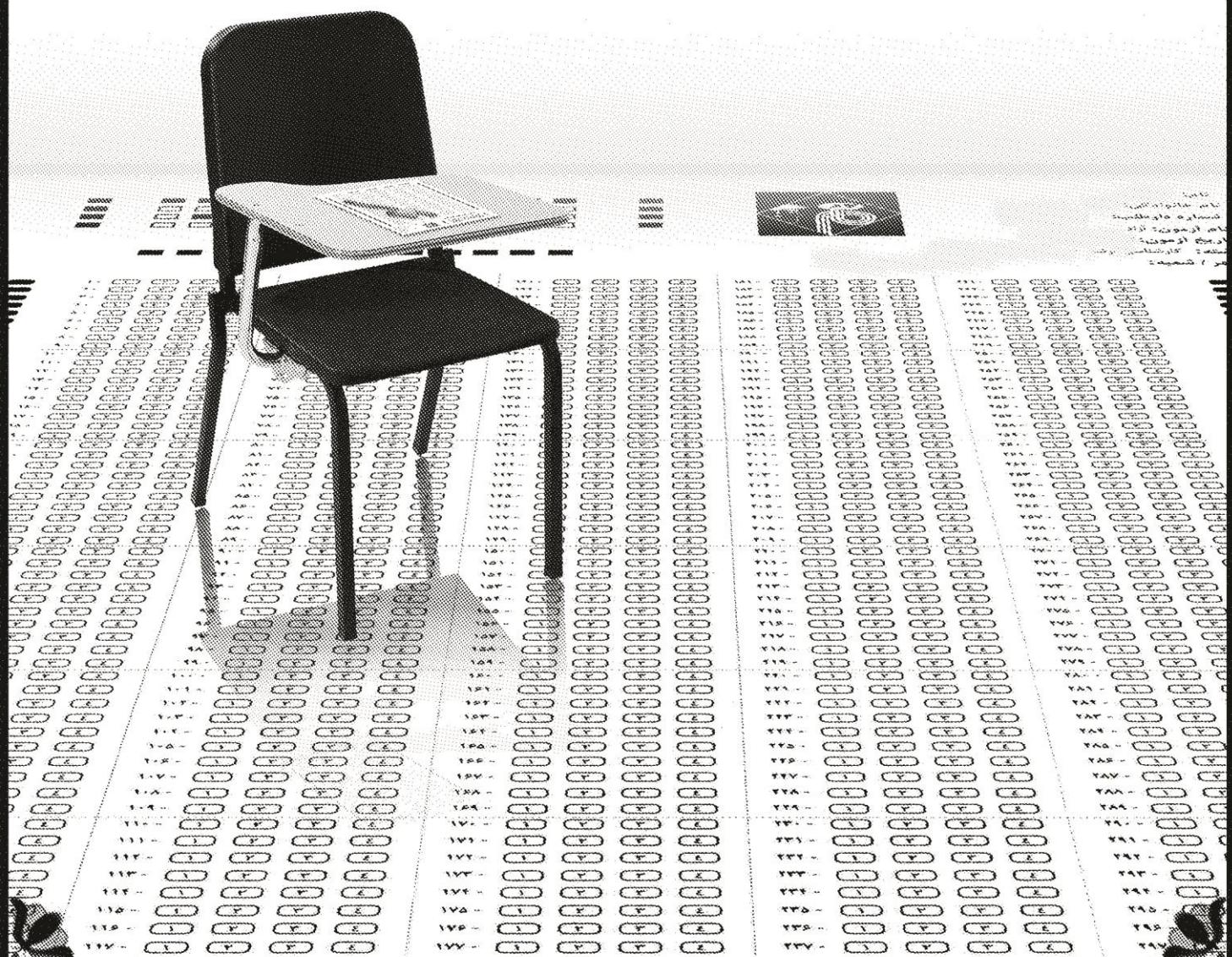


مدرسان شریف

دفترچه راهنمای آزمون‌های آزمایشی

فیزیک



آزمون ۱

مباحث (رشته فیزیک)	نام دروس	ردیف
<p>اسم و انواع آن، قیود و کلمات ربط، قیود کمی (very-enough-too-such-so)، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب)</p>	زبان عمومی و تخصصی	۱
<p>آفالیز 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 فضای دستگاه های مختصات متعامد - عنصر دیفرانسیل طول - عنصر دیفرانسیل سطح - عنصر دیفرانسیل حجم - دستگاه مختصات کارتین - دستگاه مختصات استوانه ای - دستگاه مختصات کروی - تبدیل بردارهای واحد در دستگاه های مختلف - تبدیل بردارهای یکه از مختصات استوانه ای به دکارتی و بالعکس - تبدیل بردارهای یکه از مختصات کروی به دکارتی و بالعکس - تبدیل بردارهای یکه از مختصات کروی به مختصات استوانه ای و بالعکس - انتگرال های توابع اسکالار - انتگرال سطحی و حجمی - میدان های اسکالار و برداری - مشتق میدان اسکالار (گرادیان) - مشتق میدان های برداری (دیورژانس و کرل) - کرل - میدان های برداری سیموله ای و غیر چرخشی - مشتق مراتب دوم - شرایط مرزی میدان های برداری - انتگرال های برداری - قضایای آنالیز برداری) - شدت میدان الکتریکی ساکن (بارهای الکتریکی - قانون کولمب - میدان الکتریکی ساکن - ویژگی های میدان الکتریکی ساکن - رابطه بین شدت میدان الکتریکی (\vec{E}) و چگالی شار الکتریکی (D) - قانون گاوس - دو قطبی الکتریکی - زاویه فضایی) - پتانسیل الکتریکی (پتانسیل الکتریکی در اطراف بار نقطه ای - پتانسیل الکتریکی بارهای نقطه ای گسته - پتانسیل الکتریکی توزیع بارهای الکتریکی پیوسته - روش های مختلف محاسبه پتانسیل الکتریکی - اصل بر هم 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 نقطه ای - انرژی الکترواستاتیکی توزیع بارهای الکتریکی پیوسته - نیروی الکتریکی وارد بر سطح رسانا - نیرو و گشتاور در سیستم های الکتریکی ساکن) - هادی ها و عایق ها و خواص الکتریکی آن ها (میدان الکتریکی در حضور اجسام هادی - اجسام عایق در میدان الکتریکی ساکن - بردار چگالی شار الکتریکی - مقایسه پلازماسیون در دی - الکتریکی ها و هادی ها - اثر بارهای القابی در رسانا - بسط چند قطبی - شرایط مرزی در الکتریسیته ساکن)</p>	الکترو مغناطیس	۲
