

# OBSAH

|                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Předmluva . . . . .                                                                                     | 9         |
| <b>A. Pohyby vázané . . . . .</b>                                                                       | <b>11</b> |
| 1. Základní pojmy . . . . .                                                                             | 11        |
| 2. Pohyb tělesa po vodorovné rovině bez tření . . . . .                                                 | 11        |
| 3. Pohyb tělesa po vodorovné rovině se třením . . . . .                                                 | 12        |
| 4. Pohyb tělesa po nakloněné rovině se třením . . . . .                                                 | 17        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                | 22        |
| 5. Pohyb hmotného bodu po kružnici — Odstředivá síla hmotného bodu . . . . .                            | 23        |
| a) Rovnoměrný pohyb hmotného bodu po kružnici ve vodorovné rovině . . . . .                             | 23        |
| b) Pohyb hmotného bodu po kružnici ve svislé rovině . . . . .                                           | 25        |
| 6. Rotační pohyb tělesa — Odstředivá síla tělesa . . . . .                                              | 28        |
| a) Odstředivá síla tělesa . . . . .                                                                     | 28        |
| b) Odstředivá síla tělesa s osou rovnoběžnou s osou otáčení . . . . .                                   | 30        |
| c) Odstředivá síla tělesa s osou souměrnosti šikmou k ose otáčení s jedním koncem na této ose . . . . . | 31        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                | 34        |
| 7. Unášivý pohyb — Coriolisova síla . . . . .                                                           | 37        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                | 42        |
| 8. Harmonický pohyb . . . . .                                                                           | 42        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                | 49        |
| 9. Rovinný pohyb tuhých těles . . . . .                                                                 | 50        |
| a) Základní pojmy . . . . .                                                                             | 50        |
| b) Klikový mechanismus . . . . .                                                                        | 52        |
| Dráha křížáku (pístu) . . . . .                                                                         | 52        |
| Rychlost křížáku (pístu) . . . . .                                                                      | 53        |
| Zrychlení křížáku . . . . .                                                                             | 58        |
| c) Klikový mechanismus s kývavou kulisou . . . . .                                                      | 60        |
| d) Diferenciální ústrojí . . . . .                                                                      | 61        |
| Ozubené tyče s ozubeným kolem . . . . .                                                                 | 61        |
| Planetové ústrojí . . . . .                                                                             | 62        |
| Planetové ústrojí s koly s vnějším ozubením . . . . .                                                   | 62        |
| Jednoduché planetové ústrojí s jedním kolem s vnitřním ozubením . . . . .                               | 65        |
| Planetové ústrojí se dvěma koly s vnitřním ozubením . . . . .                                           | 66        |
| Diferenciální ústrojí kladkostroje . . . . .                                                            | 67        |

|                                                                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Diferenciál . . . . .                                                                                            | 69         |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 70         |
| <b>B. Pohybová energie těles . . . . .</b>                                                                       | <b>72</b>  |
| 1. Translační energie tělesa . . . . .                                                                           | 72         |
| 2. Rotační energie tělesa otáčejícího se kolem těžiškové osy . . . . .                                           | 73         |
| 3. Momenty setrvačnosti základních geometrických těles . . . . .                                                 | 76         |
| a) Moment setrvačnosti stejnorodé tyče k stálé ose jdoucí koncem tyče kolmo k její podélné ose . . . . .         | 76         |
| b) Moment setrvačnosti tenkého vřence k podélné ose souměrnosti . . . . .                                        | 77         |
| c) Moment setrvačnosti setrvačníku k stálé ose otáčení . . . . .                                                 | 78         |
| d) Moment setrvačnosti válce k podélné ose souměrnosti . . . . .                                                 | 79         |
| e) Moment setrvačnosti dutého válce k jeho podélné ose . . . . .                                                 | 80         |
| f) Moment setrvačnosti hranolu k jeho podélné ose souměrnosti . . . . .                                          | 81         |
| g) Moment setrvačnosti koule k ose jdoucí jejím středem . . . . .                                                | 82         |
| h) Redukovaná hmota a poloměr setrvačnosti . . . . .                                                             | 82         |
| i) Moment setrvačnosti tělesa k ose rovnoběžné s těžištovou osou Otázky a úlohy . . . . .                        | 86         |
| 4. Translační a rotační energie tělesa . . . . .                                                                 | 88         |
| a) Pohybová energie tělesa otáčejícího se kolem stálé mimotěžiškové osy . . . . .                                | 88         |
| b) Pohybová energie valčího se tělesa . . . . .                                                                  | 89         |
| c) Pohybová energie tělesa konajícího šroubový pohyb . . . . .                                                   | 91         |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 92         |
| 5. Změna translační energie tělesa při rovnoměrně zrychleném pohybu posuvném (práce zrychlujících sil) . . . . . | 92         |
| 6. a) Změna rotační energie tělesa při rovnoměrně zrychleném pohybu otáčivém (práce zrychlujících sil) . . . . . | 93         |
| b) Zrychlující moment . . . . .                                                                                  | 98         |
| c) Hybnost a točivý impuls . . . . .                                                                             | 100        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 104        |
| 7. Zjišťování momentu setrvačnosti u těles pokusem . . . . .                                                     | 105        |
| a) Kyvadlo matematické . . . . .                                                                                 | 105        |
| b) Kyvadlo fyzické . . . . .                                                                                     | 107        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 110        |
| <b>C. Kritické otázky . . . . .</b>                                                                              | <b>111</b> |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 115        |
| <b>D. Vyvažování . . . . .</b>                                                                                   | <b>116</b> |
| 1. Vyvažování otáčejících se hmot . . . . .                                                                      | 116        |
| 2. Vyvažování hmot pohybujících se přímočaře vratně . . . . .                                                    | 123        |
| Otázky a úlohy . . . . .                                                                                         | 126        |
| <b>E. Ráz těles . . . . .</b>                                                                                    | <b>128</b> |
| 1. Základní pojmy — Význam rázu . . . . .                                                                        | 128        |
| 2. Ráz volných těles . . . . .                                                                                   | 130        |
| a) Středový ráz přímý . . . . .                                                                                  | 130        |
| Změna rychlosti — Rázová síla . . . . .                                                                          | 130        |

---

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Úbytek pohybové energie u těles dokonale nepružných . . . . . | 136 |
| Úbytek pohybové energie u těles pružných . . . . .            | 141 |
| b) Středový ráz šikmý . . . . .                               | 142 |
| 3. Ráz nevolných těles . . . . .                              | 143 |
| a) Ráz volného tělesa s otáčivým . . . . .                    | 144 |
| b) Ráz dvou otáčivých těles . . . . .                         | 145 |
| c) Necitlivá osa (střed rázu) . . . . .                       | 149 |
| Otázky a úlohy . . . . .                                      | 150 |