

چاپ دهم



ویرایش جدید



وزارت معارف و اوقاف و صنایع مستظرفه

کتاب ارشد

مجموعه مهندسی مکانیک

دینامیک

تالیف:

دکتر محسن جباری

بهار ۱۳۹۰

سرشناسه	: جباری، محسن، ۱۳۵۱ -
عنوان و پدیدآور	: دینامیک / تألیف محسن جباری.
مشخصات نشر	: تهران: پوران پژوهش، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۶ ص.
فروست	: مجموعه مهندسی مکانیک. سری کتاب ارشد.
شابک	: دوره: 4-219-184-964-978-003-184-964-978
وضعیت فهرست نویسی	: قیفا.
یادداشت	: چاپ دوم.
یادداشت	: چاپ قبلی کتاب حاضر تحت عنوان «دینامیک و ارتعاشات» توسط همین ناشر منتشر شده است.
عنوان دیگر	: دینامیک و ارتعاشات.
موضوع	: دینامیک -- راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع	: ارتعاش -- راهنمای آموزشی (عالی).
موضوع	: دینامیک -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی).
موضوع	: ارتعاش -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی).
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	: آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی -- ایران
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۰/۲۹ ج/۲۸۲۵۲
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۰/۱۰۲۰۰۷۶
شماره کتابخانه ملی	: ۲۲۸۲۷-۲

انتشارات پوران پژوهش

نام کتاب:	دینامیک
تألیف:	محسن جباری
ناشر:	پوران پژوهش
حروفچینی:	پوران پژوهش
چاپ:	عماد
صحافی:	سیدالشهدا
لیتوگرافی:	البرز نوین
شمارگان:	۳۰۰۰ نسخه
نوبت چاپ:	دوم - بهار ۱۳۹۰
قیمت:	۴۹۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۱۸۴-۲۱۹-۴
	ISBN: 978-964-184-219-4

دفتر مرکزی: میدان انقلاب - ابتدای کارگر جنوبی - کوچه مهدیزاده - پلاک ۹ - واحد ۴ تلفن: ۶۶۹۲۷۰۴۰

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف و ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

به نام تنه‌پرستیدی که قلم را آفرید

پیش‌گفتار ناشر

نگاهی به شمار داوطلبان آزمون کارشناسی ارشد نشان می‌دهد که در این سال‌ها درخواست برای تحصیل در دوره‌های تحصیلات تکمیلی دانشگاه‌ها رشد چشمگیری داشته است.

دشواری پیش روی بیش‌تر داوطلبان، گوناگونی منابع درسی و دسترسی نداشتن به آنها هم‌چنین نمونه آزمون‌های مناسب برای تمرین و فهم بیش‌تر مفاهیم درسی است.

موسسه‌ی انتشاراتی پوران پژوهش با بیش از ۱۵ سال تلاش در راستای برآورده کردن نیاز آموزشی داوطلبان، آماده‌سازی و چاپ سه مجموعه‌ی گوناگون با سه هدف معین را در دستور کار داشته است.

مجموعه‌ی نخست با نام کتاب ارشد (با جلد آبی رنگ) که تاکنون به دست داوطلبان رسیده با استقبال چشمگیری همراه بوده است. در هر کتاب آرشیو پس از شرح کامل درس در هر فصل، پرسش‌های چهار گزینه‌ای آزمون‌های سراسری و آزاد چند سال گذشته با پاسخ تشریحی آورده شده است. شرح درس در هر کتاب از این مجموعه به گونه‌ای است که برای دانشجویان ترم‌های پایین‌تر مفید بوده و نیز یک منبع درسی مناسب برای دانشجویان و استادان دانشگاه‌ها می‌باشد. کتاب ارشد نخستین بار در مهر ماه سال ۱۳۸۰ در قالب پانزده عنوان به داوطلبان شناسانده شد و اینک ۱۶۰ عنوان را در بر می‌گیرد.

مجموعه‌ی دوم با نام چند آزمون ارشد (با جلد سیاه رنگ) به گونه‌ای گردآوری شده است که دانشجو دفترچه‌ی آزمون‌های سراسری چند سال گذشته را با پاسخ‌های تشریحی در یک کتاب خواهد داشت.

مجموعه‌ی سوم با نام بانک پرسش‌های چهار گزینه‌ای ارشد (با جلد نارنجی رنگ) در دروس پایه و تخصصی هر رشته، یک کتاب کار به شمار می‌رود که در آن پرسش‌های طبقه‌بندی شده به همراه پاسخ‌های تشریحی آورده شده تا دانشجو با حل و بررسی پرسش‌های آن، مهارت لازم برای پاسخ‌گویی در آزمون‌ها را به دست آورد.

