

دفترچه راهنماک آزمون‌هاک آزمایشی

نصیر

مواد امتحانی و تعداد تست هر درس در آزمون سراسری
گرایش‌هاک موجود و ضرائب دروس در هر گرایش
سرفصل طبقه‌بندی شده دروس در آزمون‌هاک آزمایشی

مهندسی مکانیک

طراحی سیستم‌هاک دینامیک خودرو
سازه بدنه خودرو
مکاترونیک
مهندسی پزشکی (بیومکانیک)

ساخت و تولید
طراحی کاربرد
تبدیل انرژی
سیستم محرکه خودرو

آشنایی با مجموعه مهندسی مکانیک - کد ۱۲۶۷
برگزاری آزمون در یک نوبت صبح و شامل یک دفترچه امتحانی

▶ **عنوان مواد امتحانی، تعداد سوالات و زمان پاسخ‌گویی به هر دفترچه** ◀

مدت پاسخ‌گویی	تعداد سوال	نام درس
۱۸۰ دقیقه	۳۰	زبان عمومی و تخصصی (زبان انگلیسی - واژگان، گرامر و درک مطلب)
	۲۰	ریاضیات (ریاضی عمومی ۱ و ۲، معادلات دیفرانسیل، ریاضیات مهندسی)
	۲۰	حرارت و سیالات (ترمودینامیک، مکانیک سیالات، انتقال حرارت)
	۲۰	جامدات (استاتیک، مقاومت مصالح، طراحی اجزاء)
	۲۰	دینامیک و ارتعاشات (دینامیک، ارتعاشات، دینامیک ماشین، کنترل)
	۲۰	ساخت و تولید (ماشین ابزار، قالب پرس، علم مواد، ماشین‌های کنترل عددی، اندازه‌گیری، تولید مخصوص، هیدرولیک و نیوماتیک، مدیریت تولید)
	۲۰	مبانی بیومکانیک (۱ و ۲)
	۲۰	دروس پایه‌ی پزشکی (★) (فیزیولوژی، آناتومی، فیزیک پزشکی)

کتاب دفترچه

(★) کلیه داوطلبان گرایش مهندسی پزشکی می‌توانند به انتخاب خود به جای مواد امتحانی دینامیک و ارتعاشات و ساخت و تولید به مبانی بیومکانیک ۱ و ۲ و دروس پایه پزشکی به طور کامل پاسخ دهند.

◀ گرایش‌های موجود و ضرائب در هر گرایش ▶

کد ضریب	گرایش	زبان انگلیسی	ریاضیات	حرارت و سیالات	جامدات	دینامیک و ارتعاشات	ساخت و تولید
۱	ساخت و تولید	۱	۲	۱	۲	۱	۴
۲	طراحی کاربردی	۱	۲	۲	۳	۲	۰
	سلاح						
	مهندسی فناوری ماهواره						
	مهندسی ماشین‌های ریلی						
۳	تبدیل انرژی	۱	۲	۳	۲	۲	۰
	مهندسی سیستم‌های انرژی						
	مهندسی انرژی‌های تجدید پذیر						
	مهندسی هسته‌ای						
۵	سیستم محرکه خودرو	۲	۳	۳	۳	۲	۰
	مواد مرکب						
۶	طراحی سیستم‌های دینامیکی خودرو	۲	۳	۱	۳	۴	۰
	طراحی و ساخت خودروهای نظامی						
۷	سازه بدنه خودرو	۲	۳	۲	۴	۳	۰
۸	مکاترونیک	۱	۲	۲	۲	۳	۲
۴	مهندسی پزشکی (بیومکانیک)	۳	۴	۳	۴	۳	۳

◀ زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی) ▶

تعداد سوال ۳۰	واژگان، گرامر (زمان‌های افعال، حالت مجهول) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	واژگان، گرامر (ضمایر و عبارات موصولی) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد دوم	
	واژگان، گرامر (وارونگی، صفت و قید) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد سوم	
	واژگان، گرامر (صفت و قید، حروف ربط و حروف اضافه) و متون تخصصی (درک مطلب)	۲۵ درصد چهارم	

◀ ریاضی عمومی (۱ و ۲) ▶

تعداد سوال ۱۰	تابع، حد، پیوستگی، مشتق و کاربردهای آن، انتگرال نامعین، قضیه اساسی	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	ادامه انتگرال (معین، ناسره و کاربردهای انتگرال)، مختصات قطبی، اعداد مختلط، دنباله و سری (تا ابتدای سری توانی)	۲۵ درصد دوم	
	سری توانی و تیلور، جبر خطی و هندسه تحلیلی، خم‌ها و رویه‌ها، حد و پیوستگی و مشتق توابع چند متغیره تا سر کاربرد مشتق	۲۵ درصد سوم	
	کاربرد مشتق چندمتغیره، انتگرال دو گانه و سه گانه و کاربردهای آن، انتگرال روی خم و سطح (قضایای گرین، دیورژانس و استوکس)	۲۵ درصد چهارم	

