

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：機械工程、機檢工程、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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、兩個存在於真空的點電荷，相距 1 m，產生 1.6 N 的排斥力，試求：

(一)若二者相距為 5 m 時，排斥力為多少？(5 分)

(二)若 $(Q_1/Q_2) = 1/3$ ，則 Q_1 及 Q_2 分別為多少 C？(10 分)

二、有一由 120 V 電壓源以及 5 k Ω 電阻所構成的串聯電路，試求：

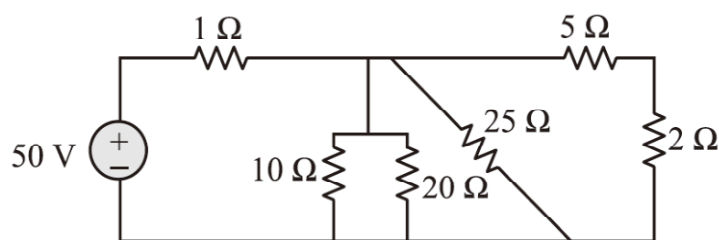
(一)流過此一電路的電流為多少？(3 分)

(二)今若以一內電阻為 100 Ω 的安培計測量此一電流時，請問實際測量的電流值為多少？此安培計所產生的負載效應為多少？(6 分)

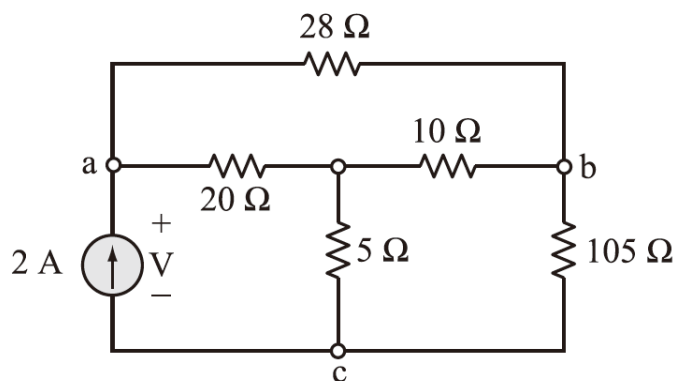
(三)若採用另一個內電阻為 500 Ω 的安培計測量此一電流時，實際測量的電流值及所產生的負載效應為多少？(6 分)

三、(一)試求圖一電路中的流過 20 Ω 電阻的電流值？(10 分)

(二)試求圖二電路中的電壓 V 為多少？(15 分)



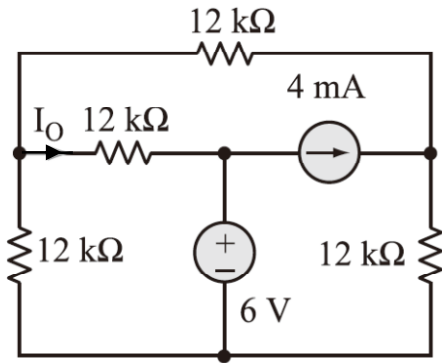
圖一



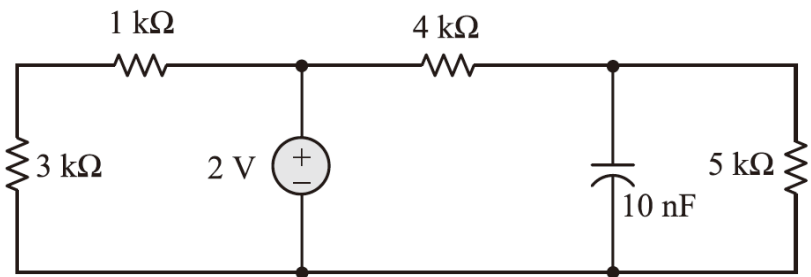
圖二

四、(一)試求圖三電路中的 I_O 為多少？(10 分)

(二)如圖四電路所示，試求由 10 nF 電容器所視之戴維寧等效電路。若將此一電容器以一電阻器取代，以獲得最大功率轉移，則此一電阻器之電阻值為多少？此電阻器所得到的最大功率為多少？(10 分)



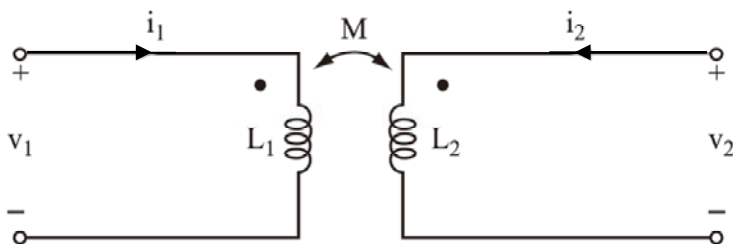
圖三



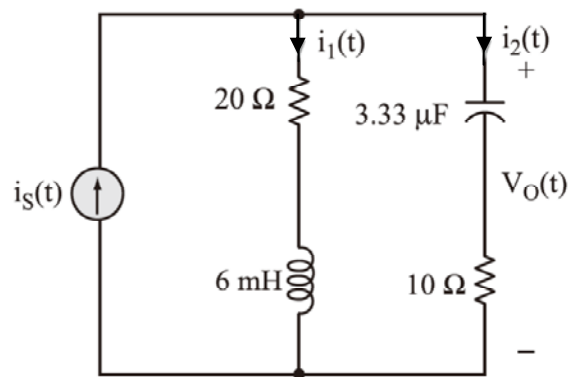
圖四

五、(一)如圖五電路所示， $L_1 = 9\text{ mH}$ ， $L_2 = 4\text{ mH}$ ，耦合係數 $k = 0.5$ ，試求當 $i_1 = 10\text{ A}$ 、 $i_2 = -8\text{ A}$ 時，系統所儲存的能量為多少？(10 分)

(二)若圖六電流源 $i_s(t) = 360\sin(10^4 t - 45^\circ)\text{ mA}$ ，試求輸出電壓 V_O 為多少？(15 分)



圖五



圖六