

Examen Vastestof- en nanofysica

Eerste Master Fysica en Sterrenkunde

28 januari 2021 (13u-16u)

Deel prof. Detavernier

Vraag 1 (schriftelijk, 2/3 punten)

Geef de Shockley vergelijking en de bijpassende diagrammen, zowel van de banden als van het verloop van n en p .

Vraag 2 (mondeling, 1/3 punten)

- SET: Leg uit wat de Coulomb blokkade is.
- Gegeven: Figuur met het stroomverloop erop.
Gevraagd: Hoe evolueert dit met temperatuur en breedte?

Deel prof. Vrielinck

Vraag 1 (schriftelijk, 2/3 punten)

- CNT: Leg uit hoe je de bandenstructuur uit grafene kan afleiden.
- Waarom is een CNT voor $n - m = 3q$ een metaal en voor bepaalde andere voorwaarden een halfgeleider? (geen formules gevraagd, gewoon uitleggen)
- Bijvraag: wat gebeurt er als je in plaats van grafene 2 verschillende atomen hebt?

Vraag 2 (mondeling, 1/3 punten)

- Gegeven: de bandenstructuur en dispersierelatie van een halfgeleider
Gevraagd: Teken het absorptiespectrum van deze (indirecte) halfgeleider.
- Teken het absorptiespectrum opnieuw, maar nu bij hogere temperatuur.