

آزمون ۱

ردیف	نام درس	مباحث (فیزیک)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: اسم، حرف تعریف، ضمائر، افعال، صفت‌ها، قیدها، مصدر و تطابق، حروف اضافه و ربط، گزاره‌های قیدی و گزاره‌های وصفی وازگان: کل فصل مطالعه شود.</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (درصد - نسبت و تناسب - مجموعه‌ها، توان - رادیکال‌ها - مجموعه اعداد - اعداد زوج و فرد - مقایسه اعداد و عبارات - اتحادها و عبارتهای جبری - معادلات و دستگاه معادلات - تعیین علامت - نامساوی‌ها و نامعادلات - تصاعد - لگاریتم - آمار - نظریه اعداد - آنالیز ترکیبی و احتمال).</p> <p>استدلال منطقی: (گزاره‌های منطقی - انواع استدلال - رابطه علت و معلولی - روش‌های نقد ارتباط علی - تضعیف استدلال)</p> <p>تحلیلی (کل فصل مطالعه شود).</p> <p>درک مطلب (کل فصل مطالعه شود).</p>
مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۳	مکانیک کوانتومی و مکانیک کوانتومی پیشرفته	<p>مکانیک کوانتومی:</p> <p>مبانی تجربی پیدایش نظریه کوانتومی (تابش جسم سیاه - اثر فوتو الکتریک - اثر کامپتون - ویژگی‌های موجی ذرات مادی - اتم بور و قواعد کوانتس - اصل تطابق - آزمایش فرانک - هرتز) - بسته‌های موج، روابط عدم قطعیت و معادله شرودینگر (بسته‌های موج - انتشار بسته‌های موج در زمان، سرعت فاز و سرعت گروه - روابط عدم قطعیت - معادله شرودینگر - ویژگی‌های تابع موج - ذره آزاد، جریان احتمال و معادله پیوستگی - تکانه خطی در مکانیک کوانتومی و رابطه آن با عملگر مکان در یک بعد - رابطه عدم قطعیت (شکل کلی))</p> <p>معادله شرودینگر مستقل از زمان (معادله ویژه مقداری شرودینگر - ذره در جعبه نامتناهی یک بعدی - اصل برهم نهی - اندازه‌گیری در مکانیک کوانتومی - پتانسیل‌های یک بعدی - پله پتانسیل - چاه پتانسیل متناهی - سد پتانسیل - پتانسیل تابع دلتا) - نوسانگر کوانتومی (عملگرهای نردبانی - نمایش حالت‌های نوسانگر هماهنگ در فضای مکان (تابع موج) - نوسانگر هماهنگ واقع در میدان الکتریکی خارجی - نوسانگر هماهنگ در بیش از یک بُعد - وابستگی زمان)</p> <p>مکانیک کوانتومی پیشرفته:</p> <p>مباحث پایه (آزمایش اشترن گریلاخ - آزمایش اشترن گریلاخ‌های متوالی - اصول موضوعه مکانیک کوانتومی - ماهیت مکانیک کوانتومی - روابط عدم قطعیت - بررسی مقدماتی سیستم چند ذره‌ای - عملگر انتقال - تحول زمانی در مکانیک کوانتومی - پاسخ‌های عملگر تحول - انتگرال مسیر فاینمن - تبدیلات پیمانه‌ای - اثر آهارونوف - بوهم - ارتباط میان انتگرال مسیر و تابع پارش)</p> <p>تکانه‌ی زاویه‌ای (اندازه حرکت زاویه‌ای - ویژه مقادیر ویژه کت‌های تکانه‌ی زاویه - نمایش‌های عملگر دوران - عملگر تکانه‌ی زاویه‌ای مداری - مکانیک آماری کوانتومی - نامساوی بل (Bell) - عملگرهای برداری تانسوری)</p> <p>تقارن (انتقال شبکه - وارونی زمان - عملگر وارونی زمان در سیستم با اسپین $\frac{1}{2}$)</p>
	الکترومغناطیس و الکترودینامیک	<p>الکترومغناطیس:</p> <p>آنالیز برداری (قواعد ساده برداری - جمع و تفریق بردارها - ضرب داخلی و خارجی دو بردار - بردار واحد - تصویر یک بردار بر روی بردار دیگر - تجزیه بردار - معادله صفحه و خط در فضا - دستگاه‌های مختصات متعامد - عنصر دیفرانسیلی طول - عنصر دیفرانسیلی سطح - عنصر دیفرانسیلی حجم - دستگاه مختصات کارتزین - دستگاه مختصات استوانه‌ای - دستگاه مختصات کروی - تبدیل بردارهای واحد در</p>

