

Toelichting bij de voorbeeldexamenopgaven Quantumwereld Natuurkunde VWO

Deze set voorbeeldexamenopgaven hoort bij het subdomein Quantumwereld in de syllabus Centraal Examen 2016 Natuurkunde VWO. Het betreft 9 nieuwe opgaven.

De eerste vier opgaven zijn voorbeelden hoe Quantumwereld in het centraal examen Natuurkunde VWO kan voorkomen. Het zijn opgaven met 5 of 6 vragen, die niet allemaal over Quantumwereld gaan. Het zijn:

- Gechopte laser
- Davisson en Germer
- Metaalmoetheid
- Kleurstoffen in CD-R

Dit zijn opgaven over een context, waarbij quantumfysica nodig is om voorkomende verschijnselen te verklaren. Dit is het uitgangspunt voor de keuze van Examenopgaven met onderwerpen uit Quantumwereld. Ook doet dit recht aan het Context-Concept-idee, dat mede ten grondslag ligt aan het nieuwe examenprogramma.

De volgende vier opgaven zijn wat groter en behandelen contexten die in de syllabus genoemd zijn:

- Opbrengst van het foto-elektrisch effect
- Scanning Tunneling Microscope (STM)
- Transmissie Elektronen Microscoop (TEM)
- Alfa-verval

De laatste opgave gaat over het Waterstofatoom.

Een aantal uitgangspunten is aangehouden:

- Evenwichtige verdeling tussen kwalitatieve en kwantitatieve vragen.
- Onderwerpen die in de syllabus staan komen voor zonder verdere toelichting.
- Onderwerpen die niet in de syllabus staan kunnen voorkomen met een nadere toelichting.
- Er is geen rekening gehouden met de uitsluiting van subdomein D2 Elektrische en magnetische velden in de examens van 2016 en 2017.

De bedoeling is dat het geheel van opgaven een beeld geeft van de manier waarop Quantumwereld in het centrale examen getoetst kan worden. Het is dus een variëteit van gemakkelijke en moeilijke vragen, productief en reproductief, kwalitatief en kwantitatief, toepassen van de lesstof in bekende contexten en in nieuwe contexten.

We hopen met deze set bij te dragen aan een soepele invoering van dit Nieuwe examenonderwerp in het onderwijs:

- materiaal dat door leerlingen gebruikt kan worden om te oefenen.
- materiaal ter inspiratie voor toetsen voor schoolexamens
- materiaal om aan docenten uitwerkingen van het examenprogramma te laten zien eventueel aanvullend aan de gebruikte lesmethode.
- inzicht in de manier waarop Quantumwereld in contexten getoetst kan worden.