



## 107-3 學科試題

### 107 年度 22100 職業衛生管理甲級技術士技能檢定學科測試試題

本試卷有選擇題 80 題【單選選擇題 60 題，每題 1 分；複選選擇題 20 題，每題 2 分】，測試時間為 100 分鐘，請在答案卡上作答，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

准考證號碼：

姓 名：

#### 單選題：

- ( 4 ) 依規定填載職業災害內容及統計，其計算死亡職業傷害之損失日數時，以多少天計？  
① 1350 ② 150 ③ 1200 ④ 6000。
- ( 1 ) 依高架作業勞工保護措施標準規定，雇主使勞工從事高架作業時，應減少工作時間。高架作業高度在 30 公尺者每連續作業 2 小時，應給予作業勞工多少分鐘休息時間？  
① 35 ② 15 ③ 20 ④ 45。
- ( 2 ) 工業衛生為以下列環境因素為目標的科學與藝術，不包含以下那一項措施？  
① 評估 ② 模仿 ③ 辨識 ④ 控制。
- ( 3 ) 下列何項較不宜列為事業單位職業災害調查分析之主要項目？  
① 歷年職業災害率 ② 職業災害類型  
③ 職業災害追悼會 ④ 各部門職業災害率。
- ( 3 ) 油性物質產生之微粒，懸浮於空氣中形成油性氣膠 (oil aerosol)，不包含以下那一項？  
① 煉焦爐之空氣逸散物 ② 油煙  
③ 噴霧作業之水性農藥微粒 ④ 機械用油形成之氣膠。
- ( 1 ) 顏色管理常被運用於倉儲檢貨作業中，不同分類貨品會使用不同顏色，讓作業人員在挑貨時反應較快，目的是在提高符碼 (codes) 的那一項特性？  
① 可分辨度 ② 意義 ③ 標準化 ④ 可偵測度。
- ( 1 ) 依特定化學物質危害預防標準規定，下列何者不屬於對特定管理設備為早期掌握其異常化學反應之發生，應設置之適當計測裝置？  
① 液位計 ② 溫度計 ③ 壓力計 ④ 流量計。



8. ( 1 ) 下列何者目前尚未規定應填載職業災害內容及統計，按月報請勞動檢查機構備查？
- ① 勞工 30 人之洗染業                      ② 勞工 60 人之大眾傳播業  
③ 勞工 60 人之營造業                      ④ 勞工 80 人之運輸業。
9. ( 1 ) 洗碗、洗菜用何種方式可以達到清洗又省水的效果？
- ① 將適量的水放在盆槽內洗濯，以減少用水  
② 對著水龍頭直接沖洗，且要盡量將水龍頭開大才能確保洗的乾淨  
③ 用熱水及冷水大量交叉沖洗達到最佳清洗效果  
④ 把碗盤、菜等浸在水盆裡，再開水龍頭拼命沖水。
10. ( 4 ) 依粉塵危害預防標準規定，雇主使勞工戴用輸氣管面罩之連續作業時間，每次不得超過多少分鐘？
- ① 45   ② 90   ③ 30   ④ 60。
11. ( 3 ) 有關建築之外殼節能設計，下列敘述何者錯誤？
- ① 大開窗面避免設置於東西日曬方位  
② 開窗區域設置遮陽設備  
③ 宜採用全面玻璃造型設計，以利自然採光  
④ 做好屋頂隔熱設施。
12. ( 3 ) 下列那一溝通方式較易達成有效的溝通？
- ① 含糊式   ② 發洩式   ③ 同理心式   ④ 命令式。
13. ( 3 ) 下列何者為有機溶劑作業最佳之控制設施？
- ① 整體換氣裝置   ② 吹吸型換氣裝置   ③ 密閉設備   ④ 局部排氣裝置。
14. ( 4 ) 依職業安全衛生管理辦法有關設置職業安全衛生管理單位之規定，第一類事業之事業單位，勞工人數在多少人以上者，應設直接隸屬雇主之專責一級管理單位？
- ① 30   ② 300   ③ 500   ④ 100。
15. ( 3 ) 下列那項不是化學品管理之良好措施？
- ① 提供安全資料表  
② 容器標示  
③ 對新進員工依法實施 2 小時危害通識訓練  
④ 有效清查化學品之存量、位置及使用人是否接受安全訓練。
16. ( 3 ) 下列那項措施較不屬於勞工參與之安全衛生管理活動？
- ① 安全衛生委員會議                      ② 零災害運動  
③ 品質評鑑                                  ④ 安全衛生提案制度。



