

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

**I Bonus per lo scritto del corso di Fisica Nucleare e Subnucleare I
(A.A. 2012-2013)**

Mercoledì 10 aprile 2013

Problema 1:

Un fascio di particelle di sezione $S = 5 \text{ cm}^2$ incide su un blocco di rame di spessore $l = 0.7 \text{ cm}$.

- a) calcolare il numero di nuclei intercettati dal fascio;
- b) se la sezione d'urto totale è $\sigma = 20 \text{ mb}$, calcolare la frazione del fascio che viene diffusa.

$$[A_{\text{Cu}} = 63; \rho_{\text{Cu}} = 8.9 \text{ g/cm}^3]$$

Problema 2:

Un fascio di π^- è rallentato in un bersaglio di idrogeno liquido ed interagisce da fermo attraverso la reazione $\pi^- + p \rightarrow \pi^0 + n$, chiamata di “ scambio carica “, nella quale vengono prodotti i π^0 . Calcolare:

- i) la velocità del π^0 ;
- ii) l'energia cinetica del neutrone n ;
- iii) la distanza percorsa dal π^0 nel laboratorio se la sua vita media è di 10^{-16} secondi;
- iv) l'energia massima dei fotoni dal decadimento del π^0 nel sistema del laboratorio.

$$[m_{\pi^-} = 139.6 \text{ MeV}/c^2, m_p = 938.3 \text{ MeV}/c^2,$$

$$m_{\pi^0} = 135.0 \text{ MeV}/c^2, m_n = 939.6 \text{ MeV}/c^2]$$