

KIRJALLISUUTTA

Theoretical and Applied Mechanics, Proceedings of the 14th IUTAM Congress. Delft, The Netherlands, 30 August - 4 September 1976, W.T. Koiter, Editor. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. New York · Oxford, 1977. 20x26,5 cm². 491 s. Hinta US \$ 36,75.

Teos sisältää kansainvälisen teoreettisen ja sovelletun mekaniikan unionin (IUTAM) 14. kongressin yleisesitelmät, 5 kpl, ja alaosastojen esitelmät, 28 kpl. Ne antavat yleiskuvan tutkimuksen nykyvaiheista ja suuntautumisesta mekaniikan eri alueilla.

H.B.G. Casimirin yleisluento "Mathematics, mechanics and our conception of the physical world" käsittelee lyhyesti mekaniikan ideoiden kehitystä ja niiden vaikutusta maailmankuvamme muodostumiseen. J.H. Argyris selostaa laajas-
sa artikkelissaan "Computer and mechanics" epälineaaristen ja eräiden lineaaristen erikoisprobleemoiden numeerista ratkaisemista tietokoneilla. Artikke-
lissa käsitellään rakenteiden suurten siirtymien sekä nurjahduksen jälkeistä (post-buckling) analyysia, kokoonpuristumattoman kimmoisen materiaalin probleemoita, kokoonpuristumatonta viskoosia virtausta ja kimmoplastisen aineen suuria muodonmuutoksia. Esitystä havainnollistetaan monin numeerisin esimerkein. Y.C. Fung osoittaa yleisluonnossaan "Biomechanics", että biomekaniikka, vastoin tavanomaista käsitystä, on vanhamekaniikan erikoisala, jonka ongelmia jo Galilei, Hooke, Euler ja monet muut kuulut mekaniikan tutkijat ratkoivat. Fung selvittää erityisesti biomekaniikan fysiologisia ja lääketieteellisiä sovellutuksia, jotka muodostavat keskeisen osan alan viimeaikaisesta tutkimustyöstä. G.K. Batchelorin yleisesitelmä "Developments in microhydrodynamics" käsittelee nestevirtausta virtauskentän dimensioiden ollessa hyvin pieniä, suuruusluokkaa 0.1...10 μm . Tällöin monet ilmiöt, joiden vaikutukset suuremmissa mittakaavassa ovat merkityksettömiä, on otettava huomioon. Fysikaalisessa kemiassa nämä ilmiöt yleensä tunnetaan, mutta käsitelytapa ei aina perustu dynamiikkaan. C.C. Lin kuvaa esitelmässään "Theory of spiral structure" galaktisten spiraalien teorian tämänhetkistä kehitysvaihetta. Astronomit ja fyysikot ovat nykyisin vakuuttuneita galaktisten spiraalien tiheysaaltoteorian fysikaalisten perusteiden pätevyydestä ja tarvitsevat mekaniikan soveltajien apua tiettyjen teoriaan liittyvien probleemoiden ratkaisuun.

Alaosastojen esitelmät käsittelevät monipuolisesti mekaniikan eri aloja. Rakenteiden epästabiiliutta ja nurjahduksen jälkeistä toimintaa tarkastellaan esitelmissä: V. Ivergaard "Buckling behaviour of plate and shell structures", E.R. Arantes e Oliveira ja E.C. Borges Pires "A direct discrete method for buckling and post-buckling analysis of structures" ja N. Yamaki "Postbuckling and imperfection sensitivity of circular cylindrical shells under compression". Samaan ryhmään voidaan lisätä J.M.T. Thompsonin artikkeli "Catastrophe theory and its role in applied mechanics", jossa epästabiiliutta tarkastellaan yleisemmältä kannalta ja sovelletaan moninaisiin dynaamisiin järjestelmiin luonnossa ja yhteiskunnassa. Palkkien, laattojen, kuorien ja muiden mekaanisten järjestelmien parametrisia värähtelyjä käsittelee G. Schmidt esitelmässä "Vibrating mechanical systems with random parametric excitation". Kimmoteorian alaan kuuluvat G.Duvaut'n esitelmä "Analyse fonctionnelle et mécanique des milieux continus" ja W.Nowackin esitelmä "Coupled fields in mechanics of solids". Edellisessä sovelletaan funktionaalianalyysiä kimmo-ominaisuuksiltaan jaksottaisen kappaleen analysointiin, ja jälkimmäisessä tarkastellaan termoelastisia ja magneto-termoelastisia probleemoita. K.L. Johnsonin luento "Adhesion at the contact of solids" selostaa adheesion vaikutusta jähmeiden kappaleiden kosketusprobleemoissa. Murtumismekaniikan kehitystä kuvaavat esitelmät J.D. Achenbach "Wave propagation, elastodynamic stress singularities, and fracture" ja A.J. Carlsson "Progress in non-linear fracture mechanics". Aineiden konstitutiivisia teorioita käsittelevät D.R. Axelrad esitelmässä "Micromechanics of structured materials", jossa aineen makroskooppinen vaste johdetaan mikrorakenteesta lähtien, J.R. Rice esitelmässä "The localization of plastic deformation", jossa selvitetään plastisessa myödessä syntyvien leikkauksmyötöviivojen syntyä ja vaikutusta sitkeään murtumiseen, sekä J.H. Weiner

esitelmässä "Idealized atomistic models for inelastic processes". Nesteiden ja kaasujen virtaus- ja värähtelyprobleemoita selvitellään useissa luennoissa: P. Bradshaw "Complex turbulent flows", A.S. Monin ja B.L. Gavrilin "Hydrodynamical weather prediction", E.-A. Müller "Flow-acoustics", K. Oswatitsch "Transonic flow", R.S. Rivlin "Secondary flows in viscoelastic fluids", L. van Wijngaarden "Some problems in the formulation of the equations for gas/liquid flows", G.G. Chernyi "Exothermic waves in gases", G. Chabert d'Hieres ja J.L. Suberville "A theoretical and experimental study of internal waves in a rotating stratified medium", A.G. Kulikovskiy "On the discontinuous solutions in mechanics of continuous media", M.S. Longuet-Higgins ja E.D. Cokelet "A calculation of unsteady surface waves" ja F. Sabetta, R. Piva ja M. Di Giacinto "Navier-Stokes flows with suspended particles: Mathematical modelling and numerical simulation". Mekaanisten järjestelmien toimintaa ja ohjausta tarkastellaan artikkeleissa D.E. Okhotsimski ja A.K. Platonov "On problems and principles of robots' motion", F.L. Chernousko "Optimal control and dynamics of oscillating systems" ja R. Van Dooren "Generalized methods for nonholonomic systems with applications in various fields of classical mechanics". D.S. Coken selostaa kemiallisten ja biokemiallisten reaktioiden värähtelyilmiöitä esitelmässä "Oscillations in nonlinear diffusion processes".

Teosta voi suositella mekaniikan tutkijoille ja opettajille sekä mekaniikkaa harrastaville matemaatikoille ja fyysikoille.

Martti Mikkola