

110年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、
國家安全局國家安全情報人員考試及110年特種考試
交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科組別：機械工程、電力工程、電子工程

科目：基本電學

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

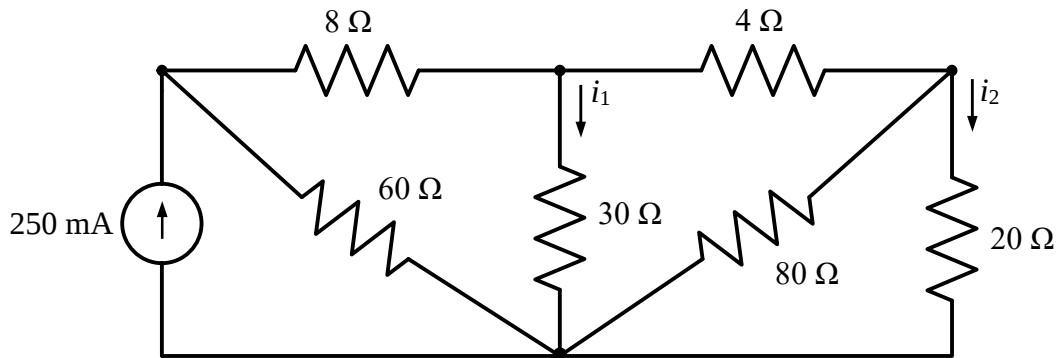
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目得以本國文字或英文作答。

一、圖一所示的電路中，不限定任何方法，請計算：

(一) i_1 及 i_2 (15 分)

(二) 250 mA 電流電源所輸出的總電功率 (10 分)



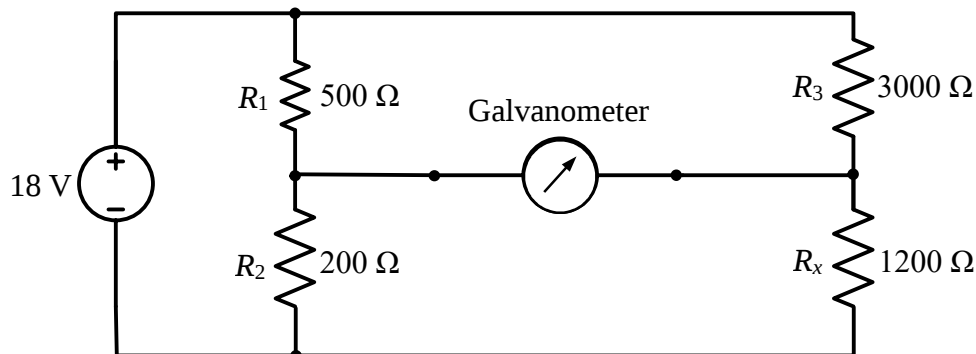
圖一

二、如圖二所示的惠斯頓電橋電路中，檢流計 Galvanometer 的內電阻為 $50\ \Omega$ ，則：

(一)當 $R_3 = 3000\ \Omega$ 時，請問流過檢流計的電流為多少？(5 分)

(二)因為某些原因，導致 R_3 變動， $R_3 = 3003\ \Omega$ ，請繪出此時的戴維寧等效電路，並標示出相關數據。(15 分)

(三)承(二)，檢流計 Galvanometer 將會量測到多少電流？(5 分)