17. ( 2 ) 下列何者不屬職業災害間接原因的不安全情況或環境？  
①機械有缺陷                                      ②使用機具方法不當  
③輻射暴露                                         ④工作場所擁擠。
18. ( 4 ) 對於可拋棄式呼吸防護具之敘述下列何者為非？  
①此種呼吸防護具並無所謂的面體，直接以濾材當作面體  
②與他種呼吸防護具相比，此種面體的防護效果最低  
③濾材直接接觸佩戴者臉部，但較容易產生洩漏  
④價格低廉、重量輕，設計較為複雜。
19. ( 3 ) 下列何項工作屬本質安全之作法？  
①設置緊急處理設備                            ②安全作業標準訂定  
③防愚設計                                         ④加裝防護設備。
20. ( 2 ) 電冰箱放置處，四周應預留離牆多少公分之散熱空間，且過熱的食物，應等冷卻後才放入冰箱，以達省電效果？  
① 5   ② 10   ③ 20   ④ 15。
21. ( 3 ) 空間狹小之缺氧危險作業場所，不宜使用下列何種呼吸防護具？  
①使用氣瓶為氣源之輸氣管面罩  
②使用壓縮空氣為氣源之輸氣管面罩  
③自攜式呼吸防護器  
④定流量輸氣管面罩。
22. ( 1 ) 營業秘密可分為「技術機密」與「商業機密」，下列何者屬於「商業機密」？  
①客戶名單   ②產品配方   ③生產製程   ④設計圖。
23. ( 2 ) 依勞工作業環境監測實施辦法規定，下列那些不屬於作業環境監測之行為？  
①採樣   ②諮詢   ③分析   ④規劃。
24. ( 4 ) 在生物鏈越上端的物種其體內累積持久性有機污染物(POPs)濃度將越高，危害性也將越大，這是說明 POPs 具有下列何種特性？  
①持久性   ②半揮發性   ③高毒性   ④生物累積性。
25. ( 3 ) 在生理學部份，女性與男性相較，下列何者為非？  
①白血球及淋巴球數較多                    ②痛覺神經受體較多  
③體表面積較小且排汗率較高              ④體內循環血液量及紅血球數較少。
26. ( 1 ) 評估是否會進入肺泡而且沈積於肺泡造成塵肺症之粉塵量時，應測定下列何種粉塵？  
①可呼吸性粉塵                                ②可吸入性粉塵  
③第 3 種粉塵                                    ④總粉塵。



27. ( 2 ) 勞工若面臨長期工作負荷壓力及工作疲勞累積，如果沒有獲得適當休息及充足睡眠，便可能影響體能及精神狀態，甚而易促發下列何種疾病？  
① 多發性神經病變 ② 腦心血管疾病 ③ 肺水腫 ④ 皮膚癌。
28. ( 4 ) 噪音計監測結果為 65dBA、83dBB、90dBC，則該噪音是在那一個頻率 (Hz) 範圍？  
① 2400 ~ 4800 ② 1200 ~ 2400  
③ 600 ~ 1200 ④ 20 ~ 600。
29. ( 1 ) 下列勞工發生之災害，何者不屬職業安全衛生法所稱之職業災害？  
① 上下班時因私人行為之交通事故致死亡  
② 工廠鍋爐管路蒸汽洩漏，造成 20% 身體表面積 3 度灼傷  
③ 工廠動力衝剪機械剪斷左手食指第一截  
④ 工廠氨氣外洩造成呼吸不適就醫。
30. ( 3 ) 依勞動檢查法施行細則規定，事業單位對勞動檢查機構所發檢查結果通知書有異議時，應於通知書送達之次日起幾日內，以書面敘明理由向勞動檢查機構提出？  
① 30 ② 14 ③ 10 ④ 7。
31. ( 4 ) 下列那一項敘述有誤？  
① 減光補償率之倒數為維護係數  
② 光體老化為光源在使用中逐漸降低光束  
③ 維護係數 (maintenance factor) 為時間衰減及積塵減光之比率  
④ 房間全般的照度分布，應以地板上 120 公分左右桌面高度之水平面為準。
32. ( 1 ) 於營造工地潮濕場所中使用電動機具，為防止感電危害，應於該電路設置何種安全裝置？  
① 高感度高速型漏電斷路器 ② 自動電擊防止裝置  
③ 大容量保險絲 ④ 閉關箱。
33. ( 2 ) 有些化學物質本身毒性很低，但經由體內酵素反應代謝後，其毒性反而增加，此現象為下列何者？  
① 氧化反應 ② 代謝活化  
③ 鐘擺效應 ④ 代謝解毒。
34. ( 1 ) 依危害性化學品標示及通識規則規定，除不穩定爆炸物外，在危害物質之分類中，將爆炸物分成多少組？  
① 6 ② 5 ③ 3 ④ 2。



35. ( 2 ) 雇主使勞工製造、處置、使用非屬有容許暴露標準之有健康危害化學品時，下列敘述何者不正確？
- ① 須辦理健康危害風險評估
  - ② 無需進行作業場所暴露評估及分級管理
  - ③ 須針對健康危害進行分級管理
  - ④ 可參照先進國家標準或專業團體建議，自行設定暴露標準。
36. ( 3 ) 依職業安全衛生管理辦法規定，下列有關職業安全衛生管理規章之敘述何者正確？
- ① 雇主自行訂定管理規章為勞動契約之一部分
  - ② 雇主應依勞動檢查法及有關規定訂定
  - ③ 該規章之內容要求其各級主管及管理、指揮、監督人員執行規定之職業安全衛生事項
  - ④ 應報經勞動檢查機構備查。
37. ( 1 ) 某公司員工執行職務時，應具備下列哪一項觀念？
- ① 若懷疑有違反公共利益之不法情事，應向權責機關檢舉
  - ② 舉報不法可能導致工作不保，應三思而後行
  - ③ 當雇主的利益與公共利益相衝突時，即使違反法令也要以雇主利益優先
  - ④ 基於對職務倫理的尊重，雇主的指示即使不當，也要盡力做好。
38. ( 4 ) 廢液中如含有硫化物，則不能與下列那物質之廢液相混合？
- ① 石灰水 ② 氫氧化鉀 ③ 氨水 ④ 硫酸。
39. ( 1 ) 下列何者屬地下水超抽情形？
- ① 地下水抽水量「超越」天然補注量
  - ② 地下水抽水量「低於」降雨量
  - ③ 天然補注量「超越」地下水抽水量
  - ④ 地下水抽水量「低於」天然補注量。
40. ( 4 ) 下列何種危害性化學品一般不會使用如下圖式？
- ① 急毒性物質：吞食
  - ② 急毒性物質：皮膚
  - ③ 急毒性物質：吸入
  - ④ 致癌物質。



