

大同大學 109 學年度(寒)轉學入學考試試題

考試科目: 電路學

系別: 電機工程學系

第1/2頁

註: 本次考試 不可以參考自己的書籍及筆記; 不可以使用字典; 不可以使用計算器

1. (20%) 自從工業革命後，電已成為人類生活不可或缺的能源，試說明下列生活中與電相關的事物：
 (a) 行動電源常常會標示10000 mAh，請問這個數值代表甚麼？
 (b) 購買電器大多會選用一級節能標章的產品，其中高耗能的冷氣常標榜DC直流變頻，請問何謂DC直流？什麼是變頻？
 (c) 2025非核家園是政府的能源政策，因此綠能產業的發展很快，因此常會聽到某個太陽能案場建置150 MW，請問這數值是什麼意思？
 (d) 台灣市電常用規格是110V或220V，請問這是交流電還是直流電？並說明電壓的意義。
 (e) 汽車的電瓶一般是可多次充電的鉛酸電池，電壓為12V；相較於常用的1.5V的3號/4號電池，體積大很多，如果了解電池的內電阻，可以如何量測？請問車用電池與3號電池的內電阻何者較大？

2. (15%) 求解圖1. 電路中的節點電壓 v_1 , v_2 與 v_3 ，並估計4 電阻的消耗功率。

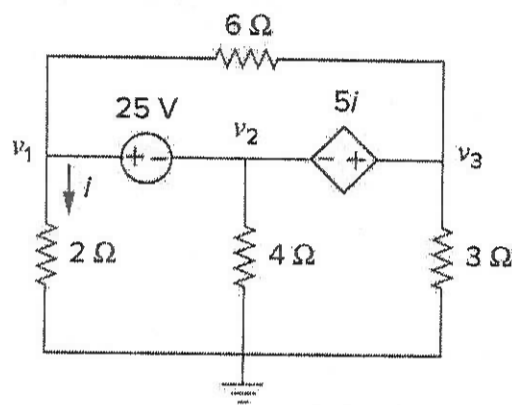


圖1.

3. (15%) 圖2 電路是電阻電容電路。(a) 假設電容一開始沒有電壓差， $t=0$ 開始充電，請問隨著時間增加，電容的電壓會如何變化(提示：可以數學推論，再加上 $v-t$ 圖說明)。(b) 估計穩態時(t 趨近於 ∞ 時)，通過 10Ω 的電流。

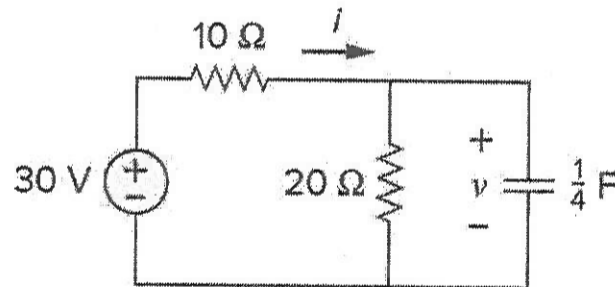


圖2.

4. (15%) 利用疊加原理(superposition principle)估計圖3電路中的 v_0 。

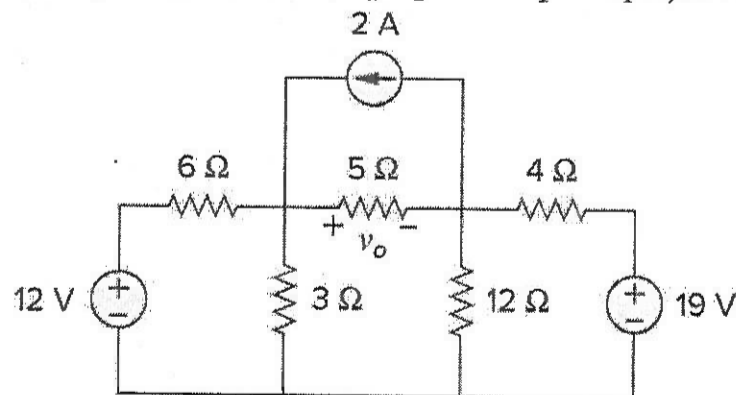


圖3.

5. (15%) 利用網目分析法分析圖4的電路，(a)求網目電流 i_1, i_2, i_3 。(b)求通過 3Ω 電阻的分支電流。

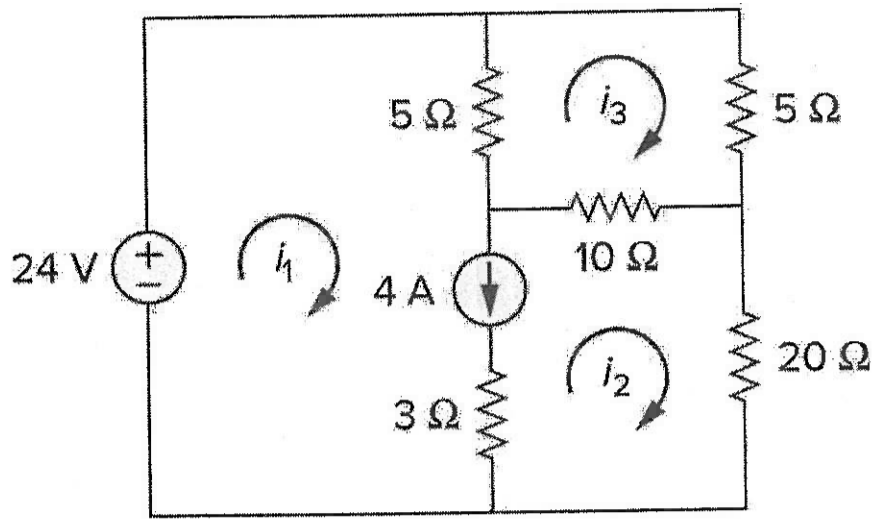


圖4

6. (20%)(a)求圖5的電路可用戴維寧(Thevenin)等效電路。(b)當此戴維寧等效電路外接一個負載 6Ω ，請劃出此戴維寧等效電路，並計算此時負載 ($R_L=6\Omega$) 的消耗功率？(c)如以諾頓等效電路取代之，則此電路的諾頓電流與諾頓電阻為何？

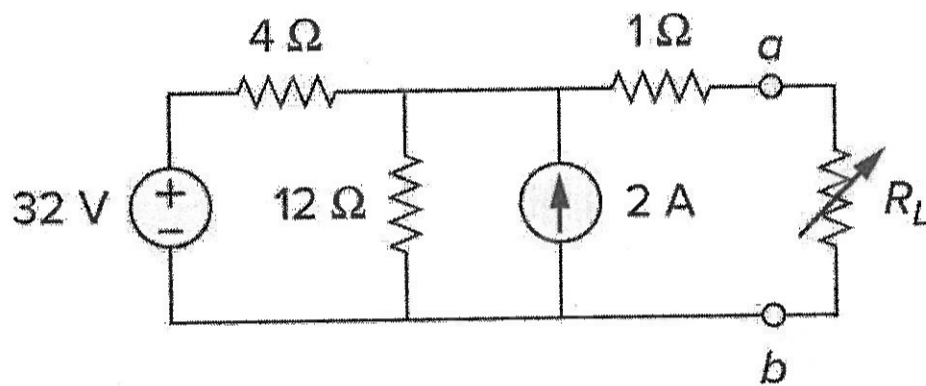


圖5.