دستگاه‌های مختلف - تبدیل بردارهای یکه از مختصات استوانه‌ای به دکارتی و بالعکس - تبدیل بردارهای یکه از مختصات کروی به دکارتی و بالعکس - تبدیل بردارهای یکه از مختصات کروی به مختصات استوانه‌ای و بالعکس - انتگرال‌های توابع اسکالر - انتگرال سطحی و حجمی - میدان‌های اسکالر و برداری - مشتق میدان اسکالر (گرادیان) - مشتق میدان‌های برداری (دیورژانس و کرل) - کرل - میدان‌های برداری سیمولده‌ای و غیر چرخشی - مشتقات مرتبه دوم - شرایط مرزی میدان‌های برداری - انتگرال‌های برداری - قضایای آنالیز برداری) - **شدت میدان الکتریکی ساکن** (بارهای الکتریکی - قانون کولمب - میدان الکتریکی ساکن - ویژگی‌های میدان الکتریکی ساکن - رابطه بین شدت میدان الکتریکی (\vec{E}) و چگالی شار الکتریکی (\vec{D}) - قانون گاوس - دو قطبی الکتریکی - زاویه فضایی) - **پتانسیل الکتریکی** (پتانسیل الکتریکی در اطراف بار نقطه‌ای - پتانسیل الکتریکی بارهای نقطه‌ای گسسته - پتانسیل الکتریکی توزیع بارهای الکتریکی پیوسته - روش‌های مختلف محاسبه پتانسیل الکتریکی - اصل برهم نهی و اصل یکتا بودن جواب در حل مسائل الکترواستاتیک - قضیه مقدار میانگین - قضیه دو جانبگی گرین - رابطه بین شدت میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی) - **انرژی الکترواستاتیکی** (انرژی الکترواستاتیکی توزیع بارهای نقطه‌ای - انرژی الکترواستاتیکی توزیع بارهای الکتریکی پیوسته - نیروی الکتریکی وارد بر سطح رسانا - نیرو و گشتاور در سیستم‌های الکتریکی ساکن) - **هادی‌ها و عایق‌ها و خواص الکتریکی آن‌ها** (میدان الکتریکی در حضور اجسام هادی - اجسام عایق در میدان الکتریکی ساکن - بردار چگالی شار الکتریکی - مقایسه پلاریزاسیون در دی‌الکتریک‌ها و هادی‌ها - اثر بارهای القایی در رسانا - بسط چند قطبی - شرایط مرزی در الکترواستاتیک ساکن)

خازن‌ها (انرژی ذخیره شده در خازن‌ها) - **روش تصاویر - معادله پواسون و لاپلاس (حل معادله لاپلاس) - جریان‌های الکتریکی دائم (مقاومت الکتریکی - اصل بقای بار الکتریکی و معادله پیوستگی بار الکتریکی - جریان پایدار - شرایط مرزی در مسائل جریان الکتریکی دائم - دی‌الکتریک ناقص (دی‌الکتریک تلفات دار))**

الکترودینامیک:

مقدمه‌ای بر الکترواستاتیک (قانون کولمب - میدان الکتریکی - تابع دلتای دیراک - قانون گاوس - پتانسیل اسکالر - توزیع‌های سطحی بار و دو قطبی‌ها و انفصال‌ها در میدان الکتریکی و پتانسیل - معادلات پواسون و لاپلاس - قضیه گرین - قضیه یگانگی جواب‌ها - انرژی پتانسیل الکترواستاتیک و چگالی انرژی ظرفیت - ضرایب پتانسیل - روش وردشی)

