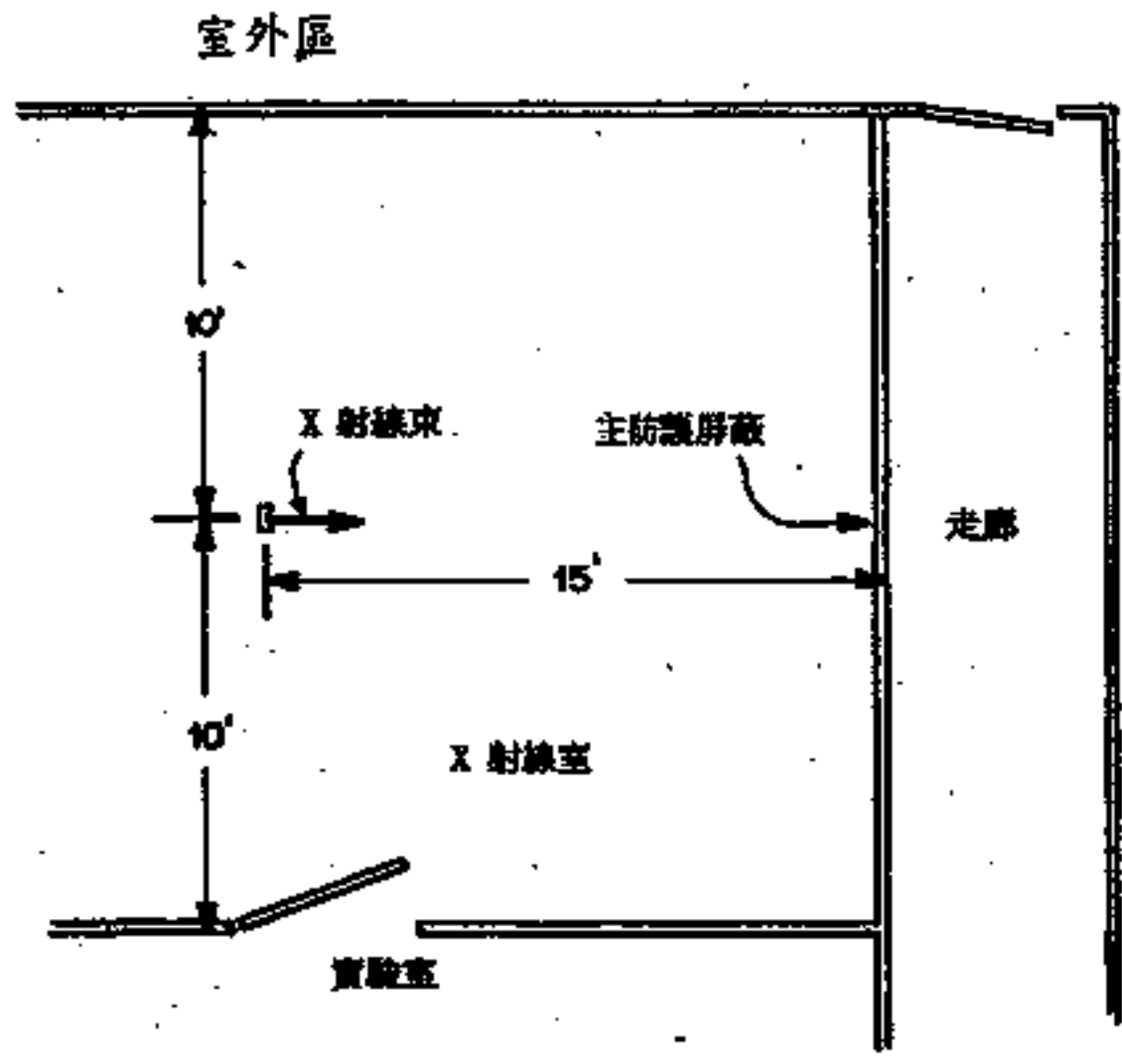
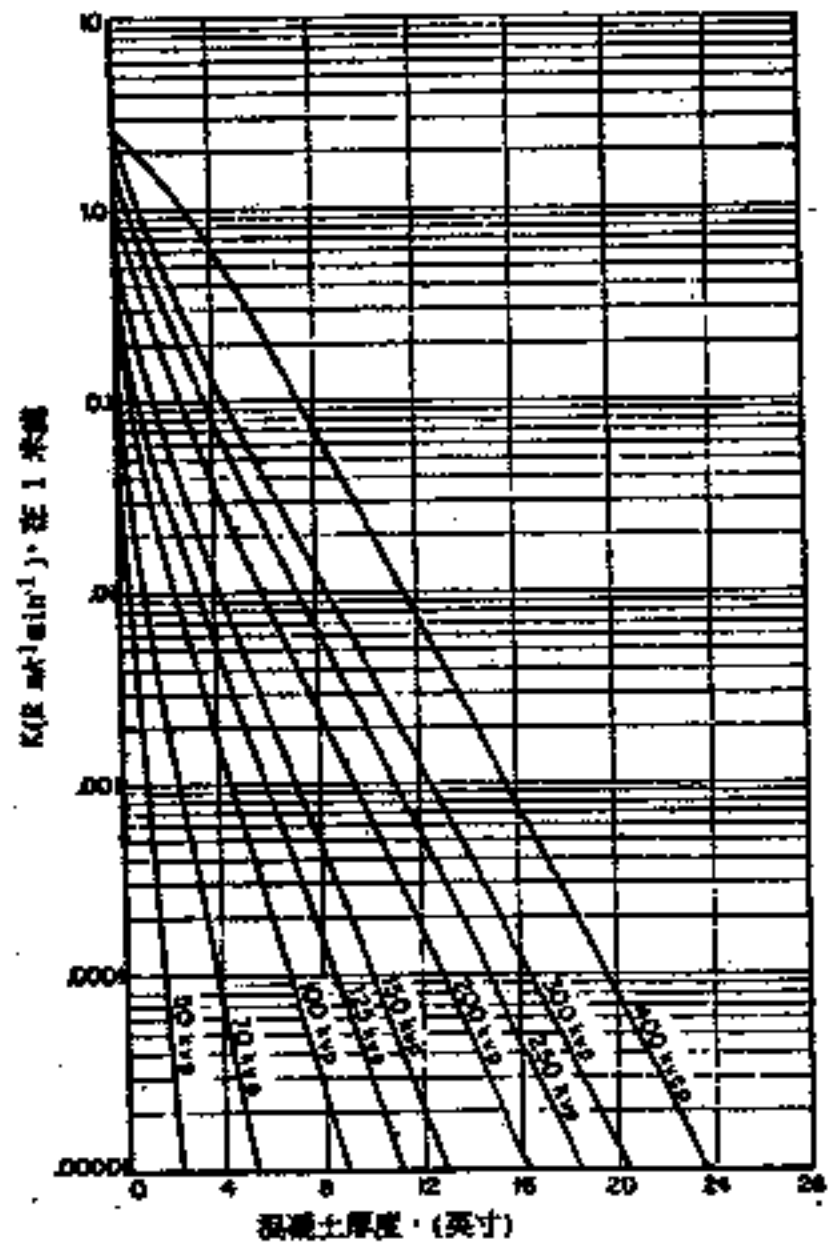


