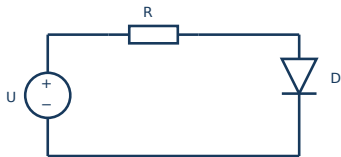


Diode, Transistor und MOSFET

Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

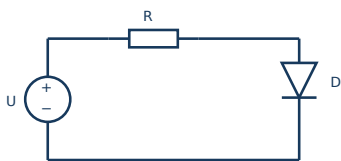
01 Eine ideale Diode liegt in Reihe mit $1\text{ k}\Omega$ an 5 V , Anode Richtung Plus. Berechne den Strom.



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

02 Kehre die ideale Diode aus Aufgabe 1 um. Was sind Strom und Widerstandsspannung?



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

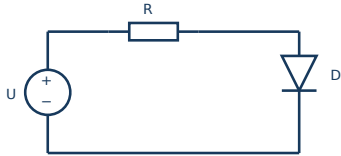
Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

Diode, Transistor und MOSFET

Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

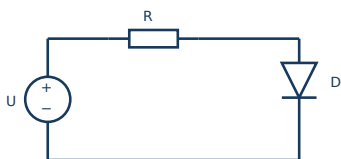
03 Rechne Aufgabe 1 erneut mit konstantem Diodenabfall von 0,7 V.



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

04 LED mit angenommenen 2 V Flussspannung: 5 V Quelle, gewünschte 10 mA. Berechne den Vorwiderstand.



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

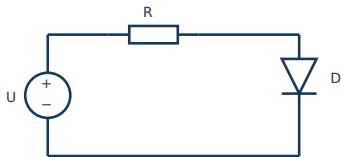
Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen



Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

05 Statt $300\ \Omega$ setzt du $330\ \Omega$ ein. Berechne LED-Strom und Widerstandsleistung im 2-V-Modell.



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

06 Die LED-Flussspannung schwankt zwischen 1,8 und 2,2 V. Quelle 5 V, $R = 330 \, \Omega$. Bestimme den Strombereich.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen



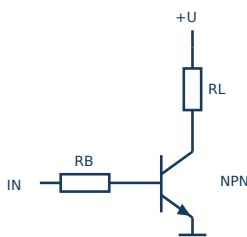
Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

07 Warum ist 0,7 V keine universelle harte Einschaltgrenze einer Diode?

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

08 Ein NPN arbeitet im aktiven Bereich: $\beta = 100$, $I_B = 0,1 \text{ mA}$. Welchen I_C sagt das Modell voraus?



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

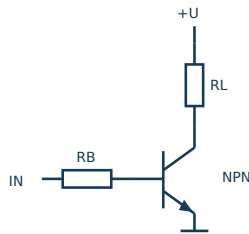
Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

Diode, Transistor und MOSFET

Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

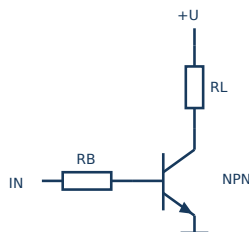
09 NPN-Schalter: Last $100\ \Omega$ an 5 V , $V_{CE,sat} = 0,2\text{ V}$. Berechne den Laststrom.



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

10 Für Aufgabe 9 wähle erzwungene Stromverstärkung 10. Wie viel Basisstrom ist anzusetzen?



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

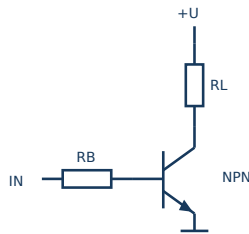
Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

Diode, Transistor und MOSFET

Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

11 3,3-V-Ansteuerung, angenommene $V_{BE} = 0,8 \text{ V}$ und $I_B = 4,8 \text{ mA}$. Berechne R_B .



Prinzipbild; Werte stehen in der Aufgabe.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

12 Berechne die Kollektor-Emitter-Verlustleistung des eingeschalteten Schalters aus Aufgabe 9.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen



Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

13 Wo sitzt die Freilaufdiode bei einer Spule an Plus und einem NPN-Schalter nach Masse?

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

14 Ein eingeschalteter MOSFET besitzt $R_{DS(on)} = 0,05 \, \Omega$ bei der verwendeten Gatespannung. Laststrom 2 A. Berechne Leitverlust.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

- 15** Bei höherer Temperatur verdoppelt sich dieser Widerstand. Was passiert mit dem Leistungsverlust bei gleichem Strom?

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

- 16** MOSFET mit 0,2 W Leitverlust während EIN und 40 % Tastgrad. Bestimme den mittleren Leitverlust; Schaltverluste ignorieren.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen



Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

17 Im Datenblatt steht $V_{GS(th)} = 1\text{ V}$. Reicht das als Nachweis für gute Ansteuerung mit 3,3 V?

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

18 Gate-Ladung 10 nC, Schaltfrequenz 20 kHz. Bestimme den mittleren Ladestrom des Gatetreibers beim Laden.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen



Lernblatt · 20 Aufgaben

Name: _____ Datum / Date: _____ Klasse / Class: _____

- 19** 10 nC Gate-Ladung sollen in 100 ns übertragen werden. Schätze den mittleren Strom während dieser Flanke.

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen

- 20** Ein MOSFET schaltet eine Last ungewollt ein, solange der Mikrocontroller startet. Welche einfache Maßnahme hilft gegen ein schwebendes Gate?

Ansatz · Einheiten · Rechenweg · Ergebnis prüfen