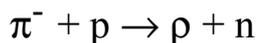


Nome e Cognome:	Docente:
-----------------	----------

I Prova di esonero del corso di Fisica Nucleare e Subnucleare I
(A.A. 2012-2013) - mercoledì 17 aprile 2013

Problema 1:

Il mesone ρ è una risonanza che può essere prodotta dalla reazione



dove il protone è in quiete nel laboratorio.

- 1) calcolare l'energia di soglia del π^- per produrre il mesone ρ ;
- 2) calcolare la vita media e la distanza media di decadimento del mesone ρ se la sua energia nel laboratorio è $E_\rho = 5 \text{ GeV}$;
- 3) la risonanza ρ decade in $\pi^+ \pi^-$ ed è prodotta nel laboratorio in avanti con energia $E_\rho = 5 \text{ GeV}$. Calcolare l'angolo di apertura minimo nel laboratorio tra π^+ e π^- .
[$M_p = 938.3 \text{ MeV}/c^2$, $M_n = 939.6 \text{ MeV}/c^2$, $M_\pi = 139.6 \text{ MeV}/c^2$, $M_\rho = 775.5 \text{ MeV}/c^2$,
 $\tau_\rho = 4.4 \cdot 10^{-24} \text{ s}$]

Problema 2:

Un sottile bersaglio di $^{14}\text{N}_7$, spesso $t = 1.0 \text{ cm}$, è bombardato con un fascio di particelle α la cui corrente è $I = 15 \text{ nA}$. Viene quindi prodotta la seguente reazione nucleare:



Un rivelatore che copre un angolo solido $\Delta\Omega = 5 \times 10^{-3} \text{ sr}$, registra 23 protoni al secondo. Se l'urto è isotropo, determinare la sezione d'urto della reazione.

[$\rho_N = 1.25 \text{ mg cm}^{-3}$]