

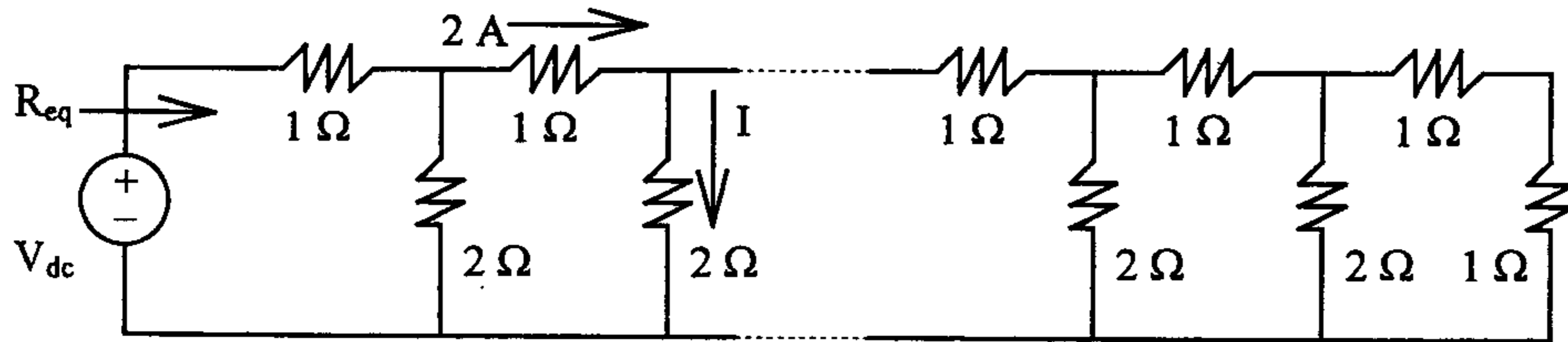
國立臺灣科技大學

九十三年學年度電資產業研發碩士專班招生考試試題

系所組別：電力電子領域

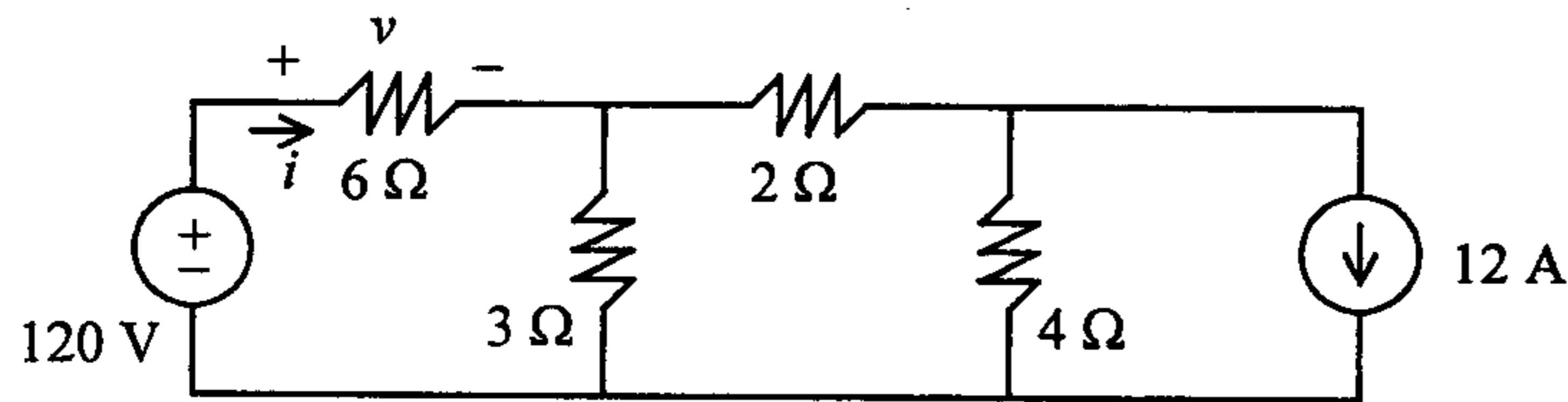
科目：電路學 (總分 100 分)

1. 如圖一所示之電路，虛線處表示結構重複相同，試求由箭頭看入之等效電阻 R_{eq} ，以及電流 I 。(15 分)



