

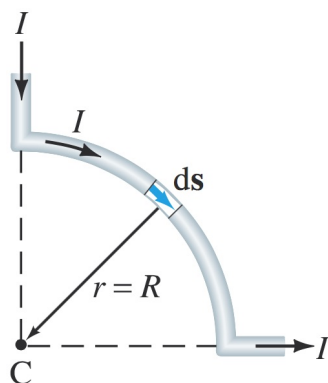
# 5. Übung zur Physik B2 für Nebenfächler SS 2018

**Ausgabe:** 10.05.2018  
**Abgabe:** bis 16.05.2018 14:00 Uhr  
**Briefkästen:** 247-249

Prof. Dr. D. Suter

## Aufgabe 1: Ein Strom im Draht

Durch ein Viertel eines kreisförmigen Drahttringes fließt ein Strom  $I$ . Der Strom  $I$  tritt wie in der Abbildung unten dargestellt aus einem geraden Drahtabschnitt in dieses Segment ein und fließt beim Verlassen in einen geraden Drahtabschnitt weiter. Die beiden geraden Abschnitte sind zum Mittelpunkt  $C$  des Kreissegments gerichtet. Bestimmen Sie das Magnetfeld im Punkt  $C$ .



## Aufgabe 2: Dynamo

Sie haben sich mit Ihrem Fahrrad im Dunkeln verfahren. Um doch noch nach Hause zu finden, wollen Sie auf Ihren Kompass schauen. Ihr Dynamo liefert eine Spannung von  $U = 6\text{ V}$ . Der Glühfaden Ihres Scheinwerfers besitzt einen Widerstand von  $R = 15\ \Omega$ , und ist zu einer Spule mit  $N = 17$  Windungen und  $l = 3\text{ mm}$  Länge gewickelt.

- Berechnen Sie die Feldstärke  $B$ , die durch den Glühfaden am Ort der Kompassnadel erzeugt wird!  
*Hinweis: Beschränken Sie sich bei der Berechnung des  $B$ -Feldes auf die Komponente entlang der  $z$ -Achse! Die Kompassnadel ist ca. 10 cm von der Spule entfernt!*
- Wohin wird die Kompassnadel zeigen? Warum?

## Aufgabe 3: Elektronentennis

Ein Elektron der Geschwindigkeit  $v$  befindet sich in einer Spule, die ein homogenes Magnetfeld  $B$  erzeugen kann. Das Magnetfeld sei senkrecht zur Bewegung des Elektron ausgerichtet. Wird das Feld eingeschaltet, bewegt sich das Elektron auf einem Kreisbahnsegment. Wie lange muss das Feld eingeschaltet bleiben, um das Elektron um  $180^\circ$  auf seiner Kreisbahn abzulenken, es also zurückzuschlagen?