

باسمه تعالی

دو درس جدید به شرح زیر طراحی و تدریس شده است.

نام درس: دینامیک تحلیلی پیشرفته (Advanced Analytical Dynamics)
تعداد واحد: ۳
نوع واحد: نظری
پیشنیاز: دینامیک پیشرفته (یا همزمان)

سر فصل:

مروری مقایسه‌ای بر دینامیک نیوتونی (Newtonian Dynamics) مشتمل بر معادلات حرکت اولر و تعمیم یافته اولر (Euler's and Modified Euler's Equations of Motion)، اصل دالامبر (D'Alembert's Principle)، دینامیک لاگرانژی (Lagrangian Dynamics) مشتمل بر ضرایب لاگرانژ (Lagrange Multipliers) در سیستم‌های غیر هولونومیک (Nonholonomic Systems) و دینامیک هامیلتونی (Hamiltonian Dynamics) برای بدست آوردن معادلات حرکت. استفاده از ضرایب لاگرانژ برای تعیین نیروهای عکس‌العمل. وارد کردن ضربه (Impulse) در معادلات لاگرانژ (Lagrange's Equations) برای بدست آوردن معادلات حرکت. استفاده از معادلات بولتزمن-هامل (Boltzmann-Hamel Equations)، نشانگر تغییرات (Variational Indicator)، متد روت (Routh's Method)، معادلات گیبز-اپل (Gibbs-Appell Equations) و معادلات کین (Kane's Equations) برای بدست آوردن معادلات حرکت. مقایسه حجم معادلات در کلیه روش‌های مذکور، حل کلیه معادلات حرکت حاصل از روش‌های مختلف، و مقایسه زمان حل آن‌ها، و سرانجام شبیه‌سازی حرکت دستگاه‌ها با استفاده از معادلات حرکت، و همچنین با بکارگیری یکی از نرم‌افزارهای مناسب.

منابع:

1. J.H. Ginsberg, "Advanced Engineering Dynamics", Cambridge University Press.
2. A.W. Marris and C.E. Stoneking, "Advanced Dynamics", McGraw-Hill Book Co.
3. H. Crandall, D.C. Karnopp, E.F. Kurtz, and D.C. Pridmore-Brown, "Dynamics of Mechanical and Electromechanical Systems", McGraw-Hill Book Co.
4. T.R. Kane and D.A. Levinson, "Dynamics: Theory and Application", McGraw-Hill Publishing Co.
5. L. Meirovitch, "Methods of Analytical Dynamics", McGraw-Hill Book Co.

Analysis and Synthesis of Linkages

Concepts and Definitions, Planar Linkages, Spatial Linkages, Kinematic Chains, Cam and follower Mechanisms, Gear Trains, Degrees of Freedom, Inversions, Instantaneous Centers, Centers of Curvature, Inflection Circles, Euler-Savary Equations, Equivalent Linkages, Coupler Curves, Cognate Linkages, Vector Polygon, Velocity Analysis, Acceleration Analysis, Matrix Method of Analysis, Accuracy Points, Algebraic Methods of Synthesis, Force Analysis, Optimization.