◀ معادلات دیفرانسیل ▶

تعداد سوال ۵	تشکیل معادله دیفرانسیل، معادلات دیفرانسیل مرتبه اول خطی و غیر خطی، مسیرهای قائم	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	معادلات خطی با ضرایب ثابت، معادلات مرتبه دوم با ضرایب متغیر، معادلات مرتبه دوم غیر خطی، استقلال خطی و وابستگی خطی توابع، قضایای معادلات دیفرانسیل خطی	۲۵ درصد دوم	
	حل معادلات دیفرانسیل با استفاده از سری‌ها، نقاط تکین منظم و نامنظم، فرم کلی جواب‌ها حول نقاط تکین منظم، روابط بازگشتی و محاسبه ضرایب، محاسبه شعاع همگرایی پاسخ‌ها، معادله لژاندر، معادله بسل	۲۵ درصد سوم	
	تبدیل لاپلاس و خواص آن، محاسبه لاپلاس وارون، حل دستگاه معادلات خطی	۲۵ درصد چهارم	

◀ ریاضی مهندسی ▶

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۵	سری فوریه، انتگرال فوریه، تبدیل فوریه و خواص آن	۲۵ درصد اول	
	اعداد مختلط، نگاشت همدیس، حد و مشتق توابع مختلط، توابع تحلیلی	۲۵ درصد دوم	
	نقاط تکین، بسط لوران، محاسبه مانده، محاسبه انتگرال‌های مختلط	۲۵ درصد سوم	
	معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی مرتبه اول و دوم، معادلات موج و حرارت و لاپلاس و روش‌های حل آن‌ها، حل معادلات با مشتقات جزئی با استفاده از تبدیل لاپلاس، تبدیل فوریه	۲۵ درصد چهارم	

◀ ترمودینامیک ▶

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۷	مفاهیم اولیه، دیاگرام‌های $p-v$ ، $T-v$ و $p-T$ ، کار، حرارت و قانون اول	۲۵ درصد اول	
	قانون دوم، انتروپی، کار برگشت پذیر، برگشت ناپذیری و اکسرژی	۲۵ درصد دوم	
	سیکلهای توان و تبرید، روابط ترمودینامیکی، مخلوط گازهای ایده ال و سایکرومتری	۲۵ درصد سوم	
	تحلیل ترمودینامیکی واکنشهای شیمیایی و جریان تراکم پذیر	۲۵ درصد چهارم	

◀ مکانیک سیالات ▶

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۷	خواص سیال، استاتیک سیالات، مباحث سینماتیک	۲۵ درصد اول	
	مباحث دینامیکی: معادله اوایلر و برنولی، معادله مومنتم	۲۵ درصد دوم	
	آنالیز ابعادی و تشابه، جریان داخلی	۲۵ درصد سوم	
	تئوری جریان پتانسیل و لایه مرزی	۲۵ درصد چهارم	

انتقال حرارت

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۶	مقدمه ای بر انتقال گرما، رسانش حرارتی (قانون فوریه و معادله حرارت) و رسانش یک بعدی پایا	۲۵ درصد اول	
	رسانش چند بعدی پایا، انتقال حرارت و رسانش ناپایا و مقدمه ای بر جابه جایی	۲۵ درصد دوم	
	جابجایی خارجی، جابجایی داخلی و جابجایی طبیعی	۲۵ درصد سوم	
	مبدل‌های حرارتی، مقدمه ای بر تابش و تابش بین سطوح	۲۵ درصد چهارم	

استاتیک

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۷	تجزیه و تحلیل سیستم‌های نیرویی و گشتاوری (دو بعدی و سه بعدی)، تعادل (دو بعدی و سه بعدی)	۲۵ درصد اول	
	خرپاها، قاب‌ها و ماشین‌ها	۲۵ درصد دوم	
	اصطکاک، تیرها (دیاگرام نیروی برشی و گشتاور خمشی) و کابل‌ها	۲۵ درصد سوم	
	مشخصات سطوح (مرکز سطح، قضیه گلدن پایوس، ممان اینرسی)، کار مجازی	۲۵ درصد چهارم	

