التمرين الأول:

1- معامل الامتصاص الخطي للأشعة الكهرومغناطيسية لمادة ما هو $0,061\ mm^{-1}$. أحسب سمك المادة الذي يخفض شدة الاشعة إلى الثلث عند المرور خلالها؟

2- يوضع مرشح من مادة النحاس سمكه 1mm أمام نافذة أنبوب انتاج اشعة سينية يمرر 10% من شدة الاشعاع. أحسب معامل الامتصاص الخطي للمرشح؟

التمرين الثاني:

1- مصدران للأشعة السينية لهما نفس الشدة الصادرة يسقطان على مادتين لهما نفس السمك a و b حيث $\mu_a=0,3\ mm^{-1}$ و $\mu_b=0,72\ mm^{-1}$ فإذا كانت الاشعة التي تخرج من المادة a هي ضعف الشدة التي تخرج من المادة b فأحسب سمك المادتين؟

مادتان a و b متساويتان في السمك وعند وضعهما بجانب بعضهما استطاعتا ان تخفض شدة الاشعة إلى 20% من قيمتها الاصلية فإذا كان $\mu_a=0,06\ mm^{-1}$ و $\mu_b=0,06\ mm^{-1}$ فأوجد سمك كل منهما؟

التمرين الثالث:

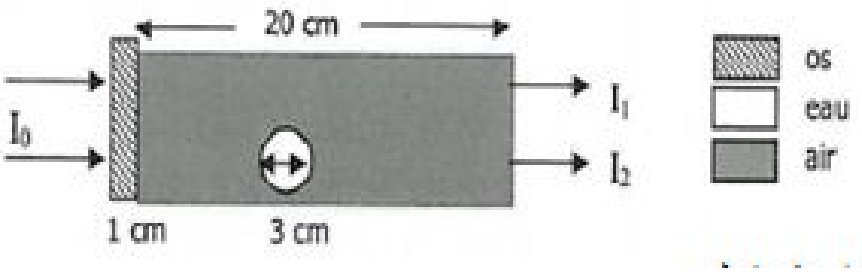
1يبين الشكل المقابل إختراق إشعاعين
كهرومغناطيسيين X بشدة متساوية I_0 لأوساط
مختلفة (عظم (os) ، ماء (eau)، هواء(air)).
يعطى معامل إمتصاص المواد السابقة حسب طاقة الاشعاع كما يلي:

في حالة طاقة درها 20Kev فإن: $\mu_{os}=5cm^{-1}$; $\mu_{eau}=0,7cm^{-1}$; $\mu_{air}=1,2x10^{-3}cm^{-1}$

في حالة طاقة درها 80Kev فإن: $\mu_{os}=0.37cm^{-1}$; $\mu_{eau}=0,18cm^{-1}$; $\mu_{air}=0,21x10^{-3}cm^{-1}$

أوجد النسبة $\frac{I}{I}$ و $\frac{I}{I}$ في حالة 20Kev و حالة 80Kev

ملاحظة: os=عظم ، eau= الماء، air=الهواء.



التمرين الرابع:

إشعاع فوتوني طاقته 90KeV يخترق هدفا لمادة سمكها 7mm ، ففقد 75% من شدته الابتدائية عند خروجه منها. وجد أيضا أن كل فوتون من أصل 8 فوتونات يتفاعل مع المادة بفعل كومتون.

1-أوجد قيمة معامل الامتصاص الخطي للمادة ؟

2- أوجد طبقة نصف التوهين (CDA) لهذا الاشعاع ؟

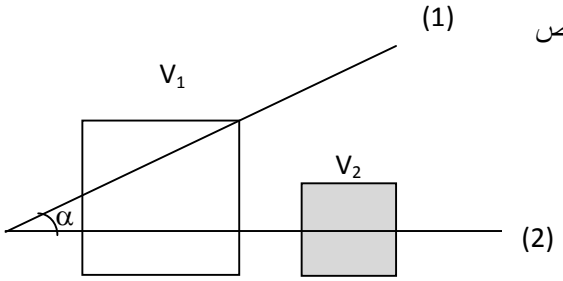
3- أوجد معامل الامتصاص الخاص بكل من الفعل الكهروضوئي وفعل كومتون وانتاج الازواج للمادة الممكن حدوثها خلال اختراق الاشعاع للمادة؟

التمرين الخامس:

1- علما أن 20mm من مادة الرصاص تخفض شدة الاشعاع إلى الثلث، فماهي قيمة طبقة نصف التوهين (CDA) للرصاص؟

2- إذا كانت المآزر التي يلبسها الممرض الذي يعمل بقسم الأشعة تكون مغطاة بطبقة سمكها 0,5mm من الرصاص، فما هي نسبة الاشعاع الذي يصل إلى جسم الممرض؟.

يبين الشكل المقابل إنبعاث لإشعاع كهرومغناطيسي من منبع S متكون من اشعاعين (1)، (2) لها نفس الشدة I_0. نضع أمام هذا المنبع مادتان على شكل مكعبين



حجمهما على الترتيب: $V_1=8cm^3$ و $V_2=3cm^3$ ولهما معاملي امتصاص $\mu_1=2,3cm^{-1}$ و $\mu_2=0,7cm^{-1}$.

أوجد نسبة التوهين لكل اشعاع إذا كانت: $\alpha=45°$

التمرين السادس:

نعرض مادة سمكها 5mm ذات معامل امتصاص خطي $4,5\ cm^{-1}$.

1- ماهي نسبة توهين الاشعاع الابتدائي؟

2- نضع مادة أخرى خلف المادة الاولى سمكها 15mm فإذا كانت نسبة تةهين الإشعاع الابتدائي هي 7,8% ، فماهي نوعية هذه المادة حيث:

المادة	الرصاص (Pb)	الألمنيوم (Al)	الماء (H_2O)
$\mu(cm^{-1})$	2,316	0,202	4,686