

نظریه کوانتومی سیستم های بس ذره ای

الک اندر ال. فتر

حاذیرک الکا

ترجمه دکتر الناز رستم

انتشارات فانار

ارومیه - ۱۳۹۸

سرشناسه	: فتر، الکساندر ال، ۱۹۳۷- م.
عنوان و نام پدیدآور	: Fetter, Alexander L., 1937
مشخصات نشر	: نظریه کوانتومی سیستم‌های بس‌ذره‌ای/الکساندرال. فتر، جان دیرک والکا ؛ ترجمه الناز رستم‌پور.
مشخصات ظاهری	: ارومیه : فانار، ۱۳۹۸.
شابک	: ۵۹۰ ص.: نمودار.
وضعیت فهرست‌نویسی	: 978-600-996929-6:۱۱۰۰۰۰۰۰ ریال
پادداشت	: فیبا
موضوع	: عنوان اصلی: Quantum theory of many-particle systems, 2003.
موضوع	: مساله چندجسمی
موضوع	: Many-body problem
موضوع	: مساله چندجسمی -- مسائل، تمرین‌ها و غیره.
موضوع	: Problems, exercises, etc. -- Many-body problem.
شناسه افزوده	: فتر، جان دیرک، ۱۹۳۲- م.
شناسه افزوده	: Walecka, Jolanta, Dirk, 1932-
شناسه افزوده	: رستم‌پور، ناز، ۱۳۶۰ -، مترجم
رده بندی کنگره	: QC ۱۷۴/۱۷
رده بندی دیویی	: ۵۳۰/۱۴۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۶۰۴۷۶۳۴

نظریه کوانتومی سیستم‌های بس‌ذره‌ای

نویسندگان: الکساندر ال. فتر - جان دیرک والکا

مترجم: دکتر الناز رستم‌پور

ناشر: انتشارات فانار

نوبت چاپ: اول - ۱۳۹۸ تیراژ: ۵۰ جلد

قیمت: ۱۱۰۰۰۰۰ ریال

طرح روی جلد: صیاد عبادی

چاپ و صحافی: پرینتاگرام

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۶۹۲-۹-۶

ISBN: 978-600-99692-9-6

مرکز پخش: ارومیه، خیابان خیام جنوبی، پاساژ تخت طاووس، نمایشگاه کتاب ختایی ۰۴۴-۳۲۲۵۲۴۳۸

پیشگفتار

این کتاب حاصل دوره تحصیلی یکساله است که ما از سال ۱۹۶۴ در استنفورد تدریس کرده ایم. این دوره به طور کلی به سه بخش تقسیم شده بود: یک سوم در نظریه بس-جسمی و دو سوم باقی مانده در مورد کاربردهای فیزیک هسته ای و دمای پایین. اگر چه این بخش از فصلات در طی ۲۰ سال گذشته به سرعت رشد کرده اند و اکنون تبدیل به بخش استاندارد از برنامه درسی فارغ التحصیلی شده اند، هیچ کتاب درسی مفصلی در سطح تکمیلی مناسب پیدا نکردیم. در حال حاضر تلاش می کنیم تا شکاف بین یک دوره تحصیلی استاندارد در فیزیک کوانتومی، و رساله و تحقیق اصلی در مورد نظریه کوانتومی بس ذرات برهمکنشی را پر کنیم. دو هدف اصلی ما این است که یک روش واحد برای سیستم های بس ذره ای غیرنسبیتی ارائه دهیم و متن خود را در نظر بگیریم بدان معنی که مطالب مربوط به انتخاب ذرات و منابع بیرونی توسعه داده می شوند. هدف اول به ویژه برای دانشجویان مهم است، زیرا نوشتجات شامل انواع زیادی از رویکردها است. در سراسر این کتاب، بحث بر اساس کوانتش دوم و روش های نظریه میدان کوانتومی است. در بخش بزرگ، ما یک تکنیک ها برای قدرت و انعطاف پذیری آنها انتخاب شدند. آنها تا آنجا که ممکن است مبنایی برای کار نظری کنونی در چنین زمینه های گوناگون را تشکیل می دهند، ما سعی کرده ایم وحدت اساسی این موضوعات را نشان دهیم، با امید به اینکه با روند به سمت پیش تخصص مبارزه کنیم. این کتاب به پنج قسمت اصلی تقسیم شده است. کوانتش دوم در قسمت اول معرفی می شود، که در آن برخی مفاهیم ابتدایی در ترمودینامیک و مکانیک آماری نیز مورد بررسی قرار گرفته است. قسمت دوم از توابع گرین برای حالت پایه و حالت های برانگیخته واقع در پایین از مجموعه های برهمکنشی استفاده می شود و نظریه اختلال فاینر-دایسون را برای هر دو سیستم فرمی و بوز توسعه می دهد. این تحلیل به دماهای متناهی در بخش سه بسط داده می شود که در آن کتاب های اندازه گیری شده بیانگر میانگین آنسامبل است. قسمت چهارم شامل بحث در مورد روش تبدیلات کانونیک است. در طول این چهار قسمت، گاز الکترونی به عنوان مثال اصلی بکار می رود، اما ما همچنین سیستم های مدل مانند گازهای فرمی و بوز کره سخت را در نظر می گیریم. در بخش قسمت، این تکنیک ها به چندین سیستم فیزیکی دیگر اعمال می شوند: ماده هسته ای، الکترون ها و فونون های برهمکنشی، ابررساناها، هلیوم ابرشاره و هسته های متناهی. هر یک از پنج فصل از پنج قسمت با مرور مختصر از حقایق پایه تجربی و نظری آغاز می شود که هیچ دانش پیش زمینه تخصصی را در بر نمی گیرد. هر یک از آن ها مستقل و عمدتاً مستقل از بقیه هستند به طوری که کاربردهای خاص مورد بحث را می توان به اختیار مربی گذاشت. به همین دلیل، این کتاب تا حدودی

برای دوره یک ساله بسیار طولانی است. ما معتقدیم که جواب مسائل، بخشی جدایی ناپذیر از یادگیری را تشکیل می دهد. و ما سعی کرده ایم تمرین های جالبی را با سطوح مختلف دشواری در نظر بگیریم. در پایان هر فصل، بیش از ۱۷۵ مسأله وجود دارد. یک کتابشناسی جامع نیز سعی در این کار نکرده است زیرا غیر ممکن است که همه تحولات در فیزیک بس ذره ای در یک متن واحد را در بر داشته باشد. مراجع ذکر شده تنها آنهایی هستند که مستقیماً با این بحث مرتبط هستند. فرض می شود که خواننده مکانیک کوانتومی را در سطح شیف، مکانیک کوانتومی، ویرایش سوم، شرکت کتاب مک گراو هیل مطالعه کرده و دارای یک دانش کاربردی از متغیرهای مختلط و انتگرال گیری پر بند است. برخی از آشنایی با ترمودینامیک، مکانیک آماری و معادلات ماکسول مفید هستند، در حالیکه یک آشنایی ابتدایی با فیزیک حالت جامد و فیزیک هسته ای این کتاب را معنی دار تر خواهد کرد. دو پیوست رتبه شامل موارد زیر است: فهرست انتگرال های معین و بررسی نظریه اندازه حرکت زاویه ای، ما می خواهیم از پروفیسور ال. آی. سیف برای کمک ارزشمند او در این پروژه و خانم بی. فارلی برای تایپ دقیقش تشکر کنیم.

الکساندر ال. فتر

جان دیرک والکا

۲۰۰۳