

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：簡任

類科(別)：原子能

科 目：輻射安全研究

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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、行政院原子能委員會於 107 年針對市面上標榜具有負離子功能之床墊進行訪查偵測，經評估發現某些床墊對人體輻射劑量最高達每年 76.83 毫西弗，請由健康面、學理面與法規面探討此一問題。(20 分)

二、請依據「游離輻射防護法」與其子法定義下列用詞：

(每小題 5 分，共 20 分)

(一)輻射源

(二)干預

(三)多邊核准

(四)合理抑低

三、一束 1.25 MeV 的伽馬射線，和一束 0.2 MeV 伽馬射線在空氣中產生相同的游離密度，請問其光子通量的比率是多少？(假設兩者能量吸收係數相等)。(20 分)

四、一樣本測量 5 分鐘得到 2000 個計數，而 1 小時的背景測量產生 1200 個計數。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)背景計數率和樣本總計數率為何(並計算標準差)？

(二)樣本淨計數率是多少(並計算標準差)？

(三)如果現在我們要重新測量背景和樣本總共 10 個小時，如何最佳化計數時間？

(四)在 95%信心水平下，此樣本中是否有任何活度？

五、假設在 $t=0$ 時有 5 mCi 的 $^{131m}_{52}\text{Te}$ 且沒有 $^{131}_{53}\text{I}$ 與 $^{131}_{54}\text{Xe}$ ，在什麼時候(t_m)， $^{131}_{53}\text{I}$ 活度達到最大值？在 t_m 時 $^{131m}_{52}\text{Te}$ 和 $^{131}_{53}\text{I}$ 的活度各是多少？在 t_m 時 $^{131m}_{52}\text{Te}$ 、 $^{131}_{53}\text{I}$ 和 $^{131}_{54}\text{Xe}$ 各有多少原子存在？(20 分)

