

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) $\pi^+ + n \rightarrow p + \pi^0$

$u\bar{d} + udd \rightarrow uud + u\bar{u}$

anihilació i creació de parells

$u\bar{s} + uud \rightarrow sss + u\bar{s} + d\bar{s}$

anihilació i creació de parells

(b) $K^- \rightarrow \pi^0 + \mu^- + \bar{\nu}_\mu$

$\bar{u}s \rightarrow u\bar{u}$ canvi de sabor

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

$uds \rightarrow uud + d\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

$u\bar{s} \rightarrow u\bar{d} + u\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

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

reordenació de quarks

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

$uds \rightarrow uud + d\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

$\bar{u}\bar{u}\bar{d} + uud \rightarrow \bar{u}\bar{d}\bar{d} + udd$

canvi de sabor o anihilació/creació de parells

(e) $\pi^- + p \rightarrow n + \pi^- + \pi^0$

$uus \rightarrow uud + u\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

$sss \rightarrow uss$

canvi de sabor

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

$uss \rightarrow uds + u\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

$uds \rightarrow udd + u\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

(g) $K^- + p \rightarrow \Omega^- + K^+ + K^0$

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

$dds \rightarrow udd + d\bar{u}$

canvi de sabor i creació de parells

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

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

(a) $K^- \rightarrow n + \mu^- + \bar{\nu}_\mu$

Nombre bariònic 

(f) $K^+ \rightarrow \mu^+ + \pi^0 + \bar{\nu}_\mu$

Nombre leptònic muònic 

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

Nombre leptònic muònic 

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

Nombre bariònic 

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

Càrrega elèctrica 

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

Nombre leptònic electrònic 

(d) $n \rightarrow p + \pi^0$

Càrrega elèctrica 

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

Nombre leptònic electrònic 

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

Càrrega elèctrica 

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

Nombres leptònics 