

# Undervisningsbeskrivelse



BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| <b>Termin</b>        | maj-juni 20 / 21   |
| <b>Institution</b>   | Favrskov gymnasium |
| <b>Uddannelse</b>    | stx                |
| <b>Fag og niveau</b> | Fysik A            |
| <b>Lærer(e)</b>      | Dennis Nielsen     |
| <b>Hold</b>          | 3 fy A             |

## Oversigt over gennemførte undervisningsforløb

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Titel 1</b>  | Bevægelse i en dimension                              |
| <b>Titel 2</b>  | Bevægelse i to dimensioner (det skrå kast)            |
| <b>Titel 3</b>  | Hookes lov  |
| <b>Titel 4</b>  | Cirkelbevægelse                                       |
| <b>Titel 5</b>  | Centralbevægelse                                      |
| <b>Titel 6</b>  | Bevægelsesmængde                                      |
| <b>Titel 7</b>  | E felter  |
| <b>Titel 8</b>  | B felter, induktion ( <b>Virtuel undervisning</b> )   |
| <b>Titel 9</b>  | Hospitalsfysik ( <b>Virtuel undervisning</b> )        |
| <b>Titel 10</b> | Opsamling (Virtuel med enkelte ikke virtuelle blokke) |
| <b>NB!</b>      | Ca. 40% af blokkene har været virtuel undervisning    |
|                 |   |
|                 |   |
|                 |   |

I første og anden g anvendte eleverne:

Fysikportalen Gyldendal: **FP**

I tredje g anvender eleverne bøgerne:

Fysik AB bogen 1 i bog Systime: **AB 1**

Fysik AB bogen 2 i bog Systime: **AB 2**

Hospitalsfysik, Fysik i det 21. århundrede **H 21**

Fysik med perspektiv version 9.002, e-bog skrevet Dennis Nielsen: **FMP**

I denne beskrivelse anvendes forkortelserne vist med fedt ovenfor.

Stoffet der læses på Fysikportalen, svarer til der ses når siden åbnes, uden at udfolde elementer på siden. Hvis øvelser, videoer, simulationer, mm. har været anvendt i undervisningen anføres de i denne beskrivelse.

|         |   |
|---------|---|
| Titel 1 | <b>Bevægelse i en dimension</b>   |
| Indhold | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p><b>Bevægelse med konstant hastighed</b><br/> FP: 9.1, 9.2, 9.3</p> <p><b>Bevægelse med konstant acceleration</b><br/> FP: 9.3<br/> FMP: siderne 84 - 86 øverst</p> <p><b>Kræfters arbejde, mekanisk energi</b><br/> FP: 10.3, 10.4<br/> AB2: siderne 225 - 227</p> <p><b>Newtons love</b><br/> FP: 10.2 10.6<br/> FMP side 40 - 42<br/> Siden Eksempler på brug af Newtons love (side 90 Orbit 3, 2. udgave). Du finder siden i blok 8</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p><b>Hoppende bortennis bold</b><br/> Introduktionsforsøg,<br/> Vejledning på siden V: Hoppesekvens med bordtennisbold blok 1<br/> Udkast til journal på siden J: Hoppe udfordring i blok 2</p> <p><b>Atwoods faldmaskine</b><br/> Rapportforsøg<br/> Vejledning på siden V: Atwoods faldmaskine blok 7</p> <p><b>Gnidningsforsøg</b><br/> Forsøg 1, Træk med kraftmåler<br/> Forsøg 2 Bevæget klods der stopper<br/> Forsøg 3 Klods der glider på et skråplan<br/> Vejledning på siden V: Vejledning til gnidningsforsøg blok 7. Udkast til journal på siden: J: Gnidning i blok 8</p> <p>På Teams i kanalen: Generel / Klassematerialer / videoer ligger en video med navnet På et skråplan, der forklarer om bevægelse på et skråplan.</p> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p>Regnet i forbindelse med undervisning<br/> Speed skiing<br/> Roning, Romaskine<br/> Faldskærm, Vandret faldskærm<br/> Raketafyring, Copenhagen suborbitals<br/> Badminton smash<br/> 100 meter løb</p> <p><b>Afleveret i opgavesæt</b></p> <p>Sutteflaske<br/> Lysdioder<br/> Betaplushenfald i solens indre<br/> Airbus der letter</p> |
| <b>Omfang</b>                     | <p>På forløbet er anvendt 8 blokke af 95 minutter, svarende til 12,6 timer<br/> Der er i forløbet lavet eksperimenter i 2,5 blokke af 95 min, svarende til 4,0 timer<br/> Der afleveret 1 opgavesæt og 1 rapport hver af 5 timer svarende til 10 timer</p>   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>En del af stoffet i dette forløb er også gennemarbejdet i første og anden g.<br/> Fokus er derfor at repetere væsentlige begreber fra afsnittene om kinematik og dynamik i en dimension.</p>  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p>  |