مسائل مقدار مرزی در الکترواستاتیک (۱) (روش بار تصویر - محاسبه نیروی وارد بر بار q - محاسبه نیرو از روش دیگر - بار نقطه‌ای در حضور یک کره رسانای باردار - کره رسانا در میدان الکتریکی یکنواخت - استفاده از تابع گرین، جواب عمومی برای پتانسیل - حل مسائل الکترواستاتیک با روش توابع متعامد - حل مسائل مقدار مرزی در مختصات کارتزین - لاپلاس دو بعدی - مسائل مقدار مرزی در مختصات استوانه‌ای)

مسائل مقدار مرزی در الکترواستاتیک (۲) (معادله لاپلاس در مختصات کروی - معادله لژاندر و چندجمله‌ای‌های لژاندر - روش بدست آوردن ضریب بهنجارش توابع لژاندر - کاربرد توابع لژاندر - تابع مولد - کاربرد توابع مولد - بررسی شرایط عدم تقارن توابع لژاندر به زاویه سمتی - تعامد چندجمله‌ای‌های لژاندر - بررسی شرط کامل بودن در هماهنگ‌های کروی - هماهنگ کروی - توابع بسل - تابع بسل نوع دوم - تابع نویمان - تابع بسل نوع سوم - تابع هنگل - روابط بازگشتی برای توابع بسل - نمایش انتگرالی توابع بسل - تابع مولد توابع بسل - جواب معادلات بسل برای k موهومی - مسائل مقدار مرزی در مختصات استوانه‌ای)

(بسط توابع گرین در مختصات کروی - حل مسائل پتانسیلی با بسط تابع گرین کروی - بسط تابع گرین در مختصات استوانه‌ای - بسط تابع گرین فضا تهی در دستگاه مختصات استوانه‌ای - بررسی چند تعمیم بسل کاربردی - تابع گرین ذره آزاد - تابع مولد تابع بسل به ازای آرگومان‌های بزرگ - بسط تابع گرین بر حسب ویژه توابع - تابع گرین معکب مستطیلی با استفاده از روش قطبی)

ترمودینامیک و مکانیک آماری:

ترمودینامیک؛ دما (سیستم و محیط آن - قانون صفرم ترمودینامیک - منحنی همدم - تابع تعادل گرمایی - تعیین مقدار عددی a) - سیستم‌های ترمودینامیکی ساده (ضریب انبساط حجمی - ضریب انقباض همدم - کاربرد قضایای ریاضی - کشش سطحی) کار - گرما و قانون اول

ترمودینامیک (جریان ایستا وار گرما) - گازهای کامل

مکانیک آماری؛ معرفی (تعداد میکرو حالت‌ها، Ω_D و توزیع‌های Ω_j ، معرفی مقدماتی آنالیز ترکیبی، مسایل بنیادی در مکانیک آماری) معرفی (آمار ماکسول بولتزمن، آمار فرمی دیراک، آمار بوزنایشترین (انیشترین)، آمار ماکسول بولتزمن تصحیح شده، سیستم‌های قابل تمیز (متمركز) و غیر قابل تمیز (نامتمركز) ذرات، ماکسیم کردن Ω_D)

مکانیک آماری پیشرفته ۱:

احتمال و مفاهیم پایه (احتمال کلاسیکی - احتمال آماری - توزیع - تقریب استرلینگ - توزیع دوجمله‌ای - توزیع گاوسی - آمار تمییزپذیر - آمار تمیزناپذیر - ترمودینامیک و آمار - تابع پارش و توزیع بولتزمن - گاز کامل (گاز ایده‌آل کلاسیک)

فضای فاز (فضای فاز - قضیه همپاری انرژی - قضیه لیوویل - به دست آوردن قضیه لیوویل) هنگرد میکروبندادی و بندادی (هنگرد میکروبندادی - هنگرد بندادی - افت و خیز انرژی در هنگرد بنداری - قضیه همپاری و قضیه ویربال)

نوسانگرهای هماهنگ

آمار پارامغناطیس (دیدگاه کلاسیکی - دیدگاه کوانتومی - آنتروپی - انرژی - مغناطش - گرمای ویژه)

هنگردبندادی بزرگ (روش اول - روش دوم - افت و خیز انرژی و چگالی در هنگردبندادی بزرگ - افت و خیز چگالی ذرات - افت و خیز انرژی)

ترمودینامیک و مکانیک آماری
پیشرفته ۱

*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.

