

行政院原子能委員會
107 年度第 2 次「輻射防護員」測驗試題
游離輻射防護法規

一、單選題：(每題 2 分，共 60 分，答錯不倒扣)

1. 使用活度為 2000 兆貝克(TBq)之設施，依法屬下列何者設備？

- (1)豁免管制 (2)登記備查類 (3)許可類 (4)高強度輻射設施

[解：]

(4)

2. 某放射性物質包件，包件外表面最大輻射強度為 $4 \mu\text{Sv/h}$ ，離包件周圍 1 公尺處的最大輻射強度為 $1 \mu\text{Sv/h}$ ，則該包件在運送時，應標示為下列何類包件？

- (1) I-白包件 (2) II-黃包件 (3) III-黃包件 (4) III-黃(專用)包件

[解：]

(2)

表面最大輻射強度： $4 \mu\text{Sv/h} = 0.004 \text{ mSv/h} < 0.005 \text{ mSv/h} \rightarrow \text{I-白}$

運送指數： $\text{T.I.} = 100 \times 0.001 = 0.1 \rightarrow \text{II-黃}$

所以應標示為 II-黃包件

3. 依據「游離輻射防護法」之規定，下列敘述何者正確？

- (1)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 30 毫西弗以上時，雇主應即予以特別醫務監護。 (2)高強度輻射設施於永久停止運轉後應於一年之內向主管機關提出設施廢棄之清理計畫。 (3)許可、許可證或登記備查之記載事項有變更者，設施經營者應自事實發生之日起 15 日內，向主管機關申請變更登記。 (4)雇主未依規定對輻射工作人員實施個別劑量監測，處新台幣 10 萬元以上 50 萬元以下之罰鍰。

[解：]

(4)

4. 棄置放射性物質之處罰規定，在下列哪一個法規可以找到處罰的條文？ (1)放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法 (2)放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法 (3)放射性物質安全運送規則 (4)游離輻射防護法

[解：]

(4)

5. 輻射防護管理委員會應至少每 X 個月開會一次，且會議紀錄應至少保存 Y 年備查。試

問 X 與 Y 各為多少？ (1) 6、3 (2) 3、6 (3) 3、3 (4) 6、6

[解：]

(1)

6. 當輻射工作人員之年有效劑量經評估可能超過多少毫西弗時，雇主應對輻射工作人員實施個別劑量監測，不得以作業環境監測或個別劑量抽樣監測代之？

(1) 6 (2) 10 (3) 15 (4) 20

[解：]

(1)

7. 未依規定進行輻射作業而改變輻射工作場所外空氣、水或土壤原有之放射性物質含量，造成一般人年有效劑量達 X 毫西弗或於一小時內超過 Y 毫西弗者，為嚴重污染環境。X 與 Y 各為？

(1) 10、0.2 (2) 20、0.2 (3) 20、0.5 (4) 50、0.5

[解：]

(1)

8. 器官劑量指單位質量之組織或器官吸收輻射之平均能量，其單位為？

(1) 人西弗 (2) 貝克 (3) 戈雷 (4) 西弗

[解：]

(3)

9. 具有國內公立或立案之私立大學校院或符合教育部採認規定之國外大學校院相關科系畢業，並從事有關輻射防護實務工作多少年以上的資格者，得受聘擔任輻射防護人員繼續教育之講員？

(1) 3 (2) 5 (3) 7 (4) 10

[解：]

(2)

10. 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，其所有人、持有人或管理人應對工作人員實施個別劑量監測？

(1) 1 (2) 2 (3) 6 (4) 20

[解：]

(3)

11. 依據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，核能電廠經營者應至少每隔多久提報設施廠址環境民眾劑量評估參數調查報告？

- (1) 3 年 (2) 5 年 (3) 7 年 (4) 10 年

[解：]

(2)

12. 飲用水中貝他及加馬所造成之年有效劑量限值為多少 mSv？

- (1) 0.04 (2) 0.05 (3) 0.4 (4) 0.5

[解：]

(1)

13. 設施經營者於特殊情況下，得於事前檢具資料，經主管機關許可後，其輻射作業造成一般人之劑量限度在 1 年內不得超過 X 毫西弗，且 5 年內之年平均劑量不得超過 Y 毫西弗。其中 X 與 Y 各為： (1) 2、1 (2) 3、2 (3) 5、1 (4) 5、2

