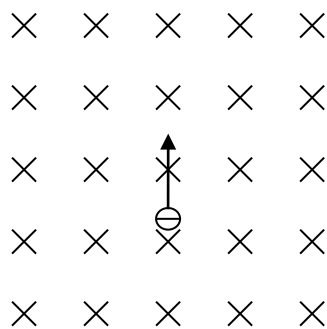


1. Schulaufgabe aus der Physik
 Datum: 08.12.2008
 Gruppe A

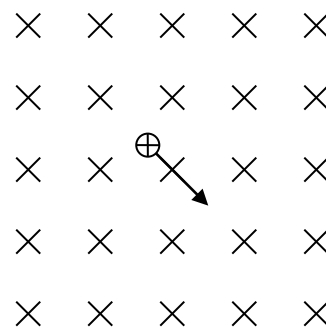
Name:

1. Das positiv bzw. negativ geladene Teilchen tritt in ein homogenes Magnetfeld ein, dessen Richtung durch die Kreuze (x x x) bzw. Punkte (•••) vorgegeben ist. Es bewege sich gerade in die Richtung, in die der Pfeil zeigt. Zeichne jeweils die Lorentzkraft ein, die auf das Teilchen wirkt sowie den weiteren Bahnverlauf, den das Teilchen im Magnetfeldbereich und nach Austritt aus dem Magnetfeldbereich beschreibt.

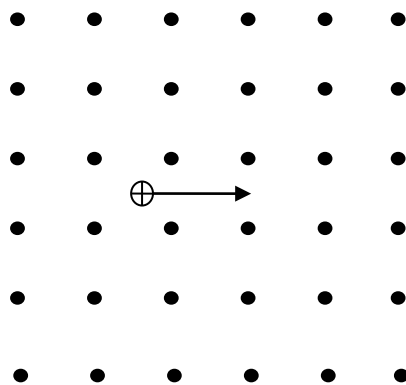
a) (3 P)



b) (3 P)



c) (3 P)



2. a) Formuliere das Induktionsgesetz! Verwende dabei die Worte „Leiterschleife“ und „Magnetfeld“. (3 P)
- b) Ein elektronischer Fahrradtachometer besteht aus einem kleinen Magneten, einer kleinen Spule als Empfänger. Die Spule ist über ein Kabel mit dem kleinen Fahrradcomputer mit Display verbunden. Wo am Fahrrad wird der Magnet, wo die Spule angebracht? Beschreibe in Worten genau, wie die Geschwindigkeitsmessung mit Hilfe des Phänomens der Induktion funktioniert! (5 P)
- c) Bei gleichmäßiger Fahrt passiert der Magnet die Spule 10 mal innerhalb einer Zeitspanne von $\Delta t = 5,0$ s. Welche Geschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ zeigt während dieser Zeit der Fahrradacho an, wenn das Rad vom Mittelpunkt der Drehachse bis zum Reifenrand außen gemessen einen Radius von 35,0 cm besitzt? (5 P)
3. Skizziere eine Anordnung bestehend aus einem passenden Magnetfeld, einer drehbaren Leiterschleife und daran angebrachten Schleifringen, so dass diese als Wechselstromgenerator dienen kann. Beschrifte die Skizze und zeichne eine Drehrichtung ein, wie die Schleife gedreht werden soll, damit Wechselspannung erzeugt wird. Zeichne ebenso ein an den Schleifkontakten angeschlossenes Wechselspannungsmessgerät ein, das die Wechselspannung anzeigt. (4 P)
4. Ein Wechselrichter erzeugt aus der Spannung einer großen Autobatterie Wechselspannung von 12V. Diese möchte Herr Maier mit einem Transformator auf 230 V Wechselspannung umwandeln, um mit Hilfe der 12V-Batterie seinen Wohnwagen mit Haushaltsspannungssteckdosen ausstatten zu können.
- a) Die Sekundärspule hat er schon. Sie hat 10000 Windungen. Wie viele Windungen muss die Primärspule haben, damit der Transformator, die gewünschten Dienste leistet? (3 P)
- b) Wir nehmen bei diesem Transformator an, dass bei einem angeschlossenen Tauchsieder auf der Sekundärseite nahezu verlustfrei die elektrische Leistung der Primärseite auf die elektrische Leistung der Sekundärseite übertragen wird. Wie groß ist dann die Stromstärke auf der Sekundärseite, wenn auf der Primärseite ein Strom von 40 A durch die Windungen fließt? Welche elektrische Leistung hat dann der Tauchsieder? (5 P)