

Aplikace matematiky

Recense

Aplikace matematiky, Vol. 4 (1959), No. 4, 322–(324)

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/102672>

Terms of use:

© Institute of Mathematics AS CR, 1959

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

RECENZE

Jaroslav Kožešník: DYNAMIKA STROJŮ. (VYBRANÉ STATI.) Vydalo Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1958, 334 stran.

Známý vynikající vědecký pracovník, působící řadu let v čl. strojírenském průmyslu, prof. dr. JAROSLAV KOŽEŠNÍK, člen korespondent ČSAV, vydal nakladem Státního nakladatelství technické literatury obsáhlou knihu s výše uvedeným názvem.

Jde o knihu zcela jiného druhu než jsou běžné a už klasické knihy zahraniční s podobným názvem, resp. obsahem. Jsou to — jak už v podtitulku knihy uvedeno — vybrané stati, tedy řada samostatných pojednání o různých problémech týkajících se dynamiky strojů a jejich elementů.

Už v předmluvě naznačuje autor, že nejde o knihu, která by zcela vyčerpávala příslušnou problematiku, ale spíše o ukázkou matematického, resp. teoretického řešení určitých zvláště důležitých otázek, přičemž užití metody — často zcela původní nejen u nás, ale i ve světové literatuře — mají nebo mohou být vodítkem čtenářům k řešení problémů jiných. Kniha se setká jistě se zájmem nejen u teoreticky nadaných vysokoškolských studentů, kteří se nechťejí spokojit s průměrnými školními vědomostmi, ale zvláště u vědeckých pracovníků ve výzkumných ústavech, na závodech i na vysokých školách.

Podmínkou úspěšného studia knihy je ovšem znalost vyšší matematiky, zvláště teorie diferenciálních rovnic obyčejných i parciálních, Laplaceovy transformace, maticové algebry apod.

Po autorově předmluvě následuje stručný úvod, který už obsahuje základní rovnice (ve vektorovém tvaru) pohybujeho se stroje. Následuje pak osm kapitol s výstižnými názvy: 1. Rotující hmoty (12 stran); 2. Krouživé a ohybové kmitání prutů (74 stran); 3. Vyvažování setrvačných sil strojů a mechanismů (30 stran); 4. Uložení strojů na základ (47 stran); 5. Podélné kmitání prutů a tyčí (27 stran); 6. Krouživé kmitání (81 stran); 8. Dynamika vačkových mechanismů (18 stran).

Kniha je zakončena seznamem literatury (65 spisů), přičemž už během textu je pod čarou uváděna speciální literatura, a konečně jmenným a věcným rejstříkem.

V knize se běžně užívá vektorového počtu, ledaže autor přechází na řešení speciálních úloh.

V 1. kapitole — Rotující hmoty — jsou odvozeny rovnice pro rotaci dynamicky nevyváženého rotujícího stroje, popsány vyvažovací stroje a podrobně uvedeny a matematicky odůvodněny metody, sloužící k dynamickému vyvažování strojů.

2. kapitola — Krouživé a ohybové kmitání prutů — je značně rozsáhlá a je rozdělena na 19 statí. Prvních 11 z nich se zabývá krouživým kmitáním hřídelů, vlivy vychýlení roviny kotouče, nerovnoměrností otáčení, proměnného momentu setrvačnosti průřezu, tuhosti podpor, výpočtem kritických rychlostí krouživého kmitání hřídelů s několika kotouči a konečně podmínkami za rozběhu stroje. Druhá část této kapitoly jedná o ohybovém kmitání prutů např. buzeným proměnlivým zatížením kolmo k ose a konečně proměnlivou silou působící v ose prutu. Mezi jiným je v této kapitole věnována aspoň

krátká stať 2,13 energetické metodě vyšetřování ohybového kmitání příčného a speciálně metodám — dnes už klasickým — Galjorkinové a Ritzově.

Kapitola 3. — Vyvažování setrvačných sil strojů a mechanismů — obsahuje 4 statě, v nichž se autor zabývá pohybem klikového mechanismu, vyvažováním setrvačných sil a momentů u jednoválcových i víceválcových strojů s uspořádáním válců v jedné řadě, hvězdicovým aj.

Kapitola čtvrtá — Uložení strojů na základ — pojednává o blokovém základu, o kmitání přímkovém, rovinném a prostorovém, o pružném uložení základu a konečně o rámových a deskových základech.

Pátá kapitola — Podélné kmitání prutů a tyčí — obsahuje 6 statí. V prvních autor odvozuje základní parciální diferenciální rovnice, které řeší pro konkrétní případy periodického buzení kmitů na jednom konci tyče a při rázu na tyč. Pro řešení užívá klasického řešení d'Alembertova i jednoduššího Sommerfeldova a moderního řešení pomocí Laplaceovy transformace. Autor patří mezi první naše odborníky, kteří už dávno objevili výhody této metody a při řešení celé řady problémů jí důsledně a s velkým úspěchem užívají.

