

Ideer til studieretningsprojekter med fysik - II

Redaktøren giver her en række ideer som inspiration til studieretningsprojekter med fysik. Listen udbygges løbende med flere ideer og referencer. Man er velkommen til at sende lidt omtale og relevant litteratur og links til redaktøren, hvis man har gode ideer, man gerne vil dele, eller supplere med gode links til allerede eksisterende ideer.

Studieretningsprojekter med fysik og historie

Om Studieretningsprojekter med fysik og historie

Vandmøllens fysik og historie

Med udgangspunkt i [denne artikel](#) (M. Denny: "The efficiency of overshot and undershot waterwheels") kan man lave beregninger på vandmøller med både over- og underløb. Både Euler, Coriolis og Poncelet studerede vandmøller og bidrog med at øge effektiviteten. Se [denne oversigtsartikel fra Wikipedia](#) for flere referencer. Historisk havde vandmøller stor betydning i den før-industrielle og tidlige industrielle tidsalder.

Flyvningens historie

Et meget omfattende tema, hvor man kan finde inspiration og udvælge stof til et overskueligt emne (i både historie- og fysikdelen) ved at kigge i nedenstående fine værk: J. D. Anderson, Jr.: "A History of Aerodynamics", Cambridge University Press (2001), se store uddrag på dette [Google Book-link](#). Se også links og ideer under emnet aerodynamik i idekatalog I

Manhattanprojektet

En klassiker. Et godt udgangspunkt er Torsten Meyer og Claus Christensens "Manhattan Projektet" i Munksgaards Dimensioner serien. Stor linksamling og mere inspiration på EMU-fysik temasiden om Manhattanprojektet.

Radaren

Her er et righoldigt materiale og gode referencer. Rigtig god og spændende bog til evt. historisk del er Robert Buderis: "[The invention that changed the world](#)" (Amazon-omtale) Den basale fysik er ikke så svær (radarligningen) og det historiske stof er faktisk lige så interessant som "Manhattanprojektet". Se nogle gode links på EMU-fysik, hvor man også kan finde links til et omfattende skrift med radarens allertidligste historie (ca. 1890-1939) – med interessante historiske kilder: Eksperimenter kan udføres med mikrobølgesender og -modtager og reflekterende metalplade.

Månerejserne

Fysikdelen kunne være raketligning og/eller bevægelse i gravitationsfelt (både Jordens og Månens, herunder start fra Måneoverfladen), historiedelen kunne være teknologihistorie og rumkapløbet.

Se denne EMU-astronomi temaside om månerejserne

Fysikken og den industrielle revolution

Forsøg med legetøjsdampmaskine Kredsprocesser, Carnot og Carnotproces, rankinekredsproces. Stirlingkredsproces. Se også emnet om dampmaskinen under idekatalog I

- Both og Christensen: "Termodynamik", Den private Ingeniørfond (1993).
- Helge Kragh (red.): "I røg og damp. Dampmaskinens indførelse i Danmark 1760-1840", Teknisk Forlag (1992) (se [anmeldelsen i Historisk Tidsskrift](#)).

Galilei

- P. Thomsen: "Den historisk-filosofiske dimension i fysikundervisningen", DFI Print (1988)
- [The Galileo Project](#) - fint website om Galileo; Giver et hurtigt overblik, og et godt udgangspunkt for det videre arbejde. Se også den [udmærkede bibliografi](#).

Fra Tycho Brahe til Newton

Her man mange muligheder, både til de knap så stærke og til de dygtige elever. Tycho Brahes instrumenter. Det tychoniske, ptolomaiske og kopernikanske verdensbillede. Keplers observationer og de tre love. Newtons gravitationslov og udledning af Keplers love fra Newtons gravitationslov. Ellipsebaner. Marsbanen. Referencer:

- James Gleick: "Isaac Newton", Pantheon (2003)
- Henry Nørgaard, Kaare Lund Rasmussen, Niels Elbrønd Hansen: "Universets melodi", Gyldendal (2001)
- Victor E. Thoren og John Christianson: "The Lord of Uraniborg", Cambridge University Press (1991).
- Verner Schilling: "Det kosmiske urværk", Munksgaards Dimensioner (1995)
- Helge Kragh: "Dansk naturvidenskabs historie - fra middelalderlærdom til Den Nye Videnskab 1000-1730", Århus Universitetsforlag
- Hans Buhl: "Tycho Brahe: Liv, gerninger og historie", Steno Museets Venner (1996)

Ørsted og elektromagnetismen

En virkelig god ressource er Lars Bluhme m.fl.: "Den historisk-filosofiske dimension i fysikundervisningen", der indeholder et overblik over den tidlige elektromagnetisme i perioden 1830-1832.

- Billeskov Jansen m.fl.: "Hans Christian Ørsted", Nyt Nordisk Forlag (1987)
- Ole Knudsen: "Elektromagnetismens historie 1820-1832", Gyldendal (1980)
- R. Tricker: "Early electrodynamics. The first law of circulation", Pergamon Press (1965)
- W. L. Pearce: "Michael Faraday. A biography", Chapman and Hall (1965).
- Helge Kragh: "Dansk naturvidenskabs historie - Natur, nytte og ånd", Gyldendal (2005)
- M Bencard (red.): "Krydsfelt - Ånd og natur i Guldalderen", Gyldendal (2000).

Bohr og Heisenberg

Usikkerhedsrelationerne, københavnerfortolkningen. Bohrs og Heisenbergs møde. Udviklingen af teorien for fission og af atombomben.

Referencer:

- Helge Kragh: "[Kvanteteorien – en livlig 100 årig](#)", Aktuel Naturvidenskab, s. 26, nr. 2, 2000.
- Tor Nørretranders: "Det udelelige – Niels Bohrs aktualitet i fysik, mystik og politik", Gyldendal (1995).
- Abraham Pais: "Niels Bohr og hans tid", Spektrum (1996).
- Poul V. Thomsen: "Den moderne fysiks gennembrud: Kvanteteorien", HOW, (1987).
- [Transkription af stort interview med Niels Bohr](#)
- [Transkription af stort interview med Heisenberg](#)

Udbredelsen af elnettet i Danmark

Generatoren, transformatoren og vekselstrøm. Tomgang, belastning, effektomsætning og impedanstilpasning. Opdagelsen af og udviklingen af generatoren, transformatoren og elektromotoren. Jævnstrøm vs. vekselstrøm, historisk set.

Referencer:

- Carsten Dahl Petersen: "Forsyningsnet og transformatorstationer", Bogfondens Forlag (2005)
- Staffansson m.fl.: "Fysik i grundtræk 3A - vekselstrøm og elektronik", Munksgaard (1982)
- Keld Nielsen: "Skruen uden ende", Nyt teknisk Forlag (2005)
- B. Wistofte m.fl.: "Elektricitetens århundrede - dansk elforsyning 1891-1940", Danske Elværkers Forening
- [War of currents](#) (fra Wikipedia) - om AC vs. DC