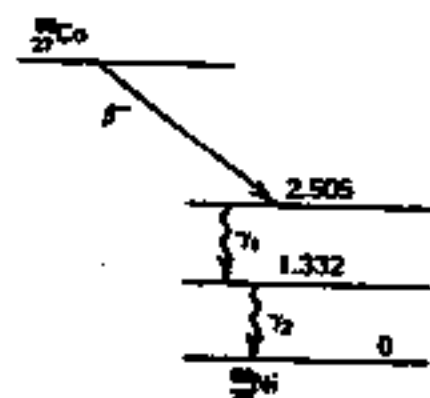


- 我國游離輻射防護安全標準對於職業曝露包括全身、眼球水晶體、個別器官或組織年劑量限度規定如何？對於一般人的年劑量限度規定又如何？輻射作業場所對一般民眾造成之年劑量限度有何規定？(10%)
- 距離一個 10 Ci 活度的 Co-60 點射源 2 m 處之曝露率、吸收劑量率、等效劑量率分別為多少？(10%)

對於 1.25 MeV 加馬射線： $(\mu_m/\rho)^{air} = 0.0268 \text{ cm}^2/\text{g}$



$$(\mu_m/\rho)^{Ni} = 0.0288 \text{ cm}^2/\text{g}$$

γ_1 : 1.173 MeV γ (100%)
 γ_2 : 1.332 MeV γ (100%)

圖 1 ^{60}Co 的衰變圖

- 若將此一 10 Ci 活度的 Co-60 點射源裝於 13 cm 厚的鉛罐中，試算離射源 2 m 處之曝露率變為多少？(10%)

對於 1.25 MeV 加馬射線：

$$(\mu/\rho)^{Pb} = 0.0569 \text{ cm}^2/\text{g}, \rho_{Pb} = 11.34 \text{ g/cm}^3, B_p(7) = 3.18, B_p(10) = 4.02$$

- 含 2 mCi C-14 的葡萄糖均勻分佈在 50 克軟組織中，試問造成的吸收劑量率有多大？(10%) (C-14 β 粒子的 $E_{max} = 0.156 \text{ MeV}$)
- 在一個中子源附近測得快中子(大於 1 MeV)通率為 20 中子/ $\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ ，且熱中子通率為 300 中子/ $\text{cm}^2 \cdot \text{sec}$ ，假設沒有加馬射線，試問一個工作人員一星期可在該處工作多久而不會超過一週劑量限度？(10%)

6. 輻射生物效應有機率效應和確定效應(或稱非機率效應)之分,兩者各有何特性? 輻射對細胞的生物效應是由直接和間接作用造成的,兩者有何區別? 那一種作用較重要? (10%)
7. 一個滿足布拉格-戈雷原理的游離腔,內充 0.15 克氣體,該氣體的 W 值為 $33eV \cdot ip^{-1}$,壁和氣體的質量阻止本領的比值為 1.2。試問壁的吸收劑量率為 $10mGy \cdot h^{-1}$ 時,其電流多大? (10%)
8. 清華水池式反應器運轉時爐房內為何會有 Ar-41 放射性氣體產生? (10%)
9. 輕水式核反應器冷卻劑流出爐心後帶有很強的放射性,試問此放射性主要是如何產生的? (10%)
10. 有一台 250kVp 的治療型 X 光機每週平均以 20 mA 管電流操作 18 小時。主防護屏蔽牆距 X 光管焦點 3 m,若牆外為實驗室,使用因數為 1,試問此混凝土牆至少需多厚? (10%)

圖 2

峰電壓由 50kVp 到 400kVp
產生的 X 射線在鉛中衰減

