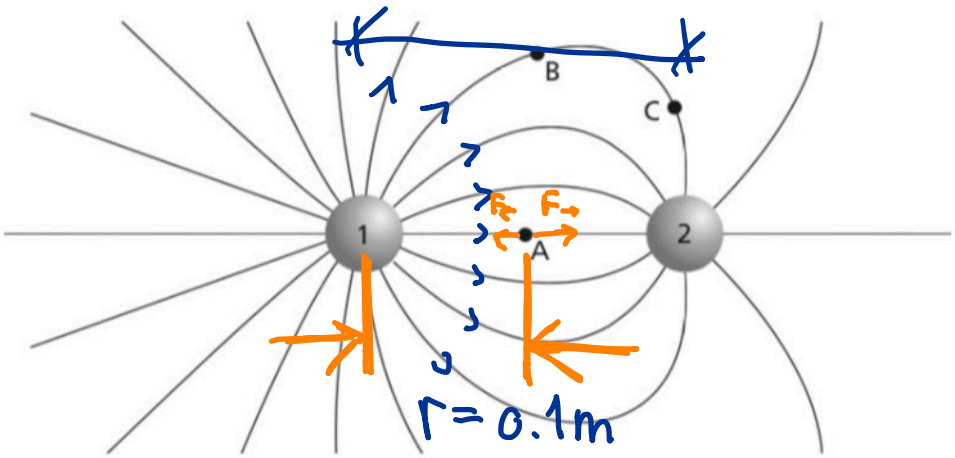
ise

ise

Zwei geladene Kugeln sind 20 cm voneinander entfernt. Ein Punkt A befindet sich genau in der Mitte zwischen den beiden Kugeln.
Kugel 1 trägt die Ladung $Q_1 = +3.2 \cdot 10^{-9}$ C, die Ladung Q_2 auf Kugel 2 ist halb so gross und ebenfalls positiv.

0.2 m



a) Ergänzen Sie in der Abbildung die Richtungen der Feldlinien.

b) Wo ist das elektrische Feld schwächer? In A oder in B? A ☐ B ☒

c) Wo ist das elektrische Feld homogener? In A oder in C? A ☒ C ☐

d) Wie stellt sich das elektrische Feld für einen Beobachter in sehr grosser Entfernung dar? homogen ☐ radial ☒

e) Bestimmen Sie Betrag und Richtung der elektrischen Feldstärke $\vec{E}$ im Punkt A.

Wenn Sie die Feldstärke(n) nicht direkt rechnen können, berechnen Sie die elektrostatischen Kräfte auf eine Testladung q und kürzen Sie diese zum Schluss wieder raus.

$E = \frac{F}{q}$ Coulomb

$F = F_{el\rightarrow} + F_{el\leftarrow}$

$F_{el} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q \cdot q}{r^2}$

$\varepsilon_0 \approx 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{A \cdot s}{V \cdot m}$ (C)

e) $E_{\rightarrow} = \frac{F_{el\rightarrow}}{q} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot q}{r^2 \cdot q} = \frac{1}{4\pi \cdot 8.85 \cdot 10^{-12} \frac{C}{V \cdot m}} \frac{3.2 \cdot 10^{-9} C}{(0.1\,m)^2}$ ($0.01\,m^2$)

$= \frac{3.2 \cdot 10^{-9}}{4\pi\, 8.85 \cdot 10^{-12} \cdot 0.01} \frac{1}{\frac{m}{V \cdot m} \cdot m^2}$ ($10^{-3} \cdot 1000$; $\frac{1}{\frac{m}{V \cdot m}} = \frac{V}{m}$)

$= 2877 \frac{V}{m}$ nach rechts

$E_{\leftarrow} = 1439 \frac{V}{m}$ nach links (entgegengerichtet) $\approx 1400 \frac{V}{m}$

$E_{in\,A} = E_{\rightarrow} + E_{\leftarrow} = 2877 \frac{V}{m} - 1439 \frac{V}{m} = 1438 \frac{V}{m}$ nach rechts