

行政院原子能委員會
110 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. 特別健康檢查項目依所接受之不同輻射劑量等級實施，其第二級輻射劑量等級為何？
(1) $50 < \text{有效劑量} \leq 100$ 毫西弗 (2) $50 < \text{吸收劑量} \leq 1000$ 毫戈雷
(3) $1000 \leq \text{吸收劑量} < 2000$ 毫戈雷 (4) $1000 < \text{吸收劑量} \leq 3000$ 毫戈雷

[解：]

(3)

2. 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，於一小時內不得超過多少毫西弗？
(1) 0.01 (2) 0.02 (3) 0.05 (4) 0.5

[解：]

(2)

3. 擅自或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，造成環境中一般人年有效劑量達多少毫西弗者，視為嚴重污染環境？
(1) 1 (2) 2 (3) 5 (4) 10

[解：]

(4)

4. 依據「放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員管理辦法」之規定，下列敘述何者正確？

- A. 領有牙科專科醫師執業執照者可操作可發生游離輻射設備
B. 接受職前訓練之人員在合格人員指導下從事操作訓練，最長以一年為限
C. 輻射安全證書不得出借他人使用
D. 輻射安全證書經主管機關撤銷或廢止者，自撤銷或廢止之日起一年內不得申請

(1) 僅 AC (2) 僅 CD (3) 僅 BC (4) 僅 ACD

[解：]

(2)

5. 依據「放射性物質安全運送規則」之規定，下列敘述何者正確？

- (1) 載運放射性物質的車輛，其核定載人座位之輻射強度每小時不得超過 0.2 毫西弗
(2) 運送放射性物質之專用車輛，在其車輛的外側表面任一點的輻射劑量率每小時不得超過 0.2 毫西弗
(3) 載運放射性物質之車輛為非專用者，其運送指數不得超過 20
(4) 工作人員於運送放射性物質時，所接受之年有效劑量可能大於 6 毫西弗時，應執行

個別人員偵測及醫務監護

[解：]

(4)

6. 某一放射性物質包件之運送指數為 0.8 且外表面任一點之最大輻射強度為每小時 0.8 毫西弗，則該包件應貼下列何種標誌才正確？

(1) I - 白 (2) II - 黃 (3) III - 黃 (4) III - 黃(專用)

[解：]

(3)

7. 接受緊急曝露人員之劑量符合下列規定，除搶救生命情況外，劑量儘可能不超過多少毫西弗？ (1) 100 (2) 150 (3) 250 (4) 500

[解：]

(1)

8. 高強度輻射設施永久停止運轉後六個月內應提出設施廢棄之清理計畫，並應於永久停止運轉後幾年內完成？ (1) 1 年 (2) 2 年 (3) 3 年 (4) 5 年

[解：]

(3)

9. 依據商品輻射限量標準之規定，燈泡內含氬-85 氣體的活度應小於多少貝克？

(1) 400 億 (2) 40 億 (3) 20 億 (4) 2 億

[解：]

(4)

10. 可發生游離輻射設備符合下列哪項條件時，稱之為高強度輻射設施？

(1) 粒子能量大於三十電子伏 (30 eV) (2) 活度大於一千貝克 (1000 Bq)

(3) 加速電壓值大於三十伏 (30 V) (4) 加速電壓值大於三千萬伏 (30 MV)

[解：]

(4)

11. 依據「游離輻射防護法施行細則」之規定，設施經營者擬訂輻射防護計畫，下列何者不是必要之規劃事項？

(1) 輻射防護管理組織及權責 (2) 醫務監護 (3) 輻射安全評估 (4) 合理抑低措施

[解：]

(3)

12. 下列哪一項物質符合天然放射性物質管理辦法所適用之天然放射性物質？

(1) 距表面 10 公分處劑量率為 $0.4 \mu\text{Sv/h}$ (未含背景值) 之花崗岩建材

(2) 供作輻射源使用的天然放射性物質

(3)開採、提煉鈾礦後留下的廢棄礦渣

(4)核子原料

[解：]

(1)

13. 在輻射源豁免管制標準中，針對放射性物質，提供了哪些豁免資料？

A.豁免管制劑量 B.豁免管制劑量率 C.豁免管制活度濃度 D.豁免管制活度

(1) 僅 AB (2) 僅 CD (3) 僅 BCD (4) ABCD

[解：]

(2)

14. 依據「游離輻射防護法施行細則」之規定，下列何者正確？

(1)於不可預料情況下接受超過劑量限度之曝露稱為緊急曝露

(2)輻射工作人員離職時，雇主不需提供個人劑量紀錄

(3)輻射防護法所訂之體格檢查、定期健康檢查，準用勞工健康保護規則之規定

(4)放射性物質之生產與可發生游離輻射設備之製造，其生產、製造紀錄，依規定至少保存十年

[解：]

(3)

