

Obligatorisk oppgave 7: Elektrodynamikk

Michael R. Johansen

November 3, 2023

Oppgave 11

Konstanter oppgitt:

$$\Delta V = 1.2 \times 10^9 \text{ V}$$

$$q = 25 \text{ C}$$

$$m_{bil} = 1100 \text{ Kg}$$

a)

For å finne arbeidet gjort på partikkelen bruker vi formelen for arbeid gjort i et elektrisk felt:

$$W_{ab} = -q_0 \Delta V$$

Setter inn verdiene

$$W_{ab} = 25 \text{ C} \times 1.2 \times 10^9 \text{ V}$$

$$\underline{\underline{W_{ab} = 3.0 \times 10^{10} \text{ J}}}$$

b)

Vi lar all arbeidet gjort på partikkelen bli omgjort til kinetisk energi, vi antar også at resultantfarten ikke vil være relativistisk. Uttrykket for fart er da:

$$W_{ab} = \frac{1}{2}mv^2$$

Løser for farten

$$v = \sqrt{\frac{2W_{ab}}{m_{bil}}}$$

Setter inn verdiene:

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 3.0 \times 10^{10} \text{ J}}{1100 \text{ Kg}}}$$

$$\underline{\underline{v = 7.4 \times 10^3 \text{ m/s}}}$$

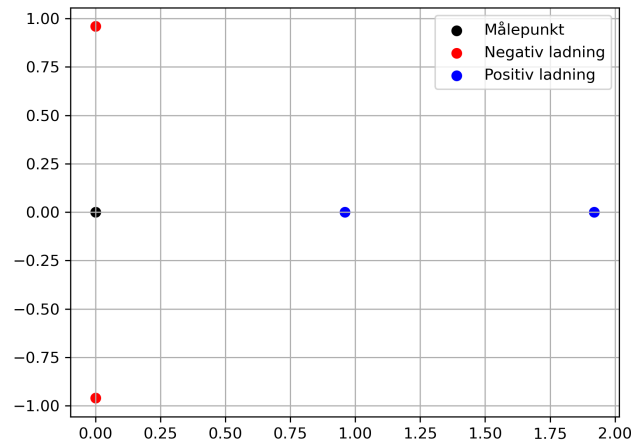
Oppgave 17

Ettersom vi ønsker å finne det totale potensialet i punktet P, kan vi benytte *superposisjonsprinsippet* til å finne resultantpotensialet fra de fire punktladningene.

Konstanter:

$$d = 0.96 \text{ m}$$

$$q = 2.0 \mu\text{C}$$



Elektrisk potensial er gitt ved summen av komponentpotensialene:

$$V_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{q_i}{r}$$

$$V_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{-q}{d} + \frac{-q}{d} + \frac{q}{d} + \frac{q}{2d} \right)$$

Setter inn verdier

$$V_P = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{-2.0 \mu\text{C}}{0.96 \text{ m}} + \frac{-2.0 \mu\text{C}}{0.96 \text{ m}} + \frac{2.0 \mu\text{C}}{0.96 \text{ m}} + \frac{2.0 \mu\text{C}}{1.92 \text{ m}} \right)$$

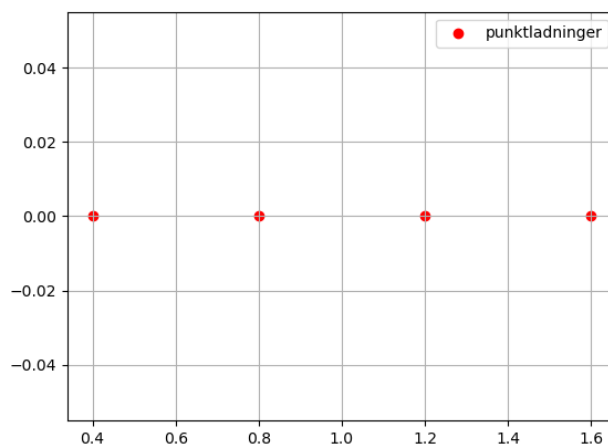
$$\underline{\underline{V_P = -9.4 \times 10^3 \text{ V}}}$$

Oppgave 26

Konstanter:

$$d = 0.40 \text{ m}$$

$$q = 2.0 \mu\text{C}$$



Oppgave 41

Oppgave 51

Oppgave: radioaktivitet