آزمون ۲

ردیف	نام درس	مباحث (فیزیک)
۱	زبان انگلیسی	<p>گرامر: وجوه وصفی، گزاره‌های اسمی، نقل قول و گزارش، وجوه سببی، عبارات مقایسه‌ای، ساختار جمله و نکات تکمیلی واژگان: کل فصل مطالعه شود. درک مطلب: کل فصل مطالعه شود</p>
۲	استعداد تحصیلی	<p>کمیتی: حل مسئله و مقایسه‌های کمی از مباحث (مسافت و سرعت-حرکت بر روی دایره-زاویه-هندسه-اشکال-تالس و تشابه-محیط و مساحت-هندسه اشکال فضایی-ساعت-سوالات هوش و خلاقیت - مسائل متفرقه). استدلال منطقی: (تقویت استدلال، نتیجه‌گیری از متن- تعیین موضوع متن-مفروض پنهان- استدلال‌های مشابه به هم) تحلیلی: کل فصل مطالعه شود. درک مطلب: کل فصل مطالعه شود.</p>
مجموعه دروس تخصصی در سطح کارشناسی ارشد شامل:		
۳	مکانیک کوانتومی و مکانیک کوانتومی پیشرفته	<p>مکانیک کوانتومی: سامانه‌های بس ذره‌ای و ذرات یکسان (تکانه خطی کل در مکانیک کوانتومی - سامانه دو ذره‌ای - ذرات یکسان و اصل طرد پاولی - ذرات یکسان در چاه پتانسیل نامتناهی - ذرات یکسان و نوسانگر هماهنگ) - مبانی ریاضی و اصول موضوعه مکانیک کوانتومی و نمادنگاری دیراک (فضای کت - عملگرها - کت‌های پایه و نمایش‌های ماتریسی - مفهوم اندازه‌گیری در مکانیک کوانتومی و روابط عدم قطعیت - مشاهده‌پذیرهای سازگار در مقابل مشاهده‌پذیرهای ناسازگار - تغییر پایه‌ها و فرایند قطری‌سازی - طیف‌های پیوسته - اصول موضوعه مکانیک کوانتومی - وابستگی زمانی، حد کلاسیک و قضیه اهرنفتست - تصویر شرودینگر در برابر تصویر هایزنبرگ) - مکانیک کوانتومی در سه بعد (معادله شرودینگر در سه بعد - معادله شرودینگر در مختصات دکارتی - معادله شرودینگر در مختصات قطبی - کروی - پتانسیل مرکزی - نظریه تکانه زاویه‌ای - معادله هم‌انگ‌های کروی - تکانه زاویه‌ای مداری در مکانیک کوانتومی - معادله شعاعی - اتم هیدروژن) اسپین و جمع اندازه حرکت‌های زاویه‌ای (تکانه زاویه‌ای ذاتی (اسپین) - فرمیونهای اسپین $\frac{1}{2}$ - بوزونهای با اسپین ۱ - الکترون در میدان مغناطیسی - چند نمونه برگزیده از مبحث اسپین - مکانیک کوانتومی و ذره باردار متحرک در میدان الکترومغناطیسی - جمع تکانه‌های زاویه‌ای - نماد طیف‌نگاری (اسپکتروسکوپی) حالت‌های اتمی) - نظریه اختلال (نظریه اختلال مستقل از زمان - نظریه اختلال مستقل از زمان ناتبهن - نظریه اختلال مرتبه اول - نظریه اختلال مستقل از زمان، مورد تبهن - کاربرد نظریه اختلال مستقل از زمان در مسائل اتمی - ۱- اتم هیدروژن در یک میدان الکتروستاتیک خارجی (اثر اشتارک) - ۲- ساختار ریز اتم هیدروژن - ۳- اثر زیمان (Zeeman effect) - ۴- ساختار فوق ریز اتم هیدروژن - نظریه اختلال وابسته به زمان - پتانسیلهای وابسته به زمان $\mathbf{V} = \mathbf{V}(t)$ - تصویر برهمکنش - نظریه اختلال وابسته به زمان) - مباحث تکمیلی (روش‌های وردشی - اتم هلیوم - تابع موج در فضای تکانه خطی - نمایش ماتریسی عملگرها و فرآیند قطری‌سازی - نمایش ماتریسی عملگرها در مکانیک کوانتومی - قطری‌سازی ماتریسهای معرف عملگرها در مکانیک کوانتومی - پارته - گسیل و جذب تابش - قواعد گزینش در گذارهای اتمی) مکانیک کوانتومی پیشرفته: اختلال (اختلال غیر تبهن - اختلال تبهن - اختلال وابسته به زمان - اثر فرتو الکتریک) سیستم‌های بس ذره‌ای (نمایش سیستم‌های بس ذره‌ای (کوانتتس دوم) - نمایش عملگرها در فضای فوک) پراکندگی (تقریب بورن - قضیه اپتیکی - یادآوری از امواج تخت و امواج کروی - ارتباط با تقریب ایکونال - حالات مقید در پراکندگی - خواص تحلیلی $S_f(k)$ - ملاحظات تقارنی در</p>

