

OBSAH

Oddíl první

MATEMATIKA

(I. N. Bronštejn)

| | |
|--|-----|
| A. Elementární matematika | 20 |
| Kapitola 1.1. Tabulky | 20 |
| Článek 1.1. Různé konstanty | 20 |
| Článek 1.2. Druhé a třetí mocniny a odmocniny, logaritmy, $\pi n_1, \frac{1}{4} \pi n^2$, převrácené hodnoty | 21 |
| 1.3. Čtvrté a páté mocniny | 55 |
| 1.4. Převod stupňové míry na obloukovou | 56 |
| 1.5. Prvky kruhové úseče | 57 |
| 1.6. Goniometrické funkce | 58 |
| 1.7. Přirozené logaritmy | 62 |
| 1.8. Exponenciální a hyperbolické funkce | 66 |
| Kapitola 1.2. Algebra | 67 |
| Článek 1.9. Vzorce pro násobení a rozklad v činitele. | 67 |
| 1.10. Početní výkony s mocninami a odmocninami | 68 |
| 1.11. Rovnice | 69 |
| 1.12. Aritmetické a geometrické řady | 70 |
| 1.13. Logaritmy | 70 |
| 1.14. Kombinatorika | 71 |
| Kapitola 1.3. Geometrie | 72 |
| Článek 1.15. Vzorce pro rovinné obrazce | 72 |
| 1.16. Povrchy a objemy mnohostěnů | 78 |
| 1.17. Povrchy a objemy oblých těles | 82 |
| Kapitola 1.4. Goniometrie a trigonometrie | 86 |
| Článek 1.18. Goniometrické funkce | 86 |
| 1.19. Tabulka funkcí nejdůležitějších úhlů | 87 |
| 1.20. Cyklometrické funkce | 88 |
| 1.21. Základní goniometrické vzorce | 88 |
| 1.22. Řešení pravoúhlých trojúhelníků | 90 |
| 1.23. Sférická trigonometrie | 92 |
| B. Vyšší matematika | 93 |
| Kapitola 1.5. Vyšší algebra | 93 |
| Článek 1.24. Determinanty | 93 |
| 1.25. Soustava rovnic prvního stupně (lineární rovnice) | 93 |
| 1.26. Rovnice třetího stupně | 94 |
| 1.27. Obecné vlastnosti rovnice n -tého stupně | 94 |
| 1.28. Řešení rovnic n -tého stupně | 95 |
| Kapitola 1.6. Analytická geometrie | 96 |
| Článek 1.29. Základní vzorce analytické geometrie v rovině | 96 |
| 1.30. Přímka (v rovině) | 98 |
| 1.31. Kružnice | 102 |
| 1.32. Kuželosečky (křivky druhého stupně) | 103 |

| | | |
|----------------|---|-----|
| 1.33. | Jiné křivky | 106 |
| 1.34. | Základní vzorce z prostorové analytické geometrie | 109 |
| 1.35. | Rovina a přímka v prostoru | 111 |
| 1.36. | Plochy druhého stupně | 116 |
| 1.37. | Šroubovice | 119 |
| Kapitola 1.7. | Diferenciální počet | 120 |
| Článek 1.38. | Vzorce pro derivování | 120 |
| 1.39. | Hledání maxima a minima | 122 |
| 1.40. | Tabulka rozvořů v Maclaurinovu řadu | 124 |
| 1.41. | Některé vzorce z diferenciálního počtu | 126 |
| Kapitola 1.8. | Integrální počet | 127 |
| Článek 1.42. | Základní pravidla integrování | 127 |
| 1.43. | Nejdůležitější substituce | 127 |
| 1.44. | Tabulka neurčitých integrálů | 128 |
| 1.45. | Některé určité integrály | 142 |
| 1.46. | Přibližný výpočet určitých integrálů | 143 |
| 1.47. | Použití určitých integrálů v geometrii | 144 |
| Kapitola 1.9. | Diferenciální rovnice | 146 |
| Článek 1.48. | Rovnice prvního řádu | 146 |
| 1.49. | Rovnice druhého řádu | 147 |
| Kapitola 1.10. | Vektorová algebra | 148 |
| Článek 1.50. | Početni výkony s vektory | 148 |
| 1.51. | Některé vzorce vektorové algebry | 149 |

