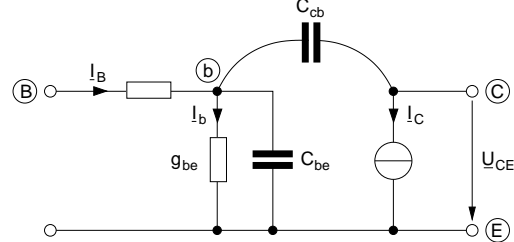


A) Frequenzabhängigkeit der Stromverstärkung

- Bestimmen Sie anhand des Giacioletto-Ersatzschaltbildes die komplexe Kurzschluß-Stromverstärkung

$$\beta \Big|_{U_{CE}=0} = \frac{I_C}{I_B}$$

unter der Annahme $C_{cb} \ll C_{be}$.

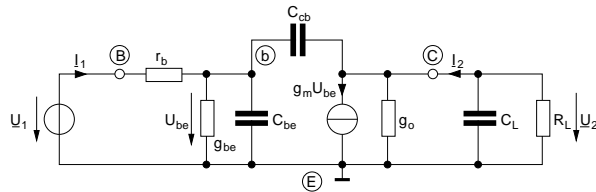


$$I_C = \beta_0 I_B ; \beta_0 \in \mathbb{R}$$

- Wie lautet die 3 dB-Grenzfrequenz der Stromverstärkung?
- Es sollen Signale mit einer Periodendauer $T \ll \frac{C_{be}\beta_0}{g_m}$ verstärkt werden. Geben Sie eine hierfür geeignete Näherung für β an.

B) Berechnung der frequenzabhängigen Kenngrößen

- Die Schaltung aus Übung 3, Aufgabe A wird jetzt bei höheren Frequenzen betrieben. Es sind die Basis-Emitter Kapazität sowie Kollektor-Basis- und Lastkapazität zu berücksichtigen. Es ergibt sich das folgende Kleinsignal Ersatzschaltbild: Berechnen Sie die



komplexe Spannungsverstärkung

$$\underline{V}_u = \frac{U_2}{U_1}$$

Hinweis: C_{cb} kann mit Hilfe des Miller-Theorems in einen parallel zu C_{be} und einen parallel zu C_L liegenden Teil umgewandelt werden.

- Berechnen Sie die Eingangs- und Ausgangsimpedanzen

$$z_{ein} = \frac{U_1}{I_1}, z_{aus} = \frac{U_2}{I_2}$$

und geben Sie jeweils eine Ersatzschaltung für z_{ein} und z_{aus} mit passiven Bauelementen an.