پراکندگی)

مقدمه‌ای بر مکانیک کوانتومی نسبیتی (معادله‌ی دیراک)

الکترومغناطیس:

میدان مغناطیسی ساکن (قانون بیوساوار) - **قانون آمپر** (شکل نقطه‌ای قانون مداری آمپر) - **پتانسیل مغناطیسی برداری و پتانسیل مغناطیسی اسکالر** (پتانسیل مغناطیسی برداری - مقایسه دو قطبی الکتریکی و دو قطبی مغناطیسی)

مواد مغناطیسی - مغناطیس شدگی (مغناطیس شدگی - بردار شدت میدان مغناطیسی) - **شرایط مرزی در مغناطیس ساکن - القای الکترومغناطیسی** (قانون فاراده - نیروهای محرکه ترانسفورماتوری و حرکتی - ضرائب خود القایی و القای متقابل) - **انرژی و نیروی مغناطیسی** (نیروی مغناطیسی - نیروی وارد بر سیم حامل جریان در یک میدان مغناطیسی - نیروی مغناطیسی بین دو مدار حامل جریان - نیرو و گشتاور بر حسب انرژی مغناطیسی ذخیره شده) - **امواج الکترومغناطیسی** (معادلات ماکسول - شرایط مرزی - گذران توان الکترومغناطیسی و بردار پویستینگ - معادلات موج در محیط‌های ساده و بدون منبع - معادلات موج در محیط رسانا - فرمولبندی پتانسیل‌های نرده‌ای و برداری - تبدیلات پیمانه‌ای - حل معادلات موج به منظور یافتن پتانسیل‌ها - میدانهای هماهنگ زمانی - امواج سینوسی شکل - قطبش - امواج الکترومغناطیسی مسطح - امواج الکترومغناطیسی عرضی - امواج الکتریکی عرضی - امواج مغناطیسی عرضی - انرژی و تکانه امواج الکترومغناطیسی - انتشار امواج الکترومغناطیسی در محیط‌های بدون اتلاف - انتشار امواج الکترومغناطیسی در محیط با اتلاف - برخورد سیال به یک مرز مسطح دی‌الکتریک (فرد مایل از نارسانا به نارسانا) - بازتاب از یک سطح رسانا - موجرها - تشدیدکننده‌های حفره‌ای - تابش)

الکترودینامیک:

چند قطبی الکتروستاتیک محیط‌های ماکروسکوپی، دی‌الکتریک‌ها (بسط چند قطبی برای یک توزیع بار - دستگاه مختصات کروی - محاسبه میدان الکتریکی - دو قطبی نقطه‌ای - متوسط حجمی میدان الکتریکی - بسط چند قطبی انرژی مربوط به یک توزیع بار در میدان خارجی - انرژی بر هم کنس در دو قطبی نقطه‌ای - میدان الکتروستاتیکی در محیط دی‌الکتریک - مسائل مقدار مرزی با دی‌الکتریک‌ها)

