

**Beräkningsverktyg, FMF180, ht1, 2007**  
**Läsanvisningar och Övningar**  
**Blå boken**

Flertalet övningar hämtas från läroboken, 'Per Jönsson, Matlab (Studentlitteratur)'.

Vecka 1:	Kap. 1: Läs: Hela kapitlet.	Övn: 1,4,7,8
	Kap. 2: Läs: Hela kapitlet.	Övn: 1,5,7
	Kap. 3: Läs: 3.1-3.5.	Övn: 5,9,11,13
	Kap. 4: Läs: 4.1-4.6, 4.11-4.13	Övn: 1,3,14
	Kap. 5: Läs: 5.1-5.6, 5.8-5.10	Övn: 1,6,12
	Kap. 6: Läs: 6.1-6.11	Övn: 6,10,13
Vecka 2:	Kap. 7: Läs: 7.1-7.3.	Övn: 1, 5, 9, 10a,b (läs avsn. 12.3, 12.4)
	Kap. 8: Läs: 8.1-8.6.	Övn: 1,4,6,9 [8.18 i mån av tid].
	Kap 12: Läs: 12.3-12.4	
	Övn. 3.4c och 4.6	i 'Ohlén, Kvantvärldens fenomen' med lite annorlunda siffervärden, se nedan.
Vecka 3:	Kap 13: Läs: Hela kapitlet.	Övn: 1a,d, 2a, 6a,b, 8

3.4c En jämn ström av fria partiklar med energi  $E$  infaller mot en potentialbrunn

$$V(x) = \begin{cases} -V_0, & 0 < x < a \\ 0, & x < 0, x > a \end{cases}$$

Lös problemet genom att bestämma lösningarna till Schrödingerekvationen i de olika områdena och passa. Beräkna transmittansen,  $T$ , som funktion av energin för en 1 nm bred potentialbrunn med  $V_0 = 5$  eV. Antag att partiklarna är elektroner. Lös uppgiften med amplituder i enheter av infallande vågs amplitud, alltså dividera med infallande vågs amplitud. Plotta transmittansen i intervallet  $0 < E < 10$  eV.

Tips: Ställ upp vågfunktioner i de olika områdena. Vågfunktionen och dess derivata skall vara kontinuerliga i varje gränssyta. Detta leder till ett linjärt ekvationssystem. Lös ekvationssystemet numeriskt m.h.a. MATLAB.

4.6 Bestäm antalet bundna tillstånd (jämn och udda paritet) i följande potential

$$V(x) = \begin{cases} -V_0, & |x| < b \\ 0, & |x| > b \end{cases}$$

där  $b = 1$  nm och  $V_0 = 5$  eV. Lös uppgiften grafiskt m.h.a. MATLAB.