Šestá kapitola — Kroutivé kmitání — je rozdělena na 9. statí. Jde o problém, kterým se autor zabýval už ve své disertační práci, která bohužel nebyla vydána tiskem a autor se tak připravil v jistém smyslu o prvenství. Odvozuje v jednotlivých statích charakteristickou rovnici ve tvaru determinantu pro frekvenci volného kmitu hřídele s n -kotoučím. Řešení frekvenční rovnice se dá vyjádřit rekurentními formulami, které představují systém diferenciálních rovnic a zvláště jednoduše řešitelný v případě stejných kotoučů. Ve statí 6,02 užívá autor vtipného vyjádření, resp. řešení pomocí maticového počtu, kterým se stávají výpočty přehlednějšími a částečně mechanickými. Ke konci kapitoly jsou uvedeny některé metody k odstraňování nebo ke zmírnění nebezpečí torsních vibrací.

Kapitola sedmá jedná ve čtyřech statích o setrvačnicku strojů a mechanismů jednak jako akumulátoru energie, jednak jako regulátoru pohybu pístových strojů, a konečně o dynamických účincích namáhání setrvačnicku.

V poslední osmé kapitole se zabývá autor vačkovými mechanismy a kmitáním hmotných pružin.

Shrnuji: Ačkoli matematické metody používané v knize jsou známy, užívá jich autor nejen poprvé v naší vědecko-technické literatuře zvláště ovšem ve strojírenství, ale snad i ve světové literatuře tohoto vědního oboru. Pomocí těchto metod dochází k elegantnímu a přehlednému řešení všech problémů, kterými se v knize zabývá, a na četných speciálních příkladech ukazuje, jak se těchto metod dá použít i při řešení případů obdobných. Způsob, kterým aplikaci těchto metod předkládá čtenáři, svědčí o jeho vynikajících kvalitách vědeckých a o rozsáhlém přehledu a znalosti celé problematiky dynamiky strojů.

Knize snad občas vadí přílišná až „stenografická“ stručnost výkladu, která ztěžuje studium knihy začátečníkům a projevuje se někdy ne zcela přesným matematickým vyjádřením. Tiskové chyby si čtenář může většinou opravit sám.

V každém případě je Kožešnikova kniha průkopnickým činem a velkým přínosem a obohacením české vědeckotechnické odborné literatury, za což mu musí být všichni odborníci opravdu vděční.

Miloslav Hampl

J. A. Aseltine: TRANSFORM METHOD IN LINEAR SYSTEM ANALYSIS. (Metoda transformace v analýze lineárních soustav.) Vydalo McGraw-Hill Comp., New York 1958, 300 stran.

Citovaná kniha je věnována použití některých integrálních transformací v teorii lineárních fyzikálních soustav, jako v teorii lineárních elektrických obvodů se soustředě-

nými parametry, v teorii mechanických soustav, systémů automatické regulace apod. Obsahuje zhruba následující tematiku: základy teorie Laplaceovy transformace, vlastnosti impulsní funkce, základy teorie lineárních elektrických obvodů se soustředěnými parametry (metody smyčkových proudů a uzlových napětí, impedance, čtyřpóly), dále pak teorii mechanických systémů, inverzi Laplaceovy transformace, pojetí přenosové funkce soustavy, základy analýzy soustav se zpětnou vazbou, užití Laplaceovy transformace v některých problémech parciálních diferenciálních rovnic, Fourierovy řady, Fourierova transformace, otázky chování soustav, které jsou pod vlivem popudů nahodilého charakteru, diferenciální rovnice a Z -transformace, a konečně základy teorie Mellinovy transformace. Dodatek je věnován některým základním skutečnostem teorie funkcí komplexní proměnné a tabulkám Laplaceovy transformace.

Svým zaměřením je kniha určena inženýrům a má být jistým návodem na řešení problémů lineárních soustav. Proto autor omezil matematickou přesnost na nejmenší možnou míru a výklad provádí ryze heuristicky. To by snad bylo zamýšlenými účely omluvitelné; nelze však schválit to, že na mnohých místech (zejména v kapitole o impulsní funkci) se vědomě něco vydává za důkaz, co důkazem vůbec není, ačkoli by pro potřebu inženýra stačilo uvést „lze dokázat, že platí“ apod.

Vcelku možno říci, že kniha po obsahové stránce nepřináší nic nového; pojetí probírané látky je tradiční, které nalezneme ve všech „inženýrských“ dílech s podobnou tematikou. Kniha může sloužit jako informativní úvod do problémů lineárních soustav; pro hlubší studium věci nebo pro hloubavějšího čtenáře však není vhodná.

Václav Doležal

Aplikace matematiky, roč. 4, 1959. — Vydává Československá akademie věd v Nakladatelství ČSAV, Vodičkova 40, Praha 2. — Adresa redakce: Matematický ústav Československé akademie věd, Praha 2, Žitná ul. 25, tel. 227217. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Administrace: Poštovní novinový úřad, Praha 3, Jindřišská 14. — Objednávky přijímá každý poštovní úřad nebo doručovatel. — Cena 1 výtisku Kčs 7,50, v předplacení (6 čísel ročně) Kčs 45,—. Tiskne Knihkisk, n. p., závod 05, Praha 8, tř. Rudé armády 171.

Toto číslo vyšlo v červenci 1959.

A-11263