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Titel 2</b> | <b>Bevægelse i to dimensioner (Det skrå kast)</b>   |
| <b>Indhold</b> | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p><b>Det skrå kast</b><br/> AB2: siderne 207 - 210, 213 - 215, Øvelse 3.3 på siderne 216 - 217<br/> FP: 9.5<br/> FMP: siderne 98 -101</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p><b>Kastelængdens vinkelafhængighed</b><br/> Fælles forsøg med individuel databehandling<br/> Forsøget omtales på siderne:<br/> V: Vinkel og kastelængde blok 10<br/> J: Data og databehandling blok 10</p> <p><b>Kast med vand og stålkugler</b><br/> Rapportforsøg<br/> Kastelængde som funktion af begyndelsesfart<br/> Udløbshastighed af vand fra lille hul i flaske<br/> Vejledning på siden V: Kast i blok 19</p> <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p><b>Regnet i forbindelse med undervisning</b><br/> Knivkast</p> <p><b>Afleveret i opgavesæt</b><br/> Galaksen EGS<br/> Forurening med Jod<br/> Squasbold i vand<br/> Hockey<br/> Lysfølsom resistor</p> <p><b>Øvelser i bogen</b></p> <p>Andet<br/> Simulation</p> |
| <b>Omfang</b>  | På forløbet er anvendt tre blokke af 95 minutter svarende til 4,75 timer  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>Der er i forløbet lavet eksperimenter i 1,5 blokke af 95 min, svarende til 2,4 timer</p> <p>Der afleveret 1 opgavesæt og 1 rapport hver af 5 timer svarende til 10 timer</p>                                    |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>En del af stoffet i dette forløb er også gennemarbejdet i første og anden g for de elever der kommer fra 2. z</p> <p>Fokus på bevægelse med konstant hastighed og konstant acceleration, opgaver og forsøg.</p> |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>Klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 3</b>                    | <b>Hookes lov</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p><b>Hookes lov</b><br/> AB2: siderne 220 - 222, siderne 225 - 227<br/> FMP: siderne 110 - 111</p> <p>Omkring Hookes lov, eksempler</p> <p>FMP:<br/> Svingende reagensglas, siderne 120 -121<br/> Pendul I, siderne 130 -131 (Matematisk pendul)<br/> Parallel og seriekobling af fjedre, siderne 118 -120 midt<br/> Lodret fejder og elastikspring, siderne 113 -115 midt<br/> Vejning af astronaut siderne 121 - 122<br/> Pendul II, siderne 131-132 (dimensions analyse)</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p>Lodret svingende fjeder<br/> Fælles øvelse med selvstændig databehandling.<br/> Forsøget omtales på siden T: Mekaniske energi og Hookes lov i blok12</p> <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p>Regnet i forbindelse med undervisning<br/> Malingryster<br/> Kængurustylte</p> |
| <b>Omfang</b>                     | På forløbet er anvendt tre blokke af 95 minutter svarende til 4,75 timer<br>Der er i forløbet lavet eksperimenter i 0.6 blokke af 95 min, svarende til 1 time   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Elevfremlæggelse: Omkring Hookes lov. Eksemplerne nævnt ovenfor blev brugt som forlæg til gruppeoplæg.  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 4</b>                    | <b>Cirkelbevægelse</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p><b>Cirkelbevægelse</b><br/> AB2: siderne 230 - 232 midt, øvelse 6.3 side 233 -234<br/> FP: 9.6, 10.5<br/> OneNote siden T: Kinematik på en cirkel, Blok 14<br/> OneNote siden T: Dynamik på cirkel, Blok 15</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p><b>Regnede opgaver</b><br/> Regnet i forbindelse med undervisning<br/> Cykelrytter i sving<br/> Konisk pendul<br/> Bobslæde<br/> Med ryggen mod muren<br/> Bold i sving<br/> Loop på cykel<br/> Rutchebane<br/> Ovennævnte opgaver findes på siden O: Cirkelopgaver i blok 16.<br/> Desuden regnede vi opgaven<br/> Istap</p> |