مقاومت مصالح

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۷	تنش محوری، تغییر مکان محوری، کرنش، قانون هوک، کرنش حجمی، استوانه‌ی جدار نازک	۲۵ درصد اول	
	پیچش، خمش، برش	۲۵ درصد دوم	
	تحلیل تنش، تغییر مکان تیرها	۲۵ درصد سوم	
	روش انرژی، کماتش ستون‌ها	۲۵ درصد چهارم	

طراحی اجزاء

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۶	تحلیل تنش و کرنش، مواد نرم و ترد، تمرکز تنش، معیارهای واماندگی استاتیکی، معیارهای خستگی	۲۵ درصد اول	
	طراحی محورها، طراحی اتصالات پیچی و پرچی و پیچ‌های قدرت، طراحی جوش	۲۵ درصد دوم	
	طراحی فنرها، طراحی یاتاقان‌های غلتشی، طراحی یاتاقان‌های لغزشی، طراحی چرخ‌دنده‌های ساده	۲۵ درصد سوم	
	طراحی چرخ‌دنده‌های مارپیچ، مخروطی و حلزونی، طراحی ترمزها و کلاچ‌ها، طراحی تسمه‌ها و زنجیرها	۲۵ درصد چهارم	

دینامیک

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۵	آشنایی با دینامیک، سینماتیک ذرات	۲۵ درصد اول	
	سینتیک ذرات، سینتیک مجموعه ذرات	۲۵ درصد دوم	
	سینماتیک اجسام صلب در صفحه	۲۵ درصد سوم	
	سینتیک اجسام صلب در صفحه، سینماتیک و سینتیک اجسام صلب در فضا	۲۵ درصد چهارم	

ارتعاشات

		آزمون‌های جامع	
تعداد سوال ۵	مفاهیم اولیه، خواص فنرها، ارتعاشات آزاد	۲۵ درصد اول	
	ارتعاشات واداشته هارمونیک، ارتعاشات گذرا	۲۵ درصد دوم	
	سیستم‌های با دو یا چند درجه آزادی، خواص سیستم‌های نوسانی	۲۵ درصد سوم	
	معادله لاگرانژ، ارتعاشات سیستم‌های پیوسته	۲۵ درصد چهارم	

دینامیک ماشین

تعداد سوال ۵	مکانیزم‌های صفحه‌ای معادل، حرکت‌شناسی مکانیزم‌های صفحه‌ای، درجه آزادی مکانیزم‌های صفحه‌ای، مراکز آنی سرعت، تحلیل سرعت با استفاده از مرکز آنی سرعت	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	تحلیل سرعت و شتاب مکانیزم‌های صفحه‌ای	۲۵ درصد دوم	
	بادامک و پیرو، چرخ لنگر، مجموعه چرخ‌دنده‌های عادی، مجموعه چرخ‌دنده‌های سیاره‌ای شاده و مخروطی، دیفرانسیل چرخ‌دنده مخروطی	۲۵ درصد سوم	
	تحلیل سینتیکی مکانیزم‌ها و چرخ‌دنده‌ها، توازن سیستم‌های دوار، توازن سیستم‌های رفت و برگشتی، اثرات ژیرسکوپی	۲۵ درصد چهارم	

کنترل اتوماتیک

تعداد سوال ۵	شبیه‌سازی سیستم‌های دینامیکی، مدل‌سازی ریاضی شامل معادلات دیفرانسیل حرکت، معادلات حالات و تابع تبدیل، مدل‌سازی ترسیمی جعبه‌ای و جریانی، قاعده میسون، کنترل‌پذیری و مشاهده‌پذیری	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	پاسخ معادلات حالت در حوزه زمان، مودها و قطب‌ها (خشی و غالب)، قضایای مقدار اولیه و مقدار نهایی، پایداری مطلق و نسبی، معیار روث-هرویتز، خطای حالت ماندگار و ثابت‌های خطا، نوع سیستم	۲۵ درصد دوم	
	سیستم‌های درجه ۱ و درجه ۲، مکان هندسی ریشه‌ها، کنترلرها، پاسخ فرکانسی، منحنی نایکوئیست سیستم‌های مینیمم فاز و نامینیمم فاز	۲۵ درصد سوم	
	معیار پایداری نایکوئیست، منحنی بود، خطای ماندگار از منحنی بود، حد فاز و حد بهره	۲۵ درصد چهارم	

ساخت و تولید

تعداد سوال ۲۰	سیستم‌های اندازه‌گیری، انیورسال، توانایی ماشین کاری	۲۵ درصد اول	آزمون‌های جامع
	علم مواد، عملیات حرارتی، مدیریت تولید	۲۵ درصد دوم	
	ماشین‌های کنترل عددی، تولید مخصوص	۲۵ درصد سوم	
	قالب پرس، هیدرولیک و نیوماتیک	۲۵ درصد چهارم	