

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
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：工業安全技師
科 目：工業安全工程
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、氯乙烯是高壓液化氣體，分子式 C_2H_3Cl ，沸點是 $-13.4^\circ C$ ，燃燒界限約為 $3.6\sim 33\%$ ，某氯乙烯工廠於槽車灌裝時發生洩漏、引發火災，經調查後發現是灌裝人員於接管尚未完成時，誤碰觸灌裝管線上的手動閘桿，導致氯乙烯洩漏。請由安全工程設計角度說明此種灌裝作業應有何安全防護設施，以避免類似事故發生。(25分)
- 二、試說明營造工地的高度二公尺以上之工作台，應設置何種安全防護設備及其規範。(25分)
- 三、試分別說明：(一)電氣設備接地與靜電接地的目的(10分)，(二)電氣設備接地與靜電接地兩者對接地電阻需求的差異(10分)，(三)兩者何時可以共用、何時不能共用？(5分)
- 四、附圖為三硝化甲苯(TNT)爆炸後過壓所產生的過壓曲線，垂直軸為比例過壓(Scaled overpressure, $p_s = p_0 / p_a$)，其中 p_0 為過壓(overpressure, Pa)、 p_a 為大氣壓(=101.3 kPa)，水平軸為比例距離(Scaled distance, $z_e = r / W^{1/3}$)，其中 r 為距離爆炸中心的距離(單位為 m)， W 是三硝化甲苯的當量(單位為 kg)。對於一易燃性氣體，其三硝化甲苯的當量可用其燃燒熱(E_c)、易燃性氣體質量(M)、爆炸係數(η)與三硝化甲苯的燃燒熱($E_{cTNT}=4700$ kJ/kg)來計算：

$$W = \eta M E_c / E_{cTNT}$$

某工廠發生環己烷(C_6H_{12} 、分子量 84)蒸氣外洩 1000 kg，與空氣混合後被引燃產生蒸氣雲爆炸，環己烷燃燒熱為 3948 kJ/mol，爆炸係數為 0.1，試求：

(一)該蒸氣雲爆炸的三硝化甲苯當量。(10分)

(二)距離爆炸中心 100 m 的爆炸過壓為何？(15分)

