

Innhold

Forord	5
Kapittel 1	
Vektorregning - et nødvendig verktøy i biomekanikk	12
1.1 Å dekomponere en vektor	14
Tyngdekraftens og andre krefters komponenter	15
1.2 Trigonometri	19
Sinus og cosinus til en vinkel	21
Tangens	28
Inverse verdier til sin, cos og tan	29
1.3 Hvordan summere vektorer?	29
Kapittel 2	
Fart, akselerasjon og Newtons lover del 1	42
2.1 Fart	44
Gjennomsnittsfart og konstant fart	47
2.2 Krefter og konstant fart - Newtons 1. lov	47
Newtons 1. lov	49
2.3 Tyngdekraften	50
Tiltrekningskraften fra jorda	51
Friksjonskraft og normalkraft	53
Friksjon gir utfordringer	54
Newton 1. lov og noen hverdagserfaringer	57
2.4 Akselerasjon	57
Akselerasjon når farten avtar	59
Akselerasjon når farten endrer retning langs samme linje	61
Akselerasjonen når farten etter et kraftstøt ikke er langs samme linje som før støtet	64
2.5 Kraft og akselerasjon - Newtons 2. lov	66
2.6 Newtons 3. lov	72

2.7 Trykk	75
Trykksår på kroppen	76

Kapittel 3

Newtons lover del 2	80
3.1 Tyngdekraft og normalkraft	82
3.2 Vertikal sats	85
Vertikal sats uten svikt	86
Vertikal sats med svikt	89
Fallhopp	90
3.3 Newtons 2. lov på en annen form	93
Stup vs. mageplask	96
Utstyr designet for å øke tiden	97
Normalkraft og statisk friksjon i et løpesteg	99
3.4 Luftmotstand til glede og besvær	102
Luftmotstand til besvær	103
Luftmotstand til både besvær og glede	106

Kapittel 4

Kraftmoment og likevekt	114
4.1 Kraftmoment	116
En krafts moment om en akse	117
Pedalkraftmoment	122
4.2 Likevekt	123
4.3 Tyngdepunkt	138
4.4 Balanse og ubalanse	142
Støtteflate	142
Uten ubalanse, heller ingen bevegelse	146

Kapittel 5

Likninger som beskriver bevegelser	154
5.1 Bevegelser med konstant akselerasjon	156
Bevegelseslikninger for konstant akselerasjon	159
5.2 Horisontal og vertikal fart i fritt fall	164
Fosbury flop	173

Kapittel 6

Rotasjon, treghetsmoment og spinn	178
6.1 Vinkelforflytning	180

6.2 Vinkelfart og fart	182
Vinkelfartens retning	184
Sammenhengen mellom vinkelfart og fart	186
Hvorfor har sykler gir?	191
6.3 Vinkelakselerasjon og akselerasjon	192
Sammenhengen mellom vinkelakselerasjon og akselerasjon	193
6.4 Treghetsmoment og Newtons 2. lov for rotasjon	194
Treghetsmoment om en akse	195
Parallellakse-teoremet	196
6.5 Spinn og Newtons 1. lov for rotasjon	204
Spinn	205
6.6 Rotasjoner i fritt fall har konstant spinn	211
Delspinn	213

Kapittel 7

Arbeid og energi	222
7.1 Arbeid og kinetisk energi	224
Friksjonskraftens arbeid	227
Tyngdekraftens arbeid	228
Loven om arbeid og kinetisk energi (arbeid-energiloven)	228
Arbeid og potensiell energi	237
Effekt	238
7.2 Elastisk fjærkraft og arbeid	239
Fjærkraft og Hookes lov	240
Hvordan måle fjærkonstanten	242
Strain	243
Parallellkoblede fjærer	245
Fjærkraftens arbeid	246
Elastisk potensiell energi	247
Trampolinehopping	247
Katapulteffekten	251
7.3 Elastisk strikk	252
7.4 Elastiske sener og muskelkraft	256
Akillessenens fjærkonstant	258
Musklers kraft og fart	260
Samspillet mellom musklene og akillessen i løpe- steg	261
Samspillet mellom musklene og akillessen i vrishopp	263

Kapittel 8

Sentripetalkraft 268

8.1 Sentripetalakselerasjon 271
 Akselerasjonen inn mot sirkelens sentrum – sentripetalakselerasjonen 272

8.2 Sentripetalkraft 274
 Vertikale sirkelbaner 276
 Horisontale sirkelbaner 281
 Doserte svinger 287

Kapittel 9

Trykk i luft og vann 292

9.1 Massetetthet 294

9.2 Egenskaper til stoffer i gass-, væske- og fast form 297

9.3 Atmosfærens tetthet og trykk 298
 Tetthet 298
 Trykk 298

9.4 Hvorfor fly flyter og baller skrur 301
 Sidespinn: «Bend it like Beckham» 306

9.4 Trykk i vann og oppdrift 308
 Oppdrift 310

Stikkordregister 317

Fasit 320