

核能安全委員會
113 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. 依天然放射性物質管理辦法的用詞定義，單位質量之活度稱為？

- (1)活度濃度 (2)推定濃度 (3)居里 (4)年攝入限度

[解：]

(1)

2. 游離輻射防護相關法規對在職輻射工作人員實施健康檢查之規定何者有誤？

- (1)輻射工作人員因一次意外曝露所接受之劑量超過二十毫西弗以上時，應即進行包括特別健康檢查、劑量評估等之特別醫務監護
(2)健康檢查及特別醫務監護之費用，由雇主負擔
(3)輻射工作人員對於健康檢查及特別醫務監護，有接受之義務
(4)健康檢查及特別醫務監護之紀錄，雇主應依勞工健康保護規則之規定保存

[解：]

(1)

3. 依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之規定，使用之行李檢查 X 光機在正常使用狀況下，其可接近表面 X 公分處劑量率為每小時 Y 微西弗以下者，應向主管機關申請登記證。試問 X、Y 分別為：

- (1) 5、5 (2) 5、10 (3) 10、5 (4) 10、10

[解：]

(1)

4. 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，造成一般人年有效劑量達多少毫西弗者即為嚴重污染環境？

- (1) 5 (2) 10 (3) 50 (4) 100

[解：]

(2)

5. 下列何者不屬於法規所明訂之輻射防護服務相關業務？

- (1)對使用櫃型 X 光機業者提供輻射防護偵測服務
(2)銷售放射性物質或可發生游離輻射設備
(3)提供人員體外劑量佩章監測服務
(4)辦理 18 或 36 小時輻射防護教育訓練之業務

[解：]

(3)

6. 強穿輻射產生之 X 或攝入放射性核種產生之 Y 於一年內不超過 2 毫西弗時，體外曝露及體內曝露得不必相加計算。試問 X、Y 分別為：

- (1)等價劑量、約定有效劑量 (2)吸收劑量、約定等價劑量
(3)有效劑量、約定等價劑量 (4)個人等效劑量、約定有效劑量

[解：]

(4)

7. 含天然放射性物質之建材，表面 0.1 公尺處之輻射劑量率達每小時 0.4 微西弗以上者，其管理方式為何？

- (1)其使用範圍不受限制
(2)限制使用於建築物外飾面及室外其他用途
(3)限制使用於建築物內飾面，報經主管機關核准後使用
(4)採個案審查方式，報經主管機關核准後使用

[解：]

(4)

8. 電子顯微鏡在正常操作情況下，距其任何可接近之表面 X 公尺處之劑量率每小時不超過 Y 微西弗，免依法規管制。X 與 Y 分別為：

- (1) 0.1、1 (2) 0.1、10 (3) 10、1 (4) 10、10

[解：]

(1)

9. 輻射防護人員不足設置標準時，設施經營者得報經主管機關核准後，聘請從事輻射防護偵測業務機構之輻射防護人員兼任之。兼職期間每次不得超過多久期限？

- (1) 1 個月 (2) 3 個月 (3) 6 個月 (4) 12 個月

[解：]

(4)

10. 輻射作業場其操作人員離職而未於 X 日內補足者，或輻射作業場所依規定設置之輻射防護人員離職而未於 Y 個月內補足者，均屬安全條件與原核准內容不符的情形。其中之 X 與 Y 分別為：

- (1) 30、3 (2) 30、6 (3) 60、9 (4) 60、12

[解：]

(1)

11. 有關輻射防護人員管理辦法之敘述，下列何者正確？

- (1)認可證書有效期限為五年
(2)輻射防護師可擔任輻射防護人員繼續教育之講員
(3)於國內公立或立案之私立大學校院進修輻射防護相關課程者，每學分得積分一點
(4)申請換發輻射防護師證書，應於期限屆滿前一個月內檢附 72 點教育訓練證明

[解：]

(2)

12. 依放射性物質安全運送規則之規定，裝載之車輛為專用者，其車外表面任一點之輻射強度不得超過 X mSv/h；在距車輛外側垂直平面 2 公尺處，不得超過 Y mSv/h。X、Y 分別為： (1) 10、0.1 (2) 5、1 (3) 2、0.1 (4) 2、1

[解：]

(3)

13. 放射性物質或可發生游離輻射設備使用許可證有效期間最長為 X 年，可發生游離輻射設備之製造許可證有效期間最長為 Y 年。X、Y 值分別為：

(1) 5、10 (2) 5、5 (3) 6、6 (4) 6、10

[解：]

(1)

14. 應實施環境輻射監測單位之環境輻射監測年報應保存多少年？

(1) 3 (2) 5 (3) 10 (4) 30

[解：]

(3)

15. 當輻射工作人員懷疑遭受中子曝露時，應如何處置？

(1) 接受生化檢查

(2) 接受全身計測

(3) 接受血中鈉二十四含量分析

(4) 接受糞便潛血檢查

[解：]

