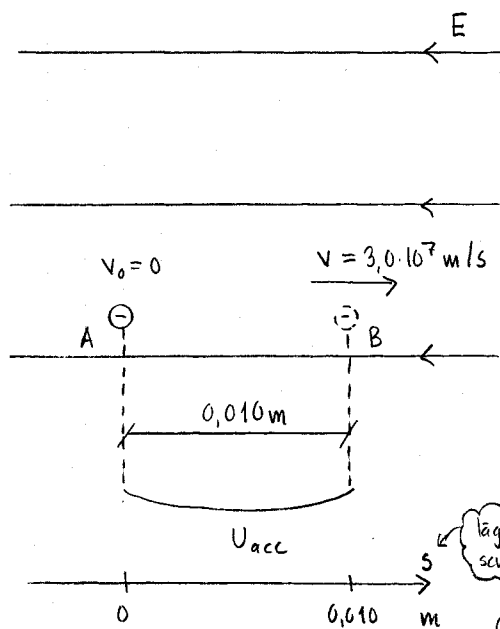


6.10



Sökt: (a) Accelerationsspänningen, U_{acc} ,

dvs spänningen mellan A

och B i figuren

(b) Elektriska fältstyrkan E

(c) Tiden för hastighets-

ökningen, t

längs koordinataxel, som i Fysik 1

Definitionen av spänning!

$W = qU$, eftersom $U = \frac{W}{q}$

- (a) Minskningen av elektrisk lägesenergi när elektronen rör sig från A till B är lika med ökningen av rörelseenergi:

$$qU = \frac{mv^2}{2} - 0 \Rightarrow U_{acc} = \frac{mv^2}{2q} = \frac{9,11 \cdot 10^{-31} (3,0 \cdot 10^7)^2}{2 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}} \text{ V} = 2,56 \cdot 10^3 \text{ V}$$

- (b) Elektriska fältstyrkan fås ur

$$E = \frac{U}{d} = \frac{2,56 \cdot 10^3 \text{ V}}{0,010 \text{ m}} = 0,256 \cdot 10^6 \text{ V/m}$$

- (c) Eftersom fältstyrkan är konstant (ty homogent elektriskt fält) är elektriska kraften ($F_e = qE$) konstant och då är också accelerationen ($a = \frac{R}{m} = \frac{F_e}{m}$) konstant. Vi kan alltså använda rörelseformlerna för likformigt accelererad rörelse. Söka tiden fås ur

$$s = \frac{v_0 + v}{2} t \Rightarrow t = \frac{2s}{v_0 + v} = \frac{2 \cdot 0,010 \text{ m}}{3,0 \cdot 10^7 \text{ m/s}} = 0,67 \cdot 10^{-9} \text{ s}$$

Svar: (a) 2,6 kV (b) 0,26 MV/m (c) 0,67 ns