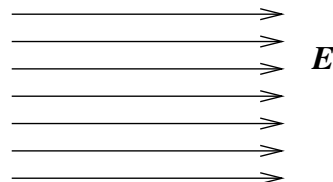


TFY4104/TFY4125 Fysikk. Institutt for fysikk, NTNU.
Test 7.

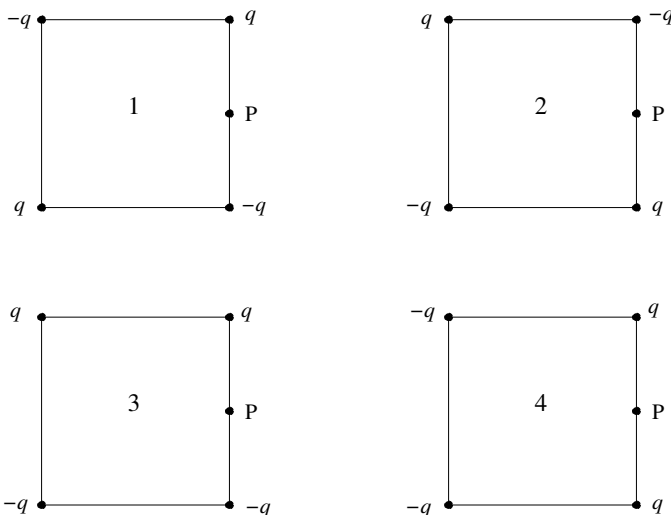
Oppgave 1

a) Figuren viser feltlinjer for et uniformt elektrisk felt. Et elektron som plasseres i dette feltet vil

- A bevege seg med konstant hastighet mot venstre.
- B bevege seg med konstant hastighet mot høyre.
- C akselereres mot venstre.
- D akselereres mot høyre.

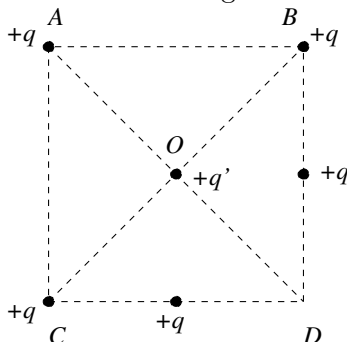


b) To positive og to negative punktladninger, alle fire like store i absoluttverdi (q), skal plasseres i hvert sitt hjørne av et kvadrat. På hvilken måte skal punktladningene plasseres for å oppnå størst mulig elektrisk feltstyrke (dvs $E = |\mathbf{E}|$) midt på høyre sidekant, i punktet P?



- A 1
- B 2
- C 3
- D 4

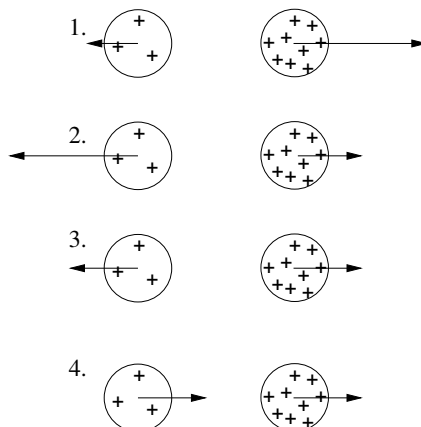
c) Fem like store positive punktladninger $+q$ er plassert på et kvadrat som vist i figuren. En sjette positiv punktladning $+q'$ er plassert i kvadratets sentrum O . I hvilken retning virker nettokraften på q' ?



- A Langs OA .
- B Langs OB .
- C Langs OC .
- D Langs OD .

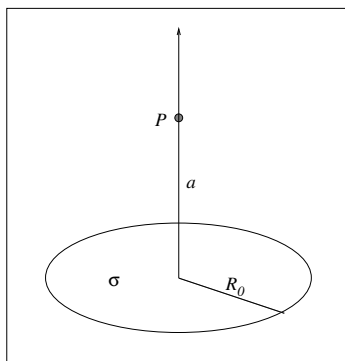
d) To uniformt ladete kuler har ladning henholdsvis Q og $3Q$. Hvilken figur beskriver korrekt de elektrostatiske kreftene som virker på de to kulene?

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.



Oppgave 2

Ei tynn, sirkelforma skive med radius R_0 har uniform ladning σ pr flateenhet.



Feltstyrken $E = |\mathbf{E}|$ på symmetriaksen, i avstand a fra skivas sentrum, er $E(a) = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{a^2 + R_0^2}} \right)$

a) Hva er $E(a)$ i nærheten av skiva, dvs der $a \ll R_0$?

- A $\sigma/4\epsilon_0$
- B $\sigma/3\epsilon_0$
- C $\sigma/2\epsilon_0$
- D σ/ϵ_0
- E $2\sigma/\epsilon_0$
- F $3\sigma/\epsilon_0$

b) Hva er $E(a)$ langt unna skiva, dvs der $a \gg R_0$?

- A $\sigma R_0^2/4\epsilon_0 a^2$
- B $\sigma R_0^2/2\epsilon_0 a^2$
- C $\sigma R_0^2/\epsilon_0 a^2$
- D $2\sigma R_0^2/\epsilon_0 a^2$
- E $4\sigma R_0^2/\epsilon_0 a^2$

$$F \propto R_0^2/\varepsilon_0 a^2$$

c) Hvis skivas radius er 1.0 cm og feltstyrken i avstand 1.0 m er 250 kN/C, hva er da feltstyrken i avstand 5.0 m?

- A 10 kN/C
- B 20 kN/C
- C 30 kN/C
- D 40 kN/C
- E 50 kN/C
- F 60 kN/C

Oppgitt: $(1 + \alpha)^{\pm 1/2} \simeq 1 \pm \alpha/2$ dersom $\alpha \ll 1$.