

110年公務人員普通考試試題

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：基本電學

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

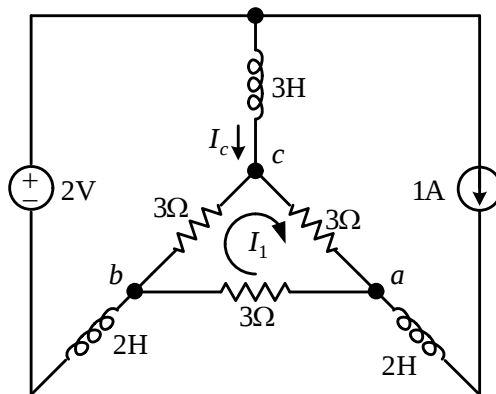
一、電路如圖一所示：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算穩態電壓 V_{bc} (V)。

(二)請計算穩態電流 I_c (A)。

(三)請計算穩態網目電流 I_1 (A)。

(四)電路中三個電阻 R_{ab} 、 R_{bc} 及 R_{ca} ，皆為 3Ω ，假設其散熱面積皆相同，請列出穩態溫度最高之電阻。



圖一

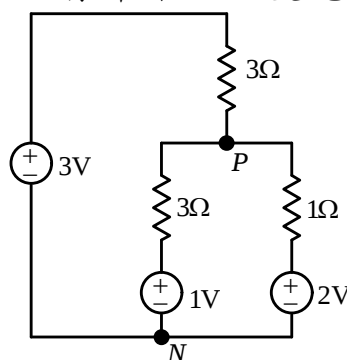
二、電路如圖二所示：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算電壓 V_{PN} (V)。

(二)請計算 2 V 電源的供應功率 (W)。

(三)請計算 P、N 兩端點之戴維寧等效電阻 (Ω)。

(四)於 P、N 兩端點接上一可變電阻 (VR)，並調整其電阻值，使該可變電阻 (VR) 穩態溫度最高。請計算該可變電阻 (VR) 的電阻值 (Ω)。



圖二

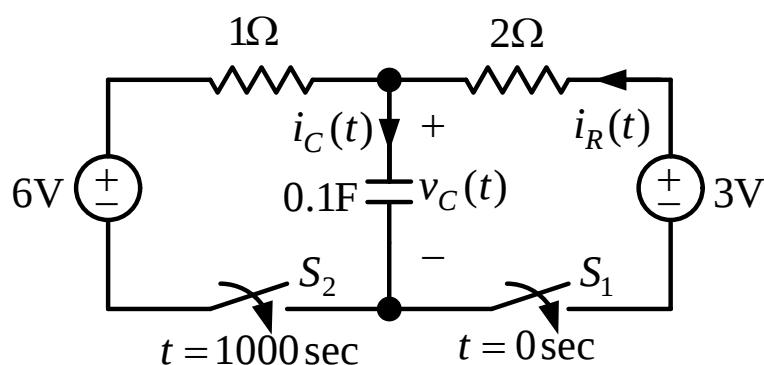
三、電路如圖三所示，電容初始電壓為 $v_C(t=0)=1\text{ V}$ ，兩開關分別於時間為 0 秒時與 1000 秒時閉合。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算電容上的初始電荷(庫倫)。

(二)請計算 S_1 閉合後流過 $2\ \Omega$ 電阻之瞬間電流 $i_R(t=0^+)$ (A)。

(三)請計算 S_2 閉合後流過 $2\ \Omega$ 電阻之瞬間電流 $i_R(t=1000^+)$ (A)。

(四)請計算該電路最終電容電壓 $v_C(t=\infty)$ (V)。



圖三

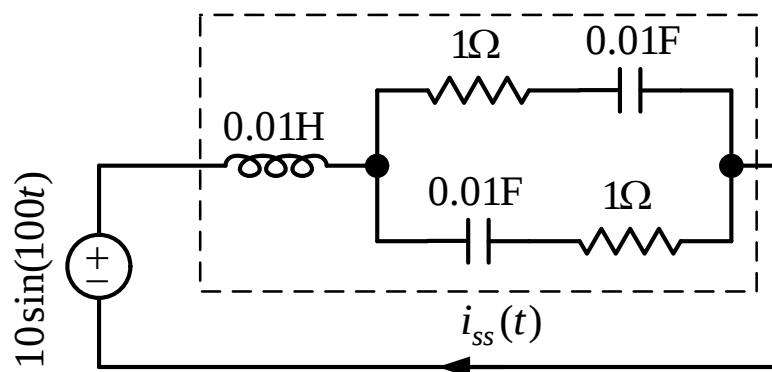
四、穩態電路如圖四所示，虛線內為電路負載。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算各電容之阻抗 (Ω)。

(二)請計算穩態電流 $i_{ss}(t)$ 。

(三)請計算各 $1\ \Omega$ 電阻之平均功率。

(四)請計算負載之複數功率。



圖四

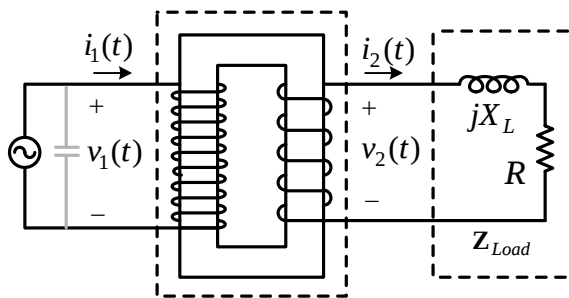
五、某理想變壓器繞線方向、匝數與電路圖如圖五所示，利用示波器所量到的二次側電壓 $v_2(t)$ 與二次側電流 $i_2(t)$ 穩態波形如圖六所示，已知 $v_1(t) = 300\sin(a\pi t + \pi/4)$ (V)。(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請根據波形計算電阻 R 之消耗功率 (W)。

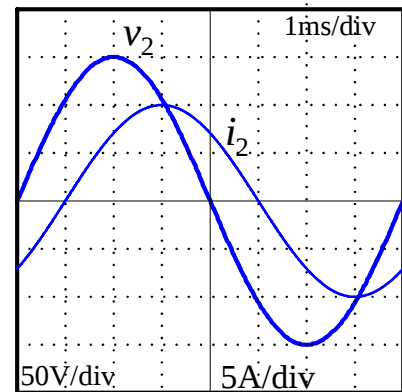
(二)請根據波形計算係數 a 。

(三)請根據波形寫出電流 $i_2(t)$ 之數學函式。

(四)請根據波形計算電抗 X_L (Ω)。



圖五



圖六