<p>مبانی تجربی پیدایش نظریه کوانتموی (تابش جسم سیاه - اثر فوتون الکتریک - اثر کامپتون - ویژگی های موجی ذرات مادی - اتم بور و قواعد کوانتش - اصل تطابق - آزمایش فرانک - هرتز) - بسنتهای موج، روابط عدم قطعیت و معادله شرویدینگر (بسنهای موج - انتشار بسته های موج در زمان، سرعت فاز و سرعت گروه - روابط عدم قطعیت - معادله شرویدینگر - ویژگی های تابع موج - ذره آزاد، جریان احتمال و معادله پیوستگی - تکانه خطی در مکانیک کوانتموی و رابطه آن با عملگر مکان در یک بعد - رابطه عدم قطعیت (شکل کلی))</p>	مکانیک کوانتموی	۳
<p>سینماتیک نیوتونی (جمع - تفریق - ضرب دو بردار - گرادیان - دیورژانس - کرل - سرعت و شتاب - دستگاه مختصات قطبی صفحه ای - دستگاه مختصات قطبی کروی - دستگاه مختصات استوانه ای - حرکت یک بعدی - حرکت با سرعت ثابت - حرکت با سرعت متغیر - حرکت های تند شونده و کند شونده - سقوط آزاد - حرکت دو بعدی (حرکت در صفحه = حرکت پرتابه ای) - حرکت دورانی - حرکت نسبی) - دینامیک نیوتونی تک ذره (قوانين نیوتون - نیروی عکس العمل عمود بر سطح - معرفی چند نیرو - وزن ظاهری - نیروی اصطکاک - نیروی مرکزگرا - نیروی مقاومت هوا - نیروی وزن - نیروی جاذبه گرانشی - کار، انرژی و قانون بقای انرژی - انواع نیروها از دیدگاهی دیگر - نیروی وابسته به سرعت - نیروهای وابسته به مکان - کار - کار نیروی وزن - کار نیروی فر - قضیه کار و انرژی جنبشی - توان - انرژی پتانسیل - نیروهای پایستار - نمودار تغییرات U بر حسب X - تعادل بر اساس نمودار تابع پتانسیل) - دستگاه ذرات (مرکز جرم - اندازه حرکت خطی (تکانه خطی) دستگاه ذرات - پایستگی اندازه حرکت خطی - قانون دوم نیوتون - دستگاه های با جرم متغیر)</p>	مکانیک تحلیلی	۴

