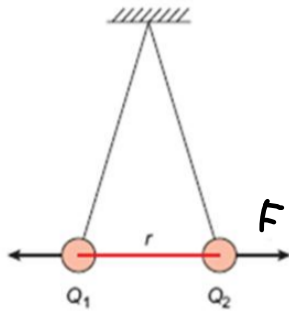


To ladde kuler henger slik figuren viser. De elektriske frastøtningskreftene er gitt ved F (tegnet som svarte vektorer på figuren). Skriv ned en formel ($r = \dots$) vi kan bruke for å beregne avstanden mellom kulene dersom ladningene og kreftene er kjent.

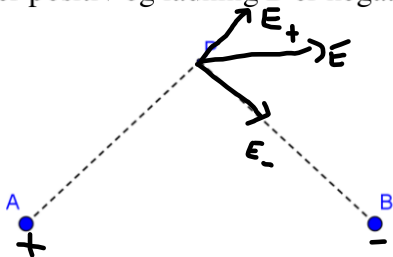


$$F = k_e \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$$

$$r = \sqrt{k_e \frac{Q_1 Q_2}{F}}$$

Apr 7-10:00 AM

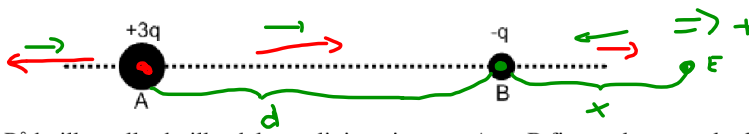
b) Punktet P ligger på midtnormalen mellom to ladninger, A og B, slik figuren viser. Ladning A er positiv og ladning B er negativ. Absoluttverdiene av ladningene er like.



Lag en figur som viser feltstyrken i punktet P.

Apr 7-10:02 AM

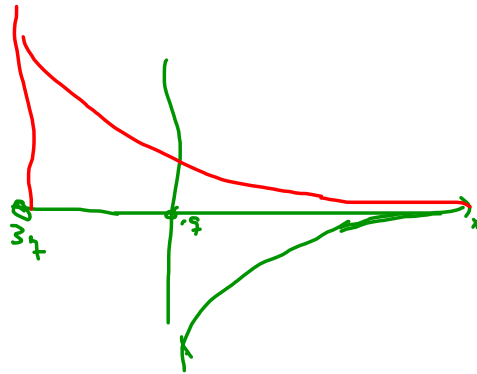
- c) I to punkter A og B på en rett linje er det plassert to punktladninger. I punktet A er ladningen $+3q$, og i punktet B er ladningen $-q$. Se figuren.



På hvilken eller hvilke deler av linjen gjennom A og B finnes det et punkt der den elektriske feltstyrken er null?

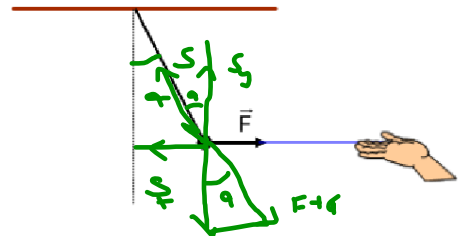
$$E = k_e \frac{3q}{(x+d)^2} - k_e \frac{q}{x^2} = 0$$

$$\frac{3}{(x+d)^2} = \frac{1}{x^2} \quad \sqrt{3}x = x+d \quad x = \frac{d}{\sqrt{3}-1}$$



Apr 7-10:02 AM

- a) Du drar ei kule ut til siden slik figuren viser. Tegn kreftene som virker på kula, og vis at du kan skrive drakraften F som $F = mg \tan \alpha$, der α er vinkelen mellom snora og lodmlinjen (stiplet linje).



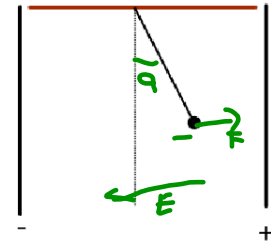
$$\frac{F}{G} = \tan \alpha \quad G = mg$$

$$F = S_x = S \sin \alpha$$

$$G = S_y = S \cos \alpha$$

Apr 7-10:05 AM

Istedenfor å dra i kula, henger vi den mellom to ladde plater. Den høyre plata er positivt ladd og den venstre plata er negativt ladd. Snora er tynn og isolerende. Det er en spenningsforskjell mellom platene på 30 V. Avstanden mellom platene er 40 cm. Vinkelen snora danner med loddlinja er $\alpha = 25^\circ$, og massen til kula er 10 g.



