

بنام خدا

تمرین مربوط به درس موضوعات ویژه کارشناسی ارشد مورخ ۱۳۸۸/۱۲/۱۹ زمان تحویل پاسخ نامه، مورخ ۱۳۸۹/۰۱/۳۰ - ۲۰ نمره - دکتر حسین توکلی عنبران

۱- در مرکز کره‌ای به شعاع ۱۰ cm که از آب خالص با چگالی 1 g/cm^3 پر شده است، یک چشمه‌ی نقطه‌ای همسانگرد گاما با انرژی ۱ MeV قرار داده شده است.

الف- با استفاده از کد MCNP شار و جریان فوتون بر روی سطح کره آب و مقدار انرژی جذب شده در حجم کره آب را بدست آورید.

ب- می‌خواهیم اثر افزایش یا کاهش شعاع کره آب بر روی سه کمیّت بیان شده در بالا را بررسی کنیم. لذا سه نمودار رسم کنید که محور افقی آن شعاع کره آب که از ۰/۰۰ cm تا ۲۰۰ cm متغییر است و محور عمودی آن هر یک از سه کمیّت بالا است. برای رسم نمودار ابتدا جدول زیر را با استفاده از کد MCNP کامل کنید.

ردیف	شعاع کره آب به cm	شار فوتون بر روی سطح کره	جریان فوتون بر روی سطح کره	انرژی ذخیره شده در حجم کره
۱	۰/۰۵			
۲	۰/۲			
۳	۰/۴			
۴	۰/۶			
۵	۰/۸			
۶	۱			
۷	۲			
۸	۴			
۹	۶			
۱۰	۸			
۱۱	۱۰			
۱۲	۲۰			
۱۳	۳۰			
۱۴	۴۰			
۱۵	۵۰			
۱۶	۶۰			

			۷۰	۱۷
			۸۰	۱۸
			۹۰	۱۹
			۱۰۰	۲۰
			۱۲۰	۲۱
			۱۴۰	۲۲
			۱۶۰	۲۳
			۱۸۰	۲۴
			۲۰۰	۲۵

پ- می خواهیم اثر هر یک از دو پوشش آلومینیوم و سرب به تنهایی بر دور این کره آب را بدست آوریم. لذا پوسته ای آلومینیومی با شعاع داخلی ۱۰ cm و شعاع خارجی متغیر مطابق جدول زیر دور این کره آب در نظر گرفته و مجدداً سه نمودار برای هر یک از کمیتهای بالا بر حسب افزایش ضخامت آلومینیوم رسم کنید (مطابق قسمت قبل ابتدا جدول زیر را برای آلومینیوم و سرب با استفاده از کد MCNP پر کنید) سپس همین محاسبات را برای سرب هم انجام دهید و نمودارهای مربوطه را رسم کنید.

ردیف	شعاع کره آلومینیوم به cm	شار فوتون بر روی سطح کره	جریان فوتون بر روی سطح کره	انرژی ذخیره شده در حجم کره
۱	۱۰/۵			
۲	۱۱			
۳	۱۲			
۴	۱۴			
۵	۱۶			
۶	۱۸			
۷	۲۰			
۸	۲۲			
۹	۲۶			
۱۰	۲۸			
۱۱	۳۰			
۱۲	۳۵			
۱۳	۴۰			
۱۴	۴۵			

			۵۰	۱۵
			۵۵	۱۶
			۶۰	۱۷
			۶۵	۱۸
			۸۰	۱۹
			۸۵	۲۰
			۹۰	۲۱
			۱۰۰	۲۲

ت- همچنین می‌خواهیم اثر تغییر انرژی چشمه را بر روی سه کمیته بالا بررسی کنید. لذا با توجه به نمودارهای رسم شده برای آلومینیوم و سرب ضخامتی از آلومینیوم و سرب را که برای آن ضخامت تقریباً تغییرات سه کمیته ثابت است را برای ضخامت آلومینیوم و سرب در نظر بگیرید (مثلاً فرض کنید برای آلومینیوم در شعاع ۵۰ cm شار تقریباً ثابت است) سپس انرژی چشمه را مطابق جدول زیر تغییر دهید و نمودارهای مربوطه را رسم کنید.

ردیف	انرژی پرتوهای گاما به MeV	شار فوتون برروی سطح کره	جریان فوتون برروی سطح کره	انرژی ذخیره شده در حجم کره
۱	۰/۰۱			
۲	۰/۰۵			
۳	۰/۱			
۴	۰/۵			
۵	۱			
۶	۱/۵			
۷	۲			
۸	۲/۵			
۹	۳			
۱۰	۳/۵			
۱۱	۴			
۱۲	۴/۵			
۱۳	۵			
۱۴	۱۰			
۱۵	۱۵			

			۲۰	۱۶
			۴۰	۱۷
			۶۰	۱۸
			۸۰	۱۹
			۱۰۰	۲۰

ث- با توجه به نتایج بدست آمده از مجموعه شبیه سازیهای انجام شده در قسمتهای قبل و با توجه به فیزیک اندرکنش پرتوهای گاما و ایکس با ماده، نتایج قسمتهای مختلف را با یکدیگر مقایسه و دلایل کیفی آن را به طور کامل توضیح دهید.

توجه:

تایپ گزارش کار (۴ نمره)

کامل کردن جداول به طور کامل و درست به همراه توضیحات (۶ نمره)

کامل کردن نمودارها به طور کامل و درست به همراه مقیاس و واحدهای آنها (۴ نمره)

مقایسه نتایج و استفاده از فیزیک اندرکنش پرتوهای گاما و ایکس با ماده در توضیح و نتیجه گیری

نهایی از انجام این تکلیف (۶ نمره)