

Eksamensopgivelser & læsepensum for 3FYS 2001/2003

Forsøg

Holdet er et **matematik-fysik-pakkehold**. Dvs. de har haft fysik og matematik på højt niveau sammen i både 2 g og 3g.

Holdet deltager i projektet ”**Matematik & Naturvidenskab i Verdensklasse**”, som bl.a. indebærer at eleverne har haft en bærbar IBM ThinkPad PC med trådløst Internet-forbindelse til rådighed i 2g og 3g.

Klassen har bl.a. haft adgang til **FPro** (regneark og modelredskab) samt **Derive** (matematik-program).

Holdet er tilmeldt **standardforsøget fy-2003-skr-05**: ”*Forsøg med øget brug af IT*” til skriftlig eksamen.

Holdet har brugt **Internet** (holdets hjemmeside) som dagligt arbejdsredskab, og lavet forsøg i undervisningen med brug af **MindManager** (software til at lave mindmaps).

Anvendt materiale

Alt undtagen grundbøgerne er tilgængelig på lærerens hjemmeside for holdet (”2FY 2001/02” og ”3FY 2002/03”):

<http://steen.toft.joergensen.person.emu.dk/fysik/>

Her findes øvelsesvejledninger, projekter, noter, links, opgaver, vejledninger etc.

Anvendte grundbøger

Forkortelse Titel

FV1: Finn Elvekjær & Børge Degn Nielsen: ”Fysikkens Verden 1”, GAD, 2. udgave, 1998

FV2: Finn Elvekjær & Børge Degn Nielsen: ”Fysikkens Verden 2”, GAD, 2. udgave, 1995

FV3: Finn Elvekjær & Børge Degn Nielsen: ”Fysikkens Verden 3”, GAD, 2. oplag, 1992

Eksamensopgivelser

Teoretiske emner

Følgende 15 teoretiske emner med tilhørende materiale/litteratur opgives til mundtlig eksamen:

FV1, FV2 og FV3 henfører til grundbøgerne ”Fysikkens Verden” (jf. side 1).

- 1. Termisk energi & varmekapacitet**
FV1 side 66-76, 84-88 *15 sider*
- 2. Elektriske komponenter og kredsløb**
FV1 side 140-152 *13 sider*
- 3. Bølger I (bølgetyper, interferens, hvad er lys?)**
FV2 side 11-18, 28-32 *13 sider*
- 4. Bølger II (gitter, brydning, stående bølge, Doppler-effekt)**
FV2 side 36-43, 48-54 *15 sider*
Note om Doppler-effekt (1 side)
- 5. Atommodeller**
FV2 side 85-97 *12 sider*
- 6. Lys & spektre, Røntgen**
FV2 side 105-115 *11 sider*
- 7. Radioaktivitet**
FV2 side 153-163, 165-171 *18 sider*
- 8. Stråling og miljø**
FV2 side 173-186 *14 sider*
- 9. Bevægelse & kræfter**
FV3 side 11-16, 18-31 *19 sider*
- 10. Bevægelser: skråt kast, cirkel, harmonisk**
FV3 side 35-46 *12 sider*
- 11. Impuls & konservative kræfter**
FV3 side 49-54, 57-62 *12 sider*
- 12. Planetbevægelser & Keplers love**
FV3 side 64-80 *16 sider*
- 13. Kernereaktioner & elementarpartikler**
FV3 side 99-116 *17 sider*

14. Kapacitoren

FV3 side 163-175

12 sider

15. Raket-fysik

Banenote fra DARK side 4-9

6 sider

i alt: 205 sider

Dermed opfylder eksamensopgivelser normen på 150-225 sider!

Eksperimentelle emner

Følgende 12 øvelser og eksperimentelle projekter opgives til mundtlig eksamen:

- 1. Joules lov.**
- 2. Resonansrør & Kundts rør.**
- 3. Snorbølger.**
- 4. Gitterligningen & Spektralanalyse.**
- 5. Afstandsloven & halveringstykkelser.**
- 6. Røntgenstråling.**
- 7. To-dimensionelt stød.**
- 8. Det skrå kast.**
- 9. Matematisk og fysisk pendul.**
- 10. e/m for elektronen.**
- 11. Kondensatorer (op- og afladning).**
- 12. BYG-DTU-projekt: "Bjælkers styrke og stivhed" & "Søjlers bæreevne".**

Læst pensum

Undervisningsforløb

1g

Holdet består af elever fra x- og y-klassen. Læreren har ikke haft nogen af klasserne i 1g, da læreren har haft orlov 1999-2001.

