

FÍSICA DAS RADIAÇÕES I (4300437) 1º semestre/2017

Lista de classe IV

Tema: Interação de partículas carregadas

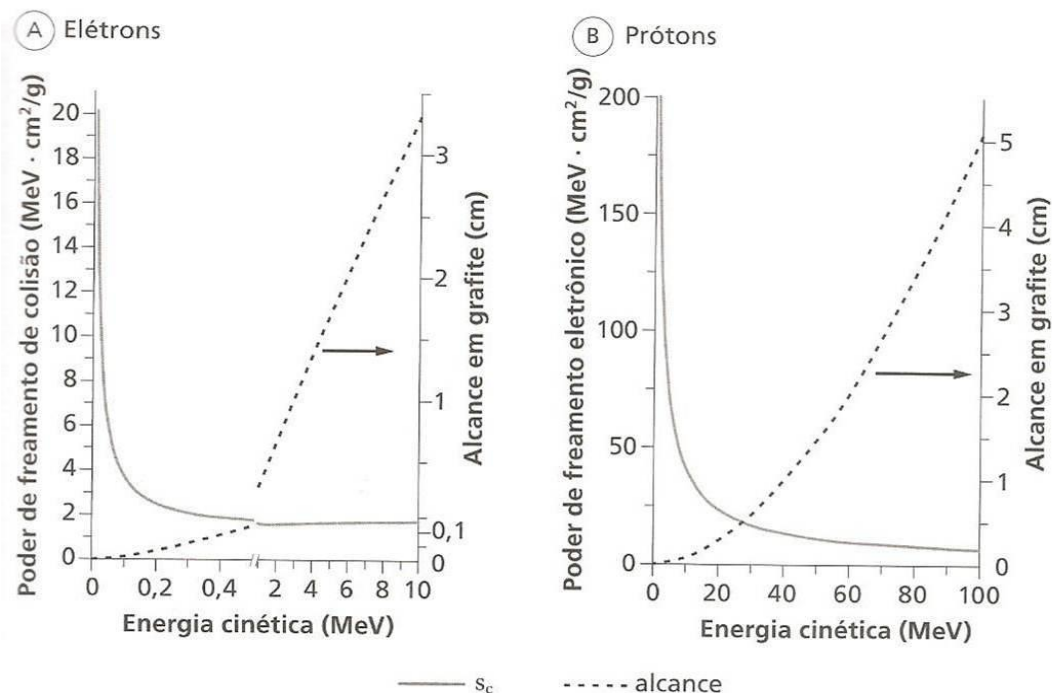
1. Um feixe misto de prótons e elétrons incide sobre uma placa de grafite (densidade = $1,7\text{g/cm}^3$). Suponha que as partículas possam ser aceleradas de forma independente de modo que possam atingir a placa com energias variando entre 10 e 100 MeV e as correntes também possam ser selecionadas independentemente entre 0,1 e 10 nA. A área do feixe misto é de $1,6\text{ cm}^2$ e cada irradiação dura 16 segundos. Para cada um dos casos abaixo, supondo que somente haverá perdas por colisão, calcule a dose no grafite referente aos elétrons, aos prótons e a dose total.

(a) O feixe de elétrons é acelerado com 10 MeV de energia com uma corrente de 10 nA e o feixe de prótons é acelerado com 100 MeV com uma corrente de 0,1 nA e o feixe atinge uma camada muito fina de grafite.

(b) O feixe de elétrons é acelerado com 6 MeV de energia com uma corrente de 0,1 nA e o feixe de prótons é acelerado com 60 MeV, também com uma corrente de 0,1 nA, e o feixe atinge uma camada de grafite de 3 cm.

(c) Agora o feixe incide sobre uma camada de grafite de 1 cm. Os elétrons são acelerados com 4 MeV com uma corrente de 0,1 nA e os prótons são acelerados com 50 MeV com uma corrente de 10 nA.

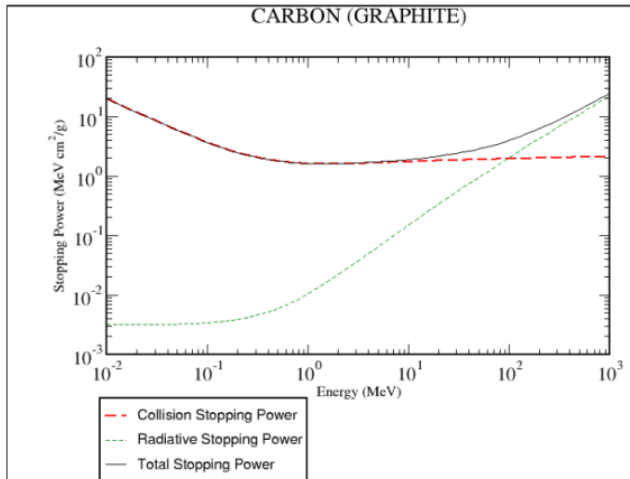
Dados: carga do elétron: $1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$; $1\text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}\text{ J}$



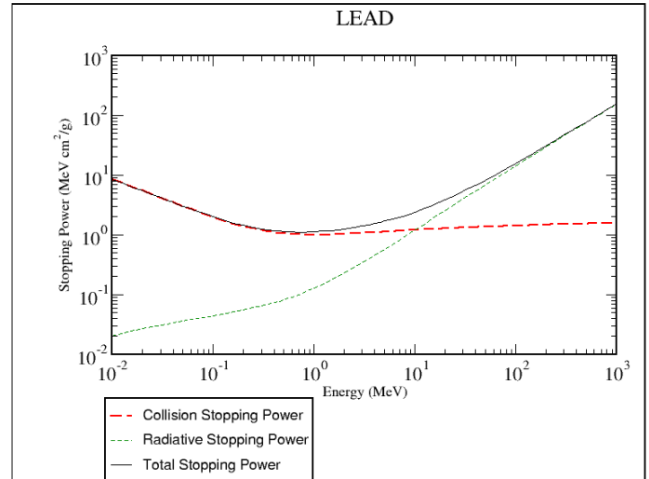
2. Um feixe de elétrons com 10^{15} partículas incide perpendicularmente sobre uma placa de grafite com energia inicial de 10 MeV e emerge dela com energia média de 7 MeV. Calcule a Quantidade de energia convertida em radiação de *Bremsstrahlung* pelas interações do elétron nesse meio. Repita o cálculo para uma situação em que a placa é de chumbo e a energia média do feixe é também de 7 MeV. Avalie, aproximadamente, a espessura das duas placas.

Dados: Densidade do grafite: $1,7 \frac{g}{cm^3}$; Densidade do chumbo: $11,4 \frac{g}{cm^3}$

ESTAR : Stopping Power and Range Tables for Electrons



ESTAR : Stopping Power and Range Tables for Electrons



Fonte: <http://physics.nist.gov/PhysRefData/Star/Text/ESTAR.html>