

Cvičenie 9

A (1 bod)

Vypočítajte maximálne elektrické pole vo vodivom kanáli FET tranzistora, ak napätie na hradle je V , koncentrácia akceptorov v kanáli p typu je N_A a permitivita kanálu je ϵ_R . Spád napätia na izolujúcej bariére zanedbajte. Overte platnosť aproximácie pre $V = 1\text{V}$, $N_A = 10^{22}\text{ m}^{-3}$, $\epsilon_R = 12$ a hrúbku bariéry 1 nm .

B (1 bod)

Odhadnite rozdiel medzi základnou a prvou excitovanou hladinou vo vodivom kanáli FET tranzistora (v smere kolmom na hradlo). Aká je maximálna plošná hustota elektrónov vo vodivostnom kanáli, pri ktorej sa ešte dá hovoriť o 2D plyne? Predpokladajte, že všetky elektróny majú jednu orientáciu spinu a že efektívna hmotnosť vo vodivostnom páse je $m_c^* = 0.2m$. Pre číselné odhady použite výsledok úlohy A.