Der henvises til pensumopgivelserne fra 2x hhv. 2y fysik sommer 2002!

2g

Bølger 44 sider
 FV2 side 11-54
 Note om Doppler-effekt (1 side)

Farver 16 sider
 FV2 side 59-63, 68-69, 74-78, 81-84
Se Projekter nedenfor: "Bølgelære, optik og farver"

Atommodeller 15 sider
 FV2 side 85-100

Lysspektre, Røntgenstråling, Fotoelektrisk effekt 18 sider
 FV2 side 105-118, 120-124

Radioaktivitet, stråling, helsefysik 41 sider
 FV2 side 143-151, 153-163, 165-171, 173-186
Se Projekter nedenfor: "Modeller i radioaktivitet"

Virksomhedsbesøg med Dataopsamling i LabVIEW ?? sider
Se Besøg nedenfor: "National Instruments"

3g

Grundlæggende mekanik (bevægelser, kræfter, impuls, gas' arbejde) 46 sider
 FV3 side 11-16, 18-31, 35-46, 49-54, 57-62, 93-97

BYG-DTU ?? sider
Se Besøg nedenfor: "BYG-DTU"

| | |
|--|----------|
| Planetbevægelser & Keplers love FV3 side 64-80 | 16 sider |
| Kernereaktioner & elementarpartikler FV3 side 99-116 | 17 sider |
| Elektriske felter & kapacitoren FV3 side 133-175 | 42 sider |
| Magnetfelter (kræfter, massespektrograf, spoler, induktion) FV3 side 182-216 <i>FV3 kap. 12: ekstensivt, kun oversigt</i> | 40 sider |
| Raket-fysik Banenote fra DARK side 4-12 <i>(dog ikke den svære udledning i forbindelse med faldskærm)</i> <i>Se Projekter & Gæstelærer nedenfor: "Raket-fysik"</i> | 9 sider |
| PC-spil <i>Se Gæstelærere nedenfor.</i> | ?? sider |

Perspektiver

Projekter

2g

- **Bølgelære, optik og farver**
Heldags projektarbejde med farver og optik. Læst om farver, eksperimenteret med Hodson-optiksæt, arbejdet på PC med programmet Regnbuen.
- **Modeller i radioaktivitet**
Vha. FPro er der undersøgt modeller for radioaktivt henfald – almindeligt henfald og med datterkerne-henfald. Samt lavet modeller af gammastråling gennemtrængning af et homogent stof hhv. 2 lag stof med forskellig absorption af strålingen.

3g

- **Modeller i mekanik & Hitman2 PC-spil**
Bevægelser som skråt kast og planetbevægelser er simuleret i FPro. Euler-metoden til integration er gennemgået. Temaet er perspektiveret med matematikken og fysikken bagved PC-spillet Hitman2, som er fremstillet i Danmark. Herunder er Verlet-integrationsmetode undersøgt.
- **Mindmaps**
Mindmaps er blevet anvendt til at træne overblik over fysikkens sammenhænge. Til det formål har softwarefirmaet Mindjet sponsoreret 14 licenser til elevernes PC'er. På hjemmesiden ligger mange mindmaps, som eleverne har fremstillet individuelt eller i grupper via gymnasiets Mindmanager-server.
- **Raket-fysik**
Raketter opsendt i atmosfæren rummer god fysik: mekanik og aerodynamik. Holdet har gennemgået en note om raketopsendelse, arbejdet med downloadet software til simulering af raketkonstruktion og raketopsendelse med tilhørende grafer.

Gæstelærer Hans Olaf Toft fra DARK (Dansk Amatør Raket Klub) har holdt foredrag.