Oddíl druhý

CHEMIE

(S. A. Baljezin)

| | | |
|-------------|---|-----|
| Článek 2.1. | Mendělejevova periodická tabulka prvků | 152 |
| 2.2. | Kvalitativní reakce na suché cestě | 154 |
| 2.3. | Voda | 154 |
| 2.4. | Roztoky | 156 |
| 2.5. | Chladicí směsi | 159 |
| 2.6. | Technické tabulky | 160 |
| 2.7. | Koroze kovů | 163 |
| 2.8. | Vliv korozivního prostředí na různé druhy materiálů | 166 |

Oddíl třetí

FYZIKA

(K. P. Jakovlev)

| | | |
|----------------------------|---|-----|
| Použitá označení | 170 | |
| Kapitola 3.1. | Fyzikální veličiny, jejich rozměry a jednotky | 171 |
| Článek 3.1. | Metrická soustava měř a základní soustavy jednotek | 171 |
| 3.2. | Rozbor rozměrů | 176 |
| 3.3. | Soustava CGS a přechod od jedné soustavy ke druhé | 180 |
| 3.4. | Mechanické a akustické veličiny, jejich rozměry a jednotky měření | 185 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| 3.5. | Molekulární a tepelné veličiny, jejich rozměry a jednotky měření | 193 |
| 3.6. | Elektrické a magnetické veličiny, jejich rozměry a jednotky měření | 195 |
| 3.7. | Fotometrické veličiny a jejich jednotky | 200 |
| 3.8. | Jednotky používané v atomové a jaderné fyzice | 201 |
| 3.9. | Často používané fyzikální konstanty | 202 |
| Kapitola 3.2. | Základy teorie chyb | 204 |
| Článek 3.10. | Chyby soustavné a chyby náhodné | 204 |
| 3.11. | Chyba střední a průměrná | 205 |
| 3.12. | Nejpravděpodobnější hodnota měřené veličiny a její chyba | 206 |
| 3.13. | Určení chyby funkce z chyb argumentů | 213 |
| 3.14. | Příklady na výpočet chyb výsledků měření | 215 |
| 3.15. | Určení nejvýhodnějších podmínek měření | 218 |
| Kapitola 3.3. | Fyzikální tabulky | 220 |
| Článek 3.16. | Obecné vlastnosti těles | 220 |
| 3.17. | Akustika | 303 |
| 3.18. | Molekulární jevy a teplota | 310 |
| 3.19. | Magnetické a elektrické jevy | 343 |
| 3.20. | Optika | 364 |
| 3.21. | Struktura atomu a jaderné procesy | 375 |

Oddíl čtvrtý

OBECNÁ MECHANIKA

(G. N. Svěšnikov)

| | |
|---|-----|
| Seznam použitých označení | 402 |
| A. Kinematika | 403 |
| Kapitola 4.1. Kinematika bodu | 403 |
| Článek 4.1. Základní soustavy | 403 |
| 4.2. Pohybové rovnice bodu a jeho dráha | 403 |
| 4.3. Rychlost bodu | 404 |
| 4.4. Plošná rychlost | 409 |
| 4.5. Zrychlení bodu | 409 |
| Kapitola 4.2. Kinematika tuhého tělesa | 412 |
| Článek 4.6. Konečná přemístění tuhého tělesa | 412 |
| 4.7. Obecné vlastnosti rychlostí bodů pohybujícího se tuhého tělesa | 413 |
| 4.8. Posuvný pohyb | 414 |
| 4.9. rotační pohyb tuhého tělesa | 414 |
| 4.10. Sférický pohyb | 415 |
| 4.11. Eulerovy úhly | 416 |
| 4.12. Úhlové zrychlení rotujícího tělesa | 418 |
| 4.13. Zrychlení bodů rotujícího tělesa | 418 |
| 4.14. Rovinný pohyb tuhého tělesa | 419 |
| 4.15. Okamžitý střed otáčení — pól | 420 |
| 4.16. Polodie | 421 |
| 4.17. Zrychlení bodů rovinného útvaru | 422 |

