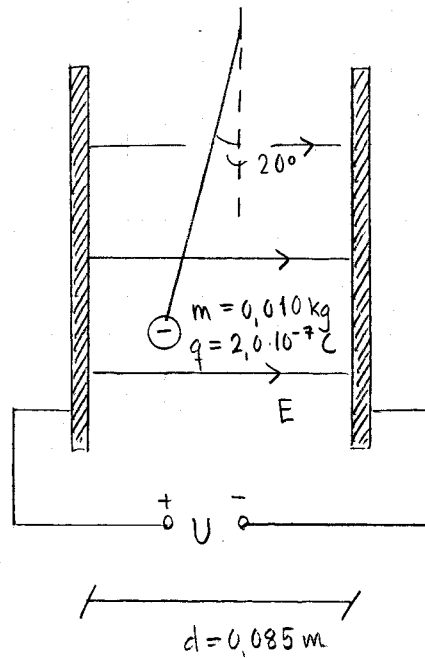
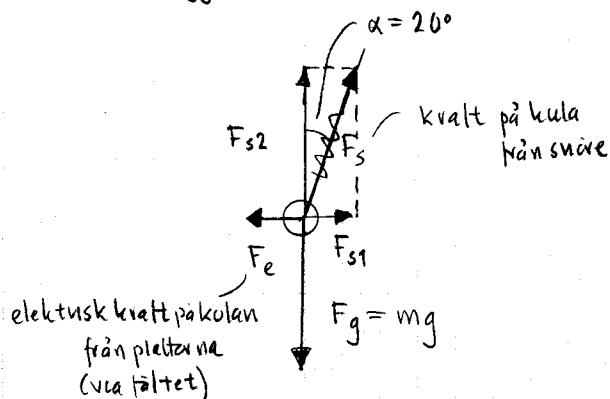


5.17



Sökt: (a) Elektriska fältstyrkan E mellan plattorna
 (b) Spänningen U mellan plattorna
 Bestäm först elektriska kraften F_e på laddningen!

(a) Fnlägg kulan och komposantuppdelade svärkraften:



$$F_{s1} = F_s \cdot \sin 20^\circ$$

$$F_{s2} = F_s \cdot \cos 20^\circ$$

Jämvikt i vertikalled och horisontalled ger

$$\uparrow \left\{ \begin{array}{l} F_s \cdot \cos 20^\circ = mg \quad (1) \end{array} \right.$$

$$\rightarrow \left\{ \begin{array}{l} F_s \sin 20^\circ = F_e \quad (2) \end{array} \right.$$

Dividera (2) med (1) ledvis:

$$\frac{F_s \sin 20^\circ}{F_s \cos 20^\circ} = \frac{F_e}{mg}$$

$$\tan 20^\circ = \frac{F_e}{mg}$$

$$\tan 20^\circ = \frac{F_e}{mg}$$

$$F_e = mg \tan 20^\circ = 0,010 \cdot 9,82 \cdot \text{N} \cdot \tan 20^\circ = 35,74 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$

Många gånger lite olika vägar här, men detta är nog den mest systematiska metoden.

Vill ju bestämma F_e !

5.17

Elektriska fältstyrkan kan nu bestämmas:

(forts)

$$E = \frac{F_e}{q} = \frac{35,74 \cdot 10^{-3} \text{ N}}{2,0 \cdot 10^{-7} \text{ C}} = 0,179 \cdot 10^6 \text{ N/C}$$

Riktningen är åt höger i figuren

kulan var ju negativt laddad!

Elektriska kraften på en negativ laddning är riktad åt vänster
Då är elektriska kraften på en positiv laddning riktad åt höger
Elektriska fältstyrkan har samma riktning som kraften på en positiv testladdning, dvs åt höger

(b) Spänningen försur

$$E = \frac{U}{d} \Rightarrow U = E \cdot d = 0,179 \cdot 10^6 \cdot 0,085 \text{ V} = 15 \cdot 10^3 \text{ V}$$

Svar: (a) $0,18 \text{ MN/C}$ (eller $0,18 \text{ MV/m}$) (b) 15 kV