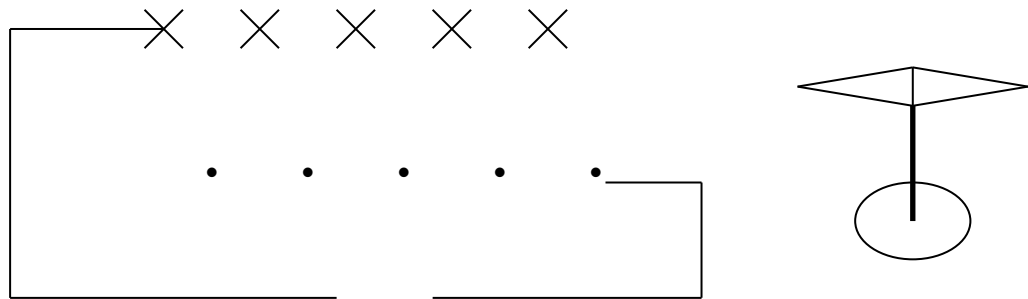


1. Schulaufgabe aus der Physik

Datum: 17.12.2008

Name:

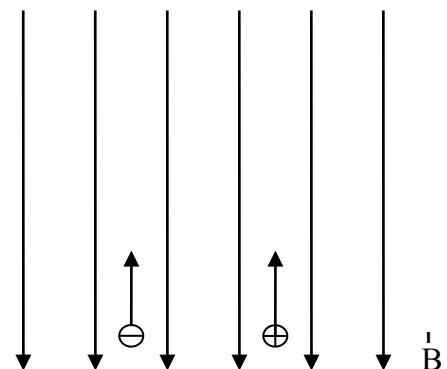
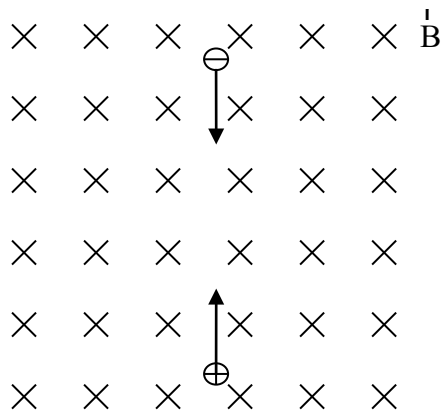
1. In der Skizze unten siehst Du den Querschnitt einer stromdurchflossenen Spule. Die Kreuze und Punkte kennzeichnen die Richtung des technischen Stroms, wie dieser durch die Drahtwindungen fließt. Zeichne in die Skizze der stromdurchflossenen Spule die Feldlinien und die Richtung des Feldes so genau wie möglich ein. Wie richtet sich die Magnetnadel rechts der Spule aus? Zeichne dazu Nord- und Südpol in die Magnetnadel ein. Begründe auf Deinem karierten Arbeitsblatt, warum sie sich so ausrichtet. Ergänze die Stromquelle und zeichne ihren Plus- und Minuspol ein. (6 P)



2. Zwei geladene Teilchen (ein positiv und ein negativ geladenes) sind in ein homogenes Magnetfeld eingetreten, dessen Richtung durch die Kreuze (x x x) bzw. lange Pfeile (→) vorgegeben ist. Sie bewegen sich gerade in die Richtung, in die der Pfeil zeigt. Zeichne die Lorentzkraft, falls diese auftritt, ein, wie sie jeweils auf das Teilchen wirkt sowie den jeweiligen weiteren Bahnverlauf, den das Teilchen im Magnetfeldbereich und nach Austritt aus dem Magnetfeldbereich beschreibt.

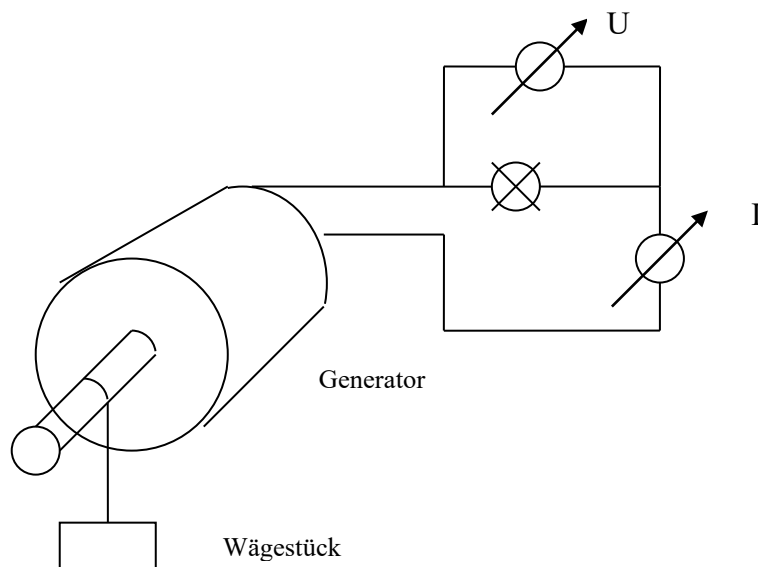
a) (6 P)

b) (3 P)



Bitte wenden!

3. Auf der Achse eines Generators ist ein Faden aufgerollt, an dem sich ein Wägestück der Masse $0,50\text{ kg}$ hängt. Wenn es absinkt, wird die Schnur abgerollt und der Generator angetrieben. Das Wägestück sinkt in $3,2\text{ s}$ um $1,0\text{ m}$ ab. Die Spannung an der Lampe beträgt dabei $5,8\text{ V}$, die Stromstärke 218 mA . Berechne den Wirkungsgrad des Generators. (6 P)



4. Die Generatoren eines Kraftwerks stellen bei der Spannung $U_p = 20,0\text{ kV}$ die Leistung $P_p = 12,0\text{ MW}$ zur Verfügung. Durch einen Transformator wird die Spannung auf die Sekundärspannung $U_s = 220\text{ kV}$ hochtransformiert.
- Wie viele Windungen hat die Sekundärspule des Transformators, wenn die Primärspule 500 Windungen besitzt? (3 P)
 - Wie groß ist die Stromstärke I_p in den Primärwicklungen des Trafos? (3 P)
 - Wie groß ist die Stromstärke I_s in der Fernleitung, wenn der Trafo mit einem Wirkungsgrad von $92,0\%$ arbeitet? (5 P)
 - Der Widerstand der Hinleitung zu einem entfernten Ort ist so groß wie der der Rückleitung und beträgt $100\ \Omega$. Wie groß ist die in der Fernleitung in Wärme umgesetzte, verloren gegangene Leistung P_v ? Sollten Sie Aufgabe c) nicht gelöst haben, verwenden Sie als Stromstärke $I_s = 51,2\text{ A}$. (3 P)
 - Wie viel Prozent der Kraftwerksleistung gehen in der Fernleitung verloren? (2 P)