

Øving 7

Veiledning: 29.09, 02.10, 03.10, 06.10, 09.10

Innleveringsfrist: Torsdag 9. oktober kl. 1200 (Svartabell på siste side.)

Dette kan du få bruk for nedenfor: $1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$, $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

1) Et elektron

- A kan ha en hvilken som helst ladning.
- B har en ladning som er $1/2000$ av protonets ladning.
- C har 2000 ganger så stor ladning som protonet.
- D har omtrent 2000 ganger så stor masse som protonet.
- E har en masse som er omtrent $1/2000$ av protonets masse.

2) Et proton

- A kan ha en hvilken som helst ladning.
- B har en ladning som er $1/2000$ av elektronets ladning.
- C har 2000 ganger så stor ladning som elektronet.
- D har omtrent 2000 ganger så stor masse som elektronet.
- E har en masse som er omtrent $1/2000$ av elektronets masse.

3) Dersom et legeme har en ladning -160 pC , kan du konkludere med at legemet har et overskudd på

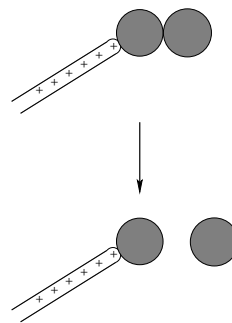
- A 10^3 elektroner.
- B 10^5 elektroner.
- C 10^7 elektroner.
- D 10^9 elektroner.
- E 10^{11} elektroner.

4) To små kuler tiltrekker hverandre elektrostatisk. Hvilket utsagn er da alltid sant?

- A Begge kulene er ladet.
- B Minst en av kulene er ladet.
- C Ingen av kulene er ladet.
- D Kulene har samme ladning.
- E Kulene må være av metall.

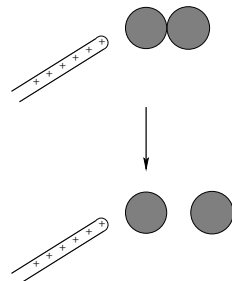
5) Du berører den ene (den til venstre) av to nøytrale metallkuler som er i innbyrdes kontakt, med en positivt ladet glass-stav. Deretter fjerner du de to metallkulene fra hverandre. Da har metallkula til høyre fått

- A positiv ladning.
- B negativ ladning.
- C null netto ladning.
- D motsatt ladning av kula til venstre.
- E netto ladning, men fortegnet kan ikke bestemmes.



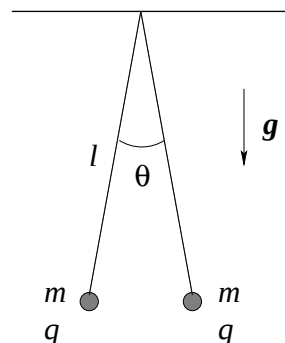
6) Du bringer en positivt ladet glass-stav nesten inntil den ene (den til venstre) av to nøytrale metallkuler som er i innbyrdes kontakt. Deretter fjerner du de to metallkulene fra hverandre. Da har metallkula til høyre fått

- A positiv ladning.
- B negativ ladning.
- C null netto ladning.
- D samme ladning som kula til venstre.
- E netto ladning, men fortegnet kan ikke bestemmes.



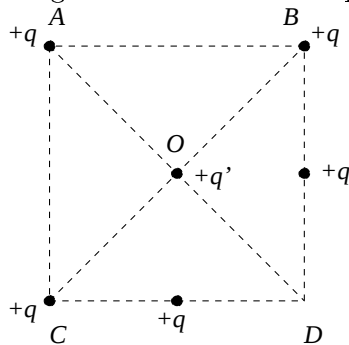
7) To små kuler, hver med masse $m = 10$ g og ladning q , er hengt opp i hver sin isolerende tråd med lengde $l = 10$ cm. Trådene er festet i et felles opphengingspunkt. Hvor stor er ladningen q dersom vinkelen mellom trådene er $\theta = 30^\circ$?

