

Geschiedenis van de moderne natuurkunde (NS-361b) 30 augustus 2005

N.B. Kies vier van de volgende vijf vragen.

Opgave 1

Beschrijf de ontdekking die de Deense geleerde Oersted in 1820 deed (elektromagnetisch effect). Welke ideeën inspireerden Oersted tot het doen van deze experimenten? Hoe interpreteerden de Fransman Ampère en de Brit Faraday het door Oersted waargenomen verschijnsel?

Opgave 2

Wat zijn de voornaamste karakteristieken van de elektrodynamische theorie van de Duitse fysicus Wilhelm Weber? Noem twee fundamentele verschillen tussen de theorie van Weber en die van Maxwell. Webers theorie genoot in de tweede helft van de negentiende eeuw grote populariteit onder natuurkundigen in continentaal Europa (dus uitgezonderd het Verenigd Koninkrijk). Wat was de beslissende factor in de doorbraak van Maxwells theorie? Leg uit waarom.

Opgave 3

De hoofdrolspelers in de geschiedenis van de natuurkunde in de eerste helft van de negentiende eeuw waren slechts zelden universitair hoogleraar in de natuurkunde; in de tweede helft van de negentiende eeuw waren het vrijwel uitsluitend hoogleraren in de natuurkunde. Leg uit wat de achtergrond is van dit verschil en hoe die overgang zich heeft voltrokken.

Opgave 4

Voor 1910 zagen veel natuurkundigen geen verschil tussen Lorentz' elektronentheorie en Einsteins speciale relativiteitstheorie, tegenwoordig beschouwd als wezenlijk andere theorieën. Waarom werden die theorieën met elkaar geïdentificeerd? Wat zijn de voornaamste verschillen tussen beide theorieën? Welke gebeurtenis bezorgde Einstein instantane roem?

Opgave 5

Wat waren de voornaamste bijdragen van Einstein aan de ontwikkeling van de quantumtheorie tussen 1900 en 1925? Beschrijf kort de voornaamste successen van de Bohr-Sommerfeld quantumtheorie en de problemen die resulteerden in een snel wegebbend vertrouwen in de theorie in de jaren 20.