ 25. Zdegenerowany prawie doskonały gaz bozonów	110
§ 26. Funkcja falowa kondensatu	114
§ 27. Zależność gęstości kondensatu od temperatury	118
§ 28. Nadciekła gęstość w otoczeniu punktu λ	120
§ 29. Kwantowane linie wirowe	123

§ 30.	Niejednorodny gaz Bosego	129
§ 31.	Funkcje Greena cieczy Bosego	132
§ 32.	Formalizm diagramów dla cieczy Bosego	138
§ 33.	Funkcje energii własnej	141
§ 34.	Rozpad quasi-cząstek	144
§ 35.	Właściwości widma w pobliżu jego punktu końcowego	149
§ 35*.	Nadciekłość w układach dwuwymiarowych	153
4.	Funkcje Greena w skończonych temperaturach	160
§ 36.	Funkcje Greena w skończonych temperaturach	160
§ 37.	Temperaturowe funkcje Greena	165
§ 38.	Technika diagramów dla temperaturowych funkcji Greena	168
5.	Nadprzewodnictwo	172
§ 39.	Nadciekły gaz Fermiego. Widmo energetyczne	172
§ 40.	Nadciekły gaz Fermiego. Właściwości termodynamiczne	178
§ 41.	Funkcje Greena nadciekłego gazu Fermiego	183
§ 42.	Temperaturowe funkcje Greena nadciekłego gazu Fermiego	188
§ 43.	Nadprzewodnictwo metali	190
§ 44.	Prąd nadprzewodnictwa	192
§ 45.	Równania Ginzburga–Landaua	197
§ 46.	Napięcie powierzchniowe na granicy faz nadprzewodzącej i normalnej	204
§ 47.	Dwa rodzaje nadprzewodników	209
§ 48.	Struktura stanu mieszanego	213
§ 49.	Podatność diamagnetyczna powyżej punktu przemiany	220
§ 50.	Zjawisko Josephsona	223
§ 51.	Związek pomiędzy prądem a polem magnetycznym w nadprzewodniku	227
§ 52.	Głębokość wnikania pola magnetycznego w nadprzewodnik	233
§ 53.	Stopy nadprzewodzące	235
§ 54.	Zjawisko Coopera przy niezerowych momentach pędu pary	238
6.	Elektrony w sieci krystalicznej	242
§ 55.	Elektron w polu okresowym	242
§ 56.	Wpływ zewnętrznego pola magnetycznego na ruch elektronu w sieci	251
§ 57.	Trajektorie quasi-klasyczne	255
§ 58.	Quasi-klasyczne poziomy energii	259
§ 59.	Tensor masy efektywnej elektronu w sieci	262
§ 60.	Symetria stanów elektronu w sieci w polu magnetycznym	267
§ 61.	Widmo elektronowe normalnego metalu	270
§ 62.	Funkcja Greena elektronów w metalu	275
§ 63.	Zjawisko de Haasa–van Alphen	279
§ 64.	Oddziaływanie pomiędzy elektronami i fononami	286
§ 65.	Wpływ oddziaływania pomiędzy elektronami i fononami na widmo elektronowe w metalu	289
§ 66.	Widmo elektronowe twardych dielektryków	293
§ 67.	Elektrony i dziury w półprzewodnikach	296
§ 68.	Widmo elektronowe w pobliżu punktu degeneracji	298
7.	Magnetyzm	304
§ 69.	Równanie ruchu momentu magnetycznego w ferromagnetyku	304
§ 70.	Magnony w ferromagnetyku. Widmo	310
§ 71.	Magnony w ferromagnetyku. Wielkości termodynamiczne	315
§ 72.	Hamiltonian spinowy	320
§ 73.	Oddziaływanie magnonów	326
§ 74.	Magnony w antyferromagnetyku	330

§ 74*	Antyferromagnetyczny stan hamiltonianu spinowego	336
8.	Fluktuacje elektromagnetyczne	341
§ 75.	Funkcja Greena fotonu w ośrodku	341
§ 76.	Fluktuacje pola elektromagnetycznego	346
§ 77.	Fluktuacje pola elektromagnetycznego w nieograniczonym ośrodku	348
§ 78.	Fluktuacje pola w obwodach liniowych	353
§ 79.	Temperaturowa funkcja Greena fotonu w ośrodku	354
§ 80.	Tensor naprężeń van der Waalsa	357
§ 81.	Molekularne siły oddziaływania pomiędzy ciałami stałymi. Wór ogólny	364
§ 82.	Molekularne siły oddziaływania pomiędzy ciałami stałymi. Przypadki graniczne	369
§ 83.	Asymptotyka funkcji korelacji w cieczy	373
§ 84.	Wyrażenie operatorowe dla przenikalności elektrycznej	377
§ 85.	Zdegenerowana plazma	379
9.	Fluktuacje hydrodynamiczne	386
§ 86.	Dynamiczny formfaktor cieczy	386
§ 87.	Reguła sum dla formfaktora	390
§ 88.	Fluktuacje hydrodynamiczne	395
§ 89.	Fluktuacje hydrodynamiczne w ośrodku nieograniczonym	399
§ 90.	Wyrażenia operatorowe dla współczynników kinetycznych	404
§ 91.	Dynamiczny formfaktor cieczy Fermiego	406
	Skorowidz	410

liza-Floukissa zachodzącej w nadciśniętych błonkach. Teoria ta stanowi podstawę współczesnej wiedzy o procesach zachodzących w układach dwuwymiarowych i jej powstanie w istotny sposób zależy od naszej wiedzy o naturze przemian fazowych.

Rozdział VII poświęcony magnetyzmowi ulgi irotacyjnej zmiania. W szczególności dodany został § 74*, w którym dyskutowane jest zastosowanie metod Holsteina i Prikazkwa do badania właściwości antyferromagnetyków. Metoda ta odgrywa ważną rolę w mikroskopowej teorii magnetyzmu i włączenie jej do książki wydaje się niezbędne.

Jednym z ważniejszych osiągnięć fizyki ostatnich lat jest odkrycie nadprzewodników wysokotemperaturowych. Jednakże, niezależnie od ogromnych wysiłków eksperymentalistów i teoretyków, natura tego niezwykłego zjawiska w wielu aspektach pozostaje nieznana. Nie wiemy więc, jakie oddziaływanie odpowiada za przemianę fazową prowadzącą do stanu nadciśnionego. W tej sytuacji pozostało nam ograniczyć się jedynie do krótkich wzmianek na temat tych zagadnień.

Czerwiec 2000 r.

L. P. Pitajewski