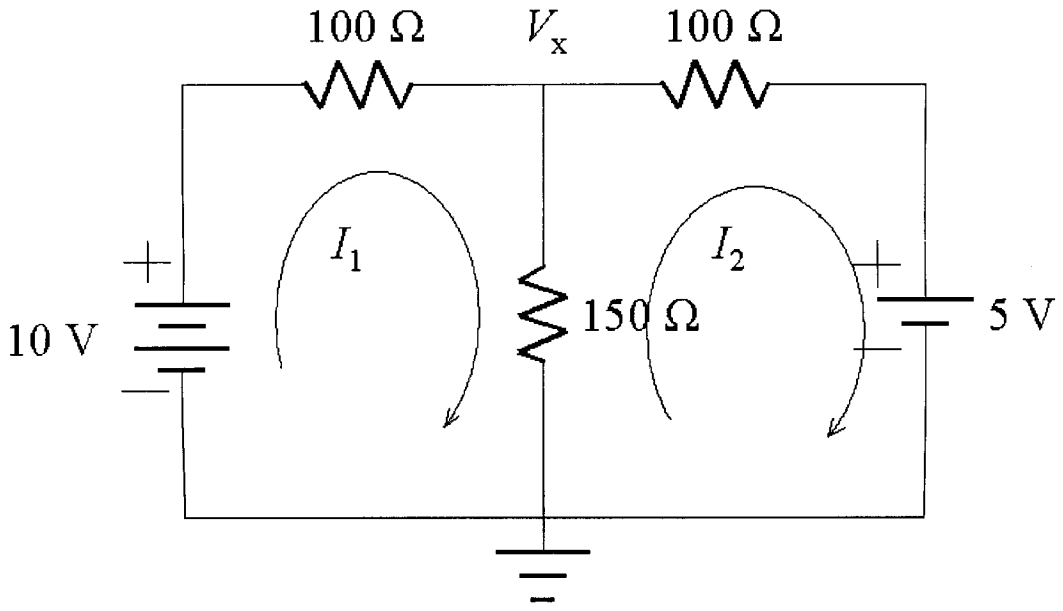
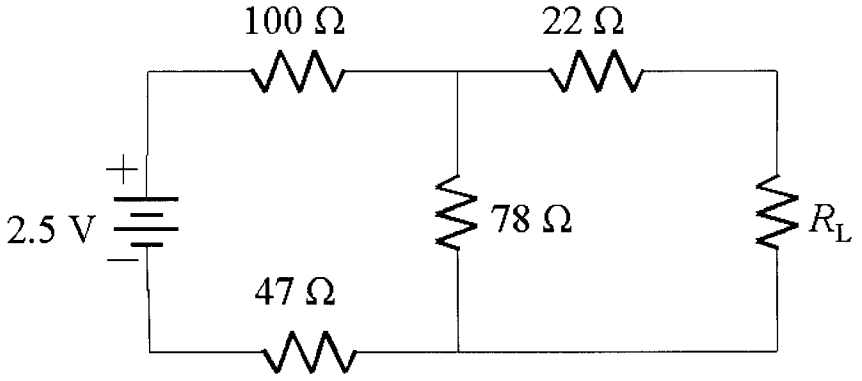
＊本科目可使用計算機＊

1. (20%) 根據圖(一)之電路：
   (a) 以 I_1 和 I_2 爲變數寫出兩個獨立的網目方程式 (mesh equations)。
   (b) 解出 I_1 和 I_2。
   (c) 5 伏特電源在此是消耗還是提供電功率 (power)？ 值是多少瓦特 (watts)？
   (d) 以 V_x 爲變數寫出一個節點方程式 (node equation)，並用以解出 V_x。



圖(一)

