

國立台灣科技大學九十七年度電資產業研發碩士專班招生(春)試題

系所組別：電力電子領域

科目：電路學

總分 70 分

1. 針對圖 1 所示電路，當電阻 R 等於何種數值時，圖中之電流源之總輸出功率會等於 800 mW (10 分)
2. 計算圖 2 所示電路中之各節點電壓 v_1 、 v_2 及 v_3 (10 分)

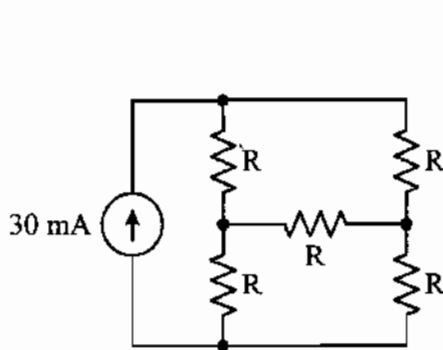


圖 1

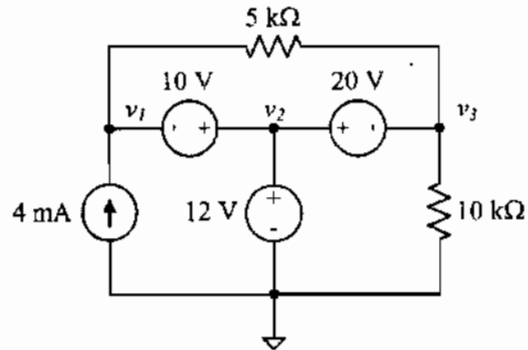


圖 2

3. 針對圖 3 所示電路，試計算下列戴維寧等效(Thevenin equivalent)電路
 - (a) 由 a - b 端點看入時 (10 分)
 - (b) 由 b - c 端點看入時 (10 分)
4. 計算當時間 $t > 0$ 時，圖 4 中之電壓 v_o (10 分)

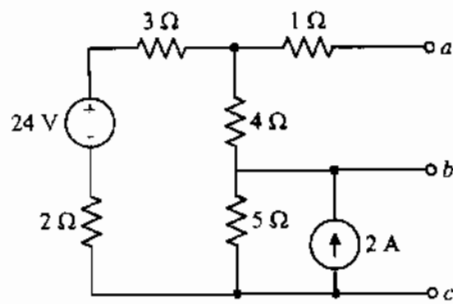


圖 3

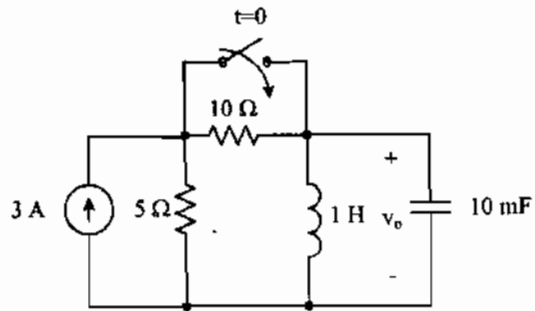


圖 4

國立台灣科技大學九十七年度電資產業研發碩士專班招生(春)試題
系所組別：電力電子領域
科目：電路學

5. 變壓器電路如圖 5 所示，此變壓器為理想特性且匝數比 $\frac{N_1}{N_2} = 10$ ，電源電壓

$\hat{V}_s = 120\angle 0^\circ V$ (有效值)。(20 分)

- 求電路中的電流 \hat{I}_1 、 \hat{I}_2 。
- 求電路中的電壓 \hat{V}_1 、 \hat{V}_2 。
- 求電源提供之平均實功率及平均虛功率。

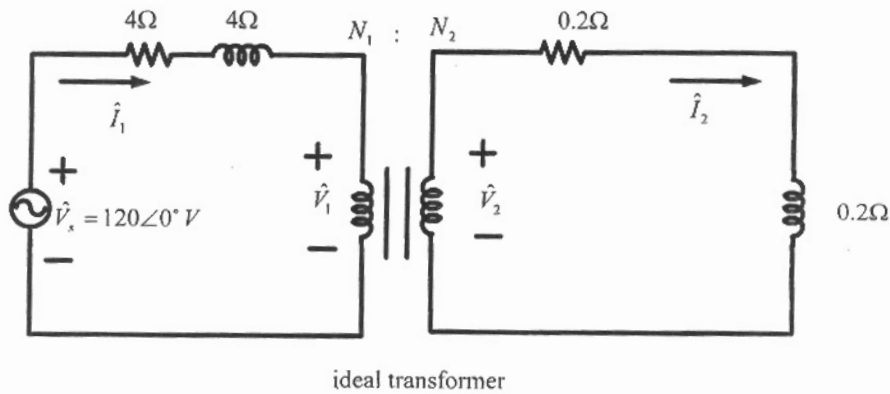


圖 5

6 交流串聯電路如圖 6 所示，若電阻 R_1 為 10Ω ，電感 L_1 為 100 mH ，電容 C_1 為 $10\mu\text{F}$ ，電源電壓時間函數 $v_i(t) = 20\sin(\omega t)\text{ V}$ 。(15 分)

- 求輸入電壓及輸出電壓的轉移函數 $H(s) = \frac{V_o(s)}{V_i(s)}$ ，其中 $V_o(s)$ 、 $V_i(s)$ 分別為 $v_o(t)$ 、 $v_i(t)$ 之拉氏(Laplace)轉換變數。
- 求此電路的共振(resonance)角頻率 ω_0 。
- 共振時之輸入電流時間函數 $i_i(t)$ 及電感端電壓時間函數 $v_L(t)$ 。

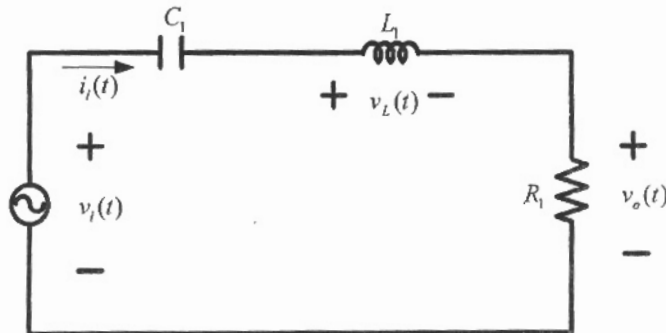


圖 6

國立台灣科技大學九十七年度電資產業研發碩士專班招生(春)試題

系所組別：電力電子領域

科目：電路學

7. 交流穩態電路如圖 7 所示，輸入電壓 $\hat{V}_s = 100\angle 0^\circ V$ (有效值)。(15 分)

- (a) 求 a 、 b 端的戴維寧(Thevenin)等效電路。
 (b) 求負載電阻 R_L 的消耗平均實功率。

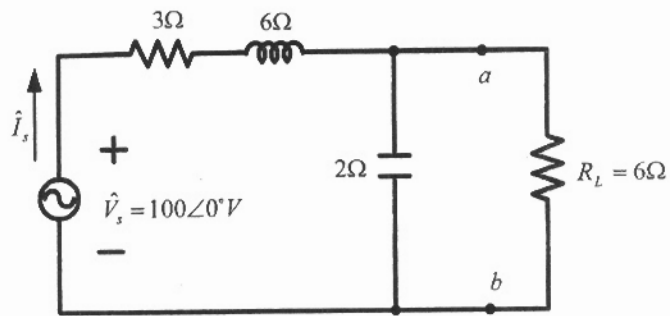


圖 7