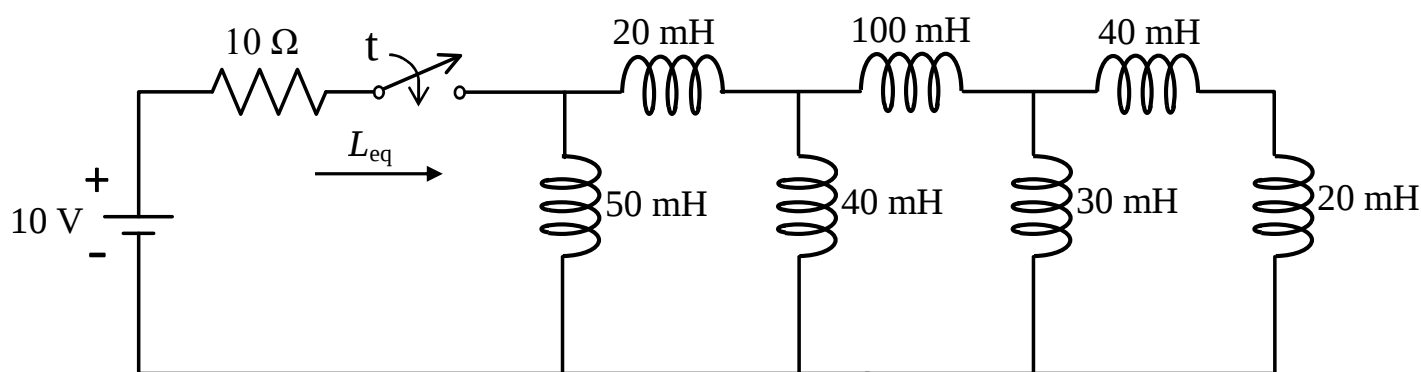
圖二

三、圖三所示的電感串並聯電路中，這些電感內，並無任何初值電流，請計算：

(一)由左邊所得到的等效電感 L_{eq} (15 分)

(二)假如在左邊兩端點間，經過一個開關 (switch) 連接上一個由 10 V 的直流電壓源及串聯一個 $10\ \Omega$ 的電阻所構成的電源電路，並且在 $t = 0$ 秒時，將開關閉合，使右邊的電感電路與左邊的電源連接，則 $t = 0^+$ 秒時，流經 50 mH 電感的電流為多少安培？(5 分)

(三)而當 $t = \infty$ 秒後，此等效電感 L_{eq} 所儲存的能量為多少？(5 分)



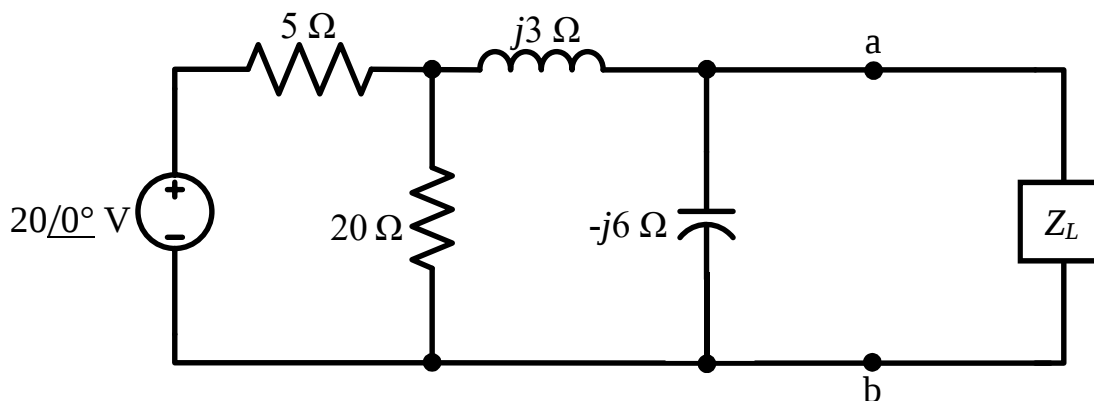
圖三

四、圖四所示的單相交流電路，電壓電源 $v(t) = 20\sqrt{2} \sin(377t) \text{ V}$ ，圖中的電感抗與電容抗均為在此交流電壓下的阻抗值，請計算：

(一)圖中的電感及電容分別為多少亨利 (H) 及法拉 (F)？(5 分)

(二) ab 兩端點左邊的戴維寧等效電路 (等效電壓及等效電阻) (10 分)

(三)負載阻抗調為多少時可以使得負載阻抗得到最大功率轉移？負載上的最大功率為多少？(10 分)



圖四