(外框標準為紅色)

41. ( 1 ) 請問以下何種智慧財產權，不需向主管或專責機關提出申請即可享有？
- ① 著作權 ② 電路布局權 ③ 專利權 ④ 商標權。



42. ( 4 ) 依高壓氣體勞工安全規則規定，甲類製造事業單位之固定式製造設備，其導管厚度應具備以常用壓力多少倍以上壓力加壓時，不致引起導管之降伏變形？  
① 2.5 ② 1.5 ③ 3 ④ 2。
43. ( 2 ) 下列何項不是照明節能改善需優先考量之因素？  
① 照明之品質是否適當 ② 燈具之外型是否美觀  
③ 照明方式是否適當 ④ 照度是否適當。
44. ( 3 ) 對於『短時間暴露容許濃度 (short-term exposure limit, STEL)』的定義與精神中，下列答案何者為非？  
① 在符合 STEL 下，工作人員仍不會有嚴重頭暈以至於降低工作效率或增高發生意外事故的可能性  
② 15 分鐘內連續暴露之最高暴露值  
③ 在符合 STEL 下，工作人員仍不會有急性或可逆性的細胞組織病變  
④ 在符合 STEL 下，工作人員仍不會有不能忍受之刺激。
45. ( 2 ) 依勞動檢查法規定，勞動檢查機構於受理勞工申訴後，應儘速就其申訴內容派勞動檢查員實施檢查，並應於幾日內將檢查結果通知申訴人？  
① 20 ② 14 ③ 60 ④ 30。
46. ( 1 ) 就採樣介質捕集能力而言，下列何者較不需考慮？  
① 分析儀器之靈敏度 ② 採樣流率 ③ 濕度 ④ 氣溫。
47. ( 1 ) 依環境基本法第 3 條規定，基於國家長期利益，經濟、科技及社會發展均應兼顧環境保護。但如果經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害時，應以何者優先？  
① 環境 ② 科技 ③ 經濟 ④ 社會。
48. ( 2 ) 職業安全衛生管理辦法所稱之自動檢查，其屬性為下列何者？  
① 投機性 ② 強制性 ③ 志願性 ④ 自發性。
49. ( 4 ) 下列何者較不為應受安全觀察的作業？  
① 機台年度維修 ② 承攬商於廠區內之電氣維修  
③ 新設備之操作 ④ 新進員工之教育訓練。
50. ( 4 ) 依化學品全球分類及標示調和制度 (GHS) 之定義，發火性液體 (pyrophoric liquid) 指少量也能在與空氣接觸後幾分鐘之內引燃的液體？  
① 12 ② 10 ③ 1 ④ 5。
51. ( 1 ) 逛夜市時常有攤位在販賣滅蟑藥，下列何者正確？  
① 滅蟑藥是環境衛生用藥，中央主管機關是環境保護署  
② 只要批貨，人人皆可販賣滅蟑藥，不須領得許可執照



- ③滅蟑藥之包裝上不用標示有效期限  
④滅蟑藥是藥，中央主管機關為衛生福利部。
52. ( 3 ) 依職業安全衛生法施行細則規定，下列何者不屬於具有危險性之機械？  
①吊籠 ②營建用升降機 ③鍋爐 ④固定式起重機。
53. ( 1 ) 有關高風險或高負荷、夜間工作之安排或防護措施，下列何者不恰當？  
①若受威脅或加害時，在加害人離開前觸動警報系統，激怒加害人，使對方抓狂  
②參照醫師之適性配工建議  
③考量人力或性別之適任性  
④獨自作業，宜考量潛在危害，如性暴力。
54. ( 4 ) 依勞工健康保護規則規定，勞工一般或特殊體格檢查、健康檢查均應實施下列何項目？  
①肺功能檢查 ②心電圖檢查 ③肝功能檢查 ④作業經歷調查。
55. ( 4 ) 依癌症防治法規定，對於符合癌症篩檢條件之勞工，於事業單位實施勞工健康檢查時，得經勞工同意，一併進行下列何種癌症篩檢？  
①男性乳癌 ②肝癌 ③睪丸癌 ④大腸癌。
56. ( 3 ) 下列何者不屬於對作業場所實施暴露評估的措施？  
①定量暴露推估模式 ②直讀式儀器監測  
③勞動者健康檢查 ④作業環境採樣分析。
57. ( 4 ) 下列有關安全觀察的敘述何者錯誤？  
①安全觀察人員應熟悉安全衛生工作守則  
②安全觀察人員應熟悉安全作業標準  
③安全觀察人員對危險的敏感性要高  
④安全觀察可以取代工作安全分析。
58. ( 4 ) 對於『飛沫傳染』之敘述，下列何者為非？  
①飛沫是指接觸到上呼吸道具傳染性的分泌物  
②呼吸道飛沫傳染必須兩人在 1 公尺內，在飛沫還未降落之前接觸才會被傳染  
③當宿主吸入這些飛沫，其粘膜接觸到這些粒子時，才會引起感染  
④結核桿菌、葡萄球菌及鏈球菌由飛沫傳染為唯一途徑。
59. ( 1 ) 職業安全衛生法所稱有母性健康危害之虞之工作，係指對於具生育能力之女性勞工從事工作，可能會導致的一些影響。下列何者除外？  
①經期紊亂 ②哺乳期間之幼兒健康  
③妊娠期間之母體健康 ④胚胎發育。



