

行政院原子能委員會

九十七年度第一次輻射防護人員測驗試題

輻射防護師級：輻射防護相關法規

一、選擇題（每題 2 分，四選一，答錯不倒扣，共 50 分）

- (1) 1. 下列何者不是游離輻射防護法所定義的『可發生游離輻射設備』？
(1)核子反應器設施 (2)電腦斷層掃描儀
(3)加速器 (4)乳房 X 光攝影機
- (3) 2. 對於性腺、乳腺及胃三種組織加權因數分別為 A、B、C，則其大小關係為：(1) $A > B > C$ (2) $C > A > B$ (3) $A > C > B$ (4) $B > A > C$
- (1) 3. 5MeV 的 α 粒子、2.5 MeV 的中子及 10 MeV 的電子之輻射加權因數分別為 a、b、c，則其大小關係為：
(1) $a > b > c$ (2) $c > a > b$ (3) $a > c > b$ (4) $b > a > c$
- (2) 4. 掩蔽、疏散、製造鈷 60 射源、運送放射性物質、安裝 X 光機等活動中，屬於輻射作業的共有幾項：
(1) 2 項 (2) 3 項 (3) 4 項 (4) 5 項
- (4) 5. 根據商品輻射限量標準，乳品及嬰兒食品中碘 131 含量每公斤限值為多少貝克？ (1)131 (2)300 (3)370 (4)55
- (1) 6. 醫療曝露品質保證組織應每 X 年召開會議一次，檢討品質保證計畫執行情形，並作成紀錄備查，這些紀錄應保存 Y 年，其中 X、Y 為： (1)0.5、3 (2)0.5、5 (3)1、3 (4)1、5
- (2) 7. 依放射性物質安全運送規則附表六「包件及外包裝之分類」，有一包件之運送指數為 0.5，請問為下列哪一項類別？
(1)I-白 (2)II-黃 (3)III-黃 (4)III-黃並為專用

- (1) 8. 依據放射性物質安全運送規則第十九條之規定，包件以其盛裝放射性包容物之數量、性質及包裝之設計，分為甲型、乙型、丙型、工業、及 (1)微量 (2)重量 (3)輕量 (4)巨型 等五種。
- (1) 9. 雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後應即檢討其工作條件，使其胚胎或胎兒接受與一般人相同之輻射防護。其贖餘妊娠期間下腹部表面之等價劑量，不得超過 X 毫西弗，且攝入體內放射性核種造成之約定有效劑量不得超過 Y 毫西弗，X、Y 值各為：
(1)2、1 (2)1、1 (3)1、5 (4)5、1
- (3) 10. 依據「游離輻射防護法施行細則」之規定，含放射性物質廢氣或廢水之排放紀錄保存期限，除屬核子設施者為 X 年外，餘均為 Y 年。其中 X、Y 各為 (1)5、1 (2)5、3 (3)10、3 (4)10、5
- (2) 11. 肺吸收類別，F 類的生物半化期之預設值為幾分鐘？
(1) 5 (2)10 (3) 30 (4) 60
- (3) 12. 醫療院所從事放射診斷、核子醫學、放射治療三項診療業務者，至少應配置多少輻射防護人員？
(1)二名輻射防護員
(2)一名輻射防護師與一名輻射防護員
(3)一名輻射防護師與二名輻射防護員
(4)二名輻射防護師與一名輻射防護員
- (3) 13. 依輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則規定，運轉前 X 年，核子反應器設施經營者應提報環境監測計畫，並進行至少 Y 年以上環境輻射背景調查，X、Y 各為
(1)5、3 (2)5、2 (3)3、2 (4)3、1

- (4) 14. 環境輻射監測分析數據，除放射性廢棄物處置場外，應保存 X 年。當環境試樣放射性分析數據大於預警措施之調查基準時，該分析數據應保存 Y 年，X、Y 值各為：
(1)2、5 (2)2、10 (3)3、5 (4)3、10
- (2) 15. 器官劑量的單位為 (1) 西弗 (2) 戈雷 (3) 倫琴 (4) 貝克
- (2) 26. 強穿輻射產生之個人等效劑量或攝入放射性核種產生之約定有效劑量於一年內不超過多少毫西弗時，體外曝露及體內曝露得不必相加計算？ (1) 1 (2) 2 (3) 5 (4) 10
- (1) 17. 人體組織等效球：指直徑為三百毫米，密度為每立方毫米一毫克之球體，其質量組成下列何者正確？
(1) 氧>碳>氫>氮 (2) 氧>碳>氮>氫
(3) 碳>氮>氫>氧 (4) 碳>氮>氧>氫
- (2) 18. 依「輻射防護服務相關業務管理辦法」核發之認可證有效期限為幾年？ (1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 10
- (1) 19. 依「人員輻射劑量評定機構認可及管理辦法」規定，評定機構確認劑量評定結果超過游離輻射防護安全標準工作人員之劑量限度時，應於多久之內通知劑量計之委託單位，同時報告主管機關？
(1) 2 小時 (2) 6 小時 (3) 24 小時 (4) 48 小時
- (4) 20. 游離輻射防護法中下列何者之定義為「影響既存輻射源與受曝露人間之曝露途徑，以減少個人或集體曝露所採取之措施」？
(1) 輻射作業 (2) 處置 (3) 處理 (4) 干預
- (4) 21. 輻射工作場所排放含放射性物質之廢氣或廢水，對輻射工作場所外地區中一般人體外曝露造成之劑量，於一小時內不超過 X 毫西弗，一年內不超過 Y 毫西弗。其中 X、Y 為：
(1) 0.05、1 (2) 0.02、1 (3) 0.05、0.5 (4) 0.02、0.5