| <b>Omfang</b>                     | På forløbet er anvendt fem blokke af 95 minutter svarende til 7,92 timer, heraf er 1,6 time brugt til en skriftlig test.   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Opgaveregning med cirkelbevægelse  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Klasseundervisning /skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde  |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 5</b>                    | <b>Centralbevægelse</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p><b>Gravitationsloven</b><br/> AB2: siderne 239 -240, 242 - 244, øvelse 3.1 side 244, 248 - 250</p> <p>FMP: Hul gennem jorden s 191 - 192</p> <p>Video: Hul gennem Jorden. Den ligger her: 18fyA<br/> (3fyA)/generel/klassematerialer/ Videoer<br/> Videoen varer 16 min.</p> <p>OneNote siden: Gravitationsloven, blok 19</p> <p><b>Keplers love</b><br/> AB 2: Keplers love 7.5: siderne 252 - 253</p> <p>OneNote siden: Keplers tre love, blok 23</p> <p><b>Regnede opgaver</b><br/> Istap (cirkelbevægelse)<br/> Besøg Merkur (løsning blok 22)<br/> Et sømærke (løsning blok 24)<br/> Kassevogn i sving (løsning blok 24)<br/> Cyklist på vej (løsning blok 25) (Luftmodstand)</p> |
| <b>Omfang</b>                     | På forløbet er anvendt 6 blokke af 95 minutter svarende til 9,5 timer<br>Der er i forløbet lavet eksperimenter i 1,5 blokke af 95 min, svarende til 2,4 time   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Træning af fremlæggelse af eksamensspørgsmål<br>Opgaveregning<br>Eksperimentelt arbejde  |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 6</b>                    | <b>Bevægelsesmængde</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | <p><b>Anvendt litteratur</b><br/> AB 2: Bevægelsesmængde og kraftens impuls 8.2, siderne 259 - 260<br/> AB 2: Bevarelse af bevægelsesmængde 8.3, siderne 263 - 265<br/> AB 2: Elastiske og uelastiske stød 8.4 siderne 268 -270<br/> AB 2: Stød i 2 dimensioner 8.5, siderne 272 - 273<br/> AB 2: Stødprocesser med fotoner, 8.6, siderne 274 - 275</p> <p>OneNote siden HN: Rotationsenergi blok 24</p> <p><b>Ekspirer</b><br/> Legetøjsfysik, Forløb med følgende eksperimenter; vejledning i blok 27:<br/> Faldende yoyo (to slags)<br/> Legetøjsbane med look (elastikafskydning af bil)<br/> Elektrisk racerbane med loop)<br/> Rullende kugler og cylindre på skråplan</p> <p>Stød på Vernier bane mellem to vogne, klasseforsøg, data og databehandling på siden T: Stød på bane, klasseforsøg i blok 31</p> <p>Hop med to bolde, klasseforsøg, data og databehandling på siderne T:<br/> Hop med to bolde og T: Løsning Hop med to bolde i blok 31</p> <p><b>Regnede opgaver</b><br/> Sport mm. (løsning blok 25)<br/> På vej ned (løsning blok 26) Stokes lov<br/> NCT Termistor (løsning blok 26)<br/> Ballistisk pendul I (løsning blok 27)<br/> Ballistisk pendul II (løsning blok 28)<br/> Ballistisk pendul III(løsning blok 29)<br/> Curling (løsning blok 30)<br/> Søsejlad (løsning blok 31)</p> |
| <b>Omfang</b>                     | På forløbet er anvendt 7 blokke af 95 minutter svarende til 11 timer<br>Der er i forløbet lavet eksperimenter i 4 blokke af 95 min, svarende til 6.3 time   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Opgaveregning<br>Eksperimentelt arbejde   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde  |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Titel 7</b> | <p><b>E felter</b><br/>Dele af afsnittet er lavet som virtuel undervisning</p>   |
| <b>Indhold</b> | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p>AB 2: Elektriske felter 9.2, siderne 279 - 282</p> <p>AB 2: Energiforhold 9.3, siderne 285 - 287</p> <p>AB 2: Homogent elektrisk felt 9.4, siderne 290 - 291</p> <p>AB 2: Ladede partiklers bevægelse i homogene elektriske felter 9.5, siderne 293 - 295</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p>Konisk pendul, klasseforsøg blok 35</p> <p>Rapportforsøg:</p> <p>Stød mellem kugler, Vejledning blok 39<br/>    Bevarelse af bevægelsesmængde i to dimensioner</p> <p>Pendul Vejledning, blok 39<br/>    Bevarelse af mekaniks energi</p> <p>Stød i en dimension, Vejledning blok 39<br/>    Vogn med fjeder mod væg.</p> <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p>Opsamling på øvelsen: Kast med vand (blok 32)</p> <p>Interferens (løsning blok)</p> <p>Gitteropgave (løsning blok)</p> <p>Hubble og afstand((løsning blok)</p> <p>Eklektisk ladet partikel i homogent felt (løsning blok )</p> <p>Mere Hubble (løsning blok)</p> <p>Afbøjning i elektrisk felt (løsning blok)</p> <p>Ionmotor (løsning blok)</p> |