<p>فیزیک پایه ۱: بردارها و دستگاه‌های مختصات (برآیند دو بردار در حالت کلی - تجزیه یک بردار به مؤلفه‌های آن در یک دستگاه مختصات معین - ضرب بردارها - ضرب سه گانه - دستگاه مختصات قطبی - رابطه بین دستگاه مختصات دکارتی و قطبی - دستگاه مختصات استوانه‌ای - رابطه بین دستگاه مختصات دکارتی و کروی) - دستگاه مختصات کروی - دستگاه مختصات استوانه‌ای - رابطه بین دستگاه مختصات دکارتی و کروی) - سینماتیک یک - دو و سه بعدی (معادلات حرکت با سرعت ثابت - معادلات حرکت با شتاب ثابت - تعیین معادلات حرکت با شتاب ثابت به شکل برداری - حرکت در راستای قائم - سطح زیر نمودارهای مکان - زمان و سرعت - زمان و شتاب - زمان - حرکت شتابدار تند شونده و کند شونده - حرکت پرتاپی - بدست آوردن زمان اوج، زمان رفت و برگشت و ارتفاع اوج در حرکت پرتاپی - برد پرتاپی - بدست آوردن معادله مسیر حرکت - بررسی نقطه اوج - بررسی برد پرتاپی - حرکت پرتاپی بر روی سطح شب دار - پرتاپ افقی)</p> <p>فیزیک پایه ۲: الکترواستاتیک (بار الکتریکی - ناپیوستگی بار الکتریکی - قانون کولن - شدت میدان الکتریکی - محاسبه میدان الکتریکی ناشی از بار) - میدان الکتریکی یکنواخت - میدان الکتریکی حاصل از دو قطبی الکتریکی - گشتاور نیروی وارد بر دو قطبی - میدان الکتریکی حاصل از توزیع بار پیوسته - المان گیری (جزء گیری) خطی dI - المان گیری سطحی - شار (فلوی) الکتریکی و قانون گوس - قانون گوس - محاسبه میدان الکتریکی از طریق قانون گوس - پتانسیل الکتریکی - پتانسیل ناشی از یک بار نقطه‌ای - سطوح هم پتانسیل - محاسبه پتانسیل حاصل از چند بار نقطه‌ای (در یک نقطه) - تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی - انرژی پتانسیل الکتریکی دو بار نقطه‌ای - رابطه بین پتانسیل (V) و شدت میدان (E) - رابطه E و V در میدان الکتریکی یکنواخت)</p> <p>فیزیک پایه ۳: شاره‌ها (تعريف شاره - چگالی - فشار - فشار در شاره‌های ساکن - اصل پاسکال - اصل ارشمیدس - حرکت شاره‌های ایده‌آل - معادله پیوستگی - معادله برنولی)</p>	<p>فیزیک پایه</p>	<p>۵</p>
<p>نظریه نسبیت خاص (سینماتیک نسبیتی - ناوردایی گالیله یا تغییر ناپذیری تبدیلات گالیله - تبدیلات لورنتس - روابط سرعت در تبدیلات لورنتس - انقباض طول نسبیتی (تراکم طول) - اتساع زمان نسبیتی (انبساط زمان) - اثر دوپلرنسبیتی)</p>	<p>فیزیک جدید</p>	<p>۶</p>
<p>بردار (مؤلفه‌های یک بردار - مجموع یا برآیند دو بردار - زاویه‌ی بین دو بردار - ضرب خارجی دو بردار - ضرب سه گانه‌ی دو بردار - قاعده بک - کب - رادیان - دیورژانس - کرل (تاو) - کاریک نیرو - شار یک میدان برداری - شار سطح بسته - قضیه گاؤس - قضیه استوکس - دلتای کرونکر - چند مسئله دوره‌ای - دستگاه مختصات - ضرایب گاؤس یا متریک فضا - گرادیان - دستگاه دکارتی - تغییر بردارهای یکه - نمایش: گرادیان - دیورژانس - کرل و لاپلاسی - دستگاه مختصات استوانه‌ای - دستگاه مختصات کروی - دستگاه مختصات قطبی تخت (دوبعدی) - ژاکوبین و مشتق دستگاه معادلات) - تansور و ماتریس (تقارن و پادتقارن - شبه اسکالر - شبه بردار - دوتایی (دیاد) - ناوردایی و هموردایی قوانین - تانسورهای غیردکارتی - نماد کریستوفل - دترمینان - ماتریس - بردارهای سطحی و ستونی - رد (تریس) یک ماتریس - زوایای اولر - ویژه مقدار و ویژه بردار - ماتریس (تansور مرتبه ۲) ممان اینرسی (گشتاور لختی) - فضای برداری - زیر فضای برداری)</p>	<p>ریاضی - فیزیک</p>	<p>۷</p>
<p>ترمودینامیک: دما (سیستم و محیط آن - قانون صفرم ترمودینامیک - منحنی همدما - تابع تعادل گرمایی - تعیین مقدار عددی a) - سیستم‌های ترمودینامیکی ساده (ضریب انبساط حجمی - ضریب انقباض همدما - کاربرد قضایای ریاضی - کشش سطحی)</p> <p>مکانیک آماری: معروفی (تعداد میکرو حالت‌ها، D و توزیع‌های Ω، معروفی مقدماتی آنالیز ترکیبی، مسایل بنیادی در مکانیک آماری)</p>	<p>ترمودینامیک و مکانیک آماری</p>	<p>۸</p>

