

ÚLOHA 1

POLOVODIČOVÉ DIODY A TYRISTORY

Podle Shockleyho aproximace:

Propustný směr

$$J(U) = J_0 \left[\exp\left(\frac{eU}{kT}\right) - 1 \right]$$

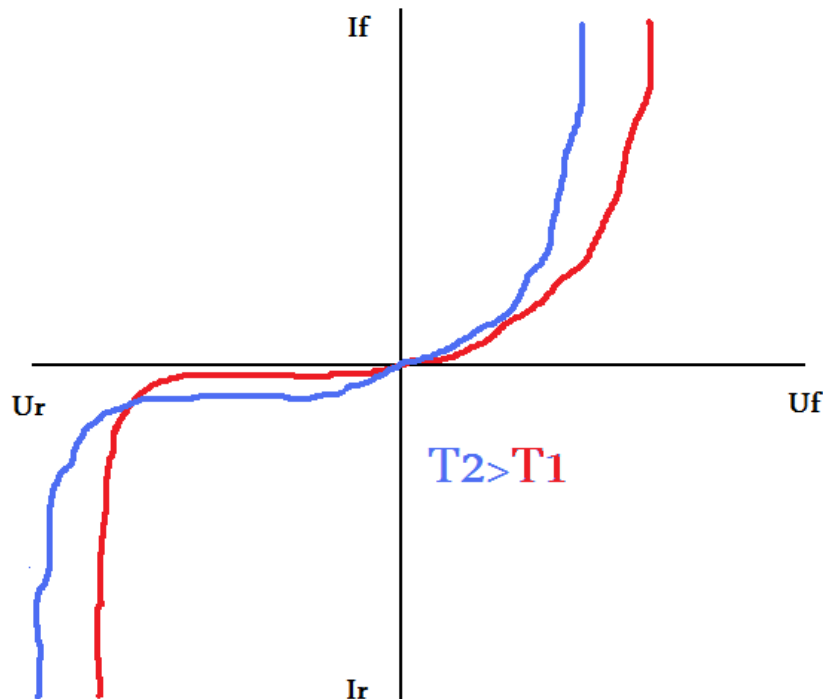
Závěrný směr

$$J_R(U) = -n_i^2 e \left(\frac{D_n}{L_n} \frac{1}{p_{p0}} + \frac{D_p}{L_p} \frac{1}{n_{n0}} \right) = -J_0$$

e...elementární náboj $1,602 \cdot 10^{-19} \text{C}$
 k...Boltzmannova konstanta $1,38 \cdot 10^{-23} \text{J/K}$
 T...teplota přechodu
 U...napětí na diodě

$D_{n,p}$...difúzní koeficient elektronů, děr
 $L_{n,p}$...difúzní délka elektronů, děr
 n_i ...intrinsická koncentrace
 p_{p0} ...koncentrace děr
 n_{n0} ...koncentrace elektronů

Veličina $\frac{kT}{e}$ má rozměr napětí a nazývá se **teplotní napětí** U_T , např. pro teplotu $T = 300\text{K}$, tj. 27°C má teplotní napětí hodnotu $U_T = 26\text{mV}$.



Dioda provozovaná při vyšší teplotě T_2 má v propustném směru „uzavřenější“ průběh (při konst. hodnotě napětí U_F teče „teplejší“ diodou větší proud I_F) než dioda provozovaná při nižší teplotě T_1 , v závěrném směru dochází u „chladnější“ diody dříve k lavinovému průrazu, avšak závěrný proud je menší.