مگنتواستاتیک (چگالی جریان معادل پیوستگی - قانون بیوساوار - قانون آمپر - معادلات دیفرانسیل مگنتواستاتیک و قانون آمپر - پتانسیل برداری - پتانسیل برداری برای یک حلقه جریان دایره‌ای - انتگرال‌های بیضوی - محاسبه پتانسیل برداری و میدان القایی بر حسب هماهنگ‌های کروی - میدان مغناطیسی توزیع جریان کراندار در نقاط دور - میدان ناشی از یک توزیع جریان جایگزیده - انرژی نیرو و گشتاور مؤثر بر یک توزیع جریان جایگزیده - شرایط مرزی روی \vec{B} و \vec{H} - حلقه هیستریزیس - پتانسیل اسکالر مغناطیسی - فرومغناطیسی‌های سخت - کره مغناطیده یکنواخت - کره مغناطیده در یک میدان خارجی، آهن ربا‌های دائمی - حفاظ مغناطیسی - بررسی حالات حدی - القای الکترومغناطیسی - معادلات پخش - انرژی در میدان مغناطیسی - خود القاها و القای متقابل - میدان‌های مغناطیسی نیمه ساکن در رساناها - عمق پوسته)

معادلات ماکسول (جریان جابه جایی ماکسول، تبدیل پیمانه ای، پیمانه لورنتس، پیمانه کولمب، تابع گرین معادله موج، پاسخ تأخیری برای میدان، قضیه پوینتینگ، تبدیل خواص میدان‌های مغناطیسی و منابع تحت دوران، انعکاس فضایی و برگشت زمان، تک قطبی مغناطیسی)

انتشار امواج، موجرها، سیستم‌های تابش کننده، میدان‌های چند قطبی و تابش، پراش و پراکندگی، نسبیت خاص، برخورد، تابش بارهای متحرک

ترمودینامیک و مکانیک آماری:

ترمودینامیک: یخچال و قانون دوم ترمودینامیک - برگشت پذیری و مقیاس دمایی کلوین - آنتروپی، مواد خالص (کاربردهای دومین معادله Tds) - گذارهای فاز (ذوب، تبخیر و تصعید) (گذار مرتبه اول - ذوب - تبخیر - تصعید: معادله کیرشهوف - ثابت فشار بخار - اندازه گیری فشار بخار) مکانیک آماری: ارتباط مکانیک آماری با ترمودینامیک (انرژی، گرما و کار - آنتروپی

الکترومغناطیس و الکترودینامیک

ترمودینامیک و مکانیک آماری پیشرفته ۱

- آنتروپی سیستم‌های غیر متمرکز (گازها) - آنتروپی سیستم‌های متمرکز (جامد کریستالی)
- گرما و تابع پارش، فشار) ارتباط مکانیک آماری با ترمودینامیک (بدست آوردن تابع پارش
انتقالی برای گازها، انرژی یک گاز کامل تک اتمی (انرژی انتقالی یک گاز کامل تک اتمی)، انرژی،
آنتالپی، آنتروپی، آنتروپی برای سیستم متمرکز (جامدات)، انرژی آزاد هلمهولتز، تابع پارش برای
مولکول‌ها، تابع پارش ارتعاشی: دو اتمی، تابع پارش دورانی: دو اتمی‌ها، توزیع تندی‌های مولکولی)
مکانیک آماری پیشرفته ۱:

آمار کوانتومی (هنگرد میکروبندادی - هنگرد بندادی - هنگرد بندادی بزرگ)
گازهای ساده (گاز ایده‌آل) (سیستم‌های گاز متشکل از مولکول‌های دارای حرکت درونی)
سیستم‌های بوزونی ایده‌آل (رفتار ترمودینامیکی گاز ایده‌آل - چگالش بوز - انیشتین - گاز
بوزی ایده‌آل در فرآیند هم دما - گاز بوزی ایده‌آل در فرآیند بی‌دررو - ترمودینامیک تابش جسم
سیاه - میدان صوتی - چگالی لختی میدان صوتی)
سیستم‌های فرمیونی ایده‌آل (انرژی داخلی U - ظرفیت گرمایی ویژه C_v - انرژی آزاد
هلمهولتز - آنتروپی - رفتار مغناطیسی گاز فرمیونی ایده‌آل - گاز الکترونی فلزات - ستاره کوتوله
سفید)
پیوست (تاثیر شرایط مرزی بر توزیع حالت‌های کوانتومی - توابع خاص ریاضی - «حجم» و
«مساحت سطح» کره n بعدی به شعاع R - بحثی در مورد توابع بوز - انیشتین - بحثی در
مورد توابع فرمی - دیراک)

*در آزمون‌های جامع کلیه مباحث گنجانده خواهد شد.