آزمون ۲

ردیف	نام دروس	مباحثت (رشته فیزیک)
۱	زبان عمومی و تخصصی	ضمایر، ربط دو جمله، تطابق فاعل و فعل، زمان‌ها، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب) خازن‌ها (انرژی ذخیره شده در خازن‌ها) - روش تصاویر - معادله پواسون و لاپلاس (حل معادله لاپلاس) - جريان‌های الکتریکی دائم (مقاومت الکتریکی - اصل بقای بار الکتریکی و معادله پیوستگی بار الکتریکی - جریان پایدار - شرایط مرزی در مسائل جریان الکتریکی دائم - دی الکتریک ناقص (دی الکتریک تلفات دار))
۲	الکترو مغناطیس	معادله شرودینگر مستقل از زمان (معادله ویژه مقداری شرودینگر - ذره در جعبه نامتناهی یک بعدی - اصل بر هم نهی - اندازه گیری در مکانیک کوانتموی - پتانسیل‌های یک بعدی - پله پتانسیل - چاه پتانسیل متناهی - سد پتانسیل - پتانسیل تابع دلتا) - نوسانگر کوانتموی (عملگرها نزدبانی - نمایش حالت‌های نوسانگر هماهنگ در فضای مکان (تابع موج) - نوسانگر هماهنگ واقع در میدان الکتریکی خارجی - نوسانگر هماهنگ در بیش از یک بعد - وابستگی زمان)
۳	مکانیک کوانتموی	برخورد (ضریب نیرو - تغییر انرژی جنسی در اثر ضربه - برخورد کشسان یک بعدی - برخورد غیر کشسان (رودررو) - برخورد کاملاً غیر کشسان یک بعدی (رودررو) - برخورد دو بعدی (برخورد در صفحه) - ضریب بازگشت - برخورد در دستگاه مرکز جرم - پایستگی انرژی کل) - دستگاه‌های شتاب فالخت (دو دستگاه که نسبت به هم شتاب انتقالی دارند - دستگاه‌های مختصات دوران کننده - دینامیک ذره در دستگاه مختصات چرخان - آثار چرخش زمین - آونگ فوکو) - گرافش (نیروی گرانش ناشی از توزیع جرم - شتاب جاذبه - شتاب جاذبه در سطح سیارات - پتانسیل گرانشی - انرژی‌های جنبشی و پتانسیل - قانون گاؤس گرانشی - سرعت فرار)
۴	مکانیک تحلیلی	فیزیک پایه ۱: دینامیک (قوانين نیوتون - اصطکاک - نیروی سطح - دینامیک حرکت دایره‌ای یکنواخت - شبیع عرضی جاده - فنر-بستن فنر - آسانسور - اندازه حرکت - نیروهای پایستار و غیرپایستار - قوانین پایستگی - تعادل - حرکت تحت انواع تابعیت نیرو) فیزیک پایه ۲: خازن، جریان و مقاومت (خازن - ظرفیت خازن - رابطه ظرفیت خازن تخت بر اساس مشخصات ساختمانی آن - عایقها و تاثیر آنها در محاسبه ظرفیت خازن - قانون گوس در دی الکتریک ها - انرژی خازن - چگالی انرژی - جریان - چگالی جریان - مقاومت ویژه - مقاومت و قانون اهم - عوامل مؤثر در مقاومت رسانای فلزی - اثر دما بر مقاومت الکتریکی یک رسانای فلزی - انرژی الکتریکی مصرف شده در یک مقاومت - توان الکتریکی مصرف شده در یک مقاومت - نیروی محركه مولد - توان مولد - مدار تک حلقه - ترکیب مقاومتها و ترکیب منابع - تبدیل ستاره به مثلث وبالعکس - پل و تستون - روش بدست آوردن مقاومت در شبکه‌های نامتناهی - قانون تقسیم ولتاژ - قانون تقسیم جریان)
۵	فیزیک پایه	فیزیک پایه ۳: ترمودینامیک (اندازه گیری دما - دماستنج گازی - مقیاس دمایی گاز کامل (نقطه سه گانه آب) - انبساط گرمایی - انواع انبساط‌های گرمایی - دما و گرمایی - واحدهای اندازه گیری دما - انتقال گرمایی در مواد - گرمایی ویژه مولی - گرمایی تغییر حالت - قانون اول ترمودینامیک - فرایندهای ترمودینامیکی - راههای انتقال گرمایی - مطالعه گازها - عدد آwoo گادردو - گاز ایده‌آل - فشار، دما و تندی جذر میانگین مربعی - انرژی جنبشی انتقالی - تقسیم مساوی انرژی - پویش آزاد میانگین - توزیع تندی‌های مولکولی - گرمایی ویژه مولی گاز ایده‌آل - ضریب انبساط حجمی در فشار ثابت - انبساط بی درروی گاز ایده‌آل - آنتروپی و مفهوم آن - تغییر آنتروپی - تعادل گرمایی - محاسبه مقدار آنتروپی با توجه به قانون اول ترمودینامیک - آنتروپی در دنیای واقعی ماشین‌ها - تغییرات آنتروپی ماشین کارنو - بازده ماشین کارنو - یخچال‌ها - بازده ماشین‌های حقیقی - دیدگاه آماری آنتروپی)

<p>دینامیک نسبیتی (تکانه نسبیتی - پایستگی تکانه و قانون دوم نیوتن - انرژی نسبیتی - انرژی کل، انرژی سکون، و تکانه نسبیتی - روابط نسبیتی اندازه حرکت - انرژی - تبدیلات لورنتس برای میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی) - رفتار ذره‌ای (اثرها کوانتمی: جنبه‌های ذره‌ای تابش الکترومغناطیس - اثر فوتالکتریک - نتایج تجربی اثر فوتالکتریک - تعبیر کوانتمی اثر فوتالکتریک - تولید پرتو X و تابش ترمی - اثر کامپتون - تولید و نابودی زوج)</p>	<p>فیزیک جدید</p>	<p>۶</p>
<p>دباله و سری (همگرانی دباله (تعريف) - درجه یک دباله - سری - همگرانی سری - سری تلسکوپی - سری تلسکوپی به صورت مجموع دو جمله‌ای - بررسی همگرانی سریها با استفاده از آزمون - سری متناوب و همگرایی مشروط و مطلق - محاسبه فاصله همگرانی و شعاع همگرانی سری توانی - بسط تیلور و مکلورن) - اعداد و توابع مختلط و نگاشت (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل قطبی اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - تابع تحلیلی - تابع نمایی e^z - تابع مثلثاتی مختلط - تابع مثلثاتی معکوس - تابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب (انعکاس شوارتز) - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - تابع همساز - مزدوج همساز - روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز - روشی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط - نگاشت - نگاشت همدیس (حافظه - زاویه) - نگاشت همانی $w = f(z) = z$ - نگاشت انتقال $w = z + b$ - نگاشت $w = az$ - نگاشت خطی $w = az + b$ - نگاشت $z^2 = w$ - نگاشت $w = z^n$ - نگاشت $\sqrt[n]{z} = w$ - نگاشت $w = \frac{1}{z}$ - نگاشت $w = e^z$ - نگاشت $w = \sin z$ - نگاشت $w = \ln z$ - نگاشت $w = \cos z$ - نگاشت $w = \frac{az + b}{cz + d}$ - نگاشت کسری $w = z + \frac{1}{z}$ (نگاشت دو خطی یا موییوس) - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p>	<p>ریاضی - فیزیک</p>	<p>۷</p>
<p>ترمودینامیک: کار - گرما و قانون اول ترمودینامیک (جريان ایستا وار گرما) - گازهای کامل مکانیک آماری: معرفی (آمار ماکسول بولتزمن، آمار فرمی دیرآک، آمار بوزانیشتین (ایشتین)، آمار ماکسول بولتزمن تصحیح شده، سیستم‌های قابل تمیز (متتمرکز) و غیر قابل تمیز (نامتترکز) ذرات، ماکسیمم کردن Ω_D)</p>	<p>ترمودینامیک و مکانیک آماری</p>	<p>۸</p>

