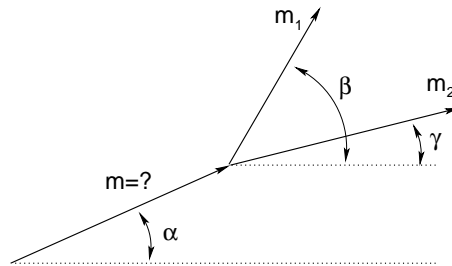


2. POPRAVNI KOLOKVIJ IZ FIZIKE II  
14. 9. 2009

1. Na prašnem vzorcu NaCl opazujemo sipanje monokromatskih rentgenskih žarkov (Debye-Scherrerjeva metoda). Vpadni žarki imajo valovno dolžino, ki ustreza črti  $K_\alpha$  za baker (vrstno število 29). Do sipanja prihaja predvsem na ravninah z Millerjevimi indeksi (1,1,1), (2,0,0), (2,2,0), (3,1,1) in (2,2,2). Pod katerimi koti opazimo ojačitve? Molska masa NaCl je 58.4 g, gostota pa  $2.2 \text{ g/cm}^3$ . V kubični enotski celici NaCl so štiri molekule NaCl.
2. Kolikšen delež elektronov v kovini pri temperaturi 0 K ima energijo, ki je večja od polovice njihove največje možne energije?
3. Delec z neznano mirovno maso  $m$  razpade v letu na delca z mirovnima masama  $m_1 = 100 \text{ MeV}/c^2$  in  $m_2 = 300 \text{ MeV}/c^2$ , ter kinetičnima energijama  $T_1 = 600 \text{ MeV}$  in  $T_2 = 400 \text{ MeV}$ . Nastala delca odletita pod kotoma  $\beta = 60^\circ$  in  $\gamma = 20^\circ$ . Kolikšna je mirovna masa neznanega delca? Pod kolikšnim kotom  $\alpha$  je letel, preden je razpadel, in kolikšna je bila njegova kinetična energija?



4. Z dvema laserjema ustvarimo potencial  $V(x) = V_0 \sin^2(kx)$ , v katerega damo delec z maso  $m$ . Izrazi razmerje med energijo osnovnega stanja delca in višino potenciala  $V_0$  s parametroma potenciala  $V_0$  in  $k$  (energija je veliko manjša kot  $V_0$ , zato lahko potencial  $V(x)$  v okolici minimuma nadomestiš z najboljše prilagojeno se parobolo)? Kolikšen je prekrivalni integral  $J = \int \psi_1(x)\psi_2^\dagger(x)dx$  med valovno funkcijo  $\psi_1(x)$  delca v osnovnem stanju v jami 1 in takisto valovno funkcijo  $\psi_2(x)$  delca v osnovnem stanju v jami 2 (obe za parabolichen potencial)?