بسمه تعالی

مقدمه مؤلف

«مکانیک بهشت ریاضیات است زیرا در اینجا است که ما به زیبایی‌های ریاضیات پی می‌بریم.»

لئوناردو داونچی

بدون شک یکی از دستاوردهای مهم بشر در دورهٔ رنسانس توسعه علم مکانیک می‌باشد. این علم در واقع کاربرد دانش ذهنی ریاضیات در دنیای مادی بوده و تلفیقی از چند قانون فیزیکی و ریاضیات کاربردی است. توجه بشر به این علم از دوران باستان شروع گردید اما از قرن هفده میلادی تاکنون بصورت یک علم کلاسیک درآمده است. اگر علم مکانیک کلاسیک را به یک ساختمان تشبیه کنیم، پایه و فونداسیون آن توسط نوع خاصی نیوتن گذاشته شد و اسکلت آن با خلاقیت سرشار اوایلر بنا گردید و نوابی همچون لاگرانژ، دالامبر، لاپلاس، همیلتون آن را پیراستند و در قرن بیستم به توسط محققین معاصر همچون تیموشنکو از دیدگاه مهندسی به آن نگریسته شد. لذا این علم انگیزه لازم جهت گسترش شاخه‌های مهمی از ریاضیات کاربردی از جمله حساب دیفرانسیل و انتگرال، معادلات دیفرانسیل معمولی و مشتقات جزئی، حساب تغییرات و معادلات انتگرالی را بوجود آورد و از طرفی دیدگاه مهندسی را در سایر شاخه‌های علوم بسط داد.

مبحث دینامیک بخشی از مکانیک است که به رفتار اجسام در حال حرکت می‌پردازد و تغییرات پدیده‌ها را در مسیر زمان بررسی می‌نماید و این تغییرات در زمان، به نوعی معادل مفهوم زندگی است زیرا جهان پیرامون ما جهات تغییرات است و خصوصیات تمامی موجودات هستی دارای نوعی دینامیک بوده و مجبور به تغییر در بعد زمان می‌باشند، مفهومی که در چرخه زندگی به تقدیر و سرنوشت تعبیر می‌گردد.

در میان حرکات و تغییرات جهان هستی، نوع تکراری و تناوبی آنها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند زیرا پهنه و سیعی از پدیده‌ها از نوع پریودیک می‌باشند و بنابراین شاخه خاصی در علم دینامیک وجود دارد که ارتعاشات نامیده می‌شود. ارتعاشات مهمترین پدیده مرئی و نامرئی محیط پیرامون ماست. کافی است نگاه ژرفی به اطراف خود بیندازیم تا دهها مکانیزم ارتعاشی که به زندگیمان شکل می‌دهند را مشاهده کنیم و لذا نمی‌توان جهانی را تصور کرد که در آن ارتعاشات وجود نداشته باشند. از طرفی در ارتعاشات به صورت مستقیم با مفهوم هماهنگی مواجه می‌باشیم، مفهومی که اساس قوانین طبیعت را تشکیل می‌دهد.

لذا به عقیدهٔ مؤلف می‌بایست در مطالعه مباحث مکانیک و ریاضیات، در کنار کاربرد آن در صنعت و تکنولوژی به همسانی‌های مفاهیم آنها با مفاهیم روزمره زندگیمان توجه کنیم، چرا که با این توجه، نگرش ما نسبت به محیط پیرامونمان تغییر می‌کند و باعث می‌شود که از زاویه دقیق‌تر و زیباتری به زندگی بنگریم، از طرفی پدیده‌های مکانیکی دارای بیشترین تجسم مادی نسبت به پدیده‌های مشابه بوده و شناخت مفاهیم مکانیکی نسبت به مفاهیم دیگر راحت‌تر می‌باشد و توجه به آنها امکان دستیابی به معانی نهان‌تر و پوشیده‌تر را فراهم می‌آورند و لذا شاید بتوان این دیدگاه را به نوعی به عرفان مهندسی تعبیر نمود، و نیز براساس تجربه شخصی‌ام بر این باورم که توجه به هماهنگی‌های بین مباحث علمی و مفاهیم معنوی، درک به مراتب بهتری را از هر دو جنبه بوجود می‌آورد. بنابراین اینجانب سعی کرده‌ام در طول مسیر حرکت