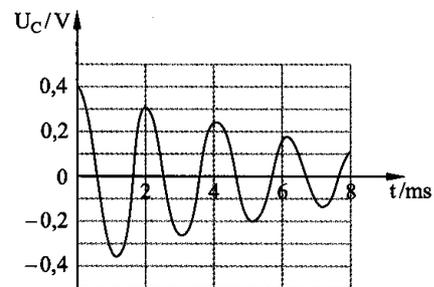


1. Thema: **Der Schwingkreis**

- a. Beschreibe das Schwingungsverhalten des offenen Schwingkreises?  
(Skizzen, Schwingungsverhalten) 2P
- b. Leite die Thomsonsche Formel her! 2P
- c. Aus einem Kondensator mit der Kapazität  $365\text{pF}$  und einer Spule soll ein Schwingkreis mit der Eigenfrequenz  $728\text{kHz}$  gebaut werden.  
Welche Induktivität  $L$  muss die Spule haben? 2P
- d. Zeichne die stehenden Wellen ( $U, I$ ) einer Antenne!  
Wo sind die Knoten, wo die Bäuche? 2P
- e. Beschreibe den Aufbau und die Funktionsweise einer Yagi-Antenne!  
Begründe den Abstand  $\lambda/4$  zwischen Reflektor und Dipol! 2P
- f. Ein Serienresonanzkreis besteht aus einer Spule  $L=50\mu\text{H}$ , einem Widerstand  $R=0,2\Omega$  und einem Kondensator  $C=300\text{pF}$ .  
Die Anordnung liegt an  $U=4\text{V}$ !  
Ermittle die Resonanzfrequenz, den Resonanzstrom und die bei Resonanz an Induktivität und Kapazität anliegende Spannung! 4P
- g. Das Diagramm zeigt den realen Verlauf von  $U_C$  bei einem Schwingkreis!  
Berechne aus den Diagrammdaten die Frequenz des Schwingkreises!  
Nach 2,5 Perioden sinkt die Energie des Kondensators um wie viel Prozent? 2P

2. Thema: **Das elektromagnetische Spektrum**

- a. Was besagen die Maxwellschen Gleichungen? 2P
- b. Erkläre mit einem Ersatzschaltbild das Prinzip der Nachrichtenübertragung? 4P
- c. Welche Reichweiten erzielen LW, MW, KW und UKW!  
Warum erzielt die KW als Raumwelle eine große Reichweite? 4P
- d. Wie funktionieren über Radar Entfernung- und Geschwindigkeitsmessungen? 2P
- e. Berechne die Energien der Lichtquanten mit den Wellenlängen  $\lambda_1=12\text{cm}$  und  $\lambda_2=500\text{nm}$  ( $h=6,63\cdot 10^{-34}\text{Js}$ )! Um wie viel energiereicher ist das sichtbare Licht gegenüber der Mikrowellenstrahlung?  
Welche Eigenschaften haben Mikrowellen? 2P
- f. Beschreibe den Aufbau und die Funktionsweise eines Röntgenapparates!  
Wozu wird Röntgenstrahlung verwendet? 2P

3. Thema: **Halbleiter**

- a. Erkläre den Aufbau und das Verhalten einer Halbleiterdiode in einem Stromkreis!  
(Schaltbilder, Sperrschichtverhalten, Durchlassrichtung, Sperrrichtung)  
Beschreibe eine Anwendung der Halbleiterdiode! 4P
- b. Erkläre den Aufbau und die Funktionsweise einer Solarzelle!  
Wie groß ist der Wirkungsgrad heutiger Zellen? 3P
- c. Erkläre Aufbau und Funktionsweise des Flächentransistors!  
Skizziere eine mögliche Schaltung (Schülerübung)! 4P
- d. Erkläre Aufbau und Funktionsweise des MOS-FET!  
Erkläre Aufbau und Funktionsweise des EEPROM (Flash-Speicher)! 5P