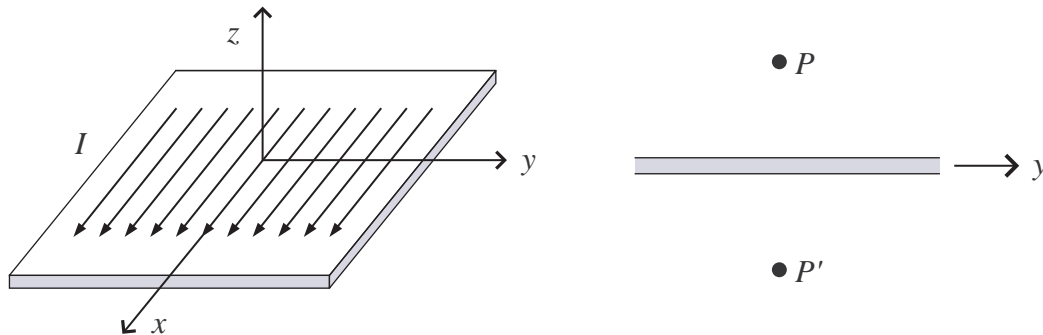


Aufgabe 33: Magnetfeld einer stromführenden Fläche (mündlich, 6 Punkte)

In der x - y -Ebene liege eine unendlich ausgedehnte, flache Metallplatte, durch die Strom mit homogener Stromdichte in x -Richtung fließe. Der Strom pro Länge in y -Richtung sei λ .



- [2 Punkte] Welche Richtung hat das resultierende Magnetfeld in den Punkten P und P' ? Begründen Sie Ihre Antwort!
- [4 Punkte] Benutzen Sie die Maxwell-Gleichungen und den Stokes'schen Satz, um die Stärke des Magnetfeldes in den Punkten P und P' zu bestimmen.

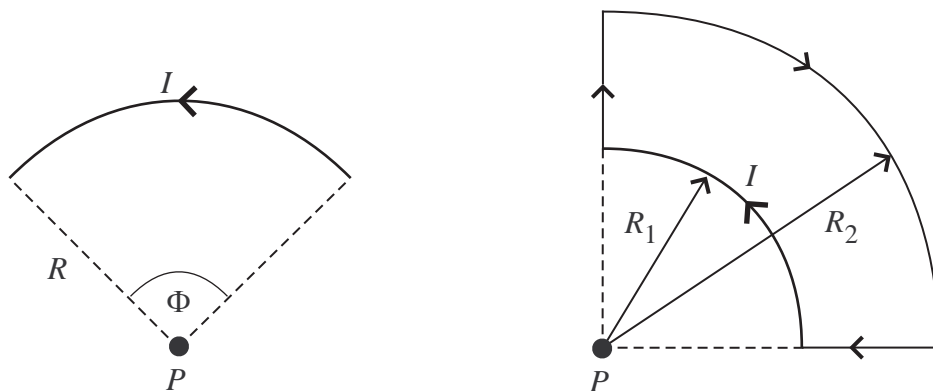
Aufgabe 34: Magnetische Felder einer Schleife (schriftlich, 7 Punkte)

- [4 Punkte] Benutzen Sie das Biot-Savart-Gesetz

$$\vec{B}(\vec{r}) = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\vec{r}' \times (\vec{r} - \vec{r}')}{|\vec{r} - \vec{r}'|^3},$$

um das magnetische Feld im Mittelpunkt P des abgebildeten Kreisbogens zu bestimmen. Der Bogen hat einen Öffnungswinkel Φ und einen Radius R . Er wird von einem Strom I durchflossen.

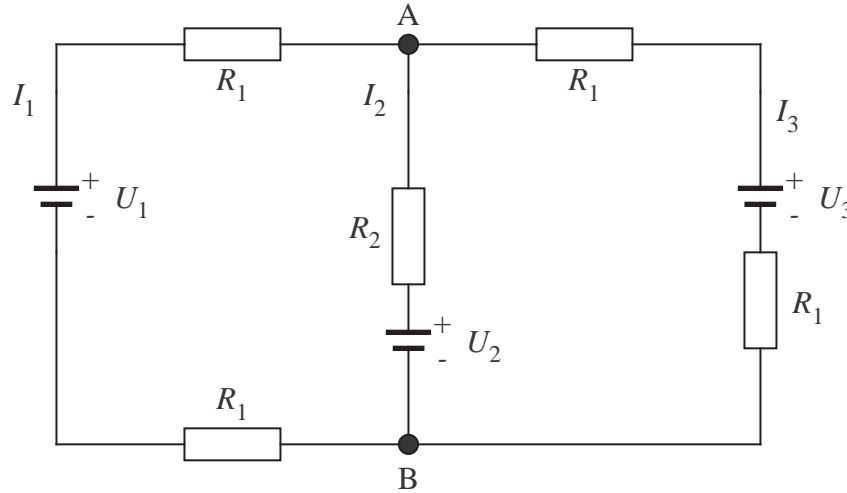
- [3 Punkte] Bestimmen Sie das magnetische Feld im Punkt P einer Schleife (siehe Abbildung), die vom Strom I durchflossen wird. Benutzen Sie dabei die Ergebnisse aus a).



Aufgabe 35: Stromkreise

(mündlich, 6 Punkte)

- a) [3 Punkte] Gegeben sei ein Stromkreis, der drei Spannungsquellen ($U_1 = 2 \text{ V}$, $U_2 = U_3 = 4 \text{ V}$) und fünf Widerstände ($R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$) enthält. Berechnen Sie die Ströme I_1 , I_2 und I_3 . Welche Richtung haben die Ströme? Wie groß ist die Potentialdifferenz zwischen den Punkten A und B in der Schaltung?



- b) [3 Punkte] Ein Stromkreis (siehe Abbildung) besteht aus einer Spannungsquelle mit $U = 12 \text{ V}$ und drei zunächst ungeladenen Kondensatoren mit Kapazitäten $C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ und $C_3 = 3 \mu\text{F}$. Der Schalter befindet sich in der Position A. Der Schalter wird dann in die Position B umgelegt. Nachdem sich Kondensator C_1 vollständig aufgeladen hat, wird der Schalter wieder in Position A gebracht. Welche Ladungen stellen sich schließlich auf den Kondensatoren C_1 , C_2 und C_3 ein?