| | | |
|-----------------------|--|-----|
| | 4.18. Kružnice obratu (De la Hirova) a kružnice Bressova. Eulerova — Savariho rovnice | 423 |
| | 4.19. Eliptický pohyb (Kardanův problém) | 424 |
| | 4.20. Pohyb volného tělesa | 425 |
| | 4.21. Zrychlení bodů volného tělesa | 427 |
| Kapitola | 4.3. Pohyb složený | 427 |
| Článek | 4.22. Unášivý, druhotný a výsledný pohyb | 427 |
| | 4.23. Věta o rovnoběžníku rychlostí | 427 |
| | 4.24. Výsledná rychlost při rotaci kolem různoběžných os | 428 |
| | 4.25. Výsledná rychlost při rotaci kolem rovnoběžných os | 428 |
| | 4.26. Skládání posuvného a rotačního nebo sférického pohybu | 429 |
| | 4.27. Skládání rotací kolem mimoběžných os | 429 |
| | 4.28. Zrychlení bodu při složeném pohybu | 430 |
| B. Statika | | 431 |
| Kapitola | 4.4. Statika hmotného bodu | 431 |
| Článek | 4.29. Síla a její vektor | 431 |
| | 4.30. Rovnováha soustavy sil procházejících bodem | 433 |
| | 4.31. Rovnováha bodu na hladké ploše a na hladké křivce | 433 |
| | 4.32. Moment síly | 434 |
| Kapitola | 4.5. Statika tuhého tělesa | 437 |
| | 4.33. Vlastnosti vnějších sil působících na tuhé těleso | 437 |
| | 4.34. Síly procházející jedním bodem | 438 |
| | 4.35. Silové dvojice | 439 |
| | 4.36. Nahrazení soustavy sil v daném bodě | 441 |
| | 4.37. Invarianty transformací | 442 |
| | 4.38. Centrální osa | 443 |
| | 4.39. Nutné podmínky rovnováhy tělesa | 444 |
| | 4.40. Rovinná soustava sil | 446 |
| | 4.41. Grafické nahrazení rovinné soustavy sil | 449 |
| | 4.42. Rovnoběžné síly | 451 |
| | 4.43. Těžiště | 458 |
| | 4.44. Rovnováha těžkého tělesa ležícího na hladké vodo- rovné rovině | 458 |
| | 4.45. Viriál | 458 |
| C. Dynamika | | 459 |
| Kapitola | 4.6. Základní pojmy dynamiky hmotného bodu | 459 |
| | 4.46. Setrvačné souřadné soustavy | 459 |
| | 4.47. Hmota hmotné částice | 459 |
| | 4.48. Princip nezávislého působení sil | 460 |
| | 4.49. Doplnkové síly | 460 |
| | 4.50. Diferenciální rovnice pohybu izolovaného bodu | 460 |
| | 4.51. Pohyb těžkého bodu | 462 |
| | 4.52. Centrální síly | 463 |
| | 4.53. Volný pád bodu se zřetelem k otáčení Země | 463 |
| | 4.54. Přímočarý pohyb bodu | 464 |
| | 4.55. Svislý pád bodu při odporu úměrném čtverci rychlosti | 464 |
| | 4.56. Přímočaré kmity bodu pod vlivem konzervativních sil | 464 |
| | 4.57. Harmonické kmity bodu | 465 |
| | 4.58. Tlumené kmity | 466 |
| | 4.59. Kmity při působení (Coulombova) tření | 467 |
| | 4.60. Pohyb bodu po hladké křivce | 468 |

