



نیمسال اول ۹۹-۱۳۹۸

دینامیک (۲۰-۰۱۲)

مدرس: علی بخشی

زمان: یک شنبه و سه شنبه ۱۰:۳۰ - ۹:۰۰

مکان: دانشکده مهندسی عمران، کلاس ۱۱۱

سرفصل درس

- ۱- تاریخچه و اهمیت موضوع با تکیه بر کاربرد دینامیک در مهندسی
- ۲- سینماتیک ذرات: حرکت مستقیم الخط، راه‌حلهای تجربی و تحلیلی، حرکت نسبی حرکات وابسته، حرکت منحنی الخط
- ۳- سیستمهای مختصات: سیستم کارتیزین، سیستم $n-t$ ، سیستم قطبی، سیستم مختصات استوانه‌ای و کروی
- ۴- سینتیک ذرات: قانون دوم نیوتن، معادلات حرکت در سیستمهای مختصات مختلف، اندازه حرکت خطی و زاویه‌ای ذرات، کار و انرژی، قانون بقا انرژی، اصل ضربه و اندازه حرکت، حرکت ضربه‌ای، برخورد و ضربه، برخورد مرکزی، مستقیم و مایل، برخورد مرکزی مقید
- ۵- سیستم ذرات: تعمیم و تکمیل روابط بحث شده برای ذره به مجموعه ذرات
- ۶- سینماتیک اجسام صلب: انواع حرکت اجسام صلب شامل انتقال، چرخش حول یک محور ثابت، حرکت صفحه‌ای، حرکت حول یک نقطه ثابت و حرکت کلی جسم صلب با تأکید به حرکت صفحه‌ای
- ۷- حرکت صفحه‌ای اجسام صلب: ارتباط نیرو و شتاب از دیدگاه نیوتن و اصل دالامبر، حرکت صفحه‌ای مقید، چرخش حول محوری خارج از مرکز جرم، حرکت غلطشی چرخ
- ۸- روشهای انرژی و اندازه حرکت برای حرکت صفحه‌ای اجسام صلب: اصل کار و انرژی، اصل ضربه و اندازه حرکت، برخورد غیر مرکزی اجسام صلب
- ۹- مقدمه‌ای بر ارتعاشات سازه‌ها: ارتعاش آزاد با و بدون میرایی SDOF ارتعاش هارمونیک با و بدون میرایی برای یک درجه آزادی، معادلات حرکت بر مبنای مدل‌های فیزیکی و تشریح درجه آزادی

References:

1. F.P. Beer, E.R. Johnston and W.E. Clausen, Vector Mechanics for Engineers, DYNAMICS, McGraw Hill, 10th Edition, 2013
2. J.L. Meriam and L.G. Kraige, Engineering Mechanics, DYNAMICS, John Wiley & Sons, 7th Edition, 2012