

# Obsah

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 ÚVOD</b>                                                                             | <b>3</b>  |
| 1.1 Experimentální a teoretická fyzika                                                    | 3         |
| 1.2 Fyzikální veličina a její měřitelnost                                                 | 3         |
| 1.3 Příprava měření                                                                       | 4         |
| 1.4 Rozdělení měřicích metod                                                              | 4         |
| <b>2 ZÁKLADY TEORIE CHYB</b>                                                              | <b>7</b>  |
| 2.1 Druhy chyb                                                                            | 7         |
| 2.2 Experimentální chyby jednokomponentních měření                                        | 7         |
| 2.3 Gaussův normální zákon rozdělení                                                      | 8         |
| 2.4 Stanovení střední hodnoty, střední kvadratické odchylky a experimentální chyby měření | 9         |
| 2.5 Výpočet chyb používaných v laboratorním cvičení                                       | 11        |
| 2.6 Chyby vícekomponentních měření, zákon šíření chyb                                     | 12        |
| 2.7 Lineární regrese metodou nejmenších čtverců                                           | 15        |
| 2.8 Nelineární regresní funkce                                                            | 17        |
| <b>3 ZPRACOVÁNÍ EXPERIMENTÁLNÍCH DAT</b>                                                  | <b>19</b> |
| 3.1 Numerické zpracování                                                                  | 19        |
| 3.1.1 Postupná metoda                                                                     | 19        |
| 3.1.2 Lineární interpolace                                                                | 20        |
| 3.1.3 Lineární extrapolace                                                                | 20        |
| 3.1.4 Metoda nejmenších čtverců a metoda skupinová                                        | 21        |
| 3.2 Grafické zpracování dat                                                               | 21        |
| <b>4 INSTRUMENTÁLNÍ VYBAVENÍ LABORATORNÍCH CVIČENÍ</b>                                    | <b>24</b> |
| 4.1 Délková měřidla                                                                       | 24        |
| 4.2 Časová měřidla                                                                        | 25        |
| 4.3 Váhy                                                                                  | 26        |
| 4.4 Teploměry                                                                             | 27        |
| 4.5 Měřidla elektrických veličin                                                          | 27        |
| 4.6 Měřidla osvětlení                                                                     | 28        |
| <b>5 PROTOKOL O MĚŘENÍ</b>                                                                | <b>29</b> |
| <b>6 ORGANIZAČNÍ POKYNY PRO PRÁCI V LABORATOŘI</b>                                        | <b>30</b> |
| 6.1 Příprava na laboratorní cvičení                                                       | 30        |
| 6.2 Průběh laboratorního cvičení                                                          | 30        |
| 6.3 Provozní řád                                                                          | 30        |
| <b>7 MĚŘENÍ MECHANICKÝCH VELIČIN</b>                                                      | <b>31</b> |
| 7.1 Stanovení optické mohutnosti čoček sférometrem                                        | 31        |
| 7.2 Stanovení plošného obsahu přímou metodou a planimetrem                                | 32        |
| 7.3 Stanovení hustoty pevných látek přímou metodou a na hydrostatických vahách            | 34        |
| 7.4 Stanovení statického a dynamického koeficientu smykového tření dřevěných materiálů    | 35        |
| 7.5 Stanovení modulu pružnosti v tahu přímou metodou                                      | 37        |
| 7.6 Tenzometrické a mechanické měření modulu pružnosti v tahu z průhybu statickou metodou | 39        |
| 7.7 Stanovení modulu pružnosti v tahu z příčných kmitů tyče                               | 41        |
| 7.8 Stanovení modulu pružnosti ve smyku přímou metodou                                    | 42        |
| 7.9 Stanovení modulu pružnosti ve smyku dynamickou metodou                                | 44        |
| 7.10 Stanovení místního tíhového zrychlení reverzním kyvadlem                             | 45        |
| 7.11 Stanovení momentu setrvačnosti z doby kyvu fyzického kyvadla                         | 47        |
| 7.12 Stanovení momentu setrvačnosti tělesa pomocí torzních kmitů                          | 49        |
| <b>8 MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ KAPALIN</b>                                                        | <b>52</b> |
| 8.1 Stanovení povrchového napětí kapalin                                                  | 52        |
| 8.2 Stanovení viskozity Stokesovým viskozimetrem                                          | 54        |

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9 MĚŘENÍ AKUSTICKÝCH VELIČIN</b>                                                               | <b>56</b> |
| 9.1 Frekvenční závislost činitele zvukové pohltivosti . . . . .                                   | 56        |
| <b>10 MĚŘENÍ ELEKTRICKÝCH VELIČIN</b>                                                             | <b>59</b> |
| 10.1 Stanovení rezistance přímou metodou . . . . .                                                | 59        |
| 10.2 Stanovení kapacity kondenzátoru přímou metodou . . . . .                                     | 61        |
| 10.3 Stanovení indukčnosti a kvality cívky přímou metodou . . . . .                               | 62        |
| 10.4 VA charakteristika polovodičové diody . . . . .                                              | 64        |
| 10.5 Stanovení výstupní charakteristiky tranzistoru . . . . .                                     | 67        |
| 10.6 Stanovení náboje elektronu z charakteristiky tranzistoru . . . . .                           | 69        |
| <b>11 MĚŘENÍ TERMICKÝCH VELIČIN</b>                                                               | <b>72</b> |
| 11.1 Stanovení měrné tepelné kapacity pevných látek kalorimetrem . . . . .                        | 72        |
| 11.2 Stanovení součinitele teplotní roztažnosti . . . . .                                         | 75        |
| 11.3 Stanovení měrné tepelné vodivosti cihly nestacionární metodou . . . . .                      | 77        |
| 11.4 Stanovení adiabatické Poissonovy konstanty vzduchu . . . . .                                 | 80        |
| 11.5 Stanovení cejchovní křivky termočlánku . . . . .                                             | 82        |
| 11.6 Stanovení cejchovní křivky termistoru . . . . .                                              | 84        |
| 11.7 Stanovení cejchovní křivky termodiody . . . . .                                              | 86        |
| <b>12 MĚŘENÍ FOTOMETRICKÝCH VELIČIN</b>                                                           | <b>88</b> |
| 12.1 Závislost součinitele absorpce světla v průsvitných látkách na vlnové délce světla . . . . . | 88        |
| 12.2 Stanovení celkového světelného toku bodového zdroje . . . . .                                | 89        |