LB 5.107

Nr. 1

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = I \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta Q}{I} = \frac{1{,}65\,As}{0{,}0027\,A} \approx \underline{611{,}11\,s}$$

Nr. 3

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{\Delta N_e}{\Delta t} \Rightarrow \Delta N = \frac{I \Delta t}{e} = \frac{0{,}32\,A \cdot 30\,s}{1{,}602 \cdot 10^{-19}\,C}$$

$$\underline{\Delta N \approx 7{,}12 \cdot 10^{19}}$$

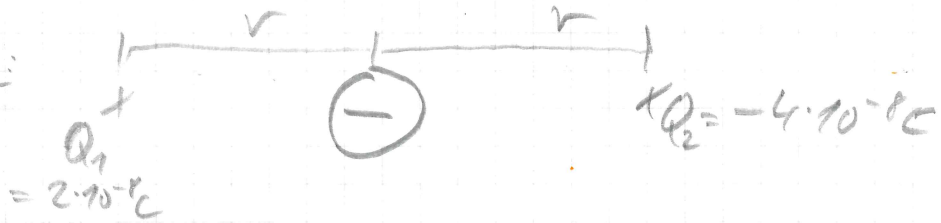
LB 5.109

Nr. 1

$$E = \frac{F}{q} = \frac{0{,}06\,N}{3 \cdot 10^{-6}\,C} \approx \underline{2 \cdot 10^4\,\frac{V}{m}}$$

$$[E] = \frac{V}{C} = \frac{V}{As} = \frac{Nm}{Asm} = \frac{J}{Asm} = \frac{VAs}{Asm} = \underline{\underline{\frac{V}{m}}}$$

Nr. 2 Skizze:



Q_1: • Kraft wirkt anziehend

Q_2: • Kraft wirkt abstoßend

$$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0} \frac{Q \cdot q}{r^2} \quad \text{bzw.} \quad E = \frac{F}{q} \Rightarrow F = qE$$

• auf Ladung Q_2 wirkt vom Betrag die doppelte Kraft als bei Q_1, da beide in gleichem Abstand zur negativ geladenen Kugel sind und Q_2 im Vergleich zu Q_1 vom Betrag die doppelte Ladung trägt.

$CU = Q$

LB S. 109

Nr. 3)

$$F = ma = qE \Rightarrow a = \frac{qE}{m} = \frac{1{,}602 \cdot 10^{-19}\,C \cdot 20000\,\frac{V}{C}}{9{,}1 \cdot 10^{-31}\,kg}$$

$$a \approx 3{,}5209 \cdot 10^{15}\,\frac{m}{s^2}$$

$$a \approx 3{,}59 \cdot 10^{14}\,g \quad \text{mit} \quad g = 9{,}81\,\frac{m}{s^2}$$

$$[a] = \frac{C \cdot \frac{V}{C}}{kg} = \frac{V}{kg} = \frac{kg\,\frac{m}{s^2}}{kg} = \frac{m}{s^2}$$

LB S. 119

Nr. 1)

a) $$F = \frac{1}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0}\,\frac{qQ}{r^2} = \frac{1}{4\pi \cdot 1 \cdot 8{,}854 \cdot 10^{-12}\,\frac{C}{Vm}} \cdot \frac{(1{,}602 \cdot 10^{-19}\,C)^2}{(0{,}53 \cdot 10^{-10}\,m)^2}$$

$$F_E \approx 8{,}2115 \cdot 10^{-8}\,N$$

$$[F] = \frac{1}{\frac{C}{Vm}} \cdot \frac{C^2}{m} = \frac{VC}{m} = \frac{VAs}{m} = \frac{J}{m} = \frac{Nm}{m} = N$$

b) $$F = \gamma\,\frac{mM}{r^2} \qquad \gamma = 6{,}674 \cdot 10^{-11}\,\frac{m^3}{kgs^2}$$

$$F = 6{,}674 \cdot 10^{-11}\,\frac{m^3}{kgs^2} \cdot \frac{1{,}673 \cdot 10^{-27}\,kg \cdot 9{,}109 \cdot 10^{-31}\,kg}{(0{,}52 \cdot 10^{-10}\,m)^2}$$

$$F_g \approx 3{,}6208 \cdot 10^{-47}\,N$$

$$F_E \approx 2{,}268 \cdot 10^{39}\,F_g$$

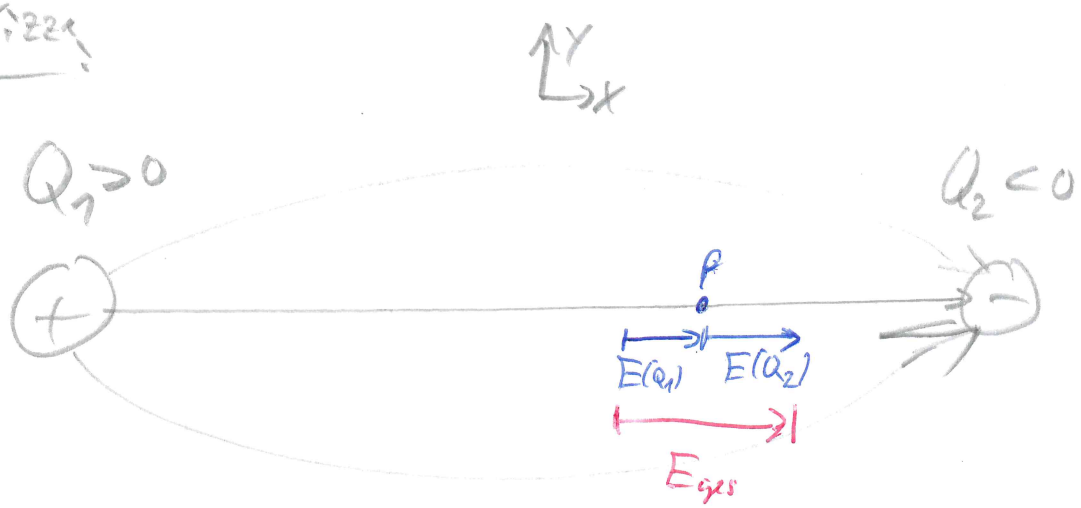
$$[F] = \frac{m^3}{kgs^2} \cdot \frac{kg^2}{m^2} = \frac{m}{s^2} \cdot kg = N$$

LB S. 119

Kr. 2)

$$E = \frac{F}{q} = \frac{\frac{1}{4\pi\varepsilon_r\varepsilon_0}\frac{qQ}{r^2}}{q} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_r\varepsilon_0}\frac{Q}{r^2}$$

Skizze:



$$E_{ges} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_r\varepsilon_0}\left(\frac{Q_1}{r_1^2} + \frac{Q_2}{r_2^2}\right)$$

$$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_r\varepsilon_0}\left(\frac{2\cdot10^{-9}C}{(0{,}2m)^2} + \frac{5\cdot10^{-9}C}{(0{,}1m)^2}\right)$$

$$E_{ges} \approx 4943{,}3\ \frac{V}{m}$$