

POPRAVNI KOLOKVIJ IZ FIZIKE II

27. 6. 2006

1. Kolikšen prispevek k specifični prevodnosti germanija pri sobni temperaturi prispevajo vrzeli, če je širina energijske špranje 0.67 eV. Efektivna masa elektronov in vrzeli je 0.56 oziroma 0.35 elektronske mase, gibljivosti elektronov in vrzeli pa sta 0.39 oziroma 0.19 m²/Vs. Kolikšen pa je prispevek vrzeli, če v germanij dodamo donorske primesi s koncentracijo 10²³/m³?
2. Z uporabo semiempirične masne formule

$$W_v(Z, A) = -w_0A + w_1A^{2/3} + w_2\frac{Z(Z-1)}{A^{1/3}} + w_3\frac{(A-2Z)^2}{A} + w_4\frac{\delta_{ZN}}{A^{3/4}}$$

ugotovi, na kakšen način razpade jedro ⁵⁷₂₈Ni. Parametri v formuli so w₀ = 15.6 MeV, w₁ = 17.3 MeV, w₂ = 0.70 MeV, w₃ = 23.3 MeV, w₄ = 33.5 MeV in δ_{ZN} = -1 za sodo-soda jedra in +1 za liho-liha jedra).

3. Pri trkih elektronov in pozitronov s kinetičnima energijama po 100 GeV se včasih zgodi, da eden izmed obeh delcev med trkom izseva foton v smeri leta, tako da ob anihilaciji elektrona in pozitrona ostane ravno še dovolj energije za tvorbo delca Z⁰ z maso 91 GeV/c². Kolikšna je v takšnih primerih energija izsevanega fotona?
4. Stanje delca v neskončni potencialni jami širine L=1nm opišemo z valovno funkcijo, ki ima obliko enakokrakega trikotnika z vrhom pri L/2. Oцени energijo tega stanja!