

P. P. TEODORESCU • V. ILLE

**teoria  
elasticității  
și introducere  
în mecanica  
solidelor  
deformabile**

...

**DACIA**

P. P. TEODORESCU • V. ILLE

TEORIA ELASTICITĂȚII  
ȘI  
INTRODUCERE ÎN MECANICA  
SOLIDELOR DEFORMABILE

VOL. III

EDITURA DACIA  
CLUJ-NAPOCA 1980

## PREFAȚĂ

Volumul de față continuă tematica din primele două volume privind mecanica solidelor deformabile în general și teoria elasticității în particular; ca și în volumele precedente, pe lângă unele metode exacte de calcul se prezintă și diferite metode aproximative, punându-se în evidență modul lor de aplicare și gradul lor de exactitate. Se utilizează literatura de specialitate cunoscută, precum și rezultatele personale și experiența acumulată de autori.

Acest volum cuprinde ultimele capitole (cap. 9—13) din partea a II-a a lucrării, destinată teoriei barei drepte, o problemă deosebit de importantă atât din punct de vedere teoretic cât și din punct de vedere practic, precum și o anexă.

În capitolul 9 se prezintă alte probleme ale răsucirii barei drepte, fiind cuprinse atât probleme elastice, cât și probleme elastoplastice. Menționăm astfel alte secțiuni transversale, răsucirea barei drepte de secțiune circulară variabilă, ca și luarea în considerare a unor efecte locale; în ceea ce privește modelele elastoplastice, se tratează răsucirea barei de secțiune oarecare, precum și unele solicitări elastoplastice compuse.

Capitolul 10 este destinat încovoierii elastice a barei drepte; se introduc astfel formulări prin funcții potențial și centrul de încovoiere, se face un studiu al domeniilor multiplu conexe etc. Se dau soluții elementare și aproximative pentru unele secțiuni transversale, acordându-se o importanță deosebită secțiunii dreptunghiulare; menționăm diferite metode de calcul, în special metoda funcțiilor de variabilă complexă și metodele variaționale de calcul.

Problemele de siguranța structurilor prezintă o importanță deosebită, atât pentru barele drepte, cât și pentru structurile de bare. După o trecere în revistă sistematică și critică a teoriilor stărilor de tensiune limită (teorii clasice, teorii energetice, teorii bazate pe relații între tensorul sferic și deviatorul tensiunilor, extinderi ale teoriilor clasice etc), se trece la analiza siguranței structurilor; în afară de concepția deterministă, se pun în evidență concepția semiprobabilistă și concepția probabilistă de calcul, bazate pe introducerea variabilelor aleatoare.

Ultimele două capitole sînt dedicate structurilor de bare static determinate și static nedeterminate. Se face întâi o prezentare generală a calculului deplasărilor și rotirilor pentru o structură elastică oarecare; apoi se trece la studiul

structurilor de bare static determinate: bare drepte, structuri articulate, cadre, punându-se în evidență atât determinarea diagramelor de eforturi prin diferite metode, cât și trasarea liniilor de influență corespunzătoare. Structurile elastice static nedeterminate sînt tratate atât prin metoda eforturilor, cât și prin metoda deplasărilor. Se prezintă diferite aspecte ale acestor metode, aplicîndu-le apoi la barele static nedeterminate, la barele continue și la cadrele static nedeterminate; în acest din urmă caz se consideră și diferite metode iterative de calcul, de tipul metodei Cross. O importanță deosebită se acordă metodelor matriceale de calcul, introducîndu-se matricea de influență, matricea de flexibilitate și matricea de rigiditate și trecînd apoi la formularea matriceală a metodei eforturilor și a metodei deplasărilor. Structurile elastoplastice (supuse la solicitări axiale sau supuse la solicitări de încovoiere) sînt, de asemenea, luate în considerare, punîndu-se accentul pe calculul la starea limită de curgere (în cadrul unui model elasto-perfect plastic/liniar ecruisabil, în particular a unui model perfect plastic/liniar ecruisabil). Fără ca aceste capitole să prezinte exhaustiv toate problemele teoriei structurilor de bare, se pune în evidență modul în care ele se integrează în problematica mecanicii solidelor deformabile; în felul acesta, aspectele analizate pot constitui o bază pentru un studiu detaliat, căruia îi sînt consacrate lucrări specifice.

Anexa cu care se încheie volumul cuprinde unele noțiuni de teoria probabilităților și statistică matematică, elemente din teoria sistemelor de ecuații liniare și tehnici de calcul matriceal; se dau astfel, fără demonstrație, unele rezultate de ordin matematic, utile atât pentru lectura părții a II-a a lucrării, cât și pentru lectura părților ulterioare. În felul acesta, volumul devine de sine stătător, pentru lectura lui nefiind necesare decît cunoștințele de ordin matematic din primii ani ai facultăților din institutele tehnice superioare.

Bibliografia dată cuprinde, în continuarea celei din primele două volume, titluri destinate mecanicii solidelor deformabile în general și teoriei elasticității în particular; ele sînt sugerate cititorului dornic să-și completeze cunoștințele însușite.

Lucrarea este prezentată riguros din punct de vedere matematic, afirmațiile făcute fiind, în cea mai mare parte, justificate.

Volumul al IV-lea va cuprinde partea a III-a a lucrării, destinată altor probleme din teoria barei.

Lucrarea se adresează unui cerc larg de cititori, fiind concepută în spiritul integrării dintre învățămînt, cercetare și producție. Astfel, ea poate fi utilizată atât de cercetători din domeniul mecanicii corpului solid, care se ocupă cu probleme de rezistența materialelor, teoria elasticității, teoria plasticității etc., cât și de matematicieni, pe care îi pune în legătură cu unele probleme de calcul practic, putînd sugera idei în domeniul matematicilor aplicate. De asemenea, ea se adresează inginerilor din domeniul construcțiilor civile și industriale, din domeniul construcțiilor de căi ferate și drumuri, al construcțiilor de poduri, al construcțiilor hidrotehnice etc., care întîlnesc probleme de acest fel. Inginerii din domeniul construcțiilor de mașini, de nave, din domeniul aviatic etc. pot fi, în mod analog, interesați, fiind puși în legătură cu problemele științifice ale unor elemente de construcție pe care le proiectează. Dealtfel, lucrarea poate fi utilă și în universități și institute tehnice de învățămînt superior.

24 octombrie 1979

AUTORII