

1. Schularbeit

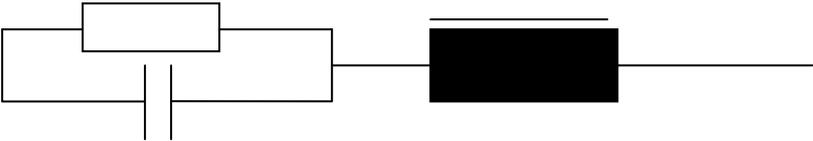
Name:

1. Die Feldstärke eines homogenen Magnetfeldes beträgt $B=5 \cdot 10^{-2} \text{T}$.
 - a. Ein Elektron ($m=9.10^{-31} \text{kg}$, $q=1,6.10^{-19} \text{C}$) bewegt sich mit der Geschwindigkeit $v=10^6 \text{m/s}$ senkrecht zu den Feldlinien.
Wie groß ist der Radius der Bahn? (Lsg: $r=1,125 \cdot 10^{-4} \text{m}$) 1P
 - b. Welchen Radius hätte die Bahn eines α -Teilchens ($m=6.10^{-27} \text{kg}$, $Q=3,2.10^{-19} \text{C}$) gleicher Energie? (Lsg.: $r=4,59 \text{mm}$) 2P

2. In einem homogenen Magnetfeld ($B=0,001 \text{T}$) wird ein 10cm langer gerader Draht mit der Geschwindigkeit $v=10 \text{m/s}$ bewegt. Die Bewegungsrichtung und die Richtung der Feldlinien stehen aufeinander senkrecht.
 - a. Leite die induzierte Spannung her! Begründe stets deine Vorgangsweise (Skizze)
Wie erkennt man in dieser Ableitung die Lenz'sche Regel? Was besagt sie? 2P
 - b. Berechne die induzierte Spannung! (Lsg.: $U=1 \text{mV}$) 1P

3. Ein Drahtrahmen mit einer Fläche von 100cm^2 dreht sich in einem homogenen Magnetfeld ($B=0,05 \text{T}$) mit 50 Umdrehungen pro Sekunde.
 - a. Wie groß ist die induzierte Spannung für die Stellung 0° , 45° , 90° , 135° , 180° des Rahmens relativ zum Feld? (Lsg.: $U_0=0 \text{V}$; $U_{45}=0,11 \text{V}$; $U_{90}=0,16 \text{V}$; $U_{135}=0,11 \text{V}$; $U_{180}=0 \text{V}$) 2P
 - b. Wie viele Wicklungen muss man auf den Rahmen wickeln, damit man der Scheitelwert der Spannung mindestens 10V beträgt? (Lsg.: $N=64$) 1P

4. Berechne den Wechselstromwiderstand Z , die Phasenverschiebung, die Wirkleistung, die Blindleistung und die Scheinleistung! ($R=10 \Omega$; $C=79577 \cdot 10^{-8} \text{F}$; $L=9,5493 \text{mH}$; $f=50 \text{Hz}$)
Ist der Stromkreis induktiv oder kapazitiv belastet? (Lsg.: $R_C=4 \Omega$, $R_L=3 \Omega$, $Z=10,05 \Omega$, $\varphi=-5,71^\circ$)
 3P

5. Berechne die Impedanz der Parallelschaltung? ($R=5 \Omega$, $R_C=3 \Omega$, $R_L=2 \Omega$) (Lsg.: $Z=1,34 \Omega$) 2P


6. Thema der Transformator! 2P
 - a. Beschreibe den Aufbau!
 - b. Beschreibe die Funktionsweise!
 - c. Wie berechnet man die Induktionsspannung auf der Sekundärseite?
 - d. Was besagt die Transformatorgleichung?
 - e. Wie verhalten sich die Stromstärken zu den Windungszahlen?
 - f. Beschreibe einige Anwendungsbeispiele!
 - g. Wie kann bei der Energieübertragung der Verlust reduziert werden?