| <b>Omfang</b>  | <p>På forløbet er anvendt 7 blokke af 95 minutter svarende til 11 timer</p> <p>Der er i forløbet lavet eksperimenter i 2.5 blokke af 95 min, svarende til 4 time</p>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p><b>Der er indtil jul</b></p> <p>afleveret 3 opgavesæt af 5 timer og 4 rapporter af 5 timer så der er brugt 35 timers fordybelsestid ud af 60 timer tildelt.</p> <p>Lavet eksperimenter i 20 timer</p> <p>afholdt 56,5% af undervisningstiden.</p> |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | <p>Opgaveregning</p> <p>Eksperimentelt arbejde</p>   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | <p>klasseundervisning/anvendelse af fagprogrammer/skriftligt arbejde/eksperimentelt arbejde</p>  |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Titel 8</b> | <b>B felter, induktion</b><br><b>Virtuel undervisning</b>  |
| <b>Indhold</b> | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p>Video om elektromotoren:<br/> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CWulQ1ZSE3c">https://www.youtube.com/watch?v=CWulQ1ZSE3c</a><br/> Videoen varer 10 minutter</p> <p>AB 2: Magnetfelter, siderne 298, 300 - 304</p> <p>AB 2: Magnetisk kraft på en ladet partikel, siderne 306 -308</p> <p>AB 2: Ladede partiklers bevægelse i homogene magnetfelter, siderne 311 - 313, 317</p> <p>AB 2: Accelerator fysik, siderne 321 - 326, 329</p> <p>Noter til induktion udleveret i blok 47. Noterne er en kopi fra i - bogen:<br/> En verden af FYSIK A<br/> Af Kasper Michelsen Danni, Thorkild Pedersen:<br/> Afsnit 15.4.1 Magnetisk flux<br/> Afsnit 15.4.2 Faradays induktionslov (delt over to sider i OneNote)<br/> Afsnit 15.4.3 Lenz Lov</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p>La Place lov, se blok 66 + 67<br/> Feltet fra flad spole (Tangens boussole) se blok 66 + 67</p> <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p>Kvadratisk spole i magnetfelt<br/> Massespektrograf<br/> Skibsforlis<br/> Højtaler<br/> Alpha partikels bane<br/> Elektrons bevægelse i boblekammer<br/> Hastighedsfilter<br/> Cyklotron<br/> Kreditkort<br/> Varm mælk<br/> Pladespiller<br/> Togbane<br/> Cykellygter</p> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | Hjulaksel<br>El tandbørste  |
| <b>Omfang</b>                     | 12 blokke af 95 minutter svarende til 19 timer<br><br>Under forløbet er der afleveret 3 opgavesæt af i alt 15 timer |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | [Indsæt særlige fokuspunkter herunder kompetencer, læreplanens mål, progression]                                    |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Virtuel undervisning  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Titel 9</b>                    | <b>Hospitalsfysik</b><br><b>Virtuel undervisning</b>   |
| <b>Indhold</b>                    | <p><b>Anvendt litteratur</b></p> <p>Repetition af Bohrs atommodel</p> <p>Da afsnittet om hospitals fysik er udført som virtuel undervisning er det kun siderne 11 - 20 og 80 - 82 der indgår i mundtligt pensum.</p> <p>Alle sider nerdenfor i H 21</p> <p>Fotoelektrisk effekt siderne 11 - 13<br/> Comptonspredning siderne 13 - 14<br/> Pardannelse siderne 15 -16<br/> Svækkelse af elektromagnetisk stråling siderne 17 - 20<br/> Fysisk dosis side 24<br/> Strålingsbiologi og strålebehandling siderne 29 - 32<br/> Produktion af radioaktive isotoper siderne 79 -86 88 - 92<br/> Strålebeskyttelse 101- 103<br/> Radionuklidterapi 113 - 116</p> <p><b>Eksperimenter</b></p> <p>Virtuelt eksperiment: pHet Fotoelektrisk effekt<br/> <a href="https://phet.colorado.edu/da/simulation/legacy/photoelectric">https://phet.colorado.edu/da/simulation/legacy/photoelectric</a></p> <p><b>Regnede opgaver</b></p> <p>Beskyttelse mod stråling<br/> Produktion af <math>^{111}\text{I}</math><br/> Behandling med guld<br/> Produktion af <math>^{75}\text{Se}</math><br/> Cyklotron til behandling af tallium<br/> Cs/Ba generator<br/> Vinduer med blyglas<br/> Ioniseringsenergi<br/> Nuclearmedicin</p> |
| <b>Omfang</b>                     | 10 blokke af 95 minutter svarende til 15 timer   |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       | Vise hvordan fysik kan bruges inden for hospitalsfysik   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Virtuel undervisning   |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|



