2. SCHULARBEIT **7BB /A** **NAME:** **06.04.2011**

1. Wie ist das Zyklotron aufgebaut? Wozu dient es? Wie funktioniert es?
   Welche Kräfte halten sich auf der Kreisbahn die Waage?
   Wie groß ist die Umlaufszeit der Teilchen für $m=9{,}1\cdot10^{-31}$kg , $q=1{,}6\cdot10^{-19}$C und B=0,5T?
   Wie arbeitet das Synchrotron? (Lsg.: $T=7{,}15\cdot 10^{-15}$s) 6P

2. Ein Leiterstück der Länge s bewegt sich mit der Geschwindigkeit v senkrecht zu einem homogenen Magnetfeld B. Leite allgemein die induzierte Spannung ab! (Skizze, Begründe die Ableitung!)
   Wovon hängt die induzierte Spannung ab? (Lsg. : U=vBs)
   Leite das Induktionsgesetz her! Wie lautet das Induktionsgesetz? (Lsg.: $U=-d\,\phi/dt$)
   Erkläre das Zustandekommen der Lenzschen Regel! Was besagt die Lenzsche Regel?
   Beschreibe mindestens zwei Beispiele zur Lenzschen Regel! 6P

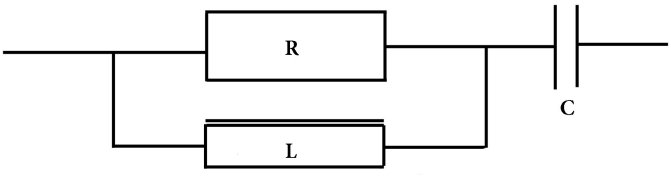
3. Eine Spule der Länge l=2dm, dem Querschnitt $A=0{,}5dm^2$ und der Windungszahl N=1000 wird von I=2A durchflossen. Berechne die Induktivität L der Spule? ($\mu_0=4\pi*10^{-7}$..) (Lsg.: L=0,03H)
   Wie groß ist der magnetische Fluss ϕ der Spule? (Lsg.: $6{,}20\cdot10^{-5}$Wb)
   Welche Induktionsspannung tritt in der Spule auf, wenn der Strom pro Sekunde um 2A erhöht wird? (Lsg.: U=-0,06V) 3P

4. Erkläre die Funktionsweise der Leuchtstoffröhre mit Hilfe einer Schaltskizze! 3P

5. Ein Drahtrahmen mit einer Fläche von $1{,}75dm^2$ dreht sich in einem homogenen Magnetfeld (B=0,4T) mit der Frequenz von 50 Hertz.
   Wie groß ist die Scheitelspannung? (Lsg.: $U_s=2{,}2V$)
   Wie groß sind die induzierten Spannungen für die Stellungen 0°, 45°, 90°, 135° und 180° des Rahmens relativ zum Feld? (U(0)=0V; U(45)=1,56V; U(90)=2,2V; U(135)=1,56V; U(180)=0V)
   Wie viele Windungen muss man auf den Rahmen wickeln, damit U_s =311V beträgt? (N=142)
   Wie groß ist der Effektivwert der Spannung für U_s=311V? (U_{eff}=220V) 4P

6. An eine Spule legt man eine Gleichspannung von 10V an und misst einen Strom von I=0,2A. Dann legt man eine technische Wechselspannung von 10V an und misst einen Effektivstrom von 40mA.
   Wie groß ist der Ohmsche Widerstand R der Spule? (Lsg.: R=40Ω)
   Wie groß ist die Induktivität L der Spule? (L=0,78H) 4P

7. Berechne den Wechselstromwiderstand Z und die Phasenverschiebung φ!
   R=10Ω; $C=79577*10^{-8}$F; L=9,5493mH; f=50Hz (Lsg.: Z=1,5Ω; φ=-56,5°)
   Ist der Stromkreis induktiv oder kapazitiv belastet? (Lsg.: kapazitiv) 6P



8. Thema der Transformator!
   a. Beschreibe den Aufbau und die Funktionsweise des Transformators!
   b. Was besagt die Transformatorgleichung?
   c. Beschreibe mindestens zwei Anwendungsbeispiele! 4P

18-22P Genügend 22,5-27P Befriedigend 27,5-32P Gut 32,5P-36P Sehr Gut