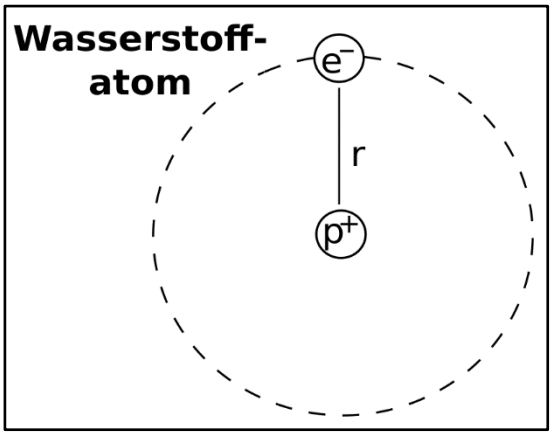
Aufgabenzettel – Coulomb-Gesetz

Aufgabe 1 - Wasserstoffatom



Im Bohrschen Atommodell geht man davon aus, dass in einem Wasserstoffatom ein Elektron mit der Ladung $q_1 = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C (bzw. $q_1 = -1{,}6 \cdot 10^{-19}$) As und einer Masse $m_e = 9{,}1 \cdot 10^{-31}$ kg sich gleichförmig auf einer Kreisbahn mit dem Radius $r = 5{,}29 \cdot 10^{-11}$ m um den positiv geladenen Atomkern kreist. Der Atomkern besteht aus einem Proton mit der Ladung $q_1 = +1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C (bzw. $q_1 = +1{,}6 \cdot 10^{-19}$).

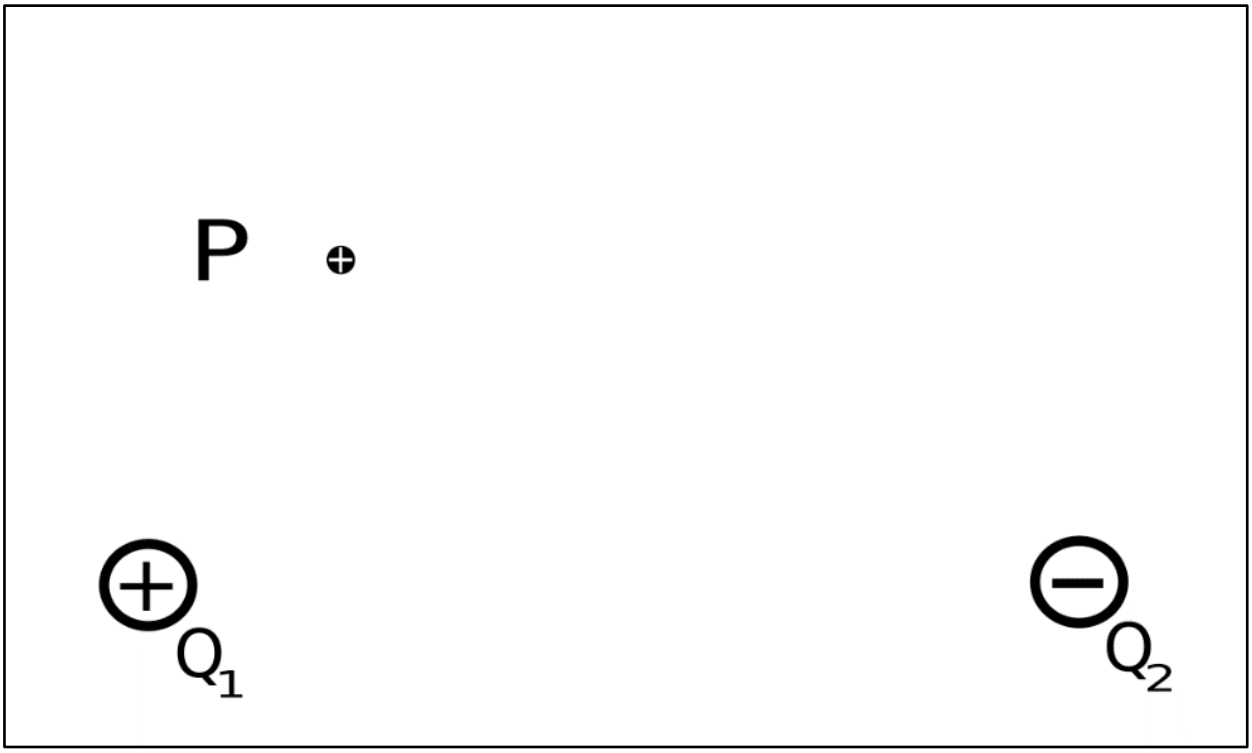
a) Berechne die elektrostatische Kraft zwischen dem Elektron und dem Proton. Bei Vernachlässigung anderer Kräfte muss bei der Kreisbewegung des Elektrons die elektrostatische Kraft die Zentripetalkraft darstellen.

b) Berechne unter dieser Annahme die Geschwindigkeit des Elektrons auf der Kreisbahn um das Proton und die Umlaufdauert T.

Aufgabe 2 – Geladene Kugeln

Auf eine positiv geladene Probeladung wirke im Punkt P aufgrund der positiven Ladung Q_1 eine Kraft $F_1 = -5{,}0 \cdot 10^{-3}$ N. Die negative Ladung Q_2 wirkt mit einer Kraft von $F_2 = 2{,}0 \cdot 10^{-3}$ N.

a) Welche resultierende Kraft *(Betrag und Richtung)* wirkt auf die Probeladung? Skizziere den Vektor der resultierenden Kraft.



b) Welche Richtung hat die elektrische Feldlinie im Punkt P?

_____

_____