آزمون ۳

مباحث (فیزیک)

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

آزمون ۴

ردیف	نام دروس	مباحث (رشته فیزیک)
۱	زبان عمومی و تخصصی	افعال (modal)، معلوم و مجهول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیر مستقیم، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب)
۲	الکترو مغناطیس	میدان مغناطیسی ساکن (قانون بیوساوار) - قانون آمپر (شکل نقطه‌ای قانون مداری آمپر) - پتانسیل مغناطیسی برداری و پتانسیل مغناطیسی اسکالر (پتانسیل مغناطیسی برداری - مقایسه دوقطبی الکتریکی و دوقطبی مغناطیسی)
۳	مکانیک کوانتومی	سامانه‌های بس ذره‌ای و ذرات یکسان (تکانه خطی کل در مکانیک کوانتومی - سامانه دو ذره‌ای - ذرات یکسان و اصل طرد پاؤلی - ذرات یکسان در چاه پتانسیل نامتناهی - ذرات یکسان و نوسانگر هماهنگ) - مبانی ریاضی و اصول موضوعه مکانیک کوانتومی و نمادنگاری دیراک (فضای گشت - عملگرها - کت‌های پایه و نمایش‌های ماتریسی - مفهوم اندازه گیری در مکانیک کوانتومی و روابط عدم قطعیت - مشاهده پذیرهای سازگار در مقابل مشاهده پذیرهای ناسازگار - تغییر پایه‌ها و فرایند قطری‌سازی - طیف‌های پیوسته - اصول موضوعه مکانیک کوانتومی - وابستگی زمانی، حد کلاسیک و قضیه اهرنفست - 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 سعادله شرودینگر در مختصات قطبی - تکانه زاویه‌ای مداری در مکانیک کوانتومی - معادله شعاعی - اتم هیدروژن)
۴	مکانیک تحلیلی	نیروی مرکزی (نکات مهم در حرکت ذره تحت تأثیر نیروی مرکزی - معادله مسیر - میدان متناسب با عکس مجدد فاصله - پتانسیل در نیروی عکس مجدد - ملاحظات ارزی - پایداری مدارهای دایره‌ای - حرکت در میدان دافعه‌ی عکس مجدد (پراکنده‌گی ذرات اتمی) - پراکنده‌گی از یک ورقه نازک - بسامد نوسان - قانون کلر) - دوران (دوران جسم صلب یا حرکت در صفحه - موقعیت زاویه‌ای ثابت - روابط میان برخی متغیرهای خطی و زاویه‌ای - شتاب زاویه‌ای - معادلات سینماتیک برای شتاب زاویه‌ای ثابت - جابجایی زاویه‌ای - سرعت و تندی زاویه‌ای - لختی دورانی و ارزی جنبشی دورانی - قضیه محورهای موازی - قضیه محورهای متعامد - معرفی چندلختی دورانی - شعاع چرخش - گشتاور نیرو - اندازه حرکت زاویه‌ای - قانون دوم نیوتون در نمایش زاویه‌ای - قانون پایستگی اندازه حرکت زاویه‌ای - تعادل - آونگ فیزیکی - مرکز نوسان - جمع حرکت‌های انتقالی و دورانی (غلتش) - غلتش و اصطکاک - ضربه برخورد در اجسام صلب)
۵	فیزیک پایه	فیزیک پایه ۱: بُرخورد و مرکز جرم (مرکز جرم - نیروهای خارجی و حرکت مرکز جرم - مرکز جرم اجسام پیوسته - مرکز جرم اجسام مرکب - چارچوب مرکز جرم و ارتباط آن با چارچوب آزمایشگاه - سیستم‌های با جرم متغیر) - دوران (سینماتیک دورانی - دینامیک دورانی - دستگاه ذرات - ارزی جنبشی و لختی دورانی - لختی دورانی در حالت پیوسته - دینامیک دورانی اجسام صلب - ترکیب حرکات انتقالی و دورانی یک جسم صلب - غلتش همراه لغزش - زوایای اویلر - معادلات اویلر - حرکت آزاد فرفره متقارن) فیزیک پایه ۲: میدان‌های مغناطیسی (آن ربا - میدان مغناطیسی اطراف سیم طویل حامل جریان - جهت خطوط میدان - میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم موازی - تعین جهت میدان مغناطیسی در حلقه - میدان مغناطیسی حاصل از یک سیم به شکل کمان دایره‌ای (در مرکز آن) - میدان مغناطیسی حاصل از یک پیچه مسطح - قانون آمپر - میدان مغناطیسی داخل یک سیم‌وله - میدان مغناطیسی داخل یک پیچه - دو قطبی مغناطیسی - تعین قطبهای N و S و سوی میدان در یک سیم‌وله - میدان حاصل از یک چنبره - چگالی ارزی مغناطیسی - حاصل ضرب خارجی دو بردار - نیروی وارد بر بار الکتریکی متحرک در یک میدان مغناطیسی - تعین جهت نیرو - حرکت ذرات باردار در میدان مغناطیسی - سیکلوترون‌ها - نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان - نیروی بین دو سیم موازی حاصل جریان - گشتاور نیروی وارد بر یک حلقه جریان - ارزی پتانسیل مغناطیسی دو قطبی - مواد مغناطیسی - اثر هال) فیزیک پایه ۳: امواج و موج صوتی (موج‌های مکانیکی - انتشار موج در دو بعد و سه بعد - تحلیل ریاضی تداخل موج‌ها در دو بعد - ارزی و توان موج پیشرونده در طول یک طناب - امواج صوتی - تداخل در امواج صوتی - شدت صوت - زنش - پدیده دوپلر)

