

行政院原子能委員會
108 年度第 1 次「輻射防護師」測驗試題
游離輻射防護法規

一、單選題：(每題 2 分，共 40 分，答錯不倒扣)

1. 依輻射防護服務相關業務管理辦法之規定，下列哪些業務屬於輻射防護偵測業務？
A.放射性物質之安裝 B.可發生游離輻射設備及放射性物質之工作場所輻射安全評估
C.鋼鐵建材輻射偵檢人員之輻射偵檢訓練 D.鋼鐵業輻射偵檢作業之輔導與稽核

(1) AB (2) BC (3) BD (4) BCD

[解：]

(3)

2. 參考人在輕微體力之活動中，於一年中呼吸推定空氣濃度之空氣 400 小時，將吸入多少活度之放射性物質？ (ALI：年攝入限度)

(1) 0.1 ALI (2) 0.2 ALI (3) 0.5 ALI (4) 1 ALI

[解：]

(2)

3. 下列哪些設施符合法規定義的「高強度輻射設施」？

A.離子佈植機 B.櫃型 X 光機 C.使用密封放射性物質活度為 10^{15} Bq 之設施
D.可發生游離輻射設備加速電壓值為 30MV 之設施

(1)僅 C (2)僅 D (3)僅 AB (4)僅 CD

[解：]

(4)

4. 使用含銻-241 活度達 50 萬貝克之煙霧警報器，應：

(1)申請登記備查 (2)申請許可證 (3)屬豁免管制 (4)屬納管之天然放射性物質

[解：]

(3)

5. 運送放射性物質包件之車輛為非專用者，其輻射強度受到的限制有：包件外表面任一點，不得超過每小時 X 毫西弗；運送指數不得超過 Y。其中 X 與 Y 分別為？

(1) 1、5 (2) 1、10 (3) 2、5 (4) 2、10

[解：]

(4)

6. 載運放射性物質之車輛為專用者，運送車輛外表面任一點，包括其上下兩表面，劑量率不得超過多少？

- (1) 1 毫西弗/小時 (2) 2 毫西弗/小時 (3) 5 毫西弗/小時 (4) 10 毫西弗/小時

[解：]

(2)

7. 依輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則之規定，應實施環境輻射監測的設施，設施經營者應於設施運轉前 X 年，先檢具環境輻射監測計畫，報請主管機關核准，並進行至少 Y 年以上環境輻射背景調查。X 與 Y 分別為：

- (1) 3、2 (2) 3、1 (3) 2、2 (4) 2、1

[解：]

(1)

8. 下列何者依規定向主管機關申請換發之期限為有效期限屆滿前六十日至三十日？

- (1) 豁免管制作業 (2) 登記備查輻射作業 (3) 許可類輻射作業 (4) 放射性物質生產作業

[解：]

(3)

9. 輻射防護專業人員認可證書有效期間為 X 年；經主管機關撤銷或廢止者，自撤銷或廢止之日起 Y 年內不得申請。X 與 Y 分別為：

- (1) 5、1 (2) 5、2 (3) 6、1 (4) 6、2

[解：]

(3)

10. 申請放射性物質之生產許可者，依規定進行試運轉完成後，應於何時填具申請書，向主管機關申請生產許可審查？

- (1) 開始生產後 15 日 (2) 計畫開始生產日期 15 日前 (3) 計畫開始生產日期一個月前
(4) 計畫開始生產日期三個月前

[解：]

(4)

11. 下列哪一項不是游離輻射防護法規定須立即通知主管機關的意外事故？

- (1) 人員接受之劑量超過游離輻射防護安全標準之規定者 (2) 輻射工作場所外附近地區之水中所含放射性物質之濃度超過游離輻射防護安全標準之規定者 (3) 輻射工作場所

內之放射性廢水濃度超過游離輻射防護安全標準之規定者 (4)放射性物質遺失

[解:]

(3)

12. 有關表面土壤嚴重污染的規定中，銇-九十核種的污染標準為多少貝克/克?

(1) 100 (2) 500 (3) 1000 (4) 5000

[解:]

(3)

13. 在國內公私立大學校院進修輻射防護相關課程者，其每學分可得到繼續教育積分多少點? (1) 10 點 (2) 5 點 (3) 3 點 (4) 15 點

[解:]

(2)

14. 天然放射性物質經主管機關公告納管後，其輻射劑量評估結果造成工作人員之年有效劑量大於多少毫西弗者，應對工作人員實施個別劑量監測，並需提出輻射防護計畫經主管機關核准後實施? (1) 1 (2) 2 (3) 6 (4) 20

[解:]

(3)

15. 申請使用第一類或第二類之密封放射性物質時，應提送下列何種計畫?

(1)管制計畫 (2)運送計畫 (3)廢棄計畫 (4)保安計畫

[解:]

(4)

16. 依規定應設立輻射防護管理組織之設施經營者，應設置多少人以上之輻射防護管理委員會? 其成員至少應包括多少名專職輻射防護人員?