|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Titel 10</b>                   | <b>"Opsamling"</b><br><b>Delvis virtuel undervisning</b>  |
| <b>Indhold</b>                    | <p>Eksperimenter<br/> La Place lov, Vejledninger i blok 66 +67<br/> Tangens boussolen, Vejledninger i blok 66 +67</p> <p>Gennemgang af vigtige dele af pensum fra hele forløbet fra 1. til 3. g</p> |
| <b>Omfang</b>                     | 10 blokke af 95 minutter svarende til 15 timer<br>6 af 10 blokke virtuelle  |
| <b>Særlige fokuspunkter</b>       |   |
| <b>Væsentligste arbejdsformer</b> | Delvis virtuel undervisning   |

## Overzicht over eksperimentelt arbejde

For at give bedre overblik over de eksperimenter vi har arbejdet med angives her en kronologisk oversigt over eksperimenter vi har arbejdet med.

Henvisning på formen: Forsøg Sidenavn, klasse, bloknummer

### Notesbogen: 18z- Fysik Notesbog

| Forsøg                     | Sidnavn                                | Klasse | Blok                 |     |
|----------------------------|--|--------|----------------------|-----|
| Peanut forsøg              | Tavle                                  | 1g     | 1 (NV)               |     |
| Pose med bly               | Forsøg med pose med bly                | 1g     | NV øvelsesvejledning |     |
| Specifik varmekapacitet    | Specifik varmekapacitet                | 1g     | 4                    |     |
| Vejer luften noget         | Vind og vindmøller                     | 1.g    | 7, 8                 |     |
| Smeltevarme for is         | Smeltevarme for is                     | 1g     | 10                   |     |
| Fordampningsvarme          | Fordampningsvarme                      | 1g     | 11                   |     |
| Arbejde med kredsløb       | Phet                                   | 1g     | 13                   | App |
| Måling af karakteristik I  | Måling af karakteristik                | 1g     | 14                   |     |
| Joules lov                 | Joules lov                             | 1g     | 15, 17               |     |
| Test af batterier          | Test af batterier                      | 1g     | 20                   |     |
| Lego program               | Opgaven                                | 1g     | 21, 22, 23           |     |
| Måling af karakteristik II | Måling af karakteristik for pære       | 1g     | 27                   |     |
| Spændingsforsyning         | Måling på spændingsforsyning           | 1g     | 27                   |     |
| Varmluftsballoner          | Varmluftsballoner                      | 1g     | SRP 1                |     |
| Opdrift på lod             | Opdrift på lod                         | 1g     | 31                   |     |
| Nyttevirkning              | Måling af nyttevirkning af solcelle    | 1g     | 33                   |     |
| Vindmøller                 | Vindmølle forsøg                       | 1g     | 36                   |     |
| Lydens hastighed           | Lydens hastighed                       | 1g     | 41                   |     |
| Frekvens bølgelængde       | Frekvens og bølgelængde og hast...     | 1g     | 46                   |     |
| Snorespænding              | Snorespænding hastighed stå...         | 1g     | 47                   |     |
| Bevæget klods              | Bevæget klods                          | 1g     | 50                   |     |
| Brydning refleksion        | T: Simulering brydning og refleksion   | 2g     | 2                    | Vir |
| Brydningsindeks            | T: Eksperiment, Bestemmelse af bryd... | 2g     | 3                    |     |
| Samlelinser                | T: Samlelinser                         | 2g     | 4                    |     |
| Bølgelængdebestemmelse     | T: Bølgelængdebestemmelse              | 2g     | 7                    |     |