60. ( 3 ) 當發現工作同仁之施工方法及作業環境有潛在危險時，正確作法是

- ① 睜一隻眼，閉一隻眼，當作與自己無關
- ② 因尚未造成傷害，故可以不必加以理會
- ③ 立即主動加以提醒及勸阻
- ④ 礙於同事情誼，不便加以糾正。

複選題：

61. (1234) 下列那些物質吸入後會造成肺部損傷？

- ① 氫氣 ② 石綿 ③ 臭氧 ④ 甲醛。

62. (123) 依危險性工作場所審查及檢查辦法規定，甲、乙、丙類工作場所在製程安全評估報告中，初步危害分析可採用之評估方法為下列那幾種？

- ① 故障樹分析 ② 危害及可操作性分析
- ③ 檢核表 ④ 相對危害順序排列。

63. (1234) 依職業安全衛生法規定，雇主為預防勞工於執行職務，因他人行為致遭受身體或精神上不法侵害，應採取之暴力預防措施，與下列何者有關？

- ① 建立事件之處理程序 ② 辨識及評估高風險群
- ③ 依工作適性適當調整人力 ④ 建構行為規範。

64. (24) 進行油漆塗裝時，因有機溶劑揮發，可以佩戴以下那幾種呼吸防護具？

- ① 拋棄式半面口罩 N95
- ② 全面罩 + 活性炭濾罐
- ③ 動力濾淨式呼吸防護具 +P100 濾材
- ④ 自攜式呼吸防護具。

65. (123) 雇主使勞工從事潛水作業前，下列措施何者正確？

- ① 確認潛水人員與現場主管間連繫方法
- ② 確認潛水作業性質、預估時間等
- ③ 確認勞工工作手冊中有關急救等相關事宜
- ④ 指定岸上人員擔任潛水作業現場主管，負責指揮及危害告知。

66. (134) 勞工作業場所容許暴露標準所稱容許濃度為何？

- ① 最高容許濃度 ② 生物暴露指標
- ③ 8 小時日時量平均容許濃度 ④ 短時間時量平均容許濃度。

67. (234) 下列何者是閉氣潛水中較可能面臨到的問題？

- ① 體內氣泡形成 ② 低血氧
- ③ 腔室及肺部受擠壓 ④ 二氧化碳滯積。





68. ( 24 ) 有關硫化氫之採樣分析敘述，下列何者正確？
- ① 採集介質為醋酸吸收液
  - ② 以分光光譜儀分析
  - ③ 使用高流量採樣泵採樣
  - ④ 使用內盛吸收液之衝擊瓶採樣。
69. ( 14 ) 下列那些作業屬重體力勞動作業勞工保護措施標準規定之重體力勞動作業？
- ① 以動力手工具從事鑽岩作業
  - ② 以 2 公斤之鎚從事敲擊作業
  - ③ 人力搬運重量在 30 公斤物體之作業
  - ④ 站立以金屬棒從事熔融金屬熔液之攪拌作業。
70. ( 34 ) 對於動力濾淨式呼吸防護具之敘述，下列那些正確？
- ① 不會有密合不良而可能造成污染物洩漏問題
  - ② 可結合頭盔或氣罩等型式的負壓型寬鬆面體，增加佩戴者作業安全性與作業相容性
  - ③ 無呼吸阻力問題，佩戴者的舒適度較佳
  - ④ 使用全面體與寬鬆面體時，有較大量的空氣流經頭部，在高溫作業下具冷卻效果。
71. ( 123 ) 下列何者為有機溶劑中毒預防規則所列管之第二種有機溶劑？
- ① 異丙醇
  - ② 丙酮
  - ③ 氯苯
  - ④ 三氯乙烯。
72. ( 124 ) 以下何者為特定化學物質危害預防標準所稱之特定管理物質？
- ① 鉍及其化合物
  - ② 三氯甲苯
  - ③ 青石棉
  - ④ 二氯聯苯胺及其鹽類。
73. ( 1234 ) 下列何者為職業安全衛生的危害因子？
- ① 社會心理壓力危害
  - ② 化學性危害
  - ③ 人因性危害
  - ④ 生物性危害。
74. ( 14 ) 依特定化學物質危害預防標準規定，雇主使勞工從事製造鉍等以外之乙類特定化學物質時，應辦理下列哪些事項？
- ① 為預防異常反應引起原料、材料或反應物質之溢出，應在冷凝器內充分注入冷卻水
  - ② 應由作業人員於現場實際操作
  - ③ 製造場所之地板及牆壁應以浸透性材料構築
  - ④ 製造設備應為密閉設備。
75. ( 124 ) 事業單位鼓勵員工參與職業安全衛生管理系統之作法，不包含下列何者？
- ① 懲罰員工參與的條款或慣例
  - ② 報復行為或威脅
  - ③ 提供員工可以適時獲取有關於職業安全衛生管理系統明確、易懂和相關的資訊
  - ④ 障礙、阻礙、不回應員工的看法或建議。



76. (234) 工廠緊急應變計畫應包含下列何者？
- ① 通訊與三軍聯防支援
  - ② 中央監控系統
  - ③ 應變裝備器材與擺放區域
  - ④ 疏散時機與應變指揮系統架構。
77. (1234) 風險評估之辨 作業條件包含下列何者？
- ① 作業暴露週期
  - ② 機械、設備、器具
  - ③ 人員資格
  - ④ 能源、化學物質。
78. (123) 有關工作場所安全衛生之敘述下列那些正確？
- ① 對於勞工從事其身體或衣著有被污染之虞之特殊作業時，應置備該勞工洗眼、洗澡、漱口、更衣、洗濯等設備
  - ② 勞工應定期接受健康檢查
  - ③ 事業單位應備置足夠急救藥品及器材
  - ④ 事業單位應備置足夠的零食自動販賣機。
79. (123) 有關鉛作業休息室之敘述，下列何者符合鉛中毒預防規則之規定？
- ① 入口處設置清潔衣服用毛刷
  - ② 出入口設置充分濕潤墊蓆
  - ③ 進入休息室前附著於工作衣上之鉛塵應適當清除
  - ④ 設置於鉛作業場所內。
80. (234) 依職業安全衛生設施規則規定，有關工作場所採光照明之設置何者正確？
- ① 採光以人工照明為原則
  - ② 玻璃磨光作業局部人工照明應補足在 500-1000 米燭光以上
  - ③ 各工作場所之窗面面積比率不得小於室內地面面積十分之一
  - ④ 菸葉分級作業局部人工照明應補足在 1000 米燭光以上。



