



Elektronika

Auditorne vježbe 9

Zadatak 21.

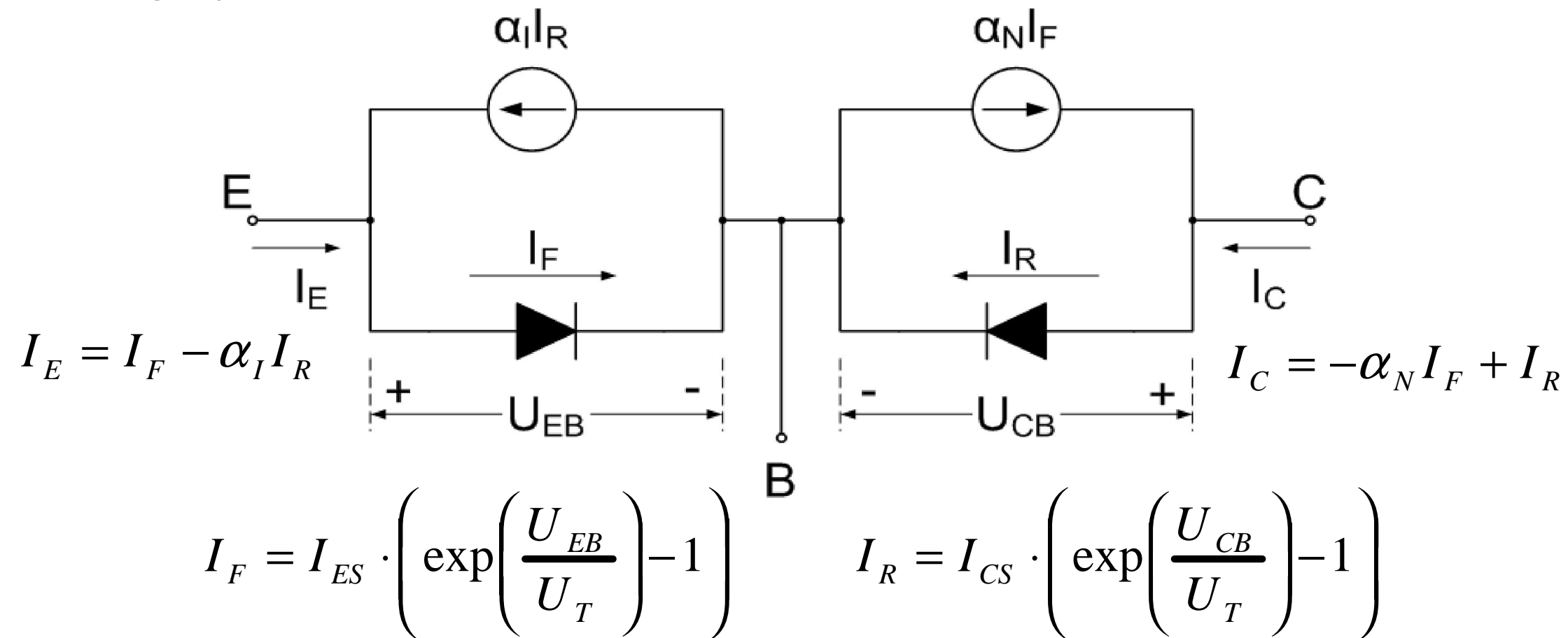
- Efektivna širina baze silicijskog pnp tranzistora smanji se na četvrtinu zbog promjene napona U_{CB} . Odrediti promjenu napona između emitera i baze U_{EB} da bi na sobnoj temperaturi ostala nepromijenjena:
 - a) struja šupljina emitera,
 - b) rekombinacijska struja baze.

TRANZISTORI

- Bipolarni tranzistor
 - Ustrojstvo, struje i osnovni parametri
 - Earlyjev efekt
 - Ebers-Mollov model
- Unipolarni tranzistor
 - Spojni unipolarni tranzistor (JFET)
 - Unipolarni tranzistor s izoliranim vratima (MOSFET)

