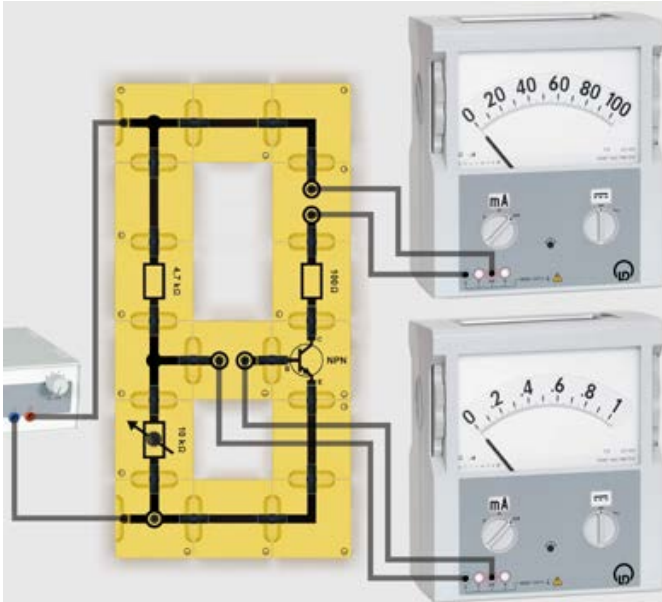


Elektronische Grundsaltungen
TransistorenSteuerkennlinie eines Transistors
Aufbau mit Leiterbausteinen und Brückenstecker

Versuchsziele

1. Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Basisstromstärke I_B und Kollektorstromstärke I_C
2. Berechnen der Stromverstärkung des Transistors

Aufbau



Geräte

| | |
|--|---------|
| 1 Transistor NPN, BD 137, BST D..... | 539 043 |
| 1 Widerstand 100 Ω , BST D..... | 539 009 |
| 1 Widerstand 4,7 k Ω , BST D..... | 539 012 |
| 1 Stellwiderstand 10 k Ω , BST D..... | 539 015 |
| 4 Leitungsbausteine, BST, gerade..... | 539 001 |
| 2 Leitungsbausteine gerade mit 2 Buchsen, BST D.. | 539 003 |
| 2 Leitungsbausteine 90°-Ecke, BST D..... | 539 004 |
| 2 Leitungsbausteine T-Abzweigung, BST D..... | 539 006 |
| 1 Leitungsbaustein T mit Buchse, BST D..... | 539 007 |
| 16 Brückenstecker, BST..... | 539 000 |
| 2 Demo-Multimeter, passiv..... | 531 906 |
| 1 AC/DC-Netzgerät, 0...12 V..... | 521 49 |
| 6 Sicherheits-Experimentierkabel, 100 cm, schwarz. | 500 644 |
| 1 Demonstrations-Experimentier-Rahmen..... | 301 300 |
| 1 Magnet-Hafttafel..... | 301 301 |

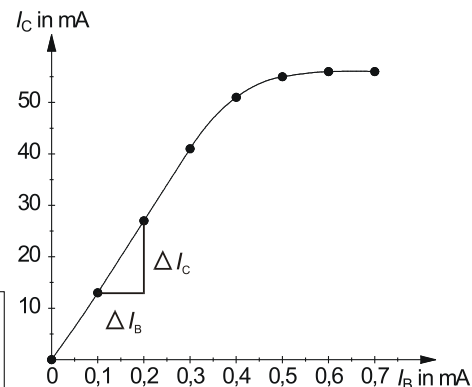
Durchführung

- Schaltung aufbauen.
- Am Netzgerät eine Spannung von ca. 6 V und am Stellwiderstand den größten Widerstand einstellen.
- Durch Verringern des Widerstandes am Stellwiderstand die Basisstromstärke I_B jeweils um 0,1 mA erhöhen.
- Die Kollektorstromstärke I_C vom Demo-Multimeter ablesen und die Werte in die Tabelle eintragen.
- Die Stromverstärkung B aus dem Quotienten von ΔI_C (z.B. $I_C(3) - I_C(2)$) und ΔI_B (z.B. $I_B(3) - I_B(2)$) berechnen.

Messbeispiel

| Basisstromstärke I_B in mA | Kollektorstromstärke I_C in mA |
|------------------------------|----------------------------------|
| 0 | 0 |
| 0,1 | 13 |
| 0,2 | 27 |
| 0,3 | 41 |
| 0,4 | 51 |
| 0,5 | 55 |
| 0,6 | 56 |
| 0,7 | 56 |

Auswertung



Bis zu einer Stromstärke I_B von ca. 0,3 mA steigt die Kollektorstromstärke I_C proportional zur Basisstromstärke I_B .

Der Kollektorstrom I_C wird vom Basisstrom I_B gesteuert.

Eine sehr kleine Änderung des Basisstromes I_B bewirkt am Transistor eine große Änderung des Kollektorstromes I_C .

Der Transistor arbeitet in diesem Bereich als Stromverstärker.

Aus dem Quotienten von ΔI_C und ΔI_B lässt sich die Stromverstärkung B eines Transistors bestimmen:

$$B = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B}$$

Im Versuchsbeispiel beträgt die Stromverstärkung:

$$B = \frac{27 \text{ mA} - 13 \text{ mA}}{0,2 \text{ mA} - 0,1 \text{ mA}} = 140$$

Erreicht die Basisstromstärke I_B einen Wert von ca. 0,6 mA bleibt die Kollektorstromstärke I_C annähernd konstant.

Eine Änderung des Basisstromes I_B bewirkt keine Änderung des Kollektorstromes I_C mehr.