

類 科：輻射安全

科 目：輻射劑量學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

- 一、一計數器其背景計數率為 30 cpm (測量時間 60 分鐘)，樣本測量 5 分鐘量得 170 次。
($z_{0.9} = 1.28$, $z_{0.95} = 1.65$)
(一)在 90% 的信心水平 (Confidence Level) 下，樣本是否存在活度？(13 分)
(二)在 95% 的信心水平 (Confidence Level) 下，樣本是否存在活度？(7 分)
- 二、至少需要多少厚度的水泥和鉛才能將 500keV 光子的強度降低到十分之一？請只考慮窄射束，並分別使用 cm 和 cm^2/g 作答。(水泥：密度 = 2.35 g/cm^3 ； $\mu/\rho = 0.089 \text{ cm}^2/\text{g}$ ；鉛：密度 = 11.4 g/cm^3 ； $\mu/\rho = 0.15 \text{ cm}^2/\text{g}$ 。)(20 分)
- 三、試求 ^{192}Ir 的比活度 (specific activity) 為多少 mCi/mg？(已知 $T_{1/2} = 74.2$ 天)(10 分)
- 四、一個 16MeV 光子進入一個體積 V 並經歷成對產生，消失後產生一對具有相同能量的電子和正電子。電子在離開 V 之前經碰撞作用消耗 1/2 動能，經 Bremsstrahlung 消耗 1/3 動能。正電子經碰撞作用消耗 1/3 動能，經 Bremsstrahlung 消耗 1/2 動能，最後在 V 中帶著最後 1/6 動能進行成對消滅作用，求：
(一)能量轉移 (克馬的隨機量)。(8 分)
(二)淨能量轉移 (碰撞克馬的隨機量)。(6 分)
(三)能量沉積 (吸收劑量的隨機量)。(6 分)
- 五、試比較 ICRP-26 和 ICRP-60 對工作人員和一般大眾的劑量限制。(20 分)
- 六、一個 15mCi 的 ^{60}Co 射源丟失。若使用靈敏度為 0.05 mR/hr 偵檢器進行探測，在多遠的距離可以找到？(10 分)