

Module: Kwantummechanica

Opmerkingen van en afspraken met docent

Onderstaand vak wordt door jouw docent ingevuld.

...

LEARN

STUDY

PRACTICE

TRAINING

WORK



Inhoud

Opmerkingen van en afspraken met docent.....	1
Definities.....	2
Grootheden en eenheden.....	2
Formules.....	3
Eindtermen	3
Aandachtspunten voor de toets.....	5
Opgaven uit aantekeningen.....	5
Opgaven uit voortgangstoetsen.....	5
Andere aandachtspunten.....	5

Definities

- Buiging is het verschijnsel dat ...
- Interferentie is het verschijnsel dat ...
- De achtergrondstraling is straling die ...
- De golffunctie ψ is een ...
- De kansdichtheid is ...
- Kwantumtunneling is het verschijnsel dat ...
- Een gekwantiseerde grootte is een grootte waarvan de waarde niet ...
- De nulpuntsenergie is de ...
- De Bohrstraal is ...

Grootheden en eenheden

Grootte	symbool	eenheid	betekenis
tralieconstante			
golffunctie			
kansdichtheid			
golflengte van de Broglie			

Formules

Tralieformule: $d \cdot \sin(\alpha) =$

De golflengte van de Broglie: $\lambda =$

Onzekerheidsrelatie van Heisenberg: $\Delta x \cdot \Delta p \geq$

Onzekerheidsrelatie van Heisenberg: $\Delta E \cdot \Delta t \geq$

Energieniveaus voor een deeltje in

een oneindig diepe eendimensionale energieput: $E_n = \frac{h^2}{8m\ell^2} \cdot n^2$

Eindtermen

Je kan:

- licht als golfverschijnsel benoemen en dit toelichten,
 - uitleggen in welke situaties buiging van lichtgolven optreedt;
 - een intensiteitspatroon verklaren in termen van constructieve en destructieve interferentie;
 - berekeningen uitvoeren met de tralieformule;
 - vakbegrippen: tralieconstante;
- de golf-deeltjesdualiteit toepassen bij het verklaren van interferentieverschijnselen bij elektromagnetische straling en bij materiedeeltjes,
 - berekeningen maken met de de broglie-golflengte;
 - het dubbelspleet-experiment beschrijven en de betekenis ervan uitleggen;
 - een golf functie interpreteren;
 - vakbegrippen: golf functie, kansdichtheid, waarschijnlijkheid, waarschijnlijkheidsverdeling;
- het principe toepassen dat zich maximaal één elektron in dezelfde toestand kan bevinden,
 - het fenomeen elektronspin hanteren als een magneetje dat met een extern magneetveld mee kan staan of er tegenin, bijvoorbeeld twee elektronen met tegenovergestelde spin;
 - benoemen dat in vaste stoffen de discrete atomaire toestanden combineren tot vrijwel continue energiebanden met daartussen eventuele band gaps;
 - vakbegrip: uitsluitingsprincipe van Pauli;
- het foto-elektrisch effect gebruiken om aan te tonen dat elektromagnetische straling gekwantiseerd is,
 - vakbegrippen: foton, uittree-energie, energiekwantum;



5. kwantumverschijnselen beschrijven bij enkele modellen voor opgesloten deeltjes,
 - de onbepaaldheidsrelatie van Heisenberg toepassen;
 - een deeltje in een oneindig diepe één-dimensionale energieput kwalitatief beschrijven met behulp van knopen en buiken in een golffunctie en de mogelijke energieën van het deeltje berekenen;
 - hanteren dat bij een eindig diepe één-dimensionale energieput de golffunctie en de bijbehorende waarschijnlijkheidsverdeling exponentieel afnemend doorlopen in de barrière;
 - het energiespectrum van het waterstofatoom hanteren en toelichten dat het discrete karakter van het spectrum samenhangt met het ontstaan van knopen en buiken in de golffunctie voor het elektron;
 - (het kwadraat van) de plaatsafhankelijke amplitude van een golffunctie interpreteren als een maat voor de waarschijnlijkheid om het deeltje ter plekke aan te treffen;
 - vakbegrippen: kwantisatie, grondtoestand, aangeslagen toestand, bohrstraal, nulpuntsenergie;
6. het kwantum-tunneleffect beschrijven aan de hand van een eenvoudig model en daarbij aangeven hoe de kans op tunneling afhangt van de massa van het deeltje en de hoogte en breedte van de energie-barrière,
 - vakbegrippen: tunnelen.

Aandachtspunten voor de toets

Opgaven uit aantekeningen		Opgaven uit voortgangstoetsen	
blz.	Opgave(onderdeel)	week	Opgave(onderdeel)

Andere aandachtspunten

...