## 107-3 術科試題

准考證號碼：

姓名：

### 職業衛生管理甲級技術士技能檢定學科測試試題

第一題題目：試回答下列問題：

- (一) 何謂職業安全衛生設施規則所稱之局限空間？(2分)
- (二) 何謂有機溶劑中毒預防規則所稱之通風不充分之室內作業場所？(2分)
- (三) 下列那些屬缺氧症預防規則所稱之缺氧危險場所從事之作業？(複選，填寫代號即可，6分。全對得6分，每少選1項或選錯1項扣1分)
  1. 長期間未使用之水井、坑井、豎坑、隧道、沉箱、或類似場所等之內部。
  2. 置放煤、褐煤、硫化礦石、鋼材、鐵屑、原木片、木屑、乾性油、魚油或其他易吸收空氣中氧氣之物質等之儲槽、船艙、倉庫、地窖、貯煤器或其他儲存設備之內部。
  3. 以含有乾性油之油漆塗敷天花板、地板、牆壁或儲具等，在油漆未乾前即予密閉之地下室、倉庫、儲槽、船艙或其他通風不充分之設備之內部。
  4. 置放或曾置放醬油、酒類、胚子、酵母或其他發酵物質之儲槽、地窖或其他釀造設備之內部。
  5. 使用乾冰從事冷凍、冷藏或水泥乳之脫鹼等之冷藏庫、冷凍庫、冷凍貨車、船艙或冷凍貨櫃之內部。
  6. 滯留或曾滯留雨水、河水或湧水之槽、暗渠、人孔或坑井之內部。
  7. 供裝設電纜、瓦斯管或其他地下敷設物使用之暗渠、人孔或坑井之內部。
  8. 貫通或鄰接腐泥層之水井、坑井、豎坑、隧道、沉箱、或類似場所等之內部。(四)除作業方法及安全管制作法、作業控制設施及作業安全檢點方法外，請列舉5項局限空間危害防止計畫應包含之事項。(10分)



第二題題目：試回答下列問題：

- (一) 說明危害性化學品評估及分級管理辦法所稱之分級管理。(2分)
- (二) 說明女性勞工母性健康保護實施辦法所稱分級管理之執行方法。(2分)
- (三) 說明對女性勞工母性健康保護實施辦法第3條或第5條第2項之工作，區分風險等級之原則。(12分)
- (四) 說明下列有關呼吸防護具選用之名詞
  1. 密合度測試 (fit test) (2分)
  2. 密合檢點 (fit check) (2分)

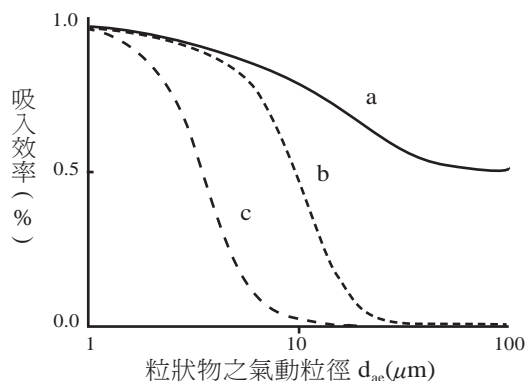
第三題題目：某一工廠之職業安全衛生管理人員欲進行特定粉塵發生源之作業環境監測及勞工粉塵暴露控制，以下是他的考量重點，試回答下列問題：

(一) 採樣器之吸入效率(3分)

若考量平行板採樣器之吸入效率  $A = C_s/C_o$  ( $C_o$  為採樣口外所得之質量濃度， $C_s$  是經由採樣口而得之氣膠質量濃度)；請問等動力採樣 (isokinetic sampling，即採樣風速等於環境風速)、超動力採樣 (superisokinetic sampling，即採樣風速大於環境風速) 及次動力採樣 (subisokinetic sampling，即採樣風速小於環境風速) 之  $A$  值分別為大於、等於或小於 1？

(二) 名詞解釋

1. 可吸入性氣膠 (inhalable aerosol)。(2分)
2. 胸腔性氣膠 (thoracic aerosol)。(2分)
3. 可呼吸性氣膠 (respirable aerosol)。(2分)
4. 下圖 a、b、c 曲線分別代表前述哪一類氣膠？(1分)



(三) 試列出 5 種濾材對粒狀污染物的去除機制；並簡要說明。(10分)



第四題題目：某 55 歲從事「泥作作業」30 餘年的男子，其工作需搬運 30 公斤重的磁磚、砂石、水泥原料，每天最重達到 2.5 公噸，且常需以彎腰姿勢進行工作，後經職業傷病防治中心認定，具顯著「人因性危害」，請由以上案例回答下列問題：

