

行政院原子能委員會  
九十三年度第一次輻射防護專業測驗試題  
輻射防護師級：輻射防護相關法規

一、選擇題(30分，四選一，答錯不倒扣)

- (2) 1. 關於射質因數，下列何者為正確？
- (1) 單能中子能量愈高，射質因數愈大
  - (2) 熱中子之射質因數為 2.3
  - (3) 質子和電子都帶一單位電荷，故其射質因數相同
  - (4) 阿伐粒子之射質因數為 10
- (4) 2. 下列何者不適用「游離輻射防護法」之規定？
- (1) 職業曝露
  - (2) 緊急曝露
  - (3) 醫療曝露
  - (4) 天然放射性物質、背景輻射及其所造成之曝露
- (4) 3. 設施經營者記錄含放射性物質廢氣或廢水之排放紀錄，其保存期限，除屬核子設施者為 X 年外，餘均為 Y 年。請問 X=？ Y=？
- (1) X=10，Y=30
  - (2) X=30，Y=10
  - (3) X=3，Y=10
  - (4) X=10，Y=3
- (2) 4. 由含放射性物質之廢氣或廢水之排放，其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。請問 X=？ Y=？
- (1) X=0.01，Y=0.05
  - (2) X=0.02，Y=0.5
  - (3) X=0.1，Y=0.5
  - (4) X=0.2，Y=1.0
- (1) 5. 對告知懷孕之女性輻射工作人員，其腹部表面之等效劑量於剩餘妊娠期間不超過 X 毫西弗，且攝入體內之放射性核種不超過年攝入限度之百分之 Y，視為不超過胎兒之劑量限度，請問 X=？ Y=？
- (1) X=1，Y=2
  - (2) X=0.1，Y=1
  - (3) X=1，Y=10
  - (4) X=0.1，Y=5
- (1) 6. 放射線照相檢驗業使用或持有可發生游離輻射設備或放射性物質之機具達二十一部以上者，應至少配置輻射防護師 X 名、輻射防護員 Y 名。請問 X=？ Y=？

- (1)  $X=1, Y=3$   
 (2)  $X=1, Y=5$   
 (3)  $X=2, Y=3$   
 (4)  $X=2, Y=5$
- (3) 7. 「商品輻射限量標準」未規定之商品為：  
 (1) 飲用水(指供人飲用之水，含包裝水)  
 (2) 食品  
 (3) 化粧品  
 (4) 電視接收機
- (4) 8. 一般人之劑量限度，依下列之規定：(1)一年內之有效等效劑量不得超過  $X$  毫西弗，(2)眼球水晶體之等效劑量於一年內不得超過  $Y$  毫西弗，(3)皮膚之等效劑量於一年內不得超過  $Z$  毫西弗。請問  $X=? Y=? Z=?$   
 (1)  $X=50, Y=150, Z=500$   
 (2)  $X=20, Y=50, Z=500$   
 (3)  $X=1, Y=50, Z=150$   
 (4)  $X=1, Y=15, Z=50$
- (3) 9. 單能中子之換算因數相當於單位等效劑量率之中子通量率，其單位為：  
 (1)  $(\text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}) / (\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1})$   
 (2)  $(\mu\text{Gy} \cdot \text{h}^{-1}) / (\text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$   
 (3)  $(\text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}) / (\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1})$   
 (4)  $(\mu\text{Sv} \cdot \text{h}^{-1}) / (\text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$
- (1) 10. 放射性物質之包件、外包裝、貨櫃及罐槽，裝入同一運送工具，在例行運送狀況下，運送工具外表面任一點之輻射強度不得大於每小時  $X$  毫西弗；距外表面二公尺處不得大於每小時  $Y$  毫西弗。請問  $X=? Y=?$   
 (1)  $X=2, Y=0.1$   
 (2)  $X=1, Y=0.2$   
 (3)  $X=2.5, Y=0.5$   
 (4)  $X=0.5, Y=0.5$

二、請寫出下列各用詞定義 (30%)

- (1) 參考人：指用於輻射防護評估目的，由國際放射防護委員會提出，代表人體與生理學特性之總合。
- (2) 年攝入限度：指參考人在一年內攝入某一放射性核種而導致五十毫西弗之約定有效劑量。
- (3) 推定空氣濃度：為某一放射性核種之推定值，指該放射性核種在每一立方公尺空氣中之濃度。參考人在輕微體力之活動中，於一年中呼吸此濃度之空氣二千小時，將導致年攝入限度。
- (4) 輻射之健康效應：輻射之健康效應區分如下：
- i. 機率效應：指其發生機率與所受劑量大小成比例增加，而與嚴重程度無關，此種效應之發生無劑量之低限值。

ii. 非機率效應：指其嚴重程度與所受劑量大小成比例增加，此種效應之劑量低限值可能存在。

(5) 干預：指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。

### 三、問答題（40%）

1、游離輻射防護法分別賦予「設施經營者」及「雇主」不同的責任，請從本法精神及輻射防護實務的觀點解釋兩者的異同？

(1) 相同點：「設施經營者」及「雇主」均為游離輻射防護法規定負特定法律責任之當事人，「設施經營者」及「雇主」可能為自然人、法人、非法人之團體設有代表人或管理人者、行政機關、其他依法律規定得為權利義務之主體者等。

(2) 「設施經營者」的法定責任與輻射源（物）或輻射工作場所（地）有直接關聯：例如依據輻射作業特性及規模訂定輻射防護計畫與設置輻射防護管理組織、執行地區管制及環境監測、放射性物質及可發生游離輻射設備及輻射作業管理等。

(3) 「雇主」著重其與受僱人的法律關係，其法定責任與輻射工作人員（人）的輻射安全有直接關聯：例如限制僱用未成年人從事輻射作業，對懷孕女性輻射工作人員工作條件之注意與調整、對輻射工作人員有施予輻射防護教育訓練、職業曝露劑量監測、體格與健康檢查及特別醫務監護等。

(4) 對由設施經營者僱用之輻射工作人員而言「設施經營者」與「雇主」為相同者；若設施經營者將其輻射工作場所之輻射作業交付承攬，對承攬人僱用並派赴該輻射工作場所從事之所承攬之輻射作業的輻射工作人員而言，「設施經營者」與「雇主」即非同一人。

2.設施經營者依「游離輻射防護法」規定實施輻射安全評估，應以書面載明那些事項向主管機關申請核准？

一、輻射作業說明。

二、計劃排放廢氣或廢水所含放射性物質之性質、種類、數量、核種及活度。

三、場所外圍情況描述。

四、防止環境污染之監測設備與處理程序及設計。

五、其他主管機關指定之事項。

3.輻射工作人員因一次意外曝露或緊急曝露所接受之劑量超過五十毫西弗以上時，雇主應採取那些措施？

輻射工作人員因一次意外曝露或緊急曝露所接受之劑量超過五十毫西弗以上時，雇主應即予以包括特別健康檢查、劑量評估、放射性污染清除、必要治療及其他適當措施

之特別醫務監護。

輻射工作人員經特別健康檢查後，雇主應就其特別健康檢查結果、曝露歷史及健康狀況等徵詢醫師、輻射防護人員或專家之建議後，為適當之工作安排。

4.請說明背景輻射來源有那四種？

(一) 宇宙射線。

(二) 天然存在於地殼或大氣中之天然放射性物質釋出之游離輻射。

(三) 一般人體組織中所含天然放射性物質釋出之游離輻射。

(四) 因核子試爆或其他原因而造成含放射性物質之全球落塵釋出之游離輻射。