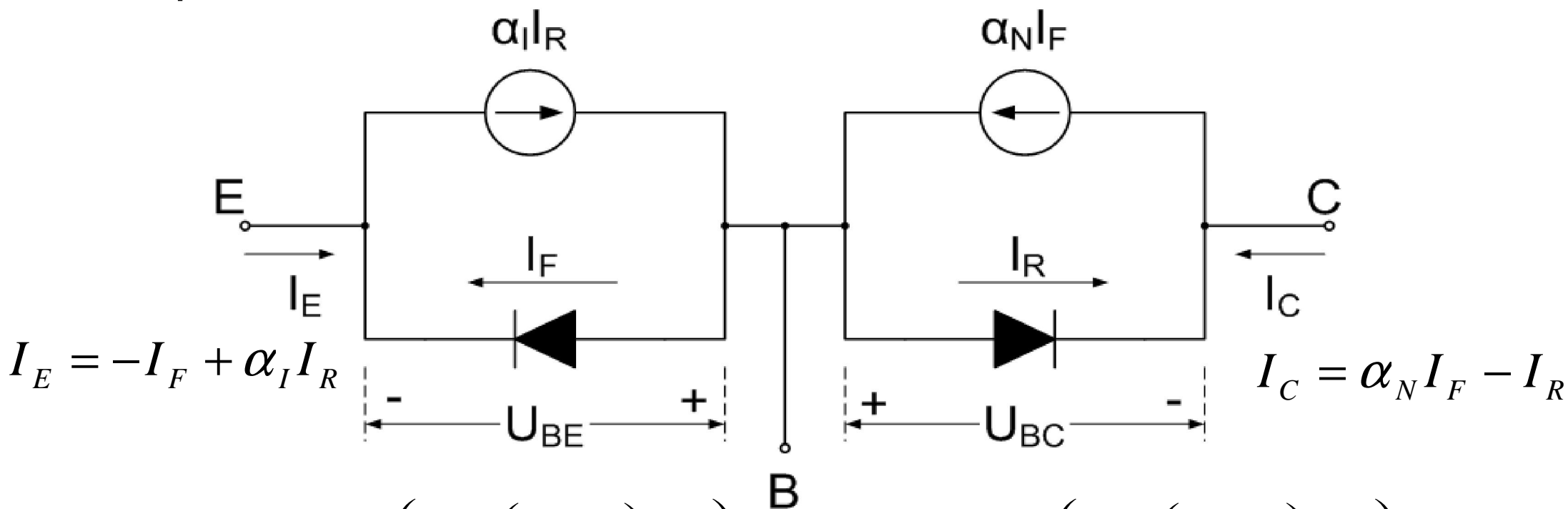
Ebers-Mollov model tranzistora

- pnp tranzistor



Ebers-Mollov model tranzistora

- npn tranzistor



$$I_F = I_{ES} \cdot \left(\exp\left(\frac{U_{BE}}{U_T}\right) - 1 \right)$$

$$I_R = I_{CS} \cdot \left(\exp\left(\frac{U_{BC}}{U_T}\right) - 1 \right)$$

Ebers-Mollov model tranzistora

- Recipročnost: $\alpha_N \cdot I_{ES} = \alpha_I \cdot I_{CS}$
- Definicija struja:

$$I_{ES} = \frac{I_{EB0}}{1 - \alpha_N \cdot \alpha_I}$$

$$I_{ES} = I_E \Big|_{U_{EB} < 0; U_{CB} = 0}$$

$$I_{CS} = \frac{I_{CB0}}{1 - \alpha_N \cdot \alpha_I}$$

$$I_{CS} = I_C \Big|_{U_{EB} = 0; U_{CB} < 0}$$

$$I_{EB0} = I_E \Big|_{I_C = 0; U_{EB} < 0}$$

$$I_{CB0} = I_C \Big|_{I_E = 0; U_{CB} < 0}$$

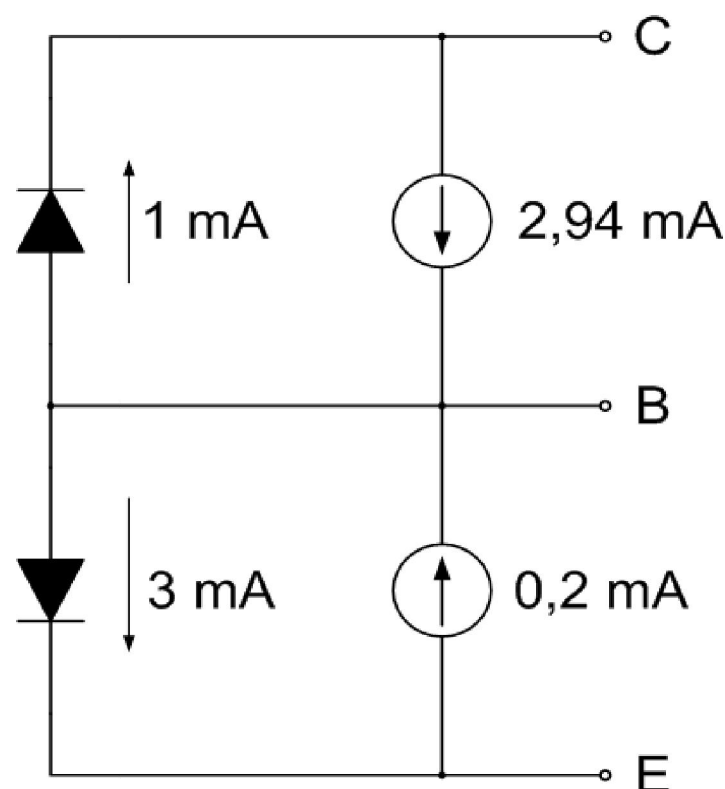
Zadatak 22.

- Na temelju zadanog nadomjesnog sklopa tranzistora treba odrediti:

a) sve parametre nadomjesnog sklopa;

b) sve napone i struje.

$$I_{CB0}=5 \text{ pA}, T=300 \text{ K}.$$



Zadatak 23.

- Odrediti napon U_{CB} u radnoj točki B za npn tranzistor ija je izlazna karakteristika prikazana na slici.

$$I_{CS}=1 \text{ pA}, I_{ES}=0,85 \text{ pA}, T=300 \text{ K}.$$