15. 下列用詞定義何者錯誤？

(1)人西弗為國際單位制之人員劑量單位

(2)人體組織中所含天然放射性物質釋出之游離輻射，不適用於游離輻射防護法之規定

(3)職業曝露係指從事輻射作業所受之曝露

(4)游離輻射防護法之主管機關為行政院原子能委員會

[解：]

(1)

16. 輻射防護師認可證書有效期限為 X 年；期滿換發時，應檢具學術活動或繼續教育積分 Y 點以上，始得申請換發認可證書者，其中 X、Y 分別為？

(1) 5、72 (2) 5、96 (3) 6、72 (4) 6、96

[解：]

(4)

17. 從事放射診斷、核子醫學、放射治療三項診療業務，並設有迴旋加速器之醫療院所，至少應配置輻射防護師 X 名及輻射防護員 Y 名，則 X、Y 分別為：

(1) 1、1 (2) 2、1 (3) 1、2 (4) 2、2

[解：]

(4)

依據輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標準附表一之規定，從事放射診斷、核子醫

學、放射治療三項診療業務之醫療院所，至少應配置輻射防護師 1 名及輻射防護員 2 名；從事核子醫學業務，並設有迴旋加速器者，應至少再配置輻射防護師 1 名。

18. 依規定應實施環境輻射監測的輻射工作場所，在運轉前進行環境輻射背景調查至少幾年？ (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 5

[解：]

(2)

19. 申請從事可發生游離輻射設備之工作場所輻射安全評估之輻射防護偵測業務認可者，應置專職輻射防護師 X 人及輻射防護員 Y 人，其中 X、Y 分別為？

(1) 0、0 (2) 1、0 (3) 0、1 (4) 1、1

[解：]

(4)

20. 經主管機關同意登記之放射性物質或可發生游離輻射設備，其設施經營者應每 X 年於同意登記月份之前後 Y 個月內，實施輻射安全測試，並留存紀錄備查。請問 X、Y 分別為？ (1) 3、5 (2) 5、1 (3) 5、3 (4) 6、3

[解：]

(3)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 游離輻射防護法施行細則第 7 條要求雇主對輻射工作人員實施個別劑量監測之規定為何？

[解：]

- (1) 雇主依規定對輻射工作人員實施個別劑量監測，應記錄每一輻射工作人員之職業曝露歷史紀錄，並依規定定期及逐年記錄每一輻射工作人員之職業曝露紀錄。
- (2) 前項紀錄，雇主應自輻射工作人員離職或停止參與輻射工作之日起，至少保存三十年，並至輻射工作人員年齡超過七十五歲。
- (3) 輻射工作人員離職時，雇主應向其提供第(1)項之紀錄。

2. 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，請回答下列問題：

- (1) 哪些輻射工作場所，設施經營者應於場所外實施環境輻射監測？
- (2) 前項設施經營者應在運轉前幾年提報環境輻射監測計畫？
- (3) 環境輻射監測計畫應載明哪些事項？

[解：]

- (1) 一、核子反應器設施。
二、放射性廢棄物最終處置設施。
三、放射性廢棄物獨立貯存設施。
四、其他經主管機關指定之設施。

(2) 3 年。

(3) 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運轉時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。

3. 放射性物質、可發生游離輻射設備或其使用場所有何種情形時即為改裝，應於改裝前填具申請書，向主管機關申請審查？

[解：]

(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。

4. 依規定應設立輻射防護管理組織者，其輻射防護管理委員會委員應有多少人以上？由哪些人員組成？依規定開會頻率為何？

[解：]

設施經營者應設置七人以上輻射防護管理委員會，委員由下列人員組成：

一、設施經營負責人或其代理人。

二、輻射防護業務單位之業務主管及至少二名以上之專職輻射防護人員。

三、相關部門主管。

應至少每六個月開會一次。

5. 請說明下列游離輻射防護安全標準之用詞定義：

(1)個人等效劑量 (2)約定等價劑量

[解：]

(1)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 10 毫米深度處軟組織；對於弱穿輻射，為 0.07 毫米深度處軟組織；眼球水晶體之曝露，為 3 毫米深度處軟組織，其單位為西弗。

(2)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。

6. (1)請列舉至少二種游離輻射防護法所稱應立即通知主管機關之游離輻射事故。
(2)說明事故發生時與發生後，設施經營者應執行哪些作業？

解：

(1)四種游離輻射事故：(至少列舉二項)

- a. 人員接受之劑量超過游離輻射防護安全標準之規定者。
- b. 輻射工作場所以外地區之輻射強度或其水中、空氣中或污水下水道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。本款污水下水道不包括設施經營者擁有或營運之污水處理設施、腐化槽及過濾池。
- c. 放射性物質遺失或遭竊者。
- d. 其他經主管機關指定之重大輻射事故

(2)設施經營應執行的作業

- a. 事故發生時：設施經營應採取必要之防護措施、立即通知主管機關、非經主管機關核准，不得移動或破壞現場。
- b. 事故發生後：設施經營應依相關規定負責清理外，並應依規定實施調查、分析、記錄及於期限內(30 日)向主管機關提出報告。