[解：]

(3)

14. 依輻射防護服務相關業務管理辦法之規定，下列哪一項業務屬於輻射防護偵測業務之範圍？

- (1) 放射性物質銷售 (2) 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
(3) 鋼鐵建材輻射偵檢人員之輻射偵檢訓練 (4) 人員體外輻射劑量評定

[解：]

(2)

15. 輻射工作人員拒不接受教育訓練或醫務監護，可處以多少罰鍰？

- (1) 新台幣十萬元以下 (2) 新台幣五萬元以下 (3) 新台幣三萬元以下 (4) 新台幣二萬元以下

[解：]

(4)

16. 輻射工作場所排放含放射性物質之廢氣或廢水，對輻射工作場所外一般人體外曝露造成之劑量，於一年內不超過多少毫西弗？ (1) 0.02 (2) 0.2 (3) 0.5 (4) 1.0

[解：]

(3)

17. 軍事用途之氙活度低於多少貝克才符合豁免管制標準？

- (1) 4 千億 (2) 4 百億 (3) 40 億 (4) 4 億

[解：]

(1)

18. 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，須接受特別健康檢查。當懷疑遭受體內污染時，其特別健康檢查項目應包括下列何項？

- (1) 血中鈉二十四含量分析 (2) 染色體變異頻率檢查 (3) 生殖腺體檢查 (4) 全身計測

[解：]

(4)

19. 輻射工作人員之個別劑量監測紀錄，自輻射工作人員離職或停止參與輻射工作之日起，雇主至少應保存多久？ (1) 三年 (2) 五年 (3) 十年 (4) 三十年

[解：]

(4)

20. 有一裝載低比活度放射性物質的貨櫃，距離貨櫃外部表面一公尺處最大輻射強度為 0.01 mSv/h，該貨櫃的倍乘因數為 3，則此貨櫃的運送指數為下列何者？

- (1) 0.1 (2) 0.3 (3) 1 (4) 3

[解：]

(4) $0.01 \times 100 \times 3 = 3$

21. 放射性物質永久停止使用，經主管機關核准以放射性廢棄物處理，設施經營者應於 X 個月內，將放射性廢棄物運送至接收單位。於完成接收後 Y 日內，檢附輻射作業場所偵測證明、接收文件及領有許可證者應附原領使用許可證，送主管機關備查。其中 X 與 Y 各為： (1) 3、15 (2) 3、30 (3) 6、15 (4) 6、30

[解：]

(2)

22. 裝載託運物品之車輛為專用者，其輻射強度規定之敘述何者正確？

- (1) 開敞式車輛，在載運物品上表面，不得超過每小時 0.1 毫西弗。
(2) 車輛車廂內部之每一包件外表面任一點，不得超過每小時 20 毫西弗。
(3) 車輛外表面任一點，除其上下兩表面外，不得超過每小時 0.2 毫西弗。
(4) 車輛外表面任一點，包括其上下兩表面，不得超過每小時 2 毫西弗。

[解：]

(4)

- 開啟式車輛，在載運物品上表面，不得超過每小時 2 毫西弗。
- 車輛車廂內部之包件，於運送中能保持固定；且在運送途中無裝卸操作時，則每一包件外表面任一點，不得超過每小時 10 毫西弗。
- 車輛外表面任一點，包括其上下兩表面，不得超過每小時 2 毫西弗。

23. 接受 18 小時輻射防護訓練取代輻射安全證書者，下列哪一項物質或設備不可以操作？
(1)放射性物質的活度在豁免管制量 100 倍以下 (2)櫃型 X 光機其可接近表面 5 公分處劑量率為每小時 8 微西弗 (3)第五類密封放射性物質 (4)可發生游離輻射設備公稱電壓為十三萬伏

[解：]

(2)

24. 民國 107 年取得輻射防護員級認可證書者，其證書期限至民國哪一年？且申請換發時須累積輻射防護相關繼續教育課程積分至少多少點以上？

(1) 112 年、72 點 (2) 112 年、96 點 (3) 113 年、72 點 (4) 113 年、96 點

[解：]

(3)