(1) 5、1 (2) 5、2 (3) 7、1 (4) 7、2

[解:]

(4)

17. 輻射工作人員特別健康檢查之規定中，若接受有效劑量大於 50 mSv 但小於 100 mSv 時，檢查項目的檢查參考時機被列為第幾等級? (1)一級 (2)二級 (3)三級 (4)四級

[解:]

(1)

18. 輻射工作人員之特別健康檢查，下列哪一項係屬於參考項目？

(1)血液學檢查 (2)生化檢查 (3)糞便潛血檢查 (4)乳房攝影

[解：]

(4)

19. 飲用水之輻射限量標準中，總阿伐濃度限值為每立方公尺 X 貝克，總貝他濃度限值為每立方公尺 Y 貝克，貝他及加馬所造成之年有效劑量限值為 Z 微西弗。其中 X、Y 與 Z 分別為：

(1) 50、180、10 (2) 550、1800、40 (3) 550、3600、500 (4) 1800、3600、1000

[解：]

(2)

20. 當計算某一放射性核種在輻射作業場所的推定空氣濃度(Bq/m^3)時，係以將導致輻射工作人員多少毫西弗之約定有效劑量為計算基準？ (1) 6 (2) 20 (3) 50 (4) 100

[解：]

(3)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 設施依規定必須實施環境輻射監測，設施經營者應提報環境輻射監測計畫，請說明環境輻射監測計畫應載明之事項。

[解：]

環境輻射監測計畫應載明下列事項：

- 一、監測項目，包括連續性環境直接輻射監測、累積劑量之環境直接輻射監測及放射性物質可能擴散途徑之環境試樣，且敘明試樣種類、取樣頻次、取樣地點（應以地圖標示）、取樣方法試樣保存、分析方法、偵檢靈敏度及相關參考文件。
- 二、監測結果評估方法，包括飲水，食物攝食量等劑量評估參數與劑量評估方法。
- 三、品質保證及品質管制執行方法說明。
- 四、環境試樣放射性分析之預警措施。
- 五、其他經主管機關指定之事項。

2. 設施發生輻射意外事故後，依游離輻射防護法及相關規定，設施經營者應如何處理？

[解：]

1. 應採取必要之防護措施，並立即通知主管機關。
2. 依相關規定負責清理。
3. 應實施事故調查、分析、記錄及於三十日內向主管機關提出報告。報告應載明下列事項：
 - (1) 含人、事、時、地、物之事故描述。
 - (2) 事故原因分析。
 - (3) 輻射影響評估。
 - (4) 事故處理經過、善後措施及偵測紀錄。
 - (5) 檢討改善及防範措施。
4. 除採取必要之防護措施外，非經主管機關核准，不得移動或破壞現場。

3. 請說明下列游離輻射防護安全標準之用詞定義：

(a)個人等效劑量、(b)約定等價劑量

[解：]

(a)個人等效劑量：指人體表面定點下適當深度處軟組織體外曝露之等

效劑量。對於強穿輻射，為十毫米深度處軟組織；對於弱穿輻射，

為〇・〇七毫米深度處軟組織；眼球水晶體之曝露，為三毫米深度

處軟組織，其單位為西弗。

(b)約定等價劑量：指組織或器官攝入放射性核種後，經過一段時間所

累積之等價劑量，其單位為西弗。一段時間為自放射性核種攝入之

日起算，對十七歲以上者以五十年計算；對未滿十七歲者計算至七

十歲。

4. 依據「游離輻射防護法」及「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」規定，經過 18 小時之輻射安全訓練取代輻射安全證書者，可操作一定活度或一定能量以下之放射性物質或可發生游離輻射設備，請問其一定活度或一定能量之限值為何？

[解：]

1. 第四類及第五類密封放射性物質。

2. 放射性物質在儀器或製品內或形成一組件，其活度為豁免管制量一千倍以下，且可接近表面五公分處劑量率為每小時五微西弗。

3. 前二款以外之放射性物質活度為豁免管制量一百倍。

4. 可發生游離輻射設備其公稱電壓為十五萬伏或粒子能量為十五萬電子伏。

- 5.櫃型或行李檢查 x 光機、離子佈植機、電子束焊機或靜電消除器，其可接近表面五公分處劑量率為每小時五微西弗。
- 6.其他經主管機關指定者。

5. 游離輻射防護法對於處以罰鍰之案件規定，主管機關除要求受處罰人限期繳納罰鍰金額外，還有哪些規定？

[解：]

- 一、依本法處以罰鍰之案件，並得沒入放射性物質、可發生游離輻射設備、商品或建築材料。
- 二、違反本法經沒入之物，由主管機關處理或監管者，所需費用，由受處罰人或物之所有人負擔。
- 三、前項費用，經主管機關限期繳納，屆期未繳納者，依法移送強制執行。

6. 可發生游離輻射設備有哪些情形者，申請人應申請持有許可？

[解：]

- 一、未能於規定期限內完成安裝或改裝者。
- 二、經主管機關核准輸入或轉讓，於到貨後無法進行安裝者。
- 三、其他經主管機關核准者。