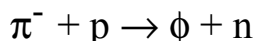


Nome e Cognome:	Docente:
-----------------	----------

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

Problema 1:

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



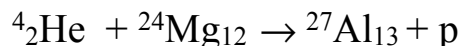
dove il protone è in quiete nel laboratorio.

- 1) calcolare l'energia di soglia del π^- per produrre il mesone ϕ ;
- 2) calcolare la vita media e la distanza media di decadimento del mesone ϕ se la sua energia nel laboratorio è $E_\phi = 7 \text{ GeV}$;
- 3) la risonanza ϕ decade in $K^+ K^-$ ed è prodotta nel laboratorio in avanti con energia $E_\phi = 7 \text{ GeV}$. Calcolare l'angolo di apertura minimo nel laboratorio tra K^+ e K^- .

[$M_p = 938.3 \text{ MeV}/c^2$, $M_n = 939.6 \text{ MeV}/c^2$, $M_\pi = 139.6 \text{ MeV}/c^2$, $M_\phi = 1019.5 \text{ MeV}/c^2$, $M_K = 493.7 \text{ MeV}/c^2$, $\tau_\phi = 1.6 \cdot 10^{-22} \text{ s}$]

Problema 2:

Un sottile bersaglio di $^{24}\text{Mg}_{12}$, spesso $t = 0.6 \text{ cm}$, è bombardato con un fascio di particelle α la cui corrente è $I=10 \text{ nA}$. Viene quindi prodotta la seguente reazione nucleare:



Un rivelatore che copre un angolo solido $\Delta\Omega=2 \times 10^{-3} \text{ sr}$, registra 20 protoni al secondo. Se l'urto è isotropo, determinare la sezione d'urto della reazione.

[$\rho_{\text{Mg}} = 1.74 \text{ g cm}^{-3}$]