

等 別：三等考試
類 科：檢察事務官電子資訊組
科 目：電子學與電路學
考試時間：2小時

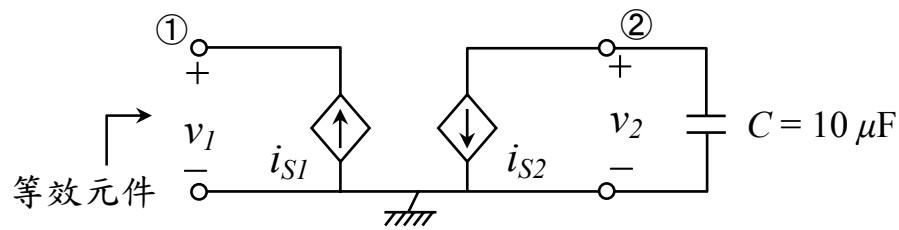
座號：_____

※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。

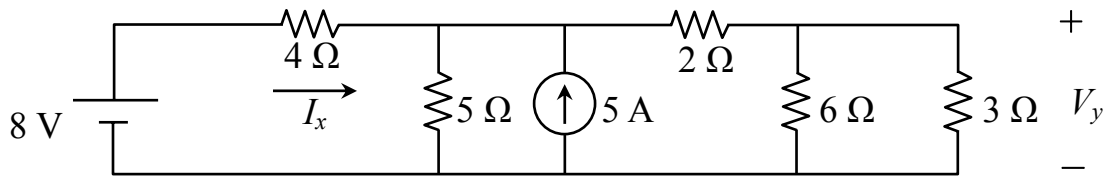
一、如圖所示雙埠電路，內含兩個電壓控制電流源 i_{S1} 及 i_{S2} ，其中 $i_{S1} = 5 v_2$ ， $i_{S2} = 2 v_1$ ，請問：

- (一)由輸入端①看入之等效元件特性為電感或電容？(4分)
- (二)理由為何？(8分)
- (三)該等效元件之值(電感值或電容值)為多少？(8分)



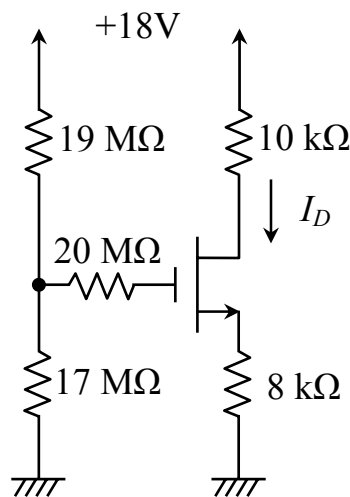
二、如圖所示電阻電路，請求出：

- (一)流經 $4\ \Omega$ 電阻之電流 $I_x = ?$ (10分)
- (二)在 $3\ \Omega$ 電阻上之壓降 $V_y = ?$ (10分)



三、如圖所示電晶體電路，已知理想NMOS電晶體之臨限電壓(threshold voltage) $V_t = 1.5\text{ V}$ ，電晶體於飽和區工作時之電流公式為 $I_D = k \cdot (V_{GS} - V_t)^2$ ，其中 $k = 0.5\text{ mA/V}^2$ ，忽略閘極電流，請求出：

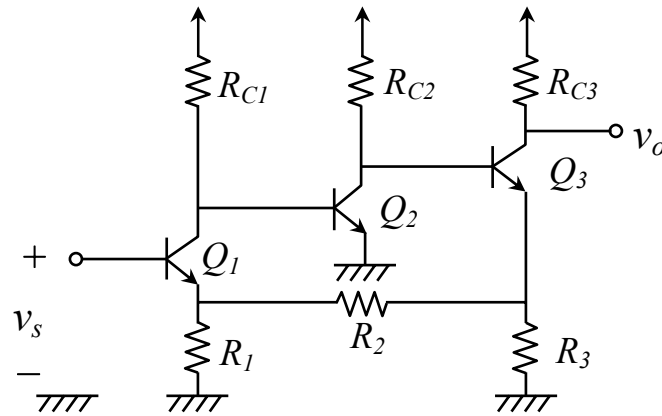
- (一) $I_D = ?$ (10分)
- (二) $V_{GS} = ?$ (10分)



(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：檢察事務官電子資訊組
科 目：電子學與電路學

- 四、如圖所示電晶體回授放大器電路，已知 $R_1 = 200 \Omega$ ， $R_2 = 500 \Omega$ ， $R_3 = 300 \Omega$ ，請問：
(一)該放大器電路之回授型別為何？(10分)
(二)其回授因素 (feedback factor) $\beta = ?$ (10分)



- 五、如圖所示電流鏡 (Wilson current mirror) 電路，假設電晶體 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 特性完全相同，電晶體電流公式為 $I_C = \alpha \cdot I_E$ ，電路中之 I_O 與 I_{REF} 接近但不完全相同，請推導出 I_O / I_{REF} 與 α 之關係式。(20分)