Besøg på virksomheder og videregående uddannelsesinstitutioner

2g

- **National Instruments**

Heldags virksomhedsbesøg hos National Instruments, Hørsholm. Firmaet sælger bl.a. LabVIEW – 'state of the art software' til dataopsamling og fremvisning. Eleverne hørte små foredrag á 10 minutter fra 5 ansatte om deres baggrund, studier og job. Eleverne arbejdede i 4-5 timer med programmering i LabVIEW – lavede VI's (Virtual Instruments) og opsamlede data via indstikskort i PC.

3g

- **BYG-DTU**

Heldags besøg på den videregående uddannelsesinstitution BYG på DTU. Eleverne lavede forsøg med bjælkers styrke og nedbøjning, samt søjlers bæreevne. Emnet blev aktualiseret af Siemens Arenaens kollaps, som der blev læst om på Internettet (Ingeniøren website samt om byggenormer på TI, DS, SBI).

Gæstelærere

2g

- Thomas Kyhn, manager Sound & Vibration, Leonhard Research: "*Om firmaet, studier, lydbranchen, produktet Harmoni©, demonstreret lyde*".

3g

- Professor Chris Essex, University of Western Ontario, Canada (pt. H.C. Ørsted Institutet, Københavns Universitet): "*Some Physics not seen on TV*".
- Ingeniør Hans Olaf Toft, Dansk Amatør Raket Klub: "*Om raketopsendelser fra DARK*".
- Thomas Jakobsen, ingeniør og Ph.d. i matematik, chef for forskning og udvikling (research & development) hos IO Interactive, København: "*Matematikken og fysikken bagved PC-spil (Hitman2)*".

Eksperimentelt arbejde

Arbejdsmetode:

For 2g og 3g gælder, at eleverne har anvendt PC direkte til at hente øvelsesvejledningen ned på PC'en i Word, og har så kunnet indskrive måleresultater direkte i FPro-regneark eller i tabel i Word.

1g

Holdet består af elever fra x- og y-klassen. Læreren har ikke haft nogen af klasserne i 1g, da læreren har haft orlov 1999-2001.

Der henvises til pensumopgivelserne fra 2x hhv. 2y fysik sommer 2002!

2gMed rapportskrivning:

| | |
|--|-----------|
| Resonansrør | 1,0 timer |
| Kundts rør | 1,5 timer |
| Snorbølger | 1,5 timer |
| Gitterligningen | 1,0 timer |
| Spektralanalyse | 1,5 timer |
| Afstandsloven | 1,5 timer |
| Halveringstid (<i>målt via PC</i>) | 1,5 timer |
| Halveringstykkelse | 1,5 timer |
| Poisson-statistik (<i>målt via PC</i>) | 1,5 timer |
| Røntgen | 1,5 timer |
| Plancks konstant | 1,5 timer |

Uden rapportskrivning:

| | |
|---|-----------|
| Goethes kantspektre | 1,0 timer |
| Lyd (<i>målt via PC</i>) | 1,5 timer |
| Penduler | 1,0 timer |
| <i>Virksomhedsbesøg hos National Instruments, Hørsholm</i> (<i>LabVIEW – state of the art software til dataopsamling og fremvisning</i>) | 4,0 timer |

 23,0 timer
3gMed rapportskrivning:

| | |
|--|-----------|
| Jævn cirkelbevægelse & Konisk pendul | 1,5 timer |
| To-dimensionelt stød | 1,5 timer |
| Det skrå kast | 1,5 timer |
| Matematisk og fysisk pendul | 1,5 timer |
| Newtons 2. lov & Arbejdssætningen | 1,5 timer |
| e/m for elektronen | 1,5 timer |
| Kondensatorer, op- og afladning (<i>målt via PC</i>) | 1,5 timer |
| <i>FPro-modeller i mekanik</i> | 4,0 timer |
| <i>BYG på DTU: "Bjælkers styrke og stivhed" + "Søjlers bæreevne"</i> | 8,0 timer |

Uden rapportskrivning:

| | |
|--|-----------|
| Rullende kugle | 1,5 timer |
| Operationsforstærkeren | 1,0 timer |
| Laplace's lov | 1,0 timer |
| <i>Raket-fysik (software-modeller)</i> | 3,0 timer |

 29,0 timer

| |
|---|
| Dermed opfylder undervisningen rigeligt normen på 30 timer i 1g+2g samt 23 timer i 3g ! |
|---|