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 0,131mH und einem Kondensator soll ein Schwingkreis mit der Eigenfrequenz 728kHz gebaut werden.   
Welche Kapazität muss der Kondensator haben? (Lsg.: C=364,84pF) 2P

2c) Ein Schwingkreis (L=1H; C=3μF) soll zu ungedämpften Schwingungen angeregt werden. Die Gesamtenergie des Schwingkreises beträgt 4,5⋅10-2J.  
Berechne die Schwingungsdauer des Schwingkreises! (T=10,88ms) 1P  
Berechne die maximale Spannung Umax und die maximale Ladung Qmax am Kondensator sowie den maximalen Strom Imax, 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.: Umax=173,21V; Qmax=5,19⋅10-4C; Imax =0,3A; E=3,38⋅10-2J) 2P

3a) Ein Serienresonanzkreis besteht aus einer Spule L=5mH, einem Widerstand R=20Ω und einem Kondensator C=300µF. Die Anordung liegt an U=4V!  
Ermittle die Resonanzfrequenz, den Resonanzstrom und die bei Resonanz an Induktivität und Kapazität anliegende Spannung!   
(Lsg.: f=129,95 Hz; I=0,2A; UL=0,82V; UC=0,82V) 3P

3b) Wie arbeit ein λ/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 9kHz. Das Spektrum der Mittelwelle reicht von 0,5MHz-1,6MHz.   
Wie viele Sender haben in diesem Spektrum Platz? (Lsg.: 122) 1P