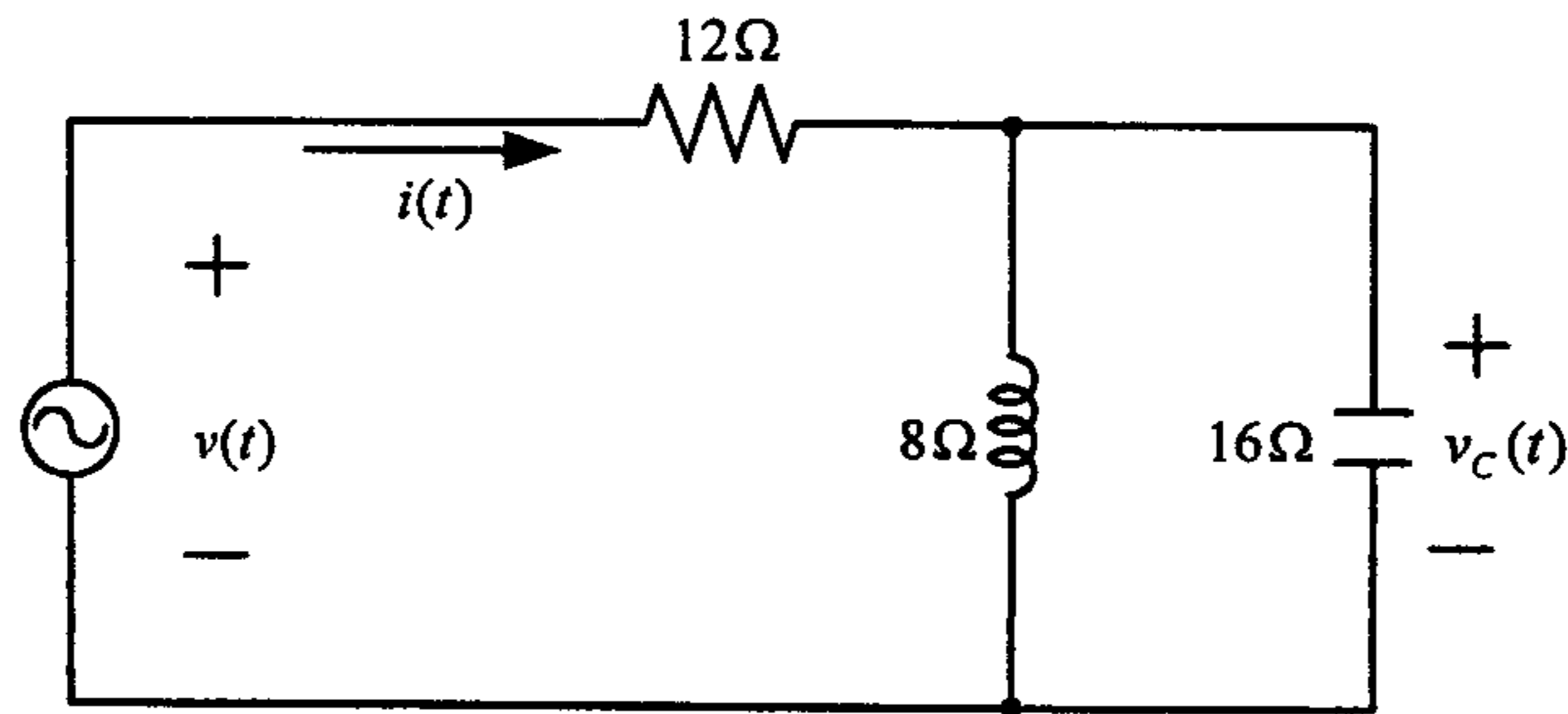
圖一

2. 如圖二所示電路，請利用重疊定理(Superposition)分別計算電壓源與電流源在 $6\ \Omega$ 電阻上所產生的電流與電壓，並據此計算 $6\ \Omega$ 電阻所消耗的功率。(15 分)



圖二

3. 某二階電路的某元件電壓動態方程式為 $v'' + 5v' + 6v = v_s$ ，其中 $v_s(t) = 4e^{-t}\text{ V}$ ，若初始條件 $v(0) = 10\text{ V}$ 且 $v'(0) = -2\text{ V/s}$ ，試求 $v(t)$ 。(20 分)
4. 某交流穩態電路如圖三所示，其電源電壓時間函數 $v(t) = 141.4\sin(377t)\text{ V}$ ，計算穩態的輸入電流時間函數 $i(t)$ 、穩態的電容器端電壓時間函數 $v_c(t)$ 及電阻器消耗平均功率。(15 分)



