

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。

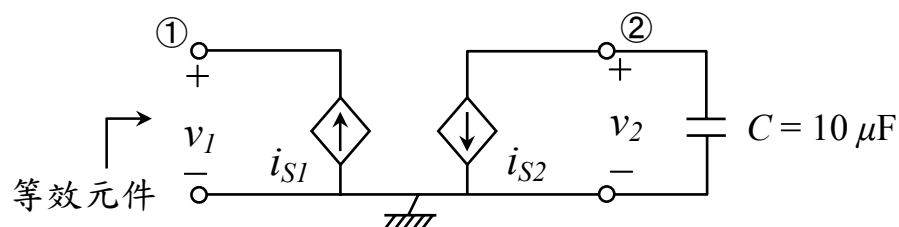
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

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：

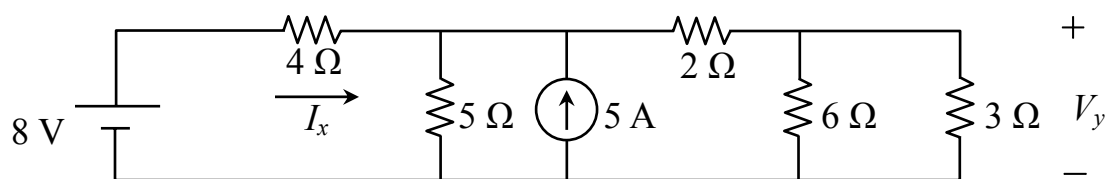
(一)由輸入端①看入之等效元件特性為電感或電容？（4 分）

(二)理由為何？（8 分）

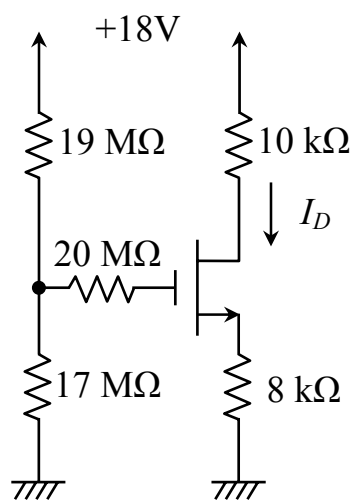
(三)該等效元件之值（電感值或電容值）為多少？（8 分）



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）

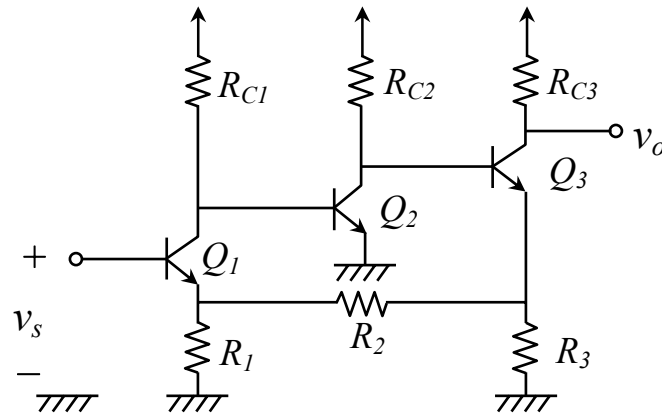
(請接背面)

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)

