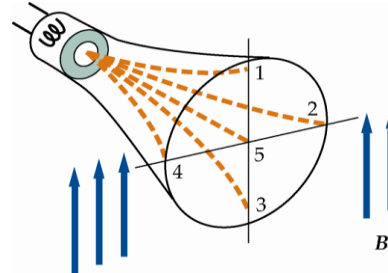


Physik für Infotronik Aufgabenblatt 11 (15.12.2013)

1. Die Achse einer Kathodenstrahlröhre liegt waagrecht in einem Magnetfeld, dessen Vektor senkrecht nach oben zeigt. Auf welcher der gestrichelten Bahnen bewegen sich die von der Kathode emittierten Elektronen?



2. Ein Zyklotron zur Beschleunigung von Protonen arbeitet mit einem Magnetfeld von $1,4 \text{ T}$ und hat einen Radius von $0,70 \text{ m}$.
- Geben Sie die Zyklotronfrequenz an.
 - Berechnen Sie die kinetische Energie der Protonen beim Austritt aus dem Zyklotron.
 - Wie ändern sich Ihre Ergebnisse, wenn Sie Deuteronen anstelle von Protonen betrachten (Proton = ${}^1\text{H}^+$, Deuteron = ${}^2\text{H}^+$)?
3. Es gibt zwei stabile Chlorisotope: ${}^{35}\text{Cl}$ und ${}^{37}\text{Cl}$. Eine Mischung einfach ionisierter Chlormoleküle soll mit Hilfe eines Massenspektrometers in die Isotopenanteile getrennt werden. Das Spektrometer arbeitet mit einer Magnetfeldstärke von $1,2 \text{ T}$. Welche Beschleunigungsspannung muss mindestens anliegen, damit die räumliche Trennung der Isotope nach dem Durchlaufen der Halbkreisbahn $1,4 \text{ cm}$ beträgt?

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

Lösungen:

1) Bahn 2

2a) 21 MHz

2b) 46 MeV

2c) jeweils die Hälfte: 11 MHz und 23 MeV

3) 12000 V