圖三



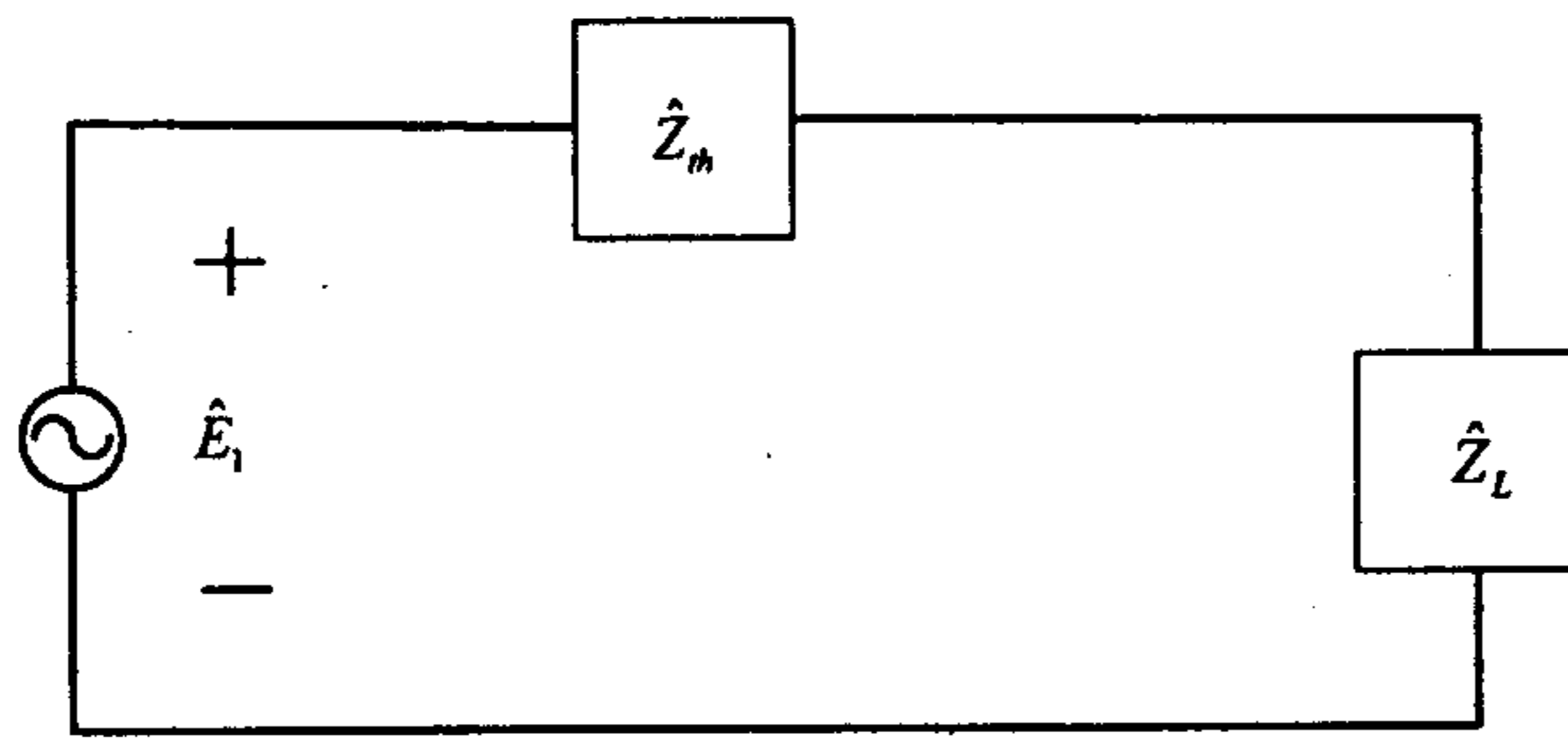
國立臺灣科技大學

九十三年度電資產業研發碩士專班招生考試試題

系所組別：電力電子領域

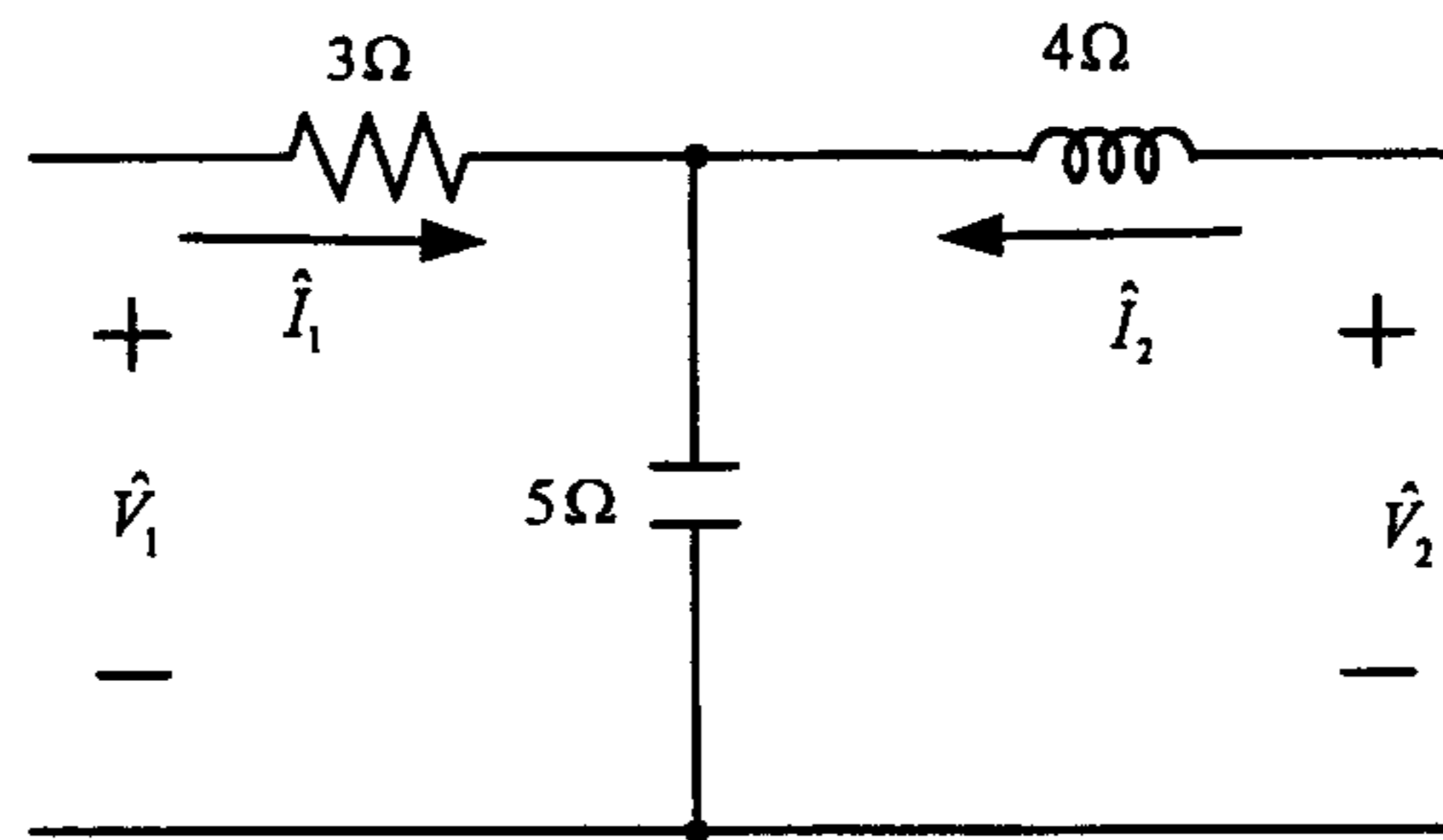
科目：電路學

5. 戴維寧等效電路(Thevenin's equivalent circuit)如圖四所示，其等效電壓 $\hat{E}_1 = 100\text{V}$ (有效值)、等效內阻抗 $\hat{Z}_m = 3 + j4\ \Omega$ ，求此負載 \hat{Z}_L 最大功率輸出之阻抗及其功率。(10分)



