

類 科：環境工程

科 目：空氣污染與噪音控制技術（包括相關法規）

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、為配合國家溫室氣體排放管制政策，行政院環境保護署將在全台灣推動低碳社區的輔導建構，請說明有那些面向可進行具體減碳措施。（10 分）
- 二、目前我國一般民眾普遍使用機器腳踏車進行代步，因此往往可在街道看到有些機器腳踏車排氣管冒出青、白煙，請說明我國相關法規如何規範這些冒青、白煙的機器腳踏車？（20 分）
- 三、在推估空氣中懸浮微粒污染來源，常見使用受體模式（Receptor Model）進行分析，受體模式概念可表示如右： $C_{ij}=X_{ik}f_{kj}$ （ C_{ij} 為j採樣點微粒元素i的質量濃度， X_{ik} 為微粒元素i的質量濃度占k污染源微粒質量濃度的百分率， f_{kj} 為k污染源微粒質量濃度傳送到j採樣點的微粒質量濃度），請寫出受體模式適用所需要的假設條件。（20 分）
- 四、有一個鑄鐵廠每天排放 15 kg 粒狀物，廠方考慮兩種污染控制技術，一種為高效率旋風集塵器，另外一種為袋式集塵器，高效率旋風集塵器設置及操作費用只有袋式集塵器的五分之一，兩種污染控制技術對不同粒徑區間微粒的去除效率如下：（20 分）

微粒粒徑區間 (μm)	0-0.1	0.1-1	1-10	10-100
微粒粒徑區間代表粒徑 (μm)	0.05	0.55	5.5	55
微粒粒徑區間占全部微粒重量 (%)	5	15	30	50
高效率旋風集塵器微粒去除效率 (%)	10	40	70	98
袋式集塵器微粒去除效率 (%)	90	70	95	100

假設微粒為圓球體，密度為 2300 kg m^{-3} 。

(一)請計算高效率旋風集塵器和袋式集塵器各自的微粒總去除效率。

(二)如果人類可吸入微粒直徑為 $5.5 \mu\text{m}$ 以下，請計算兩種污染控制技術穿漏 (breakthrough) 的 $5.5 \mu\text{m}$ 以下微粒數目，說明你會選擇那一種污染控制技術？原因為何？

- 五、根據民國 99 年 1 月公布的「陸上運輸系統噪音管制標準」第三條第六款的規定：(一)道路系統交通噪音須測量小時均能音量 ($L_{eq,1h}$)，(二)軌道系統交通噪音須測量小時均能音量 ($L_{eq,1h}$) 及平均最大音量 ($L_{max,mean,1h}$)。請以公式說明 $L_{eq,1h}$ 和 $L_{max,mean,1h}$ 兩者有何不同？（10 分）
- 六、在距離一個噪音源 3 m 的作業員處進行八音度噪音分析後，得到下表結果，在此位置的容許暴露時間為多久？如果這個作業員工作 8 小時，每個中心週波數 (Hz) 噪音音量應該分別降低多少？（20 分）

中心週波數 (Hz)	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000
分析音量 (dB)	120	110	100	98	92	86	85	87
8 小時允許音量 (dB)	110	104	98	92	86	83	82	87
4 小時允許音量 (dB)	113	107	101	95	89	86	85	90
2 小時允許音量 (dB)	116	113	104	98	92	89	88	93