

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. Cada apartat val **0.5 pts**.

1. Justifiqueu, en termes de creació o anihilació de parells partícula-antipartícula i canvis de sabor, l'evidència teòrica de cadascun dels processos següents.

(a) $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$

de parells

$udd \rightarrow uud$ canvi de sabor

(h) $\Omega^- \rightarrow \Xi^0 + \pi^-$

(b) $\pi^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$

$sss \rightarrow uss + d\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

$u\bar{d} \rightarrow$ canvi de sabor i anihilació de parells

(c) $K^0 \rightarrow \pi^+ + \pi^-$

(i) $K^+ + p \rightarrow K^0 + \Delta^{++}$

$d\bar{s} \rightarrow u\bar{d} + d\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

$u\bar{s} + uud \rightarrow d\bar{s} + uuu$ reordenació de quarks

(d) $\Lambda^0 \rightarrow p + \pi^-$

(j) $\bar{p} + p \rightarrow \bar{n} + n$

$uds \rightarrow uud + d\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

$\bar{u}\bar{u}\bar{d} + uud \rightarrow \bar{u}\bar{d}\bar{d} + udd$ canvi de sabor o anihilació/creació de parells

(e) $\Sigma^+ \rightarrow p + \pi^0$

(k) $\Omega^- \rightarrow \Xi^0 + e^- + \bar{\nu}_e$

$uus \rightarrow uud + u\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

$sss \rightarrow uss$ canvi de sabor

(f) $\Xi^0 \rightarrow \Lambda^0 + \pi^0$

(l) $\Lambda^0 \rightarrow n + \pi^0$

$uss \rightarrow uds + u\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

$uds \rightarrow udd + u\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

(g) $K^+ \rightarrow \pi^+ + \pi^+ + \pi^-$

(m) $\Sigma^- \rightarrow n + \pi^-$


$u\bar{s} \rightarrow u\bar{d} + u\bar{d} + d\bar{u}$ canvi de sabor i creació

$dds \rightarrow udd + d\bar{u}$ canvi de sabor i creació de parells

Dades: $n(udd)$, $p(uud)$, $\pi^+(u\bar{d})$, $K^0(d\bar{s})$, $\pi^-(d\bar{u})$, $\Lambda^0(uds)$, $\Sigma^+(uus)$, $\pi^0(u\bar{u})$, $\Xi^0(uss)$, $\Omega^-(sss)$, $K^+(u\bar{s})$, $\Delta^{++}(uuu)$, $\Sigma^-(dds)$.

2. Les següents reaccions estan prohibides. Trobeu al menys, una raó d'aquest fet, per cada una d'elles.

(a) $n + p \rightarrow p + p$

Càrrega elèctrica 


(f) $\pi^+ + n \rightarrow K^+ + K^0$

Nombre bariònic 

(b) $n \rightarrow p + e^-$

Nombre leptònic electrònic 

(g) $\Delta^0 \rightarrow K^+ + K^-$

Nombre bariònic 

(c) $\pi^0 + n \rightarrow \pi^+ + \pi^-$

Nombre bariònic 

(h) $\Delta^0 \rightarrow n + \pi^0 + \nu_e$

Nombre leptònic electrònic 

(d) $\pi^- \rightarrow e^- + \gamma$

Nombre leptònic electrònic 

(i) $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_\mu$

Nombre leptònic electrònic 

(e) $\tau^+ \rightarrow e^- + \nu_\tau$

Nombre leptònic tauònic 

(a la dreta hauria d'aparèixer l'antineutrí, no el neutrí)

(j) $\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_\mu + \bar{\nu}_e$

Nombre leptònic electrònic i tauònic 