| | | |
|----------|---|-----|
| | 4.61. Matematické kyvadlo | 468 |
| | 4.62. Relativní pohyb bodu po dané pohybuující se hladké křivce | 471 |
| | 4.63. Pohyb bodu po (dané) hladké ploše | 471 |
| | 4.64. Sférické kyvadlo | 472 |
| Kapitola | 4.7. Obecná dynamika soustav | 473 |
| Článek | 4.65. Mechanická soustava a její vnitřní síly | 473 |
| | 4.66. Hmotný střed | 474 |
| | 4.67. Věta o pohybu hmotného středu | 475 |
| | 4.68. Hybnost | 476 |
| | 4.69. Rovnice Meščerského pro pohyb rakety | 477 |
| | 4.70. Moment hybnosti (impulsmoment) | 478 |
| | 4.71. Impulsmoment soustavy | 479 |
| | 4.72. Elementární práce síly | 481 |
| | 4.73. Silové pole | 481 |
| | 4.74. Kinetická energie bodu | 483 |
| | 4.75. Kinetická energie soustavy | 485 |
| | 4.76. Konservativní soustavy | 487 |
| Kapitola | 4.8. Dynamika tuhého tělesa | 488 |
| Článek | 4.77. Moment setrvačnosti tělesa | 488 |
| | 4.78. Elipsoid setrvačnosti a tenzor momentů setrvačnosti | 490 |
| | 4.79. Impulsmoment tělesa | 496 |
| | 4.80. Diferenciální rovnice otáčení tělesa kolem nehybné osy | 497 |
| | 4.81. Reakce ložisek rotujícího tělesa | 497 |
| | 4.82. Fyzikální kyvadlo | 499 |
| | 4.83. Torzní kmity | 500 |
| | 4.84. Rovinný pohyb tělesa | 501 |
| | 4.85. Součet elementárních prací sil, působících v bodech tuhého tělesa | 501 |
| | 4.86. Kinetická energie tuhého tělesa | 503 |
| | 4.87. Eulerovy rovnice sférického pohybu tělesa | 504 |
| | 4.88. Pohybové rovnice volného tělesa | 505 |
| | 4.89. Otáčení gyroskopu | 505 |
| | 4.90. Regulární precese gyroskopu | 506 |
| Kapitola | 4.9. Analytická statika | 507 |
| Článek | 4.91. Vazby a virtuální posunutí | 507 |
| | 4.92. Obecné souřadnice soustavy | 508 |
| | 4.93. Virtuální práce a obecné síly | 510 |
| | 4.94. Obecný potenciál | 511 |
| | 4.95. Dokonalé vazby a princip virtuálních prací | 512 |
| | 4.96. Lagrangeovy multiplikátory | 512 |
| | 4.97. Rovnice rovnováhy. Holonomní soustavy v obecných souřadnicích | 513 |
| Kapitola | 4.10. D'Alambertův princip | 514 |
| Článek | 4.98. Setrvačná síla | 514 |
| | 4.99. Kinetostatická metoda | 515 |
| | 4.100. Obecné pohybové rovnice soustavy s ideálními vazbami | 516 |
| Kapitola | 4.11. Diferenciální rovnice pohybu holonomních soustav | 517 |
| Článek | 4.101. Lagrangeovy rovnice prvního druhu | 517 |
| Článek | 4.102. Obecné rychlosti | 517 |

| | | |
|----------|--|-----|
| | 4.103. Kinetická energie v obecných rychlostech | 519 |
| | 4.104. Součet virtuálních prací setrvačných sil | 520 |
| | 4.105. Langrangeovy rovnice druhého druhu | 521 |
| | 4.106. Integrál energie | 523 |
| | 4.107. Obecné (zobecněné) impulsy | 523 |
| | 4.108. Kanonické rovnice | 524 |
| Kapitola | 4.12 Malé kmity soustavy | 524 |
| Článek | 4.109. Stabilní rovnováha | 524 |
| | 4.110. Přibližné výrazy pro kinetickou a potenciální energii při malých kmitech | 525 |
| | 4.111. Volné malé kmity soustav s jedním stupněm volnosti | 526 |
| | 4.112. Malé vlastní kmity soustavy se dvěma stupni volnosti | 528 |
| | 4.113. Tlumené kmity soustav s jedním stupněm volnosti | 529 |
| | 4.114. Vynucené tlumené kmity | 531 |
| | 4.115. Netlumené vynucené kmity bez tlumení | 535 |
| Kapitola | 4.13. Ráz těles | 536 |
| Článek | 4.116. Okamžitý impuls | 536 |
| | 4.117. Ráz hmotného bodu s nepohyblivou hladkou plochou | 538 |
| | 4.118. Přímý centrální ráz dvou těles | 539 |
| | 4.119. Působení rázu na těleso otáčející se kolem nepohyblivé osy | 540 |
| | 4.120. Změna kinetické energie při rázu vzniklém připojením trvalých ideálních vazeb | 540 |
| | 4.121. Změna kinetické energie při přímém centrálním rázu těles | 541 |

