

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：職業衛生技師
科 目：作業環境監測
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某位勞工於一咖啡工廠進行烘焙、研磨與包裝工作，暴露於 180 ppb 之丁二酮（diacetyl, NIOSH REL-IWA=5 ppb）。

(一)試問該勞工該選用指定防護係數（Assigned Protection Factor, APF）為多少的呼吸防護具？（7 分）

(二)咖啡工廠該選用具備那種功能的呼吸防護具？（6 分）

(三)試列出三項影響呼吸防護具密合度的主要因素？（6 分）

二、八小時日時量平均音壓級（8-hour time-weighted average, L_{TWA} ），依據職業安全衛生設施規則所採用的噪音管制 5 分貝規則（5 dB rule）。

(一)假設暴露劑量為 D ，試證明： $L_{TWA} = 16.61 \log_{10} \frac{D}{100} + 90$ 。請詳列計算

過程並解釋（提示： $T = \frac{8}{2^{\frac{L-90}{5}}}$ ，令 $L = L_{TWA}$ 、 $D = \frac{8}{T}$ ， $\log_{10} 2 = 0.3010$ ）。

（7 分）

(二)下表為使用 3 分貝與 5 分貝規則的容許暴露時間，試完成下表空格處之數值。（8 分）

(三)由分貝計算公式，音量(dB) $=10 \log_{10} \left(\frac{I}{I_0} \right)$ ，（ I =所測得的音量強度

W/m^2 ； I_0 =基準音量強度 W/m^2 ），當音量強度由 I 變為原來兩倍（ $2I$ ）時，會增加幾分貝？（5 分）

工作日容許暴露時間（小時）	3 分貝規則	5 分貝規則
	容許之噪音暴露值（dBA）	容許之噪音暴露值（dBA）
8	90	90
4		
2		
1		
0.5		

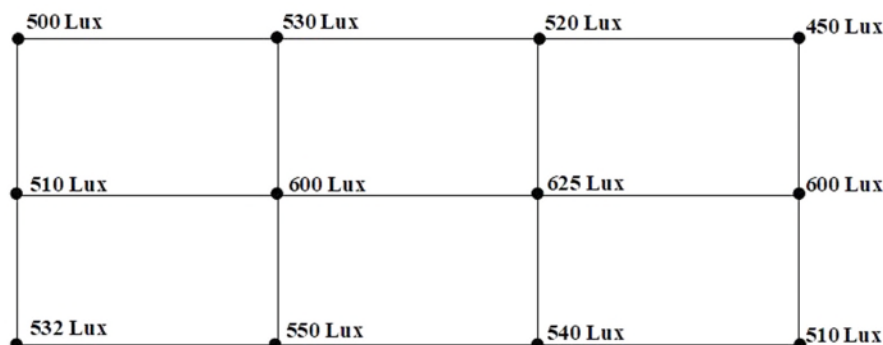
三、某作業場所長寬高分別為 $10\text{ m} \times 6\text{ m} \times 4\text{ m}$ ，於場內一區域地面所測得的照度為下圖所示，圖中黑點為其量測位置。

(一)請說明何謂照度？(6 分)

(二)試以四點法 2×3 計算平均照度？(10 分)

(三)若光源位於天花板，請問該區域距離天花板 1 m 與 2 m 之平均照度為何？(10 分)

提示：平均照度 $= \frac{1}{4mn} (\Sigma \text{角點} + 2\Sigma \text{邊點} + 4\Sigma \text{內點})$



四、(一)請說明採樣時採樣管外速度 (U) 與採樣管內速度 (V) 在等動力採樣 (Isokinetic sampling)、超等動力採樣 (Super-isokinetic sampling) 及亞等動力採樣 (Sub-isokinetic sampling) 的關係。(9 分)

(二)在採集微粒時，等動力採樣 (Isokinetic sampling)、超等動力採樣 (Super-isokinetic sampling) 及亞等動力採樣何者較容易捕集到圖中的 $10\text{ }\mu\text{m}$ 微粒？請說明原因。(6 分)

(三)在一直徑為 0.2 m 與流量為 $1\text{ m}^3/\text{s}$ 的風管中，使用一管徑為 10 mm 之採樣管進行等動力採樣，試問該採樣管流量 (m^3/s) 與流速 (m/s) 分別為何？(10 分)



五、危害性化學品評估及分級管理辦法第 8 條已規定，對於定有容許暴露標準之化學品，應實施暴露評估。(每小題 5 分，共 10 分)

(一)試問對於化學品具有容許暴露標準，但卻沒有採樣分析方法者，其暴露評估該如何執行？

(二)請提出兩種可行方法。