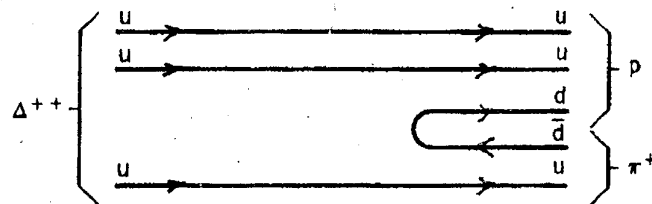


FFY081

Tentamen i Subatomär fysik, F3 Williams, Del 3.

Tid: Lördag 26/5 2001
 Hjälpmedel: Physics Handbook (med nuklidkarta), räknedosa.
 Poäng: Totalt 40 poäng.
 Examinator: Björn Jonson
 Frågor: Björn Jonson, tel. 209889 eller 0705 862649

1. En Ge detektor används för att studera gammastrålning med energin $E_\gamma = 4 \text{ MeV}$. Rita upp ett ungefärligt utseende hos ett sådant gammaspektrum och ange vilka processer som ger upphov till spektralformen. (10 p.)
2. Visa hur de mesoner med $j^P = 0^-$ och baryoner med $j^P = 1/2^+$ och $j^P = 3/2^+$, som byggs upp av de tre lättaste kvarkarna, kan klassificeras med isospinn och särhet (strangeness) i så kallade "eightfold way" diagram. (5 p.)
 Diskutera begreppet färg. Dels hur man kan påvisa detta kvanttal experimentellt och vilken betydelse det har för att förstå Ω^- . (5 p.)
3. Kvarkstrukturen för sönderfallet $\Delta^{++} \rightarrow p + \pi^+$ kan ritas upp på följande sätt



Rita upp motsvarande diagram av kvarkstrukturen för följande reaktioner

- a. $\pi^+ + p \rightarrow \Delta^{++} \rightarrow \pi^+ + p$ (1 p.)
 - b. $p + \pi^+ \rightarrow \Sigma^+ + K^+$ (3 p.)
 - c. $K^+ \rightarrow \pi^0 + \mu^+ + \nu_\mu$ (3 p.)
 - d. $\Sigma^0 \rightarrow \Lambda^0 + \gamma$ (3 p.)
4. I kärnsyntesen är en viktig process CNO cykeln. För att denna process skall vara möjlig behövs ^{12}C . Hur bildas ^{12}C i syntesen? (2 p.)
 Vilka reaktioner ingår i CNO cykeln. (3 p.)
 Diskutera supernovaexplosioner och kärnsyntesen i samband med dem. (5 p.)