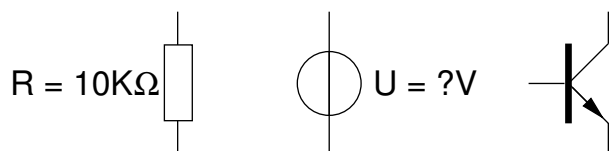




Aufgabe 1) Arbeitspunkt.

Zur Verfügung stehen Ihnen folgende Bauteile:



$$I_C = I_S \cdot e^{\frac{U_{BE}}{U_T}}$$

$$B_F = 200$$

$$I_S = 10^{-15} \text{ A}$$

- Denken Sie sich eine Schaltung aus, die lediglich aus diesen drei Bauelementen besteht und den Transistor im normal aktiven Bereich betreibt. Der Kollektorstrom soll dabei $I_C = 10 \text{ mA}$ betragen.
- Was ist über die Temperaturstabilität des so eingestellten Arbeitspunktes zu sagen?

Aufgabe 2) Temperaturabhängigkeit des Transistors.

Gegeben ist die folgende Schaltung, die bei 300 K betrieben wird.

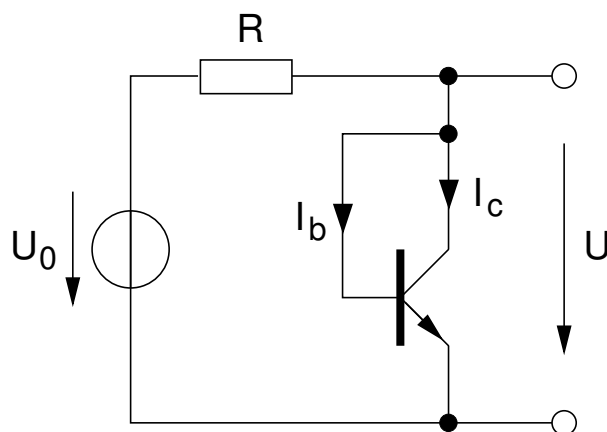


Abbildung 1: Zu berechnende Schaltung.

Für den Transistor gilt im normal-aktiven Bereich $I_C = I_S \cdot \exp \frac{U_{be}}{U_T}$ mit $I_S(300 \text{ K}) = 10 \text{ fA}$ und $B_0(300 \text{ K}) \gg 1$. Die Temperaturabhängigkeit des Widerstandes soll vernachlässigbar sein.

- (Wann) ist der Transistor in der Schaltung oben im normal-aktiven Bereich?
- Bestimmen Sie allgemein die Ausgangsspannung U der Schaltung für den Fall

$$U_0 = 5 \text{ V}, \quad R = 1 \text{ k}\Omega.$$

3. Bestimmen Sie allgemein mit Hilfe der, in der Vorlesung hergeleiteten Beziehungen den Temperaturkoeffizienten $\frac{dU}{dT}$ der Ausgangsspannung.

Welchen Wert hat $\left. \frac{dU}{dT} \right|_{T=300\text{K}}$?

4. Welcher Sonderfall stellt sich für $U_0 \gg U$ ein?