

Innehåll

1 Fysik 7

- 1 "Och ändå rör hon sig" 8
 - 2 Världen måste utforskas 10
 - 3 Mätningar och modeller 11
 - 4 Modeller kring vår världsbild 13
 - 5 Potenser och storleksordningar 15
 - 6 Vetenskap och "sanning" 17
- SAMMANFATTNING 18

2 Optik 19

- 1 Ljusets utbredning 20
 - 2 Reflexion 20
 - 3 Ljusknippen 22
 - 4 Avbildning i plana speglar 23
 - 5 Ljusets brytning 26
 - 6 Totalreflexion 33
 - 7 Linser 36
 - 8 Avbildning med positiva linser 40
 - 9 Kameran 48
 - 10 Ögat 50
 - 11 Färgseende 52
 - 12 Lupp, mikroskop och kikare 54
 - 13 Buktiga speglar 60
- SAMMANFATTNING 63
- ÖVNINGAR 64

3 Krafter 69

- 1 Krafter av olika slag 70
 - 2 Hur beskriver man en kraft? 70
 - 3 Hur mäter man kraft? 75
 - 4 Tyngdkraft och massa 76
 - 5 Resultant 79
 - 6 Jämvikt 81
 - 7 Friktion 83
 - 8 Kraft och reaktionskraft 86
- SAMMANFATTNING 88
- ÖVNINGAR 88

4 Densitet och tryck 93

- 1 Hur tätt kan man packa materia? 94
 - 2 Tryck och tryckkraft 97
 - 3 En vätskas lyftkraft 107
 - 4 Gasers lyftkraft 110
- SAMMANFATTNING 112
- ÖVNINGAR 112

5 Rörelse längs en bana 117

- 1 Lägesbeskrivning 118
 - 2 Momentanhastighet och medelhastighet 121
 - 3 Hastighet-tid-graf 127
 - 4 Acceleration 129
 - 5 Fritt fall 132
 - 6 Formler vid likformigt accelererad rörelse 135
- SAMMANFATTNING 141
- ÖVNINGAR 142

6 Energi 149

- 1 Energi flödar och omvandlas 150
 - 2 Arbete 151
 - 3 Lägesenergi, en form av potentiell energi 153
 - 4 Rörelseenergi eller kinetisk energi 158
 - 5 Energiprincipen 161
 - 6 Effekt 168
 - 7 Verkningsgrad 170
- SAMMANFATTNING 171
- ÖVNINGAR 171

7 Värme 177

- 1 Inre energi, värme och temperatur 178
 - 2 Uppvärmning och avkylning 182
 - 3 Faser och fasövergångar 185
 - 4 Termodynamikens huvudsatser 188
 - 5 Värmepumpar 192
 - 6 Vår energiförsörjning 193
- SAMMANFATTNING 196
- ÖVNINGAR 197

8 Laddningar 199

- 1 Laddningar – hur vet vi att de finns? 200
 - 2 Repulsion och attraktion 201
 - 3 Isolatorer och ledare 203
 - 4 Coulombs lag 207
 - 5 Influens 210
 - 6 Kraftfält 211
 - 7 Elektriska fält 212
 - 8 Elektrisk energi och spänning 215
 - 9 Elektriska urladdningar 216
 - 10 Totala laddningen bevaras 217
- SAMMANFATTNING 218
- ÖVNINGAR 219

9 Elektriska kretsar 223

- 1 Elektrisk ström 224
 - 2 Batteriet – en spänningskälla 227
 - 3 Energi och effekt i elektriska apparater 228
 - 4 Likström och växelström 230
 - 5 Att mäta ström och spänning 231
 - 6 Samband mellan spänning och ström 232
 - 7 Elektrisk effekt i resistorer 234
 - 8 Resistans i metalltråd 234
 - 9 Hur farlig är elektriciteten? 235
 - 10 Serie- och parallellkoppling 237
 - 11 Polspänning och ems 242
 - 12 Hur mycket elenergi använder vi? 243
- SAMMANFATTNING 245
- ÖVNINGAR 246

10 De fyra krafterna 251

- 1 Naturens krafter 252
 - 2 De fyra krafterna 252
 - 3 Materiens inre 258
 - 4 Vågor och partiklar 260
 - 5 Mot materiens innersta 264
 - 6 Från mikrokosmos till makrokosmos 268
- SAMMANFATTNING 275
- ÖVNINGAR 276

11 Krafter åt alla håll 277

- 1 Sammansättning och uppdelning av krafter 278
 - 2 Jämvikt 284
 - 3 Kraft och arbete 285
 - 4 Kraftmoment 287
- SAMMANFATTNING 294
- ÖVNINGAR 294

12 Kraft och rörelse 301

- 1 Tröghetslagen – Newtons första lag 302
 - 2 Kraft, massa och acceleration 305
 - 3 Kraftekvationen – Newtons andra lag 306
 - 4 Kraftekvationen vid fritt fall 310
 - 5 Kraftekvationen då flera krafter verkar 311
 - 6 Rörelseenergi 313
 - 7 Referenssystem 316
- SAMMANFATTNING 318
- ÖVNINGAR 318

Slut på kurs A 325

Svar och lösningsanvisningar 326

Tabeller 343

Register 345