

En del av övningarna från: Chabay and Sherwood, *Matter and Interactions*, 4:th ed.

- 1) När en partikels hastighet är nära ljusets hastighet, kommer faktorn  $\gamma$ , som är förhållandet mellan den korrekta relativistiska rörelsemängden  $\gamma m\vec{v}$  till den icke-relativistiska rörelsemängden  $m\vec{v}$  att vara ganska stort.

En elektron rör sig med en hastighet  $v = \langle 0.3, 0.7, 0.6 \rangle c$ , där  $c = 3 \times 10^8$  m/s är ljusets hastighet i vakuum. Massan för en elektron är ca.  $9.1 \times 10^{-31}$  kg.

- Vad är värdet på  $\gamma$ ?
- Beräkna elektronens rörelsemängd?
- Vad är förhållandet mellan den korrekta relativistiska rörelsemängden till den icke-relativistiska rörelsemängden?

partikel=hiukkanen, hastighet=nopeus, förhållande=suhde, värde=arvo, beräkna=laske

2) P14 sidan 82

3) P24 sidan 83

- 4) Du har en kropp med massan  $m = 0.5$  kg på vilken påverkar en plats- och tidsberoende kraft:  $F(x,t) = (A*x - B*t)*m$ , där parameter  $A = 5$  s<sup>-2</sup>,  $B = 0.5$  m/s<sup>3</sup> och  $m$  är massan.

- Beräkna hastigheten och platsen för kroppen efter 0.5 s genom iteration med ett tidsintervall på 0.1 s. Vid tiden  $t=0$  är kroppen vid  $x=0$  och dess hastighet är 1 m/s.
- Kan man analytiskt beräkna rörelseekvationen?
- På vilka sätt kan man göra iterationen i a) fallet noggrannare?

kropp=kappale, påverkar=vaikuttaa, beroende=riippuva, beräkna=laske,  
rörelseekvationen=liikeyhtälö, noggrannare=tarkempi

5) P31 sidan 84

6) P44 sidan 86