| Total refleksion           | T: Total refleksion                    | 2g     | 9, 10                |     |
| Lineær hastighed           | T: Forsøg med lineær hastighed         | 2g     | 11                   |     |
| Lineær hastighed           | T: Journal Lineær hastighed            | 2g     | 13                   |     |
| Galileis faldlov           | T: Faldlov                             | 2g     | 15                   |     |
| Gnidningskræfter I         | V: Gnidningskræfter 1                  | 2g     | 20                   |     |
| Gnidningskræfter II        | V: Gnidningskræfter 2                  | 2g     | 21                   |     |
| Opdrift                    | V: Densitet og opdrift                 | 2g     | 22                   |     |
| Hookes lov                 | V: Hookes lov                          | 2g     | 23                   |     |
| Newtons anden              | V: Eftervisning af Newton 2            | 2g     | 25                   |     |
| Lodret svingende fjeder    | T: Lodret svingende fjeder             | 2g     | 31                   |     |
| Faldforsøg kaffefiltre     | V: Faldforsøg med kaffefiltre          | 2g     | 34                   |     |
| Gamma i vand               | T: Gamma absorption i vand             | 2g     | 45                   |     |

|                       |                                      |    |    |     |
|-----------------------|--------------------------------------|----|----|-----|
| Halveringstid for Ba* | Halveringstid for Ba*                | 2g | 46 | Vir |
| Absorption i bly      | V: Absorption af gammastråling i bly | 2g | 46 | Vir |
| To kildemetoden       | V: To kildemetoden                   | 2g | 47 | Vir |
| Kastebevægelse        | Kastebevægelsen virtuel              | 2g | 50 | Vir |
| Penduler              | Pendul laboratorium virtuelt         | 2g | 52 | Vir |
| Kapacitor             | Kapacitor virtuelt                   | 2g | 54 | Vir |
| Gravitation           | Gravitation virtuelt                 | 2g | 62 | Vir |

I fanen NV øvelsesvejledninger findes de vejledninger vi brugte på 18 NV-holdene.

- 1a. Peanut afbrænding
- 1b. Peanut afbrænding
- 2. Forsøg med posen med bly
- 4a. Masse og tyngdekraft
- 4b. Masse og tyngdekraft

### Notesbogen 18fyA (3 fyA)-notesbogen

|   |                                       |    |         |
|---|---------------------------------------|----|---------|
| Hoppebold                                 | V: Hoppesekvens med bordtennisbold    | 3g | 1       |
| Atwoods faldmaskine                       | V: Atwoods faldmaskine                | 3g | 7       |
| Gnidning                                  | V: Vejledning til gnidningsforsøg     | 3g | 7       |
| Skråt kast                                | V: Vinkel kastelængde                 | 3g | 10      |
| Mekanisk energi Hookes lov                | T: Mekanisk energi og Hookes lov      | 3g | 12      |
| Skråt kast stålkugler, vand               | V: Kast                               | 3g | 19      |
| Legetøjsfysik                             | V: Legetøjsfysik                      | 3g | 27      |
| Stød                                      | T: Stød på bane, klasseforsøg         | 3g | 31      |
| Konisk pendul                             | V: Konisk pendul                      | 3g | 35      |
| Stød mellem to kugler                     | V: Bevægelsesmængde i todimensiona... | 3g | 39      |
| Mekanisk energi penduler                  | V: Penduler og mekanisk energi        | 3g | 39      |
| Stød i en dim.                            | V: Stød i en dimension                | 3g | 39      |
| La Place lov                              | V: Laplace lov                        | 3g | 66 + 67 |
| Feltet fra flad spole (Tangens boussolen) |                                       | 3g | 66 + 67 |