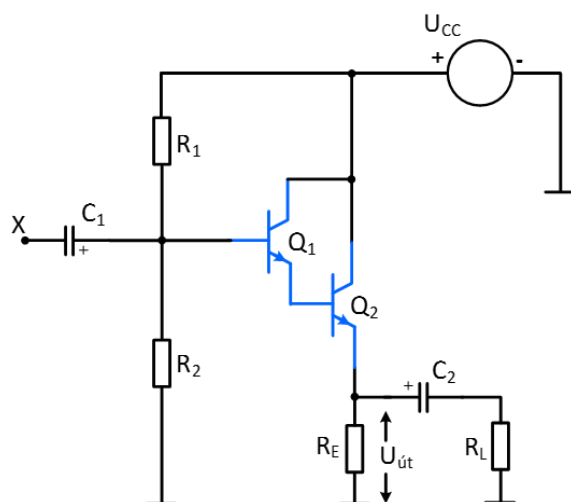




**Rafbók**



**RTM011**

**CC BJT magnar**

**Svör og útreikningar**

**9. Dæmi bls. 11**

1.

a)

 $R_{inn}$  án  $R_L$  verður þá

$$Z_{inn} = R_{inn} = R_1 // R_2 // [h_{FE} \cdot R_E] = \\ 10K\Omega // 4,7K\Omega // [100 \cdot 1K\Omega] = \mathbf{3,1K\Omega}$$

$$\text{b) } U_E = \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \cdot U_{CC} - U_{BE} = \left( \frac{4,7k\Omega}{10k\Omega + 4,7k\Omega} \right) \cdot 5,5 - 0,7 = 1,06V$$

$$I_E = \frac{U_E}{R_E} = \frac{1,06V}{1k\Omega} = 1,06mA$$

$$r'_e \cong \frac{25mV}{I_E} \cong \frac{25mV}{1,06mA} = 23,6\Omega$$

$$A_u = \frac{U_{ut}}{U_{inn}} = \frac{R_E}{(r'_e + R_E)} = \frac{1K\Omega}{23,26 + 1K\Omega} = \mathbf{0,977}$$

$$A_u = \frac{U_{ut}}{U_{inn}} = \frac{R_E // R_L}{(r'_e + R_E // R_L)} = \frac{\frac{R_E \cdot R_L}{R_E + R_L}}{r'_e + \frac{R_E \cdot R_L}{R_E + R_L}} =$$

$$\frac{(R_E \cdot R_L)}{(r'_e(R_E + R_L) + R_E \cdot R_L)} = 0,9 \Rightarrow$$

$$R_L \cdot 1K\Omega = 21,24K(\Omega^2) + 21,24\Omega \cdot R_L + 0,9K\Omega \cdot R_L$$

$$R_L(1K\Omega - 0,9K\Omega - 21,24) = 21,24K(\Omega^2)$$

$$R_L = \frac{21,24K(\Omega^2)}{(1K\Omega - 0,9K\Omega - 21,24\Omega)} = \mathbf{269,7\Omega}$$

---

**RTM011 CC BJT magnarar svör og útreikningar**


---

2.

a)

$$\begin{aligned}
 U_{C(Q1)} &= U_{CC} = \mathbf{10V} \\
 U_{C(Q2)} &= U_{CC} = \mathbf{10V} \\
 U_{E(Q1)} &= U_{B(Q1)} - U_{BE(Q1)} = \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \cdot U_{CC} - U_{BE(Q1)} = \\
 &= \left( \frac{22K\Omega}{10K\Omega + 22K\Omega} \right) \cdot 10V - 0,7V = \mathbf{6,2V}
 \end{aligned}$$

$$U_{E(Q2)} = U_{E(Q1)} - U_{BE} = 6,2V - 0,7V = \mathbf{5,5V}$$

$$U_{B(Q1)} = \left( \frac{R_2}{R_1 + R_2} \right) \cdot U_{CC} = \left( \frac{22K\Omega}{10K\Omega + 22K\Omega} \right) \cdot 10V = \mathbf{6,9V}$$

b)

$$h_{FE} = h_{FE1} \cdot h_{FE2} = 100 \cdot 150 = \mathbf{15000}$$

c)

$$I_{E(Q2)} = \frac{U_{E(Q2)}}{R_E} = \frac{5,5V}{1,5K\Omega} = 3,67mA$$

$$r'_e(Q2) = \frac{25mV}{I_{E(Q2)}} = \frac{25mV}{3,67mA} = \mathbf{4,55\Omega}$$

$$I_{E(Q1)} = \frac{I_{E(Q2)}}{h_{FE(Q2)}} = \frac{3,67mA}{100} = 36,67\mu A$$

$$r'_e(Q1) = \frac{25mV}{I_{E(Q2)}} = \frac{25mV}{36,7\mu A} = \mathbf{681\Omega}$$

d)

$R_{inn}$  án  $R_L$  verður þá

$$R_{inn} = R_1 // R_2 // [h_{FE1} \cdot h_{FE2} \cdot (r'_e + R_E // R_L)] =$$

$$R_{inn} = 22K\Omega // 10K\Omega // [100 \cdot 150 \cdot (6,82\Omega + 1,4K\Omega)] = \mathbf{6,87K\Omega}$$

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni.

[www.rafbok.is](http://www.rafbok.is)

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins.

Höfundur er Sigurður Örn Kristjánsson.

Eftirvinnsla og umbrot í rafbók Báru Laxdal Halldórsdóttir.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar

[sigurdurork@gmail.com](mailto:sigurdurork@gmail.com) eða til Báru Halldórsdóttur [bara@rafmennt.is](mailto:bara@rafmennt.is) .