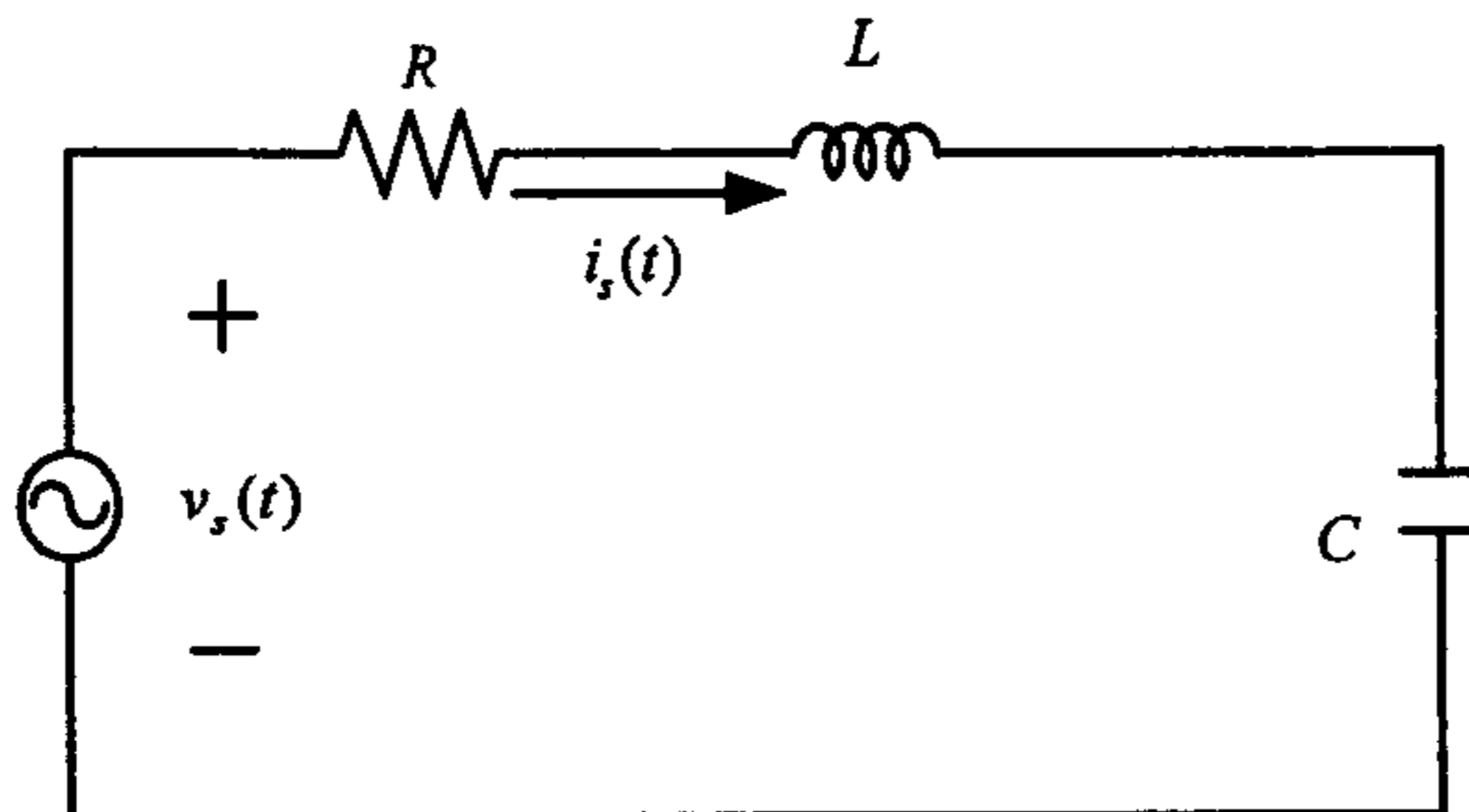
圖四

6. 交流穩態之雙埠網路如圖五所示，其電壓及電流的關係以矩陣表示為 $\begin{bmatrix} \hat{V}_1 \\ \hat{V}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \hat{z}_{11} & \hat{z}_{12} \\ \hat{z}_{21} & \hat{z}_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{I}_1 \\ \hat{I}_2 \end{bmatrix}$ ，求矩陣之參數 \hat{z}_{11} 、 \hat{z}_{12} 、 \hat{z}_{21} 及 \hat{z}_{22} 。(15分)



圖五

7. 交流串聯電路如圖六所示，若電阻 R 為 $2\ \Omega$ ，電感 L 為 2mH ，電容 C 為 $20\ \mu\text{F}$ ，電源電壓時間函數 $v_s(t) = 10\sin(\omega t)\text{V}$ ，求此電路的共振(resonance)角頻率 ω 及共振時之輸入電流時間函數 $i_s(t)$ 。(10分)



圖六