1. 我國游離輻射防護安全標準對於職業曝露包括全身、眼球水晶體、個別器官或組織年劑量限度規定如何？對於一般人的年劑量限度規定又如何？輻射作業場所對一般民眾造成之年劑量限度有何規定？(10%)
2. 距離一個 3 Ci 活度的 Co-60 射源 2 公尺處之曝露率、吸收劑量率、等效劑量率分別為多少？（對於 Co-60 加馬射線  
 $(\mu_a/\rho)^{Co-60} = 0.0268 \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $(\mu_a/\rho)^{Co-60} = 0.0288 \text{ cm}^2/\text{g}$ ) (10%)
3. 在一個中子源附近測得快中子(大於 1 MeV)通率為 20 中子/cm<sup>2</sup>·sec, 且熱中子通率為 300 中子/cm<sup>2</sup>·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%)
4. 有一個輻射工作人員已接受全身體外曝露劑量 3 rem, 試問此工作人員能再吸入多少活度( $\mu\text{Ci}$ ) I-131 空浮而不會超過法規劑量限度？(I-131 的 ALI(年攝入限度)為 54  $\mu\text{Ci}$ ) (10%)
5. 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 33 eV·ip<sup>-1</sup>, 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 10 mGy·h<sup>-1</sup> 時, 其電流多大？ (10%)
6. 有一 10 Ci 的 <sup>137</sup>Cs (每次衰變放出 0.85 個 0.662 MeV 加馬射線) 點射源裝於 10 公分厚的鉛罐中試算離射源 1 m 處之曝露率。  
 $(\mu/\rho)^{Pb} = 0.1046 \text{ cm}^2/\text{g}$ ,  $\rho_{Pb} = 11.34 \text{ g/cm}^3$ ,  $B_p(10) = 2.75$   
 $(\mu_a/\rho)^{Co-60} = 0.0774 \text{ cm}^2/\text{g}$   $B_p(15) = 3.35$   
(10%)

7. 有一個  $^{210}\text{Po}-\text{Be}$  中子點射源，中子平均能量為  $4.5\text{ MeV}$ ，發射  $2.2 \times 10^7$  中子/秒，置於半徑  $30\text{ cm}$  的水桶中央，試估算離水桶表面  $50\text{ cm}$  處的中子等效劑量率。(10%)
8. 有一無窮大的放射性水溶液，射源強度為  $S$  加馬射線/ $\text{cm}^3 \cdot \text{sec}$ ，試推導在水中任何一點之未碰撞加馬射線通率。(10%)
9. 一台  $200\text{ kVp}$  的診斷型 X 光機安裝在如附圖所示的位置上。其平均周負載為  $250\text{ mA} \cdot \text{min}$ ，其中當有用射束水平指向走廊時負載為  $150\text{ mA} \cdot \text{min}$ ；而當水平指向只供行人走路的室外區時負載為  $100\text{ mA} \cdot \text{min}$ ，管電流為  $100\text{ mA}$ 。
- (a) 請計算對走廊的主防護屏蔽需要多大的混凝土厚度？(10%)
- (b) 請計算對室外區的主防護屏蔽需要多大的混凝土厚度？(10%)
- (走廊為部份佔用區，室外區為偶而佔用區)



X 光機裝置的頂視示意圖(平面圖)



(峰)電位差由 50kVp 到 400kVp 產生的 X 射線在鉛中衰減