

DSP LUCRAREA 1 DE LABORATOR

1. Condițiile Shockley la limitele zonei de sarcina spațială:

Tabelul 1

<u>La nivel mic de injecție</u>	<u>La nivel mare de injecție</u>
$p_n(x_j+l_n)=p_{n0}\exp(qV_A/kT)$	$p_n(x_j+l_n)=n_i\exp(qV_A/2kT)$
$n_p(x_j-l_p)=n_{p0}\exp(qV_A/kT)$	$n_p(x_j-l_p)=n_i\exp(qV_A/2kT)$

unde $p_{n0}=n_i^2/N_D$ și $n_{p0}=n_i^2/N_A$.

2. Completați Tabelul 2; fișierele care trebuie simulate sunt d1(07).dat ... d1(11).dat.

Tabelul 2

Tensiune		Model Numeric	Model Analitic
0.7V	$p_n(x_j+l_n)$		
	$n_p(x_j-l_p)$		
0.8V	$p_n(x_j+l_n)$		
	$n_p(x_j-l_p)$		
0.9V	$p_n(x_j+l_n)$		
	$n_p(x_j-l_p)$		
1.0V	$p_n(x_j+l_n)$		
	$n_p(x_j-l_p)$		
1.1V	$p_n(x_j+l_n)$		
	$n_p(x_j-l_p)$		

Determinați valoarea polarizării joncțiunii la care se trece de la nivel mic la nivel mare de injecție, observând care model analitic (de nivel mic sau mare de injecție) se potrivește mai bine cu rezultatele obținute în urma simulării (valoarea nivelelor de dopaj din joncțiune le aflați vizualizând fișierele de date).

3. După efectuarea rulării d1(11).dat se va vizualiza caracteristica statică din fișierul div.dat. Se va completa Tabelul 3.

Tabelul 3

	Model Numeric	Model Analitic
Tensiune	Densitate de Curent [A/cm ²]	
0.70V		
0.75V		
0.80V		
0.85V		
0.90V		
0.95V		
1.00V		
1.05V		
1.10V		

Pentru modelul analitic se vor folosi următoarele relații:

La nivel mic de injecție:

$$J_L = (qD_n/W)(n_i^2/N_D)\exp(qV_A/kT)$$

La nivel mare de injecție:

$$J_H = (2qD_p n_i/W)\exp(qV_A/kT)$$

unde W este adâncimea joncțiunii ($2 \mu\text{m}$). Determinați valoarea constantei de difuzie

D_p și apoi a mobilității golurilor μ_p cu ajutorul formulei lui Einstein:

$$D_p = (kT/q)\mu_p$$