25. 依據游離輻射防護安全標準，輻射作業造成一般人之年劑量限度之規範，下列何者正確？

(1)有效劑量不得超過一毫西弗 (2)每連續五年週期之有效劑量不得超過一百毫西弗
(3)眼球水晶體之等價劑量於一年內不得超過一百五十毫西弗 (4)眼球水晶體之等價劑量於一年內不得超過五百毫西弗

[解：]

(1)

26. 依據輻射工作場所管理與場所外環境監測作業準則規定，核子設施在完成除役之後多少年內，仍應每年於 11 月 1 日前提報下年度的環境監測計畫？

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 5

[解：]

(3)

27. 鋼鐵業輻射偵檢作業之輔導與稽核係屬哪一項服務業之業務內容？

(1)輻射防護訓練業 (2)放射性物質或可發生游離輻射設備銷售服務業 (3)輻射防護偵測業 (4)設施經營者

[解：]

(3)

28. 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，應使用之限值為多少？

(1)每小時五毫西弗 (2)每日五毫西弗 (3)每年五毫西弗 (4)每月五毫西弗

[解：]

(3)

29. 放射性物質之生產與可發生游離輻射設備之製造紀錄須每 X 個月報送主管機關，且至少保存 Y 年。X 與 Y 各為？ (1) 1、5 (2) 2、10 (3) 3、5 (4) 3、10

[解：]

(3)

30. 依游離輻射防護安全標準之規定，輻射作業應防止確定效應之發生及抑低機率效應之發生率，且個人劑量不得超過游離輻射防護安全標準之規定值。此處個人劑量係指下列何者？

(1)輻射工作人員接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和

(2)一般人接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和

(3)輻射工作人員及一般人接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和

(4)病人及其協助者接受體外曝露及體內曝露所造成劑量之總和

[解：]

(3)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 40 分)

1. 輻射防護人員申請認可所需之輻射防護工作訓練，以於哪些單位接受之工作訓練為限？訓練證明文件須經何人簽章？

[解：]

1. 工作訓練單位：

(1)主管機關。

(2)領有主管機關核發許可證或同意登記(放射性物質或可發生游離輻射設備、核子反應器運轉執照、放射性廢棄物處理設施運轉執照、放射性廢棄物貯存設施運轉執照、放射性廢棄物最終處置設施運轉執照、核子燃料貯存設施運轉執照)之設施經營者。

(3)經主管機關認可從事輻射防護服務相關業務者。

2. 簽章者：輻射防護工作訓練證明文件須經設施經營負責人或雇主簽章。

2. 根據游離輻射防護法第 2 條所述，請寫出下列名詞之定義。

(1)輻射源 (2)緊急曝露 (3)劑量限度 (4)污染環境 (5)干預

[解：]

(1) 輻射源：指產生或可產生游離輻射之來源，包括放射性物質、可發生游離輻射設備或核子反應器及其他經主管機關指定或公告之物料或機具。

(2) 緊急曝露：指發生事故之時或之後，為搶救遇險人員，阻止事態擴大或其他緊急情況，而有組織且自願接受之曝露。

(3) 劑量限度：指人員因輻射作業所受之曝露，不應超過之劑量值。

(4) 污染環境：指因輻射作業而改變空氣、水或土壤原有之放射性物質含量，致影響其正常用途，破壞自然生態或損害財物。

(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。

3. 依據游離輻射防護安全標準之用詞定義，說明何謂合理抑低及其原則？

[解：]

合理抑低係指盡一切合理之努力，以維持輻射曝露在實際上遠低於本標準之劑量限度。其原則為：

(一) 須符合原許可之活動。

(二) 須考慮技術現狀、改善公共衛生及安全之經濟效益以及社會與社會經濟因素。

(三) 須為公共之利益而利用輻射。

4. 可發生游離輻射設備永久停止使用後，若以廢棄物方式處理時，請說明設施經營者應如何處理。

[解：]

可發生游離輻射設備永久停止使用，設施經營者應填具申請書，領有許可證者另檢附原領使用許可證，向行政院原子能委員會申請審查合格後，依行政院原子能委員會指定之部分自行破壞至不堪使用狀態，並拍照留存備查或報請行政院原子能委員會派員檢查。