- (一) 何謂累積性肌肉骨骼傷病 (cumulative trauma disorders, CTD) ? (4 分)
- (二) 依法令規定，事業單位勞工人數達多少人以上者，為避免勞工促發肌肉骨骼疾病，雇主應依作業特性及風險，參照中央主管機關公告之相關指引，訂定人因性危害預防計畫並據以執行？(2 分)；又執行紀錄應留存多少年？(2 分)
- (三) 承上題，事業單位訂定完整之人因性危害預防計畫宜遵循 PDCA 循環之架構來管理，以確保管理目標之達成。請分別就 P(Plan)、D(Do)、C(Check)、A(Act) 分述其內容。(12 分)

第五題題目：試回答下列問題：

- (一) 何謂 Type2 噪音計？(2 分)
- (二) 在自由音場測定高頻噪音時，當以無方向型 (random)、垂直型或水平型微音器測定入射噪音時，一般而言何種入射會有較高的回應特性測值？(2 分)
- (三) 承上題，無方向性微音器中心軸線與音波入射的測定角度範圍，通常為何？(2 分)
- (四) 列出計算式，計算噪音計中心頻率為 2000Hz 的八音度頻帶上、下限頻率。(4 分)
- (五) 列出計算式，說明距離線噪音源 4 公尺時之噪音，較距離相同音源 2 公尺時之噪音會減少多少 dB ？(5 分)；若為點噪音源，則距離由 2 公尺變為 8 公尺時，噪音會減少多少 dB ？(5 分)



## 107-3 術科題解

1

試回答下列問題：

- 一、何謂職業安全衛生設施規則所稱之局限空間？(2分)
- 二、何謂有機溶劑中毒預防規則所稱之通風不充分之室內作業場所？(2分)
- 三、下列那些屬缺氧症預防規則所稱之缺氧危險場所從事之作業？(複選，填寫代號即可，6分。全對得6分，每少選1項或選錯1項扣1分)
  1. 長期間未使用之水井、坑井、豎坑、隧道、沉箱、或類似場所等之內部。
  2. 置放煤、褐煤、硫化礦石、鋼材、鐵屑、原木片、木屑、乾性油、魚油或其他易吸收空氣中氧氣之物質等之儲槽、船艙、倉庫、地窖、貯煤器或其他儲存設備之內部。
  3. 以含有乾性油之油漆塗敷天花板、地板、牆壁或儲具等，在油漆未乾前即予密閉之地下室、倉庫、儲槽、船艙或其他通風不充分之設備之內部。
  4. 置放或曾置放醬油、酒類、胚子、酵母或其他發酵物質之儲槽、地窖或其他釀造設備之內部。
  5. 使用乾冰從事冷凍、冷藏或水泥乳之脫鹼等之冷藏庫、冷凍庫、冷凍貨車、船艙或冷凍貨櫃之內部。
  6. 滯留或曾滯留雨水、河水或湧水之槽、暗渠、人孔或坑井之內部。
  7. 供裝設電纜、瓦斯管或其他地下敷設物使用之暗渠、人孔或坑井之內部。
  8. 貫通或鄰接腐泥層之水井、坑井、豎坑、隧道、沉箱、或類似場所等之內部。
- 四、除作業方法及安全管制作法、作業控制設施及作業安全檢點方法外，請列舉5項局限空間危害防止計畫應包含之事項。(10分)

解

- 一、依據「職業安全衛生設施規則」第19-1條規定，局限空間，指非供勞工在其內部從事經常性作業，且勞工進出方法受限制，且無法以自然通風來維持充分、清淨空氣之空間。
- 二、依據「有機溶劑中毒預防規則」第3條第6項規定，所稱通風不充分之室內作業場所，指室內對外開口面積未達底面積之二十分之一以上或全面積之百分之三以上者。



- 三、1~8 項全屬缺氧症預防規則所稱之缺氧危險場所從事之作業。
- 四、依據「職業安全衛生設施規則」第 29-1 條規定，危害防止計畫，應依作業可能引起之危害訂定下列事項：
1. 局限空間內危害之確認。
  2. 局限空間內氧氣、危險物、有害物濃度之測定。
  3. 通風換氣實施方式。
  4. 電能、高溫、低溫及危害物質之隔離措施及缺氧、中毒、感電、墜陷、被夾、被捲等危害防止措施。
  5. 作業方法及安全管制作法。
  6. 進入作業許可程序。
  7. 提供之防護設備之檢點及維護方法。
  8. 作業控制設施及作業安全檢點方法。
  9. 緊急應變處置措施。

2

試回答下列問題：

- 一、說明危害性化學品評估及分級管理辦法所稱之分級管理。(2 分)
- 二、說明女性勞工母性健康保護實施辦法所稱分級管理之執行方法。(2 分)
- 三、說明對女性勞工母性健康保護實施辦法第 3 條或第 5 條第 2 項之工作，區分風險等級之原則。(12 分)
- 四、說明下列有關呼吸防護具選用之名詞
  1. 密合度測試 (fit test) (2 分)
  2. 密合檢點 (fit check) (2 分)

解

- 一、依據「危害性化學品評估及分級管理辦法」第 2 條第 2 項規定，分級管理係指依化學品健康危害及暴露評估結果評定風險等級。
- 二、依據「女性勞工母性健康保護實施辦法」所稱分級管理之執行方法如下：雇主對於母性健康保護，應使職業安全衛生人員會同從事勞工健康服務醫護人員，辦理辨識與評估工作場所環境及作業之危害、依評估結果區分風險等級，採取工作環境改善、危害預防及健康指導等分級管理措施，以落實母性健康保護之相關措施



