等 別：高等考試
類 科：工礦衛生技師
科 目：作業環境測定
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。

- 一、某一粉塵作業場所懸浮微粒之游離二氧化矽含量經分析後為 23%，今於現場環境溫度 25°C、大氣壓力 760 mmHg 條件下使用 10 mm 耐龍旋風分離器，做個人可呼吸性粉塵採樣，採樣時間與結果如下表：

採樣時間	濾紙前稱重 (mg)	濾紙後稱重 (mg)
08:00-11:00	12.675	12.726
11:00-12:00	12.731	12.851
13:00-16:00	12.589	12.637
16:00-17:00	12.447	12.502

假定 2 張空白樣本前後稱重分別減重 0.003 與 0.005 mg，試問：

- (一)該勞工該日八小時時量平均暴露濃度為何？(10分) (答案請取至小數點下二位)
(二)又勞工暴露情況是否符合規定？(5分)

- 二、環境條件為 30°C，750 mmHg 條件下實施一噴漆作業工人甲苯 (C₇H₈) 暴露之空氣採樣，相關資料如下所示：

採樣時間	流量率	甲苯採樣總量
8 AM—9 AM	100 ml/min	0.003 g
9 AM—12 Noon	100 ml/min	0.009 g
1 PM—3 PM	100 ml/min	0.005 g
3 PM—5 PM	100 ml/min	0.004 g

試問該工人暴露之八小時時量平均濃度應為多少 ppm？(答案請取至小數點下一位) (10分)

- 三、一般進行空氣採樣前均須先行校正採樣泵的流量率，試說明：

- (一)何謂「一級標準」與「二級標準」，並就「一級標準」與「二級標準」分別提出一空氣採樣常用的校正裝置。(9分)
(二)另請評估使用 10 mm 耐龍旋風分離器做個人可呼吸性粉塵採樣時，若不慎而未校正至採樣器所需之流量率時，對勞工暴露結果之判定可能有的誤差為何？(6分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：工礦衛生技師
科 目：作業環境測定

四、(一)試推導於半自由音場情況中一音源(聲音功率為 W) 的聲音功率位準 (L_w) 與聲音強度位準 (L_I) 的關係。(10分)

(二)張三站立於某處，其前方 4 公尺、後方 2 公尺、左方 3 公尺、右方 1 公尺處各有一音源，聲音功率分別為 0.01 W、0.02 W、0.016 W、0.012 W，若不考慮任何干擾或吸收等因素，張三站立處之總音壓位準 (L_p) 理論值為多少分貝？(請利用第一小題推導之公式，假設常溫常壓下 $L_I \doteq L_p$ ，答案請取至小數點下一位)(5分)

(三)為符合臺灣現行「職業安全衛生設施規則」第 300 條有關噪音音壓位準與工作日容許暴露時間之關係的規定，張三在此處最長可以工作多少時間？(5分)

五、試回答下列問題：(每小題 5 分，共 15 分)

- (一)試說明煙塵 (Fume) 之定義與產生機制。
- (二)何謂「可呼吸性粉塵 (Respirable Dust)」？
- (三)試說明「短時間時量平均容許濃度」之意義。

六、請參照下表「高溫作業勞工工作息時間標準」回答下列問題：

時量平均綜合 溫度熱指數值 °C	輕工作	30.6	31.4	32.2	33.0
	中度工作	28.0	29.4	31.1	32.6
	重工作	25.9	27.9	30.0	32.1
每小時作息時間比例	連續作業	75%作業 25%休息	50%作業 50%休息	25%作業 75%休息	

(一)某煉鋼廠作業現場(室內)綜合溫度熱指數測定結果顯示乾球溫度 31°C、自然濕球溫度 30°C、黑球溫度 33°C，試問現場勞工暴露之綜合溫度熱指數為多少？(5分)

(二)某室內熔煉爐熱危害作業勞工進行鏟掘推等作業，今兩小時的綜合溫度熱指數測定結果顯示乾球溫度 32°C、自然濕球溫度 31°C、黑球溫度 35°C，試問該區勞工每小時作息時間比例應如何或雇主應有何適當處置？(5分)

七、請列舉說明利用慣性衝擊、洗滌及過濾機制設計之生物氣膠採樣器的優點及缺點，並說明其採集生物氣膠後可應用於那些後續分析？(15分)