# Energie im elektrischen Feld

### Energie eines Elektrons im Plattenkondensator

Ein Elektron ($m\_{e}=9,109∙10^{-31}kg$, $e=1,602∙10^{-19}C$) befindet sich zwischen zwei Kondensatorplatten und ist $s=10,0cm$ von der negativ geladenen Platte entfernt.

Die beiden Platten haben einen Abstand von $d=30,0cm$.

Die Feldstärke zwischen den Kondensatorplatten beträgt $E=0,200µV/m$.

1. Zeichne eine Skizze des Aufbaus. Trage auch die elektrischen Feldlinien und die elektrische Kraft ein.
2. Die Gravitationskraft wird hier \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (d.h. nicht beachtet, nicht mit in die Rechnung einbezogen). Bestimme die Kraft, die auf das Elektron \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und berechne anhand dieser die Beschleunigung, die das Elektron \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .
(Verben einfügen: wirken, erfahren, vernachlässigen).

$$a=\frac{F}{m}=\frac{3,204∙10^{-26}N}{9,109∙10^{-31}kg}=3,5174∙10^{4}\frac{m}{s^{2}}$$

1. Berechne die Zeit, bis das Elektron auf die Platte auftrifft. (Ergebnis: $t=3,364ms$)

$$s\left(t\right)=\frac{1}{2}at^{2}\rightarrow t=\sqrt{\frac{2s}{a}}=3,37ms$$

1. Berechne die Geschwindigkeit $v$ und die kinetische Energie $E\_{kin}$ des Elektrons beim Aufprall.

$$v=a∙t=119\frac{m}{s} , E\_{kin}=\frac{1}{2}mv^{2}=6,41∙10^{-27}J$$

1. An dem Elektron wird über die Strecke *d-s* (d minus x) Arbeit geleistet (Kraft mal Weg). Berechne diese Arbeit.

$$W=F∙s=3,204∙10^{-26}N∙0,2m=6,41∙10^{-27}Nm$$

1. Begründe schriftlich, warum du in (5) den gleichen Wert wie in (4) erhältst. Verwende zur schriftlichen Begründung möglichst alle untenstehenden Worte (verwendete durchstreichen).

die Arbeit, die Beschleunigungsarbeit, Arbeit leisten an, elektrische Kraft, Weg, kinetische Energie, Elektron, elektrisches Feld, wirken, Kraft

Eventuell auch nützlich:

In diesem Fall …, dabei, entlang der Strecke, …