

壹、是非題 (25%)

1. 因為半徑較大離心力也較大，例如：地球在赤道的離心力較北極大。因此，推論旋風集塵器的直徑，愈大愈好。
2. 工業用靜電集塵器的原理是利用負極放電，將負電荷打在顆粒上，讓顆粒帶負電後隨電場到正極（或接地）的收集板。
3. 洗滌煙道酸氣（ $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ ）使用一般的洗滌液為液態的填充塔最佳，接觸最好。
4. 靜電集塵器適合捕集電阻為 $10^4 \sim 10^{10}$ ohm-cm 的顆粒，如果顆粒的電阻不在這範圍內，則可以添加 SO_2 或 NH_3 來改善。
5. 排煙脫硫程序（俗稱 FGD），洗煙時得先將溫度降至 $50 \sim 55^\circ\text{C}$ ，排放前再加熱到 150°C 以上，以避免殘留的硫氧化物還原成元素硫，而將管道腐蝕。
6. 觸媒燃燒法是一種用於處理空氣中氣狀污染物的處理方式，其最大的缺點是易受“硫”及“鉛”所毒化。
7. 所有的吸附劑都會吸水，其中活性碳算是吸水能力最差的，意即有點沒那麼親水，所以很適合用來處理臭味或揮發性有機物。
8. 存在於 MSW 物質中的水，可抵抗毛細管現象產生的表面張力之作用，而稱之為田間容量 (field capacity)。凡超過田間容量的含水量 (moisture)，都是潛在的滲流水。
9. 對於地下水位較高的掩埋場址，適合使用壕溝法。
10. 「上班和下班的簽到、簽退手續時間」是非必須的非收集性作業時間。

貳、選擇題 (25%)

1. 以車輛的滿載為依據，每個組員被分派一天要載好幾車。這是垃圾車行車路線安排四種方法中的那一種：(1) Daily route method, (2) Large route method, (3) Single route method, (4) Definite working day method。
2. 垃圾收集小組的編隊，以一組額外的編隊作為後補，當負荷量較高、有人生病、或車輛壞掉時，立即派上用場。請問這是以下那一種方法：(1) Swing crew method, (2) Variable crew method, (3) Inter-route relay method, (4) Reservoir route method。
3. 固體廢棄物收集工作能分解成四個工作單元：(1) 收取, (2) 拖運, (3) 現場傾倒, (4) 非收集性作業，請問其中那一項對於拖運式貯存容器系統而言，所花的時間最長。
4. 收集頻率受氣候、成本、公共需求所影響。若垃圾中不含有 garbage，則其收集頻率不可使：(1) 收集容器過滿、(2) 不可發臭、(3) 不可滋生蒼蠅，蒼蠅的孵化期 (7 天之內)。
5. 掩埋場的側面輪廓，覆土深度隨不同的深度而有不同，分別有 (1) 15 cm, (2) 30 cm, (3) 60 cm。請說明最終覆土所使用的覆土深度為何？
6. 「固體廢棄物的管理」六大要項：(1) waste generation, (2) on-site handling, storage, and processing, (3) collection, (4) transfer and transport, (5) processing and recovery, (6) disposal。其中那一項最花錢？
7. 收集方式：(1) Curbside or alley (2) Setout-setback (3) Backyard or barrel，其中那一種方法最便宜？
8. 以下的擴散模式，那些項目是 x 的函數：(1) H , (2) E , (3) z , (4) S_y 。

$$\chi_{(x,y,z)} = \frac{E}{\pi s_z s_y u} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{s_y}\right)^2\right] \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{s_z}\right)^2\right]$$

攜帶計算機*

9. 以下那一個設備不能去除空氣中小於 $5\ \mu\text{m}$ 的粒狀物：(1)靜電塵器，(2)文氏洗滌器，(3)旋風集塵器，(4)袋濾屋。
10. 請問以下的空氣是否穩定（高度 2m，溫度為 $14.35\ ^\circ\text{C}$ ；高度 320m，溫度為 $11.13\ ^\circ\text{C}$ ），假設當時沒有下雨：(1)穩定，(2)中性，(3)不穩定。

參、問答題

1. 請寫出 Lime-soda 軟化程序所添加 lime 和 soda 之化學名稱，所產生沉澱物之化學名稱，此處理程序為何無法達到完全軟水之原因？最後水中鈣硬度和鎂硬度各為多少，(18%)
2. 請解釋消毒動力學 Chick's 定律，並說明實際消毒實不符合此定律之原因。(12%)
3. 解釋下列名詞：TSP、HAPs、CFC、VOCs、 $\text{PM}_{2.5}$ 。(20%)