三、依據「女性勞工母性健康保護實施辦法」第 9 條規定，雇主使保護期間之勞工從事第 3 條或第 5 條第 2 項之工作，應依下列原則區分風險等級：

1. 符合下列條件之一者，屬第一級管理：
  - (1) 作業場所空氣中暴露濃度低於容許暴露標準十分之一。
  - (2) 第 3 條或第 5 條第 2 項之工作或其他情形，經醫師評估無害母體、胎兒或嬰兒健康。
2. 符合下列條件之一者，屬第二級管理：
  - (1) 作業場所空氣中暴露濃度在容許暴露標準十分之一以上未達二分之一。
  - (2) 第 3 條或第 5 條第 2 項之工作或其他情形，經醫師評估可能影響母體、胎兒或嬰兒健康。
3. 符合下列條件之一者，屬第三級管理：
  - (1) 作業場所空氣中暴露濃度在容許暴露標準二分之一以上。
  - (2) 第 3 條或第 5 條第 2 項之工作或其他情形，經醫師評估有危害母體、胎兒或嬰兒健康。

- 四、
1. 密合度測試 (fit test)：是用來確認這類特殊的呼吸道防護口罩與個人臉頰的合適情形。第一次挑選時或定期測試，分定性測試與定量測試兩種方式。
  2. 密合檢點 (fit check)：是在使用的時候，可以很快速地檢測口罩是否是合宜地且正確地穿戴好的方法，每次使用前都應進行，包括正壓檢點與負壓檢點兩種方式。

3

某一工廠之職業安全衛生管理人員欲進行特定粉塵發生源之作業環境監測及勞工粉塵暴露控制，以下是他的考量重點，試回答下列問題：

一、採樣器之吸入效率 (3 分)

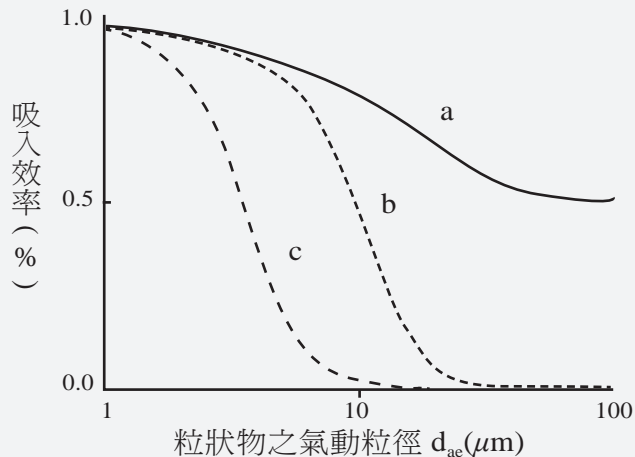
若考量平行板採樣器之吸入效率  $A = C_s/C_o$  ( $C_o$  為採樣口外所得之質量濃度， $C_s$  是經由採樣口而得之氣膠質量濃度)；請問等動力採樣 (isokinetic sampling，即採樣風速等於環境風速)、超動力採樣 (superisokinetic sampling，即採樣風速大於環境風速) 及次動力採樣 (subisokinetic sampling，即採樣風速小於環境風速) 之  $A$  值分別為大於、等於或小於 1？





## 二、名詞解釋

1. 可吸入性氣膠 (inhalable aerosol)。(2 分)
2. 胸腔性氣膠 (thoracic aerosol)。(2 分)
3. 可呼吸性氣膠 (respirable aerosol)。(2 分)
4. 下圖 a、b、c 曲線分別代表前述哪一類氣膠？(1 分)



## 三、試列出 5 種濾材對粒狀污染物的去除機制；並簡要說明。(10 分)

**解** 一、若考量平行板採樣器之吸入效率  $A=CS/CO$  ( $CO$  為採樣口外所得之質量濃度， $CS$  是經採樣口而得之氣膠質量濃度)：

1. 等動力採樣，即採樣風速等於環境風速之  $A$  值等於 1。
2. 超動力採樣，即採樣風速大於環境風速之  $A$  值小於 1。
3. 次動力採樣，即採樣風速小於環境風速之  $A$  值大於 1。

## 二、名詞解釋

1. 可吸入性氣膠 (inhalable aerosol)：凡是能夠在整體呼吸系統沈積的氣懸膠稱之為可吸入性粉塵，它是指能由口、鼻進入呼吸系統的所有粉塵。
2. 胸腔性氣膠 (thoracic aerosol)：係指能穿越咽喉區域而進入人體胸腔，即可達氣管與支氣管及氣體交換區域之粒狀污染物。
3. 可呼吸性氣膠 (respirable aerosol)：係指能通過人體氣管而到達氣體交換區域者。其特性為在氣動直徑為  $4 \mu\text{m}$  大小的粒狀污染物，約有 50% 的粉塵量可達氣體交換區域；氣動直徑為  $10 \mu\text{m}$  者，僅約有 1% 可到達。



4. 圖中 a、b、c 曲線分別代表如下：

- a. 曲線代表可吸入性氣膠。
- b. 曲線代表胸腔性氣膠。
- c. 曲線代表可呼吸性氣膠。

三、濾材對粒狀污染物的去除五種機制，說明如下列：

1. 慣性衝擊沉降：當氣流被濾材纖維阻擋而改變向時，某些具有足夠慣性的粒子無法馬上跟著氣流改變向因而撞擊於濾材纖維的表面。
2. 直接攔截捕集：當氣流通濾材時，會分別由纖維上方及下經過，當氣流通濾材的過程中，懸浮微粒碰觸到濾材纖維而被捕集。
3. 重力沉降：是指懸浮微粒因本身受到重力之吸引，直接從氣流中向濾材沈積。
4. 擴散沉降捕集：利用濃度高的懸浮微粒擴散至濃度低的方式，而擴散的過程中，使用慮材捕集懸浮微粒。
5. 靜電吸引捕集：若濾材本身含有靜電，而且懸浮微粒正負性相反的靜電，當懸浮微粒隨著氣流通濾材時，靜電的吸附力會將懸浮微粒捕集於濾材上。