Oddíl pátý

PRUŽNOST A PEVNOST

| | | |
|----------|---|-----|
| | Seznam použitých označení | 544 |
| Kapitola | 5.1. Všeobecné poznatky o napětích a deformacích | 546 |
| Článek | 5.1. Napjatost | 546 |
| | 5.2. Deformace | 549 |
| | 5.3. Hookův zákon | 550 |
| | 5.4. Teorie pevnosti | 552 |
| | 5.5. Koncentrace napětí a dynamické pevnosti | 554 |
| | 5.6. Vnitřní síly prutů a desek | 557 |
| Kapitola | 5.2. Pruty namáhané tahem a tlakem | 557 |
| Článek | 5.7. Základní vzorce | 557 |
| | 5.8. Pracovní diagram. Mechanické charakteristiky | 558 |
| | 5.9. Dovolená napětí. Bezpečnost. Způsoby výpočtu | 561 |
| | 5.10. Vliv vlastní váhy | 570 |
| | 5.11. Staticky neurčitě úlohy | 572 |
| | 5.12. Výpočet teplotních vlivů | 572 |
| | 5.13. Napětí a deformace v obecných směrech | 573 |
| | 5.14. Tenkostěnné rotační skořepiny | 574 |
| | 5.15. Prutové soustavy | 575 |

| | |
|---|-----|
| Kapitola 5.3. Smyk a stříh | 579 |
| Článek 5.16. Obecné vztahy | 579 |
| 5.17. Nýtované spoje | 580 |
| 5.18. Svařované spoje | 581 |
| 5.19. Vrubový spoj | 581 |
| Kapitola 5.4. Kroucení | 582 |
| Článek 5.20. Vzorce pro výpočet různých profilů | 582 |
| 5.21. Volný a stísněný krut tenkých otevřených profilů | 584 |
| 5.22. Výpočet hřídele. Průběhy M_K | 585 |
| Kapitola 5.5. Ohyb | 588 |
| Článek 5.23. Základní vztahy | 588 |
| 5.24. Geometrické charakteristiky průřezů | 590 |
| 5.25. Vzorce a tabulkové hodnoty momentů setrvačnosti a odporu | 602 |
| 5.26. Řešení přímých nosníků | 607 |
| 5.27. Nosníky proměnlivého průřezu | 613 |
| 5.28. Staticky neurčité nosníky | 618 |
| 5.29. Nosníky na pružném podkladě | 624 |
| 5.30. Jednoduché rovinné rámy | 629 |
| 5.31. Křivé pruty | 633 |
| 5.32. Výpočty nosníků | 637 |
| Kapitola 5.6. Desky | 641 |
| Článek 5.33. Obdélníkové desky | 641 |
| 5.34. Kruhové a eliptické desky | 645 |
| Kapitola 5.7. Stabilita vzpěr | 646 |
| Článek 5.35. Obecné řešení přímých prutů | 646 |
| 5.36. Vzpěrný ohyb prutů proměnného průřezu | 651 |
| 5.37. Příhradové podpěry pružně uložené | 653 |
| 5.38. Kruhové prstence a oblouky | 655 |
| 5.39. Desky a skořepiny | 656 |
| Kapitola 5.8. Složené namáhání | 657 |
| Článek 5.40. Šikmý ohyb a excentrický tlak | 657 |
| 5.41. Kombinace krutu a ohybu | 660 |
| Kapitola 5.9. Pružiny | 661 |
| Článek 5.42. Válcová pružina | 661 |
| 5.43. Pružiny kónické | 661 |
| Kapitola 5.10. Tlustostěnné nádoby | 661 |
| Článek 5.44. Výpočty v pružném stavu | 661 |
| 5.45. Výpočty plastického a pružně plastického stavu | 663 |
| Kapitola 5.11. Dynamická namáhání | 663 |
| Článek 5.46. Kmitání soustav s jedním stupněm volnosti | 663 |
| 5.47. Kmitání soustav s n stupni volnosti | 666 |
| 5.48. Ráz | 667 |

