

- 1a) Beschreibe Aufbau und Funktionsweise einer Solarzelle! 2P
- 1b) Beschreibe Aufbau und Funktionsweise des Transistors!  
Skizziere die Grundschaltung des Transistors mit Polung und gehe auf Anwendungsmöglichkeiten ein! 3P
- 1c) Wie ist ein MOSFET aufgebaut? Erkläre die Funktionsweise!  
Beschreibe Vorteile bzw. Unterscheidungsmerkmale zum Flächentransistor! 3P
- 1d) Erkläre den Aufbau und Funktionsweise des EEPROM!  
Welche Anwendungen gibt es? 2P
- 1e) Stelle die Schaltwerttabelle des Halbaddierers auf!  
Zeichne die Schaltung! 1P
- 2a) Berechne den Energieinhalt des Kondensators mittels Integralrechnung! 2P
- 2b) Aus einer Spule mit der Induktivität  $0,131\text{mH}$  und einem Kondensator soll ein Schwingkreis mit der Eigenfrequenz  $728\text{kHz}$  gebaut werden.  
Welche Kapazität muss der Kondensator haben? (Lsg.:  $C=364,84\text{pF}$ ) 2P
- 2c) Ein Schwingkreis ( $L=1\text{H}$ ;  $C=3\mu\text{F}$ ) soll zu ungedämpften Schwingungen angeregt werden. Die Gesamtenergie des Schwingkreises beträgt  $4,5 \cdot 10^{-2}\text{J}$ .  
Berechne die Schwingungsdauer des Schwingkreises! ( $T=10,88\text{ms}$ ) 1P  
Berechne die maximale Spannung  $U_{\text{max}}$  und die maximale Ladung  $Q_{\text{max}}$  am Kondensator sowie den maximalen Strom  $I_{\text{max}}$ , der durch die Spule fließt! 4P  
Wie groß ist die elektrische Energie zu dem Zeitpunkt, an dem gerade die halbe Maximalstromstärke durch die Spule fließt?  
(Lsg.:  $U_{\text{max}}=173,21\text{V}$ ;  $Q_{\text{max}}=5,19 \cdot 10^{-4}\text{C}$ ;  $I_{\text{max}}=0,3\text{A}$ ;  $E=3,38 \cdot 10^{-2}\text{J}$ ) 2P
- 3a) Ein Serienresonanzkreis besteht aus einer Spule  $L=5\text{mH}$ , einem Widerstand  $R=20\Omega$  und einem Kondensator  $C=300\mu\text{F}$ . Die Anordnung liegt an  $U=4\text{V}$ !  
Ermittle die Resonanzfrequenz, den Resonanzstrom und die bei Resonanz an Induktivität und Kapazität anliegende Spannung!  
(Lsg.:  $f=129,95\text{ Hz}$ ;  $I=0,2\text{A}$ ;  $U_L=0,82\text{V}$ ;  $U_C=0,82\text{V}$ ) 3P
- 3b) Wie arbeitet ein  $\lambda/2$ -Dipol?  
(Aufbau, Schwingungsverhalten, stehende Wellen, Maxwell-Gesetze) 3P
- 3c) Erkläre das Prinzip der Datenübertragung! 2P
- 3d) Wie sieht die optimale Bandbreitenabstimmung zwischen Sender und Empfänger aus? 1P
- 3e) Mittelwellensender haben eine Bandbreite von  $9\text{kHz}$ . Das Spektrum der Mittelwelle reicht von  $0,5\text{MHz}$ - $1,6\text{MHz}$ .  
Wie viele Sender haben in diesem Spektrum Platz? (Lsg.: 122) 1P