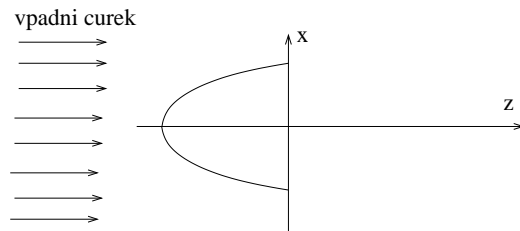


1. POPRAVNI KOLOKVIJ IZ MODERNE FIZIKE 2

28. 6. 2013

- Kolikšna je gibalna količina pozitrona pri razpadu β mirujočega kisikovega jedra ($^{14}_8\text{O} \rightarrow ^{14}_7\text{N} + e^+ + \nu_e$) v primeru, da tudi končno dušikovo jedro miruje? Uporabi semiempirično masno enačbo in relativistične izraze za kinematiko!
- Ali je razpad $X \rightarrow J/\psi \pi^0$ možen preko močne interakcije? Če je možen nariši kako poteka; če ni možen povej zakaj. [$X = \bar{c}c$: $J^P = 1^+$; $J/\psi = \bar{c}c$, $J^P = 1^-$]
 - Preko katere reakcije poteka $\Omega^- \rightarrow \Lambda K^-$, nariši kvarkovski diagram. [$\Omega^- = sss$, $\Lambda = uds$]
 - Določi razmerje $\sigma(\mu^+\mu^- \rightarrow b\bar{b})/\sigma(\mu^+\mu^- \rightarrow \tau^+\tau^-)$ pri energijah $E \ll m_Z$.
 - Ali je razpad $K^{*+} \rightarrow K^+\pi^0$ možen preko močne interakcije? Če je možen nariši kako poteka; če ni možen povej zakaj. [$K^{*+} = u\bar{s}$: $J^P = 1^-$]
- Določi totalni presek σ in diferencialni presek $\frac{d\sigma}{d\Omega}(\theta)$ pri elastičnem sipanju majhnega telesa na togem telesu, ki ga opisuj parabola $z = Ax^2 - B$, kjer sta A in B znani konstanti. Telo je rotacijsko simetrično okoli osi z .



- Obravnavaj molekulo Li_2 v okviru metode *Linear combination of atomic orbitals* (LCAO), kjer sta Litijevi jedri na razdalji R . Zapiši enačbo, ki vodi do energije zunanjih elektronov v Li_2 , interakcijo med elektroni pa zanemari. Integralov, ki jih dobiš, ni potrebno iz vrednotiti, izrazi pa podintegralski izraz z r in θ , ki sta označena na sliki.

Zunanji elektron prostega Litijevega atoma je v orbitali $2S$ z radialnim delom valovne funkcije

$$R_{20} = 2(2r_B)^{-3/2}(1 - r/2r_B)e^{-r/2r_B} .$$

