Kvantemekanik og Klassisk Mekanik

Den klassiske mekanik er domineret af Newtons love og beskriver makroskopiske fænomener såsom planeters bevægelser. Det er den klassiske mekanik vi benytter når vi f.eks. skal beregne hvor langt en kugle kastet i en vinkel i forhold til vandret når før den rammer jorden. Omkring år 1800 mente man at man med den klassiske fysik, med undtagelse af nogle småting, havde opdaget alt hvad der var værd at opdage indenfor fysik. Men man blev klogere!

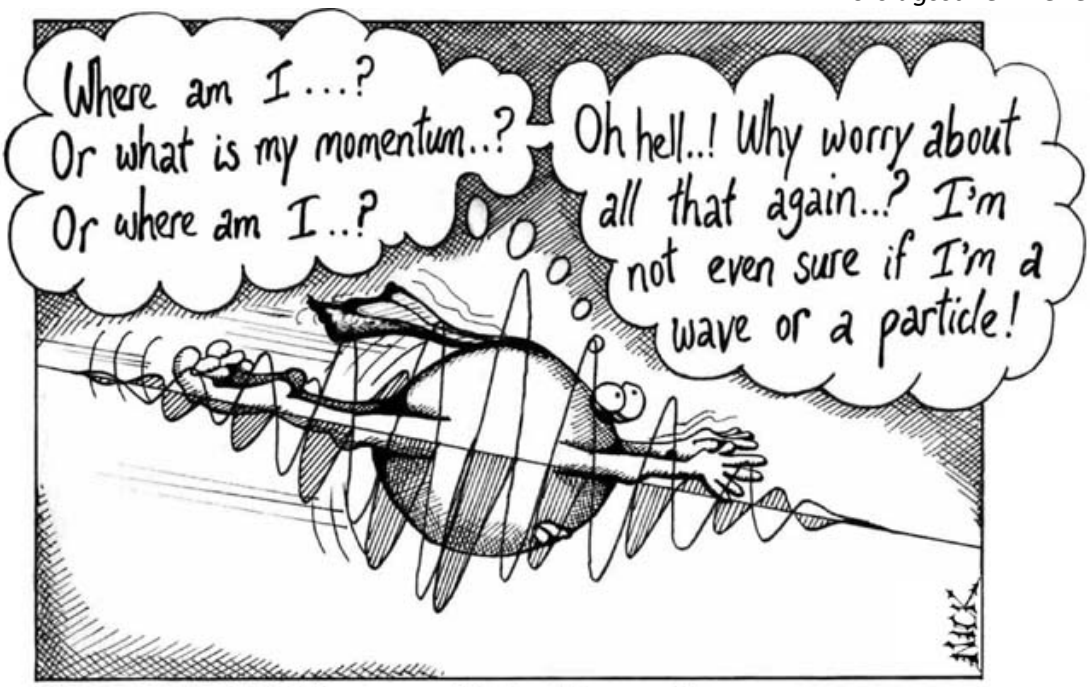
Kvantemekanikken er den del af fysik der beskæftiger sig med fænomener på atomar skala. På denne skala kan vi ikke længere benytte den klassiske fysik til at forudsige fænomener, fordi kvantepartikler (fotoner, elektroner...) ikke opfører sig som klassiske partikler. Kvantemekanikken bruges til at regne på eksempelvis bindinger imellem atomer. Hvorfor indgår nogle atomer kovalente bindinger? Hvad er bindingslængden af disse bindinger? Hvordan virker en halvleder, eller hvorfor absorberer nogle stoffer lys i andre områder end andre?

I dette projekt skal vi prøve at kigge på nogle af de mest markante forskelle på kvantemekanik og klassisk mekanik. Projektet består af en teoretisk del og en praktisk del.

Teoretisk: Vi skal se på partikel-bølge dualiteten af elektroner. Elektroner viser sig at være bølger, som kan interferere på samme måde som lydbølger. Vi skal også kigge på Heisenbergs usikkerhedsprincip, som siger at vi ikke kan kende størrelsen af bestemte par af observable (f.eks. position og bevægelsesmængde…) med vilkårlig stor præcision. Hvis der er tid, kan vi prøve at se lidt på Schrödingerligningen, kvantemekanikkens pendant til Newtons anden lov, og derudfra forklare hvad begrebet orbital egentligt dækker over.

Praktisk: På den praktiske side skal vi prøve at lave et elektron-diffraktions-eksperiment. Vi skal vise at elektroner besidder bølgeegenskaber. Derudover vil vi prøve at anvende nogle af de i teorien introducerede begreber gennem en computersimulering af en speciel type dioder kaldet tunneldioder.

Forslagsstiller: René Petersen



Photon self-identity problems.