Constants and Parameters

EE482, Autumn 2003

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-14}\,\mathrm{F/cm}$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19}\,\mathrm{C}$$

$$k = 8.62 \times 10^{-5}\,\mathrm{eV/K}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34}\mathrm{J\,s} = 4.14 \times 10^{-15}\,\mathrm{eV\,s}$$

$$m_0 = 9.11 \times 10^{-31}\,\mathrm{kg}$$

Material Properties	Si	Ge	GaAs
Atom density (cm^{-3})	5.0×10^{22}	4.4×10^{22}	4.4×10^{22}
Dielectric const.	11.7	16.0	13.1
E_g @0K (eV)	1.17	0.744	1.52
E_g @300K (eV)	1.124	0.67	1.424
dE_g/dT ($T > 300$K)	-2.8×10^{-4}	-3.7×10^{-4}	-5.0×10^{-4}
Electron affinity (eV)	4.01	4.13	4.07
$m^*_{n(dos)}/m_0$	1.08	0.55	0.067
$m^*_{p(dos)}/m_0$	0.99	0.37	0.47
m^*_l/m_0	0.92	1.59	—
m^*_t/m_0	0.19	0.082	—
$m^*_{n(cond)}/m_0$	0.26	0.12	0.067
m^*_{hh}/m_0	0.49	0.35	0.51
m^*_{lh}/m_0	0.16	0.044	0.082
$m^*_{p(cond)}/m_0$	0.39	0.3	0.5
N_C (cm^{-3})	2.8×10^{19}	1.0×10^{19}	4.3×10^{17}
N_V (cm^{-3})	2.5×10^{19}	5.4×10^{18}	8.1×10^{18}
n_i (cm^{-3})	1.0×10^{10}	2.4×10^{13}	2.4×10^{6}