(3)

16. 包件或外包裝除以專用運送，或作專案核定運送外，其外表面上之任一點，最大輻射強度不得大於每小時多少毫西弗？ (1) 1 (2) 2 (3) 5 (4) 10

[解：]

(2)

17. 對在職輻射工作人員定期實施之教育訓練，其紀錄應保存多少年？

(1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 10

[解：]

(4)

18. 下列何者屬高強度輻射設施？

(1) 18 MV 醫用直線加速器

(2) 活度為 200 TBq 之鈷六十照射場

(3) 1 GeV 同步輻射加速器

(4) 250 kV 之 X 光檢測儀

[解：]

(3)

19. 輻射工作人員一年之輻射曝露經評估後不可能超過劑量限度之一定比例者，得以作業環境監測或個別劑量抽樣監測代替個別劑量監測，此一定比例為：

- (1) 1/3 (2) 1/2 (3) 3/5 (4) 3/10

[解：]

(4)

20. 一輻射工作場所排放放射性廢水與廢氣，對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。X 與 Y 分別為：

- (1) 0.002、0.2 (2) 0.002、0.5 (3) 0.02、0.2 (4) 0.02、0.5

[解：]

(4)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 依游離輻射防護法之規定，放射性物質或可發生游離輻射設備：

(1) 有哪些情形發生，將被視為永久停止使用？

(2) 永久停止使用後，設施經營者應如何處理？

[解：]

(1) 發生下列情形之一，將被視為永久停止使用。

- i. 所需具備之安全條件與原核准內容不符者，設施經營者未依規定，向主管機關申請核准停止使用，持續達一年以上。
- ii. 核准停止使用或運轉期間，經主管機關認定有污染環境、危害人體健康且無法改善或已不堪使用。
- iii. 經主管機關廢止其許可證。

(2) 永久停止使用後，設施經營者應將其放射性物質或可發生游離輻射設備列冊陳報主管機關，並退回原製造或銷售者、轉讓、以放射性廢棄物處理或依主管機關規定之方式處理，其處理期間不得超過三個月。

2. 依游離輻射防護安全標準之規定，含放射性物質之廢水排入污水下水道，應符合哪些規定？

[解：]

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。

3. 請說明下列嚴重污染環境之輻射標準各分別為何：

- (1)一般人年有效劑量、(2)一般人體外曝露之劑量率、(3)空氣中放射性核種濃度、
- (4)水中放射性核種濃度、(5)土壤的嚴重污染面積

[解：]

嚴重污染環境之輻射標準：

- (1)一般人年有效劑量：達 10 毫西弗。
- (2)一般人體外曝露之劑量率：一小時內超過 0.2 毫西弗。
- (3)空氣中放射性核種濃度：二小時內之平均放射性核種濃度超過主管機關公告之年連續空氣中排放物濃度之一千倍。
- (4)水中放射性核種濃度：二小時內之平均放射性核種濃度超過主管機關公告之年連續水中排放物濃度之一千倍。
- (5)土壤的嚴重污染面積：達一千平方公尺以上。

4. 依游離輻射防護法施行細則第 5 條之規定，雇主對在職之輻射工作人員定期實施之教育訓練，應參酌哪些科目做規劃？

[解：]

- (1) 輻射基礎課程。
- (2) 輻射度量及劑量。
- (3) 輻射生物效應。
- (4) 輻射防護課程。
- (5) 原子能相關法規。
- (6) 安全作業程序及工作守則。
- (7) 主管機關提供之相關資訊。

5. 依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第 48 條之規定，放射性物質或可發生游離輻射設備之輻射作業，有哪些情形之一者，主管機關得廢止其許可、許可證或登記？

[解：]

- (1)主管機關令其停止全部作業，於一年內達兩次者；或令其停止一部作業，於一年內達三次者。
- (2)放射性物質或可發生游離輻射設備經主管機關認定其輻射安全有疑慮，有危害人體健康、安全或環境生態之虞者，且無法改善、不堪使用或限期改善逾半年仍未改善者。

6. 依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第 28 條之規定，使用高強度輻射設施者，申請人應填具申請書外，請列舉至少五項檢附文件，向主管機關申請審查合格後，方能發給安裝許可。

[解：]

- 一、經核准設立或登記之證明文件影本。政府機關（構）免附。
- 二、作業場所輻射安全評估。
- 三、輻射防護計畫及輻射安全作業守則。
- 四、作業場所屏蔽與機械設備之結構及耐震程度證明。
- 五、運轉訓練及運轉實務訓練規劃。
- 六、試運轉期程規劃。
- 七、密封放射性物質，應檢附放射性物質原始證明文件影本及保安計畫。
- 八、意外事故處理程序。