<p>اثرهای کوانتومی: جنبه‌های موجی ذرات مادی (طول موج دوبروی - قانون برآگ - اصل مکملیت - بسته موج، سرعت گروه و سرعت فاز - اصل عدم قطعیت هایزنبرگ - معادله شرودینگر - ویژگی‌های معادله شرودینگر)</p>	<p>فیزیک جدید</p>	<p>۶</p>
<p>سری‌ها، بسط تیلور و لوران و محاسبه مانده، انتگرال گیری از توابع مختلط (دباله‌های مختلط - سری‌های مختلط - تعریف همگرایی مطلق و مشروط - تعریف همگرایی یکنواخت - آزمون M واپراشتراس - سری‌های توانی و به دست آوردن شاعع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لورانت) - تعریف نقطه تکین - تکین برداشتی - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - قضیه پیکار - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت - مانده در بی‌نهایت - به دست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها - انتگرال گیری از توابع مختلط - انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکزیمم (اصل ماکزیمم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه لیوویل تعمیم یافته - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاووس - انتگرال گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم $I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx$ و $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx$ - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روشی - فضای بوداری (عملگریکانی - تعریف: ویژه بردار - ویژه مقدار - مولدهای فضای استقلال خطی توابع - عملگرهای دیفرانسیلی - ضرایب لاگرانژ - حساب وردشی (اکسترمال فرین)) - سوی فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (یادآوری - توابع به طور مجازی متناوب - سری فوریه - خلاصه روش حل مسائل سری فوریه - بسطهای نیم‌دامنه‌ای (سری‌های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق گیری از سری فوریه - انتگرال گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری‌های عددی - سری فوریه مختلط - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلط - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه - مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)</p>	<p>ریاضی - فیزیک</p>	<p>۷</p>
<p>ترمودینامیک؛ یخچال و قانون دوم ترمودینامیک - برگشت‌پذیری و مقیاس دمای کلوین - آنتروپی مکانیک آماری؛ ارتباط مکانیک آماری با ترمودینامیک (انرژی، گرمای و کار - آنتروپی - آنتروپی سیستم‌های غیر متتمرکز (گازها) - آنتروپی سیستم‌های متتمرکز (جامد کریستالی) - گرمای و تابع پارش، فشار)</p>	<p>ترمودینامیک و مکانیک آماری</p>	<p>۸</p>