- A $1.6 \cdot 10^{-19}$ C
- B $7.8 \cdot 10^{-15}$ C
- C $8.8 \cdot 10^{-8}$ C
- D $3.0 \cdot 10^{-4}$ C
- E 0.017 C



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

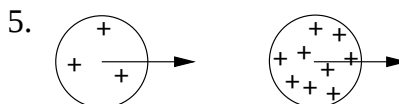
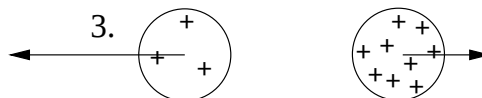
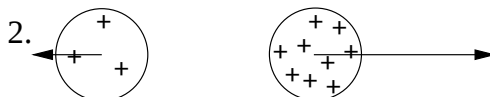
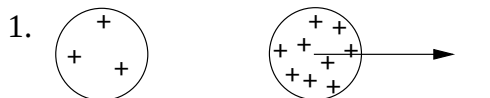
- A Langs OA .
- B Langs OB .
- C Langs OC .
- D Langs OD .
- E Den er null.



9) Tre små kuler henger i hver sin tynne (isolerende) tråd. Du observerer at kulene 1 og 2 tiltrekker hverandre, mens kulene 2 og 3 frastøter hverandre. Da kan du konkludere med at

- A kulene 1 og 3 har ladning med motsatt fortegn.
- B kulene 1 og 3 har ladning med samme fortegn.
- C alle tre kulene har ladning med samme fortegn.
- D en av kulene er elektrisk nøytral.
- E vi ikke har nok informasjon til å bestemme fortegnet på ladningen på alle tre kulene.

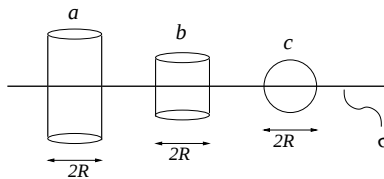
10) To uniformt ladete kuler har ladning henholdsvis Q og $3Q$. Hvilken figur beskriver korrekt de elektrostatiske kreftene som virker på de to kulene?



- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

11) En uniformt ladet uendelig stor flate har ladning σ pr flateenhet. Tre gaussflater (lukkede flater) a , b og c er vist i figuren. De to sylinderflatene a og b har begge radius R , høyde henholdsvis $4R$ og $2R$, og ligger symmetrisk omkring den ladete flaten med symmetriaksen parallelt med flatenormalen. Kuleflaten c har også radius R og ligger med sentrum i den ladete flaten. Gjennom hvilke(n) av følgende flater er den elektriske fluksen størst: 1. topplokket på a ; 2. topplokket på b ; 3. halvkulen av c på oversiden av den ladete flaten?

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 2. og 3.
- E Like stor gjennom alle tre.

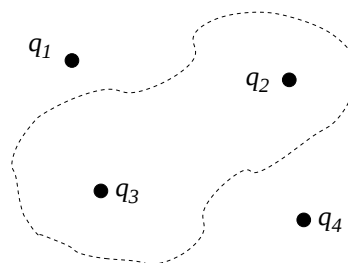


12) Ranger de tre lukkede flatene a , b og c i figuren over i henhold til økende elektrisk fluks gjennom dem.

- A $a > b > c$.
- B $a = b > c$.
- C $a = b = c$.
- D $a > b = c$.
- E $c > b > a$.

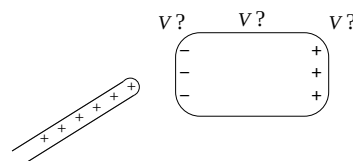
13) Figuren til høyre viser fire punktladninger og en gaussflate (stiplet). Hvilke ladninger bidrar til netto elektrisk fluks gjennom gaussflaten?

- A Ingen av dem.
- B Bare q_1 og q_2 .
- C Bare q_2 og q_3 .
- D Alle fire.
- E Svaret avhenger av formen på gaussflaten.



14) En ladet glass-stav bringes i nærheten av et elektrisk nøytralt stykke metall slik at metallet får et overskudd av negativ og positiv ladning på henholdsvis venstre og høyre side, som vist i figuren. På metallstykket er det elektriske potensialet

- A like stort overalt.
- B størst på den positive siden.
- C størst på den negative siden.
- D størst på midten.
- E minst på midten.



15) Et metallstykke gis en netto ladning $-Q$. Da er det elektriske potensialet på metallstykket

- A konstant overalt.
- B størst i sentrum.
- C størst på overflaten.
- D størst et sted mellom sentrum og overflaten.
- E minst i sentrum.

Øving 7 i Elektromagnetisme / Elektrisitet og magnetisme høsten 2003

Innleveringsfrist: Torsdag 9. oktober kl. 1200.

Navn:

Øvingsgruppe:

Oppgave	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					