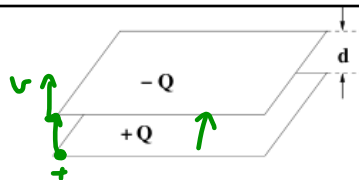
- b) Tegn retningen til det elektriske feltet mellom platene og bestem ladningen til kula med fortegn.

$$U = Ed \quad E = \frac{U}{d}$$

$$F = mg \tan \alpha = |q| E = |q| \frac{U}{d}$$

$$|q| = \frac{d}{U} mg \tan \alpha = 0,61 \mu\text{C} \quad q = -0,61 \mu\text{C}$$

Apr 7-10:05 AM



Figuren viser to parallelle metallplater med areal $A = 0,5 \text{ m}^2$ i en avstand $d = 2 \text{ cm}$. Platene lades opp slik at potensialet mellom dem er $V = 4000 \text{ volt}$. $=U$

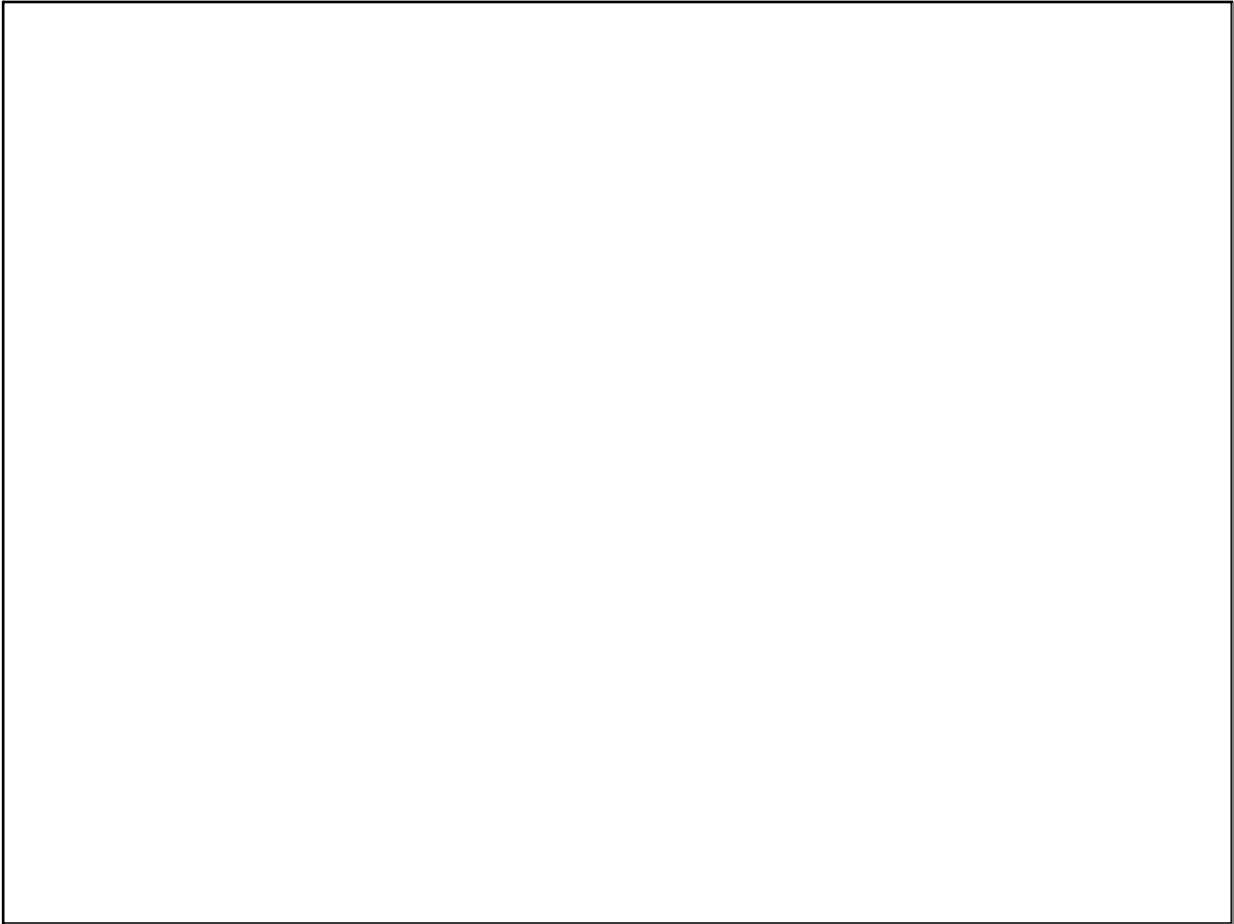
- a) Finn den elektriske feltstyrken E mellom platene. Hvilken retning har feltet? Feltstyrken kan også skrives $E = \sigma / \epsilon_0$ der σ er flateladningstettheten. Finn ladninga Q på platene.
- b) En partikkel med masse m og elektrisk ladning q slippes ved den ene plata og akselereres mot den andre. Vis at farten som partikkelen får når den når fram til den andre plata er gitt ved $v^2 = 2|q|V/m$. Finn et tall for farten dersom partikkelen er et proton.

$$E = \frac{U}{d} = 2 \cdot 10^5 \text{ V/m} \quad \sigma = \frac{Q}{A} \quad Q = \sigma A = \epsilon_0 E A = 8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 2 \cdot 10^5 \cdot 0,5 = 8,85 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

$$W = qU = \frac{1}{2} m v^2 \quad v^2 = \frac{2qU}{m} \quad v = \sqrt{\frac{2qU}{m}} = 0,82 \cdot 10^6 \text{ m/s}$$

$$p^+ : q = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Apr 7-10:12 AM



Apr 7-10:16 AM