آزمون ۵

ردیف	نام دروس	مباحث (و شته فیزیک)
۱	زبان عمومی و تخصصی	جمله بیجده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفی، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌ای، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب) مواد مغناطیسی - مغناطیس شدگی (مغناطیس شدگی - بردار شدت میدان مغناطیسی) - شرایط موزی در مغناطیس ساکن - القای الکترومغناطیسی (قانون فاراده - نیروهای محركه 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 پویشینگ - معادلات موج در محیط‌های ساده و بدون منبع - معادلات موج در محیط رسانا - فرمولیندی پتانسیل‌های نزدیک 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 اختلاف - انتشار امواج الکترومغناطیسی در محیط با اختلاف - برخورد سیال به یک مرز مسطح دی الکتریک (فرود مایل از نارسانا به نارسانا) - بازتاب از یک سطح رسانا - موجبرها - تشید کننده‌های حفره‌ای - تابش)
۲	الکترو مغناطیس	
۳	مکانیک کوانتومی	اسپین و جمع اندازه حرکت‌های زاویه‌ای (تکانه زاویه‌ای ذاتی (اسپین) - فرمیونهای اسپین - بوزونهای با اسپین ۱ - الکترون در میدان مغناطیسی - چند نمونه برگزیده از مبحث اسپین - مکانیک کوانتومی و ذره بردار متجرک در میدان الکترومغناطیسی - جمع تکانه‌های زاویه‌ای - نماد طیف‌نگاری (اسپکتروسکوپی) (نمایش انتقال) - نظریه اختلال (نظریه اختلال مستقل از زمان - نظریه اختلال مستقل از زمان ناتبهگن - نظریه اختلال مرتبه اول - نظریه اختلال مستقل از زمان، مورد تبیهگان - کاربرد نظریه اختلال مستقل از زمان در مسائل اتمی - ۱-اتم هیدروژن در یک میدان الکتروستاتیک خارجی (اثر اشtarک) - 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 $V = V(t)$ - تصویر برهمکش - نظریه اختلال وابسته به زمان) - مباحث تکمیلی (روش‌های وردشی - اتم هلیوم - تابع موج در فضای تکانه خطی - نمایش ماتریسی عملگرها و فرآیند قطری سازی - نمایش ماتریسی عملگرها در مکانیک کوانتومی - قطری سازی ماتریسهای معرف عملگرها در مکانیک کوانتومی - پاریته - گسیل و جذب تابش - قواعد گرینش در گذارهای اتمی)
۴	مکانیک تحلیلی	مکانیک لاگرانژ (اصل هامیلتون - مختصات تعیین یافته (عمومی) - انرژی‌های جنبشی و پتانسیل در دستگاه‌های مختصات تعیین یافته - معادلات لاگرانژ حرکت برای سیستم‌های پایا - مختصات قابل چشم‌پوشی نیروهای محدود کننده و ضرایب لاگرانژ - معادلات هامیلتون) - دوران جسم صلب (حرکت در سه بعد) (تانسور - تانسور ماند - تانسور ماند اجسام صلب - انرژی جنبشی - محورهای اصلی - تعیین محورهای اصلی - معادلات اولر حرکت جسم صلب - بررسی چند حالت خاص - تعادل دینامیکی - زوایای اویلر - فرفه متقارن - دوران یکنواخت) - نوسان (نوسانگر هماهنگ ساده - اثر نیروی ثابت خارجی بر نوسانگر هماهنگ - معرفی چند نوع آونگ - نوسانگر هماهنگ در دو و سه بعد - نوسانگر ناهمسانگرد - نوسانگر هارمونیک میرا - حالت تند میرا - نوسانگر هارمونیک وادادشته - تشید - تعیین ضریب کیفیت - سرعت تشید - شbahت مکانیکی - الکتریکی - نوسانگر غیر خطی - به هم بستن فنرها)
۵	فیزیک پایه	فیزیک پایه : نوسان (معادله حرکت نوسانی ساده - آونگ ساده - آونگ پیچشی - آونگ فیزیکی - نوسانگر هماهنگ میرا - انرژی حرکت نوسانی میرا - نوسانگر هماهنگ وادادشته - تشید - نوسانات دو جسمی - نوسان در دو بعد - نوسان‌های جفت شده - به دست آوردن فرکانس‌های سیستم) - نیروهای مرکزی، گرانش و قوانین کپلر (شدت میدان گرانش (شتاب گرانشی) - پتانسیل و انرژی پتانسیل گرانشی - نیروهای مرکزی - بحث انرژی در حرکت تحت تأثیر نیروی مرکزی - بررسی انواع حرکت‌ها تحت تأثیر نیروی مرکزی - قوانین کپلر - سرعت فرار) فیزیک پایه : القای الکترومغناطیسی (تعريف شار مغناطیسی - قانون القای فارادی - تعیین جهت emf القایی - میدان الکتریکی القایی در اطراف یک سیم‌لوه - حرکت سیم (میله) رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت - تعیین جهت جریان یا emf القایی در میله - قانون لنز - القای کائی و القای گاگر - نیروی محركه خود القایی در القای گاگر - انرژی ذخیره شده در القای گاگر - القای متقابل - قانون گوس در مغناطیس - جریان‌های گردابی - ترانسفورماتور - مدار RL - کاهش جریان در القای گاگر - مدارهای جریان متناظر - مقادیر مؤثر - اختلاف فاز در مدار - مدار LC - مدار RLC سری - فرکانس تشید - زاویه فاز مدار RLC سری - توان در مدار RLC متواالی - مدار RLC موازی - معادلات ماکسول و امواج الکترومغناطیسی - میدان‌های مغناطیسی القایی و بحث جریان جابجاگی - رابطه بین \vec{B} و \vec{E} در خلا) فیزیک پایه : نور (رابطه میان سرعت، طول موج و فرکانس نور در یک محیط - زاویه حد - تداخل و پراش - بررسی نقاط ماکریم و مینیمم در آزمایش یانگ - تداخل از فیلم‌های نازک - شیشه بدون بازتاب - حلقه‌های نیوتون - پراش - رابطه پراش تک شکاف - معیار تفکیک ریلی)

