

[Titulní strana, předmluva, obsah](#)

I. Počátky kvantové fyziky

1. Některé „neřešitelné“ problémy klasické fyziky

- 1.1 Záření černého tělesa a Planckova konstanta
- 1.2 Fotoefekt a Einsteinovy fotony
- 1.3 Optická čarová spektra a stavba atomů

2. Stará kvantová teorie

- 2.1 Bohrovy postuláty
- 2.2 Atom vodíku v Bohrově teorii
- 2.3 Princip korespondence
- 2.4 Úspěchy, potíže a meze použitelnosti staré kvantové teorie

II. Vlnová funkce

1. Úvodem k nové kvantové teorii

2. Částice a vlny

- 2.1 De Broglieho hypotéza
- 2.2 Experimentální potvrzení vlnových projevů elektronu
- 2.3 Částice nebo vlny?

3. Interpretace vlnové funkce

- 3.1 Bornova pravděpodobnostní interpretace
- 3.2 Normalizace vlnové funkce
- 3.3 Vlnová funkce soustavy částic
- 3.4 Vlastnosti vlnových funkcí

4. Princip superpozice

- 4.1 Superpozice kvantových stavů
- 4.2 Normalizace de Broglieho vlnové funkce
- 4.3 Interpretace koeficientů v superpozici stavů

5. Vlnová klubka a relace neurčitosti

- 5.1 Vlnová klubka
- 5.2 Relace neurčitosti pro souřadnice a impuls
- 5.3 Časový vývoj vlnového klubka
- 5.4 Příklady použití relací neurčitosti
- 5.5 Relace neurčitosti pro energii a čas

III. Schrödingerova vlnová mechanika

1. Schrödingerova rovnice

- 1.1 Potřeba vlnové rovnice a její vlastnosti
- 1.2 Schrödingerova rovnice
- 1.3 Stacionární Schrödingerova rovnice

2. Jednorozměrné pravoúhlé potenciály

- 2.1 Fyzikální smysl pravoúhlých potenciálů
- 2.2 Optická analogie
- 2.3 Potenciálový val. Tok pravděpodobnosti
- 2.4 Potenciálová bariéra. Tunelový jev
- 2.5 Potenciálová jáma. Vázané a volné stavy. Parita
- 2.6 Vlnová klubka v oblasti změny potenciálu

IV. Úvod do formalizmu kvantové mechaniky

1. Matematický aparát

- 1.1 Prostor vlnových funkcí \mathcal{F}
- 1.2 Operátory v \mathcal{F}
- 1.3 Hermitovské operátory
- 1.4 Prostor stavových vektorů a Diracova symbolika
- 1.5 Matice v kvantové mechanice

2. Základní postuláty kvantové mechaniky

3. Několik obecných závěrů z postulátů

- 3.1 Souřadnicová a impulsová reprezentace
- 3.2 Střední hodnota
- 3.3 Současná měřitelnost a úplný soubor kvantových čísel

V. Spin a soustavy se dvěma stavy

1. Spin elektronu

- 1.1 Experimentální podněty k zavedení spinu
- 1.2 Komutační relace pro operátor momentu hybnosti
- 1.3 Prostor spinových stavových vektorů a Pauliho matice
- 1.4 Spinové vlnové funkce

2. Soustavy se dvěma stavy

- 2.1 Obecná úvaha o soustavách se dvěma stavy
- 2.2 Statické hledisko: vliv interakce na stacionární stavy
- 2.3 Dynamické hledisko: oscilace soustavy mezi dvěma stacionárními stavy
- 2.4 Příklady soustav se dvěma stavy. Kvantová rezonance
 - 2.4.1 Molekula NH_3
 - 2.4.2 Iont H_2^+
 - 2.4.3 Molekula benzenu

VI. Soustavy stejných částic

1. Problém stejných částic

- 1.1 Nerozlišitelnost identických mikročástic
- 1.2 Symetrické a antisymetrické stavy
- 1.3 Jak najít symetrické a antisymetrické vlnové funkce

2. Soubory neinteragujících stejných částic. Pauliho princip

3. Soustava dvou částic se spinem

4. Stručně o reprezentaci obsazovacích čísel

Dodatky

- A. Několik potřebných matematických vztahů
- B. Vektorové prostory
- C. δ - funkce
- D. Fourierova transformace
- E. Diferenciální operátory z vektorové analýzy

Literatura