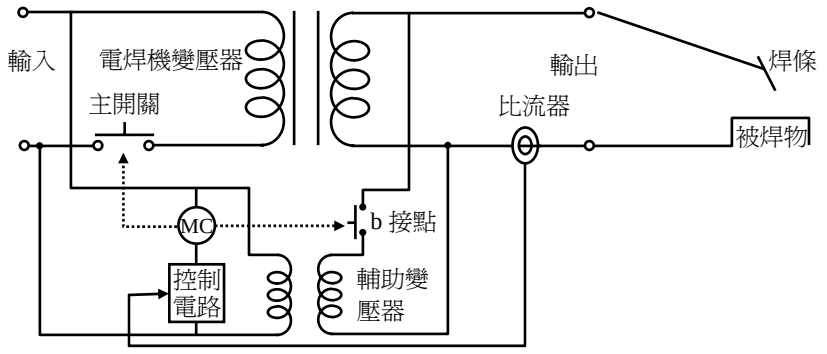
100年專門職業及技術人員高等考試建築師、技師、第2次食品技師考試暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題　代號：01720　全一頁

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：㈠可以使用電子計算器。
㈡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、試說明交流電焊機之可能的感電危害，並以下示意迴路圖說明電流檢測型自動電擊防止裝置的基本原理與動作機制，其中 MC 為電磁接觸器。（20 分）



二、試說明 A、B、C 級化學防護具的器材差異與其適用之時機。（20 分）

三、某 200 公升桶在進行可燃性液體灌裝時需先吹入氮氣，將桶內氧濃度降低，以避免產生火災爆炸，桶內氧濃度的變化可用下列微分方程式表示：

$$V\frac{dC}{dt}=-kQ_VC$$

其中C為桶內氧濃度，t為時間，V為桶之容積，Q_V為吹入氮氣之體積流速，k為桶內非均勻混合之修正因子（$0.1<k<1$）。試推導桶內氧濃度由C_0要降到C_f 所需之時間為何？假設桶內氣體為均勻混合（$k=1$），計算以每分鐘 100 公升的氮氣吹入，將桶內氧濃度由 20.9%降至 1%所需之時間為何？（20 分）

四、試說明使用研磨機（砂輪機）時之應有的安全防護。（20 分）

五、矽甲烷（SiH_4）為科技產業最常用之高危害性氣體，矽甲烷雖具自燃性，但外洩至大氣中並不一定會立即引燃，若非立即引燃，便可能延遲引燃，進而造成蒸氣雲爆炸。矽甲烷燃燒熱約為 44,000 kJ/kg，若某儲存場所發生 1 公斤之矽甲烷外洩延遲引燃而產生爆炸，試估算其爆炸的TNT（三硝基甲苯）當量重、10 公尺距離處之爆炸過壓值、與爆炸過壓值為 7kPa之距離。假設矽甲烷爆炸效率為 15%，TNT之爆炸能量為 4,680 kJ/kg，TNT在不同距離的爆炸過壓值（P_0）可用下式估算：

$$\frac{p_0}{p_a}=\frac{1616\left[1+\left(\frac{z_e}{4.5}\right)^2\right]}{\sqrt{1+\left(\frac{z_e}{0.048}\right)^2}\sqrt{1+\left(\frac{z_e}{0.32}\right)^2}\sqrt{1+\left(\frac{z_e}{1.35}\right)^2}}$$

其中P_a為大氣壓值，等於 101.3 kPa；$z_e=\frac{r}{m_{TNT}^{1/3}}$；$m_{TNT}$為爆炸的TNT當量重（kg）；$r$為距離（m）。（20 分）