4

某 55 歲從事「泥作作業」30 餘年的男子，其工作需搬運 30 公斤重的磁磚、砂石、水泥原料，每天最重達到 2.5 公噸，且常需以彎腰姿勢進行工作，後經職業傷病防治中心認定，具顯著「人因性危害」，請由以上案例回答下列問題：

- 一、何謂累積性肌肉骨骼傷病 (cumulative trauma disorders, CTD) ? (4 分)
- 二、依法令規定，事業單位勞工人數達多少人以上者，為避免勞工促發肌肉骨骼疾病，雇主應依作業特性及風險，參照中央主管機關公告之相關指引，訂定人因性危害預防計畫並據以執行？(2 分)；又執行紀錄應留存多少年？(2 分)
- 三、承上題，事業單位訂定完整之人因性危害預防計畫宜遵循 PDCA 循環之架構來管理，以確保管理目標之達成。請分別就 P(Plan)、D(Do)、C(Check)、A(Act) 分述其內容。(12 分)

解

- 一、累積性肌肉骨骼傷病：是由於重複性的工作過度負荷，造成肌肉骨骼或相關組織疲勞、發炎、損傷，經過長時間的累積所引致的疾病。



二、依據「職業安全衛生設施規則」第 324 條之 1 規定：

1. 事業單位勞工人數達 100 人以上者，雇主應依作業特性及風險，參照中央主管機關公告之相關指引，訂定人因性危害預防計畫，並據以執行。
2. 執行紀錄應留存 3 年。

三、人因性危害防止計畫應遵循 PDCA 循環之管理架構，來進行管理以確保管理目標之達成，並進而促使管理成效持續改善，其 PDCA 分述如下：

1. P(Plan- 規劃)：政策、目標、範圍對象、期程、計畫項目與實施、績效評估考核及資源需求等。
2. D(Do- 執行)：肌肉骨骼傷病及危害調查、作業分析及人因性危害評估、改善方案之實施。
3. C(Check- 查核)：評估改善績效，如危害風險、工作績效、主觀滿意評量。
4. A(Act- 行動)：管控追蹤、績效考核。

5

試回答下列問題：

- 一、何謂 Type2 噪音計？(2 分)
- 二、在自由音場測定高頻噪音時，當以無方向型 (random)、垂直型或水平型微音器測定入射噪音時，一般而言何種入射會有較高的回應特性測值？(2 分)
- 三、承上題，無方向性微音器中心軸線與音波入射的測定角度範圍，通常為何？(2 分)
- 四、列出計算式，計算噪音計中心頻率為 2000Hz 的八音度頻帶上、下限頻率。(4 分)
- 五、列出計算式，說明距離線噪音源 4 公尺時之噪音，較距離相同音源 2 公尺時之噪音會減少多少 dB？(5 分)；若為點噪音源，則距離由 2 公尺變為 8 公尺時，噪音會減少多少 dB？(5 分)

解

- 一、Type2 噪音計：為普通噪音計，可做工廠現場測量用，其主要頻率容許誤差在  $\pm 1.5\text{dB}$  以下。
- 二、在自由音場測定高頻噪音時，當以垂直型微音器測定入射噪音時，會有較高的回應特性測值。



三、無方向性微音器中心軸線與音波入射的測定角度範圍，通常為以 70-80 度對向音源傳播方向。

四、噪音計中心頻率為 2000Hz 的八音度頻帶上、下限頻率計算如下：

$$\text{公式：} f_c = \sqrt{f_1 \times f_2} ; f_2 = 2 f_1 ; f_c = \sqrt{f_1 \times 2f_1} = \sqrt{2} \times f_1 ; f_2 = \sqrt{2} \times f_c$$

$f_c$ ：噪音計中心頻率， $f_c = 2000\text{Hz}$ ； $f_1$ ：下限頻率； $f_2$ ：上限頻率。

$$f_2 = \sqrt{2} \times f_c = \sqrt{2} \times 2000 = 1.414 \times 2000 = 2828(\text{Hz})$$

$$f_2 = 2 \times f_1 \rightarrow 2828 = 2 \times f_1 \rightarrow f_1 = 2828 \div 2 = 1414(\text{Hz})$$

中心頻率 2000Hz 的八音度頻率其上限頻率為 2828Hz；下限頻率為 1414Hz。

五、1. 線音源：在半自由音場中： $SPL = SPL = SPW - 10\log r - 8$

SPL：音壓位準

SIL：音強度位準

SWL：音功率位準

r：音源之距離

當音源距離由  $r_1 \rightarrow r_2$ ：

$$SPL_1 - SPL_2 = 10\log \frac{r_2^2}{r_1^2} = 10\log_2^4 = 10 \times 0.301 \cong 3(\text{dB})$$

距離線噪音源 4 公尺時之噪音，較距離相同音源 2 公尺時之噪音會減少 3dB。

2. 點音源：在自由音場中： $SPL = SPL = SPW - 20\log r - 11$

SPL：音壓位準

SIL：音強度位準

SWL：音功率位準

r：音源之距離

當音源距離由  $r_1 \rightarrow r_2$ ：

$$SPL_1 - SPL_2 = 20\log \frac{r_2^2}{r_1^2} = 20\log_2^8 = 20 \times 0.602 \cong 12(\text{dB})$$