- (2) 22. 關於眼球水晶體的等價劑量年限值，輻射工作人員、接受輻射作業教學或工作訓練 16 歲以上未滿 18 歲者、一般人各為 X、Y、Z 毫西弗。其中 X、Y、Z 為：
(1)50、6、1 (2)150、50、15 (3) 500、150、50 (4)100、50、5
- (4) 23. 將放射性核種加入其他物質結合成放射性化合物之過程稱為
(1)改善 (2)污染 (3)改裝 (4)標誌
- (3) 24. 運送之放射性物質應與工作人員及民眾有充分隔離。計算工作人員經常佔用地區之分隔距離或劑量率時，應使用每年 X 毫西弗之限值。計算一般民眾經常佔用地區或民眾經常接近地區之分隔距離或劑量率時，對關鍵群體應使用每年 Y 毫西弗之參考值。其中 X、Y 為：(1)20、1 (2)10、1 (3)5、1 (4)5、0.5
- (3) 25. 放射物質要排入下水道系統之必要條件為：
(1)經稀釋 (2)經過濾處理 (3)可溶於水 (4)經消毒處理

二、問答題（每題 10 分，共 50 分）

1. 含放射性物質之廢水排入污水下水道，應符合那些規定規定？

參考答案：

一、放射性物質須為可溶於水中者。

二、每月排入污水下水道之放射性物質總活度與排入污水下水道排水量所得之比值，不得超過游離輻射防護安全標準規定。

三、每年排入污水下水道之氚之總活度不得超過 1.85×10^{11} 貝克，碳十四之總活度不得超過 3.7×10^{10} 貝克，其他放射性物質之活度總和不得超過 3.7×10^{10} 貝克。

2. 游離輻射防護安全標準中用來評定個人總有效劑量 E_T 是否符合有效劑量限度的公式： $E_T = H_p(d) + \sum_j h(g)_{j,ing} \cdot I_{j,ing} + \sum_j h(g)_{j,inh} \cdot I_{j,inh}$ ，請說明式中 $H_p(d)$ 、 $h(g)_{j,ing}$ 、 $h(g)_{j,inh}$ 、 $I_{j,ing}$ 、 $I_{j,inh}$ 符號代表意義。

參考答案：

式中(1) $H_p(d)$ 係在指定期間內由強穿輻射之體外曝露產生之個人等效劑量。

(2) $h(g)_{j,ing}$ 及 $h(g)_{j,inh}$ 分別為 g 年齡群組人員嚥入或吸入放射性核種 j 每單位攝入量產生之約定有效劑量。

(3) $I_{j,ing}$ 及 $I_{j,inh}$ 分別為在同一期間內經由嚥入或吸入途徑攝入放射性核種之量。

3. 設施經營者對輻射工作場所外實施環境輻射監測之範圍，應參酌那些因子評估？

參考答案：

一、氣象資料。

二、釋放核種類別、強度與氣、液體擴散模式。

三、人口分布與居住狀況。

四、土地利用。

五、排放口位置。

六、海流狀況。

七、其他經主管機關指定之因子。

4. 改裝是指放射性物質、可發生游離輻射設備或其使用場所所有那些情形之一者？

參考答案：

- 一、 變更密封放射性物質或可發生游離輻射設備主射束方向。
- 二、 增加密封放射性物質活度。
- 三、 增加 X 光機之公稱電壓。
- 四、 增加加速器之加速電壓。
- 五、 變更輻射防護屏蔽。
- 六、 其他經主管機關指定者。

5. 試述游離輻射防護安全標準中，放射性核種管制限度中的肺吸收類別。

參考答案：

肺吸收類別：指國際放射防護委員會依其發展之呼吸道廓清模型將化合物粒子依經由呼吸攝入體內經由溶解或液化被血液吸收之吸收率所為之分類，區分為：（一）F 類：指將自呼吸道為血液快速吸收之沉積於體內之物質，其生物半化期之預設值為：十分鐘。（二）M 類：指將自呼吸道為血液以中速率吸收之沉積於體內之物質，其生物半化期之預設值為：百分之十為十分鐘，餘百分之九十為一百四十天。（三）S 類：指將自呼吸道為血液以慢速率吸收之沉積於體內之難溶物質，其生物半化期之預設值為：百分之 0.1 為十分鐘，餘百分之九十九.9 為七千天。