

## K/E Övning 4 Vågor

Anknyter till kapitel 41 och 42 i Serway, 7th ed. (motsvarar sid 54 till 68 i föreläsningsskomp)

### **Centrala begrepp att öva på under läsveckorna 7 & 8 och övning 4**

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

### **Figurer och lösta exempel i kapitel 41 och 42 att begrunda**

Figuren sid 1186: 70 Fe atomer på en Cu yta formar stående elektronvågor .

Ex 41.1, sid. 1189: Normering av en vågfunktion.

Fig 41.4+5, sid. 1192+3: Sannolikhetstätheter och energinivåer för en partikel i låda (aktiva figurer).

Ex 41.3, sid 1195: Väntevärdet för en partikel i låda.

Fig 41.7, sid 1199: Sannolikhetstätheter för partikel i låda med "mjuka" väggar. (jfr fig 41.4b med "hårda" väggar)

Fig 41.8, sid 1200: Vågfunktionen för en tunnlande partikel (i det blåfärgade området är partikelns kinetiska energi negativ)

Ex 41.4, sid 1201: Tunnelsannolikheten för en elektron beror starkt av barriärvidden.

Fig 41.9, sid 1203: Med ett sveptunnelmikroskop (STM) kan man följa elektrontäthetsförändringar på tex en grafityta.

Fig 41.13, sid 1206: Möjliga energier för en harmonisk oscillator.

Fig 42.1, sid 1216: En väte-, kvicksilver-, och neonlampa lyser på olika sätt.

Fig 42.12, sid 1230: Det mest sannolika elektronavståndet från kärnan är 0,53 Å för väteatom i grundtillståndet (1s) medan det är ca 5 ggr större för en väteatom i 1:a exciterade tillståndet (2s).

Fig 42.17, sid 1236: Elektronen har ett spinn (=rörelsemängdsmoment) som kan peka "upp" eller "ner".

Tabell 42.4, sid. 1238: Tillåtna kvanttal i en atom.

Från **exempelsamlingen "vågor"** rekommenderas följande övningsexempel: (exempelsamling "vågor" och lösningsförslag finns på kursens hemsida):

**kvantfysik: G1, G2, G3, G5, F3, F7, F12**