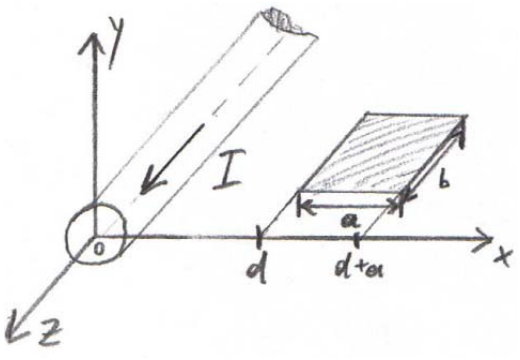
GET 3 Tutorium 4

Aufgabe 1:

Ein sehr langes Kabel ist entlang der z-Achse platziert und transportiert den Strom I. Welcher magnetische Fluss ϕ wird durch den Strom I durch die Schleife generiert, welche in der x-z-Ebene platziert sei und deren Flächenvektor in die positive y-Richtung zeige, wie aus dem Bild unterhalb ersichtlich wird, mit den bezeichneten Größen?



Aufgabe 2:

Es soll der magnetische Widerstand des Eisenkerns einer Ringspule mit einer mittleren Eisenweglänge von $l_{Fe} = 45\text{cm}$, einem quadratischen Querschnitt von $A = 4\text{cm}^2$ und einer Windungszahl von $N = 500$ ermittelt werden. Die Spule wird von einer Stromquelle mit $I = 30\text{mA}$ versorgt, wobei die relative Permeabilität des Eisens $\mu_r = 5000$ ist.
Berechnen Sie zunächst den magnetischen Widerstand mit der vereinfachten Annahme, die mittlere Feldstärke herrsche auf dem gesamten Querschnitt des Eisenrings. Verwenden Sie dann das Hopkinson'sche Gesetz, um den exakten magnetischen Widerstand zu berechnen unter der Verwendung der exakten Durchflutung und des exakten magnetischen Flusses.