

K/E Övning 4 Vågor (för läsvecka 7 och 8)

Anknyter till kapitel 41 och 42 i Serway, 9th ed. (motsvarar sid 54-68 i vågkomp)

Centrala begrepp att öva på under läsveckorna 7 och 8

Schrödingerekvationen, normerade vågfunktioner, sannolikhetstätheter och Heisenbergs osäkerhetsrelation. Atomer, potentiallådor (en- och flerdimensionella) och harmoniska oscillatorer. Pauliprincipen. Kvantmekanisk tunnling.

Figurer och lösta exempel i kapitel 41 och 42 (i Serway, Ed. 8) att begrunda

- Ex o Fig 41.1, sid 1270: Normering av en vågfunktion.
- Fig 41.4+5, sid 1273+4: Sannolikhetstätheter och energinivåer för en partikel i låda.
- Ex 41.3, sid 1275: Väntevärdet för en partikel i låda.
- Fig 41.7, sid 1280: Sannolikhetstätheter för partikel i låda med ”mjuka” väggar (jämför Fig 41.4 med ”hårda” väggar).
- Fig 41.8, sid 1281: Vågfunktionen för en tunnlande partikel (i det blåfärgade området är partikelns kinetiska energi negativ).
- Ex 41.4, sid 1282: Tunnelsannolikheten för en elektron beror starkt av barriärvidden.
- Fig 41.10, sid 1284: Med ett sveptunnelmikroskop (STM, se Fig 41.11) kan man följa elektrontäthetsvariationer på tex en grafityta..
- Fig 41.14, sid 1287: Möjliga energier för en harmonisk oscillator.
- Ex 42.1, sid 1298: En väte-, kvicksilver-, och neonlampa lyser på olika sätt.
- Fig 42.12, sid 1311: Det mest sannolika elektronavståndet från kärnan är $0,53 \text{ \AA}$ för väteatomen i grundtillståndet (1s) medan det är ca 5 ggr större för en väteatom i 1:a exciterade (2s) tillståndet.
- Fig 42.17, sid 1317: Elektronen har ett spinn (=rörelsemängdsmoment) som kan peka ”upp” eller ”ner”.
- Tabell 42.5, sid 1318: Tillåtna kvanttal i en atom.

Från ”Exempelsamlingen Vågor” rekommenderas följande övningsuppgifter (”Exempelsamlingen Vågor” och lösningsförslag till de rekommenderade uppgifterna finns i länken ”läs- och övningsprogram” på kursens hemsida)

Kvantfysik: G1, G2, G3, G5, F3, F7, F12