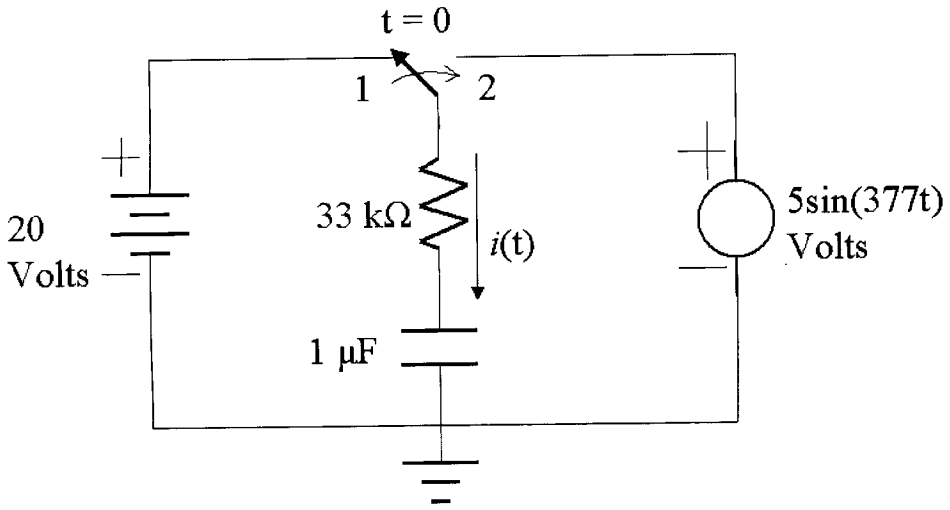
2. (10%) 根據圖(二)之電路：
   (a) 將 R_L 以外的部份用戴維寧 (Thevenin) 等效電路表示。
   (b) 當 R_L 值爲何時，R_L 上有最大功率？ 此最大功率爲何？



圖(二)

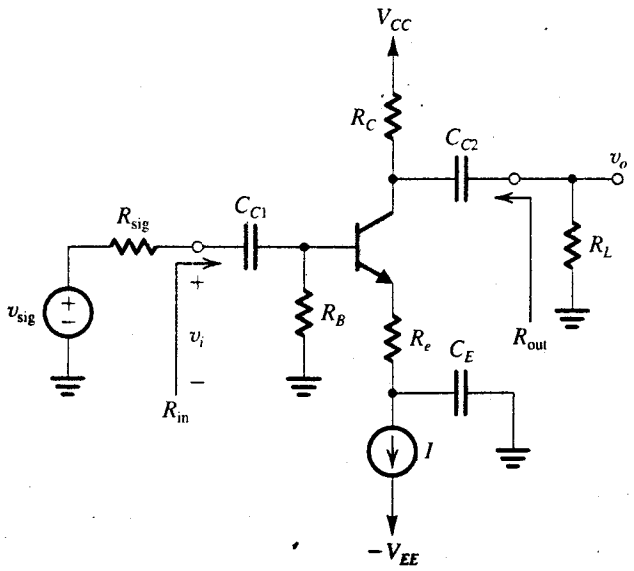
＊本科目可使用計算機＊

3. (20%) 圖(三)電路中，開關在 t = 0 時從位置 1 切換到位置 2。假設在時間 t = 0 之前開關已停留在位置 1 相當長的時間，使得電路已經處於穩定狀態 (steady state)。
   (a) 求 $i(0^-)$。
   (b) 求 $i(0^+)$。
   (c) 求 $i(\infty)$ 。
   (d) 求 $i(t)$, 當 t > 0 時。



圖(三)

4(25%) For the common-emitter BJT amplifier shown in Fig. 4, determine the values of its input resistance R_{in}, voltage gain v_o/v_{sig}, and output resistance R_{out}, where R_{sig}=2kΩ, R_B=100kΩ, R_e=600Ω, R_C=5kΩ, R_L=8kΩ, I=1.5mA, and β=80.



＊本科目可使用計算機＊

5(25%) Assuming that all op amps shown in Fig. 5 are ideal, and that R_a=100kΩ, R_1=1kΩ, R_2=2kΩ, R_3=3kΩ, R_4=4kΩ, express the output v_O in terms of v_1, v_2, v_3, and v_4.

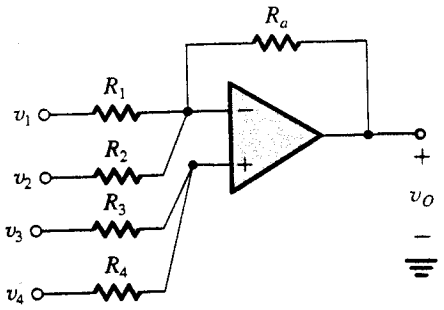


Fig. 5