TEORIE MECHANISMŮ

(V. A. Zinovjev)

| | |
|---|-----|
| Seznam použitých označení | 669 |
| Kapitola 6.1. Konstrukce mechanismů | 674 |
| Článek 6.1. Mechanismus. Kinematické dvojice. Kinematický řetězec | 674 |
| 6.2. Konstrukční vlastnosti rovinných mechanismů. Vytváření rovinných mechanismů podle Assura | 677 |
| Kapitola 6.2. Kinematické řešení rovinných mechanismů | 680 |
| Článek 6.3. Určení polohy mechanismů | 680 |
| 6.4. Řešení úlohy o rychlostech a zrychleních | 682 |
| Kapitola 6.3. Kinematické řešení třecích mechanismů a mechanismů s ozubenými koly | 687 |
| Článek 6.5. Základní třecí mechanismy a mechanismy s ozubenými koly | 687 |
| 6.6. Diferenciální a planetové mechanismy | 690 |
| Kapitola 6.4. Kinematické řešení rovinných vačkových a maltézských mechanismů | 692 |
| Článek 6.7. Trojčlenné vačkové mechanismy | 692 |
| 6.8. Kinematické řešení vačkových mechanismů | 693 |
| 6.9. Maltézské mechanismy | 696 |
| Kapitola 6.5. Kinematické řešení některých prostorových mechanismů | 697 |
| Článek 6.10. Základní závislost analytické geometrie | 697 |
| 6.11. Klikový mechanismus | 698 |
| 6.12. Klikově vahadlový mechanismus | 701 |
| Kapitola 6.6. Teorie ozubeného spojení (záběru) | 702 |
| Článek 6.13. Sestrojení hledaného profilu sdruženého s profilem daným | 702 |
| 6.14. Evolventní ozubení | 704 |
| 6.15. Záběr hřebenu s ozubeným kolem | 706 |
| 6.16. Záběr kol spojených s jedním a týmž tvořícím obrysem | 709 |
| 6.17. Ozubené záběry se šikmými zuby | 712 |
| 6.17a. Ozubený záběr M. L. Novikova | 714 |
| 6.18. Kuželový ozubený záběr | 716 |
| 6.19. Šnekový záběr | 717 |
| Kapitola 6.7. Síly působící na mechanismus | 718 |
| Článek 6.20. Hnačí síly a síly provozních odporů | 718 |
| 6.21. Tření | 720 |
| 6.22. Setrvačné síly | 721 |
| Kapitola 6.8. Vyšetřování pohybu strojů a mechanismů | 723 |
| Článek 6.23. Redukování sil a hmot | 723 |
| 6.24. Diferenciální pohybová rovnice základního členu | 724 |
| 6.25. Omezení periodického kolísání rychlosti stroje | 728 |

| | |
|---|-----|
| 6.26. Regulace neperiodického kolísání rychlosti stroje (mechanismu) | 732 |
| Kapitola 6.9. Pohyb mechanismů působením vnějších sil | 734 |
| Článek 6.27. Kinematické dvojice | 734 |
| 6.28. Třecí mechanismus | 740 |
| 6.29. Mechanismy s ozubenými koly | 742 |
| 6.30. Rovinné mechanismy s nižšími dvojicemi | 750 |
| 6.31. Vačkové mechanismy | 754 |
| Kapitola 6.10. Vyvažování mechanismů (1) | 756 |
| Článek 6.32. Vyvažování rotujících se členů | 756 |
| 6.33. Vyvažování mechanismů na základě | 759 |
| Kapitola 6.11. Projektování mechanismů | 761 |
| Článek 6.34. Základní úlohy navrhování mechanismů. | 761 |
| 6.35. Třecí mechanismy a mechanismy s ozubenými koly | 762 |
| 6.36. Řemenové převody (14). | 768 |
| 6.37. Mechanismy s maltézským křížem | 769 |
| 6.38. Vačkové mechanismy | 771 |
| 6.39. Mechanismy s nižšími dvojicemi | 775 |

DODATKY

| | |
|---|-----|
| Některé nemetrické soustavy měř | 783 |
|---|-----|