<p>الگوهای اتمی (تامسون، رادرفورد، بور) (الگوی اتمی تامسون - نارسایی الگوی اتمی تامسون - الگوی اتمی رادرفورد - بررسی پراکندگی در مدل اتمی رادرفورد - مدل اتمی بور - اصول موضوع بور - نارسایی‌های الگوی اتمی بور - اصل کواتش بور - زومرفیلد) - ا تم هیدروژن و مفاهیم اساسی در مکانیک کوانتوسی (طیف‌های اتمی - مفاهیم اساسی در مکانیک کوانتوسی)</p>	<p>فیزیک جدید</p>	<p>۶</p>
<p>تبديل لپلاس و کاربردهای آن (تبديل لپلاس - ویژگیهای تبدل لپلاس - تبدل لپلاس چند تابع خاص - تبدل لپلاس تابع دلتای دیراک - تبدل لپلاس توابع متناوب - تبدل لپلاس و مشتق - تبدل لپلاس و انگرال - تبدل لپلاس و تغییر مقیاس - تبدل لپلاس و حل معادلات دیفرانسیل - تبدل لپلاس و معادلات انگرال - تبدل لپلاس و حل دستگاه معادلات دیفرانسیل خطی) - آشنایی با مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل عمومی (مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل - معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - معادلات دیفرانسیل جدا شونده - معادلات همگن - معادلات دیفرانسیل با تغییرهای خطی - معادلات دیفرانسیل با دو تغییر خطی - معادلات دیفرانسیل کامل - معادلات قابل تبدیل به معادلات کامل - معادلات دیفرانسیل خطی و برآولی - وجود یکتایی جواب در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول - حالات خاص حل معادلات مرتبه دوم - معادلات خطی مرتبه دوم - جوابهای اساسی معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن - حل معادله خطی مرتبه دوم همگن - معادله خطی مرتبه دو همگن با ضرایب ثابت - معادله خطی مرتبه II همگن با ضرایب ثابت - معادله لزاندر مرتبه دوم همگن - تکینگی در بی نهایت - معادله لزاندر مرتبه II همگن - روش کاهش مرتبه - جواب خصوصی معادله خطی غیرهمگن - روش تغییر پارامتر (لاگرانژ) - روش اپراتور معکوس - روش ضرایب نامعین - معادله خطی مرتبه دوم کامل - روش حذف ضریب مشتق) - معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی (معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی خطی - به دست آوردن تغییر متغیرهای لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روش‌های تشکیل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی - روش‌های حل معادلات دیفرانسیل با مشتق‌های جزیی - مسایل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق‌های جزیی به روش تفکیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه‌ای همگن - جواب دالامبر معادله موج - معادله گرما - معادله لپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب‌ها در معادله لپلاس - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لپلاس در مختصات دکارتی (همگن) - حل معادلات با مشتق جزیی با استفاده از تبدل لپلاس - تغییر متغیر در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد - مسایل اشتروم لیوویل)</p>	<p>ریاضی - فیزیک</p>	<p>۷</p>
<p>ترموینامیک: 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)</p> <p>مکانیک آماری: ارتباط مکانیک آماری با ترمودینامیک (بdest آوردن تابع پارش انتقالی برای گازها، انرژی یک گاز کامل تک اتمی (انرژی انتقالی یک گاز کامل تک اتمی)، انرژی، آنتالپی، آنتروپی، برای سیستم متمن کز (جامدات)، انرژی آزاد هلمهولتز، تابع پارس برای مولکول‌ها، تابع پارس ارتعاشی: دو اتمی، تابع پارش دورانی: دو اتمی‌ها، توزیع تندی‌های مولکولی)</p>	<p>ترمودینامیک و مکانیک آماری</p>	<p>۸</p>

آزمون ۶

مباحث (فیزیک)

مجموع مباحث آزمون‌های ۴ و ۵

منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان عمومی و تخصصی:

۱- کتاب مدرسان شریف

- 2) OXFORD illustrated encyclopedia-the Physical World
- 3) OXFORD dictionary of Physics
- 4) Proficiency Master class (CPE)-OXFORD
- 5) TOEFL IBT-BARRON'S
- 6) DELTA'S Key to the Next Generation TOEFL Test
- 7) LONGMAN Preparation Course for the TOEFL Test(IBT)
- 8) LONGMAN Complete course for the TOEFL test(PBT)
- 9) Official Guide to the new TOEFL IBT-ETS

الکترومغناطیس:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- الکترومغناطیس میلفورد - ترجمه دکتر جلال صمیمی، مهندس ناصر علیزاده قمری، دکتر مجتبی آقامیر ۳- رهیافت حل مسأله و الکترومغناطیس محمود دیانی ۴- الکتریسیته و مغناطیس نایفه، براسل، ترجمه محمد حیدری، سارنگ زینی‌زاده ۵- آشنایی با الکترودینامیک گریفیث ۶- الکترومغناطیس، ویلیام هیت

مکانیک کوانتوم:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- فیزیک کوانتومی گاسیروویچ ترجمه محی الدین شیخ‌الاسلامی ۳- مکانیک کوانتومی نور الدین زتیلی
- ۴- کوانتوم لانداؤ، کوانتوم سل ویدر، ترجمه جعفر گودرزی ۵- مکانیک کوانتومی - والتر گراینر ترجمه حمیدرضا مشقق سلیمه کیمیاگر

مکانیک تحلیلی:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- مکانیک تحلیلی گراندفالز ۳- مکانیک سایمون ۴- مکانیک کلاسیک آریا ۵- دینامیک ماریون

فیزیک پایه:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- فیزیک هالیدی (جلد ۱، ۲، ۳)

فیزیک جدید:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- فیزیک جدید سلز و وايدنر - ترجمه علی‌اکبر بابایی، مهدی صفا ۳- فیزیک جدید - کنت اس. کرین - ترجمه منیژه رهبر، بهرام معلمی

ریاضی فیزیک:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضی - فیزیک آرفکن، ترجمه اعظم پورقاضی ۳- روش‌های ریاضی و فیزیک، صدری حسنی

ترمودینامیک و مکانیک آماری:

- ۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب حرارت و ترمودینامیک (مارک والد و زیمانسکی، ریچارد ریتمن - ترجمه حسین توتونجی، حسن شریفیان عطار، محمد‌هادی هادی‌زاده) ۳- فیزیک آماری، (دوره فیزیک برکلی - جلد ۵) ۴- ف. رایف، ترجمه جعفر سیروس ضیاء، ابوالحسن فرج‌زاده ۵- ترمودینامیک ادکینز، ترجمه معصومی همدانی