

類 科：電力工程、電子工程、電信工程

科 目：電路學

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

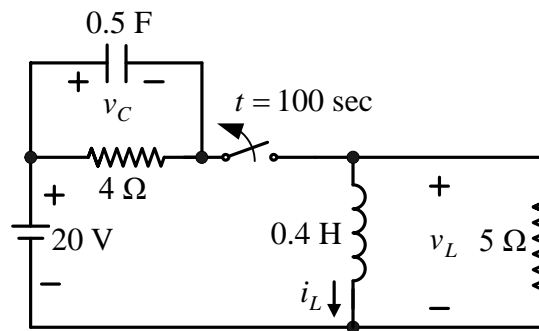
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、如圖一，該開關已閉合一段長時間後，於時間為  $t=100\text{ sec}$  時，突然開關打開（開路），請計算回答下列問題：

- (一)請計算開關打開（開路）前、後瞬間，累積於電容兩端的電荷量（單位：庫倫）。(6分)
- (二)請計算開關打開（開路）前瞬間之電感電流  $i_L(t=100^- \text{ sec})$ 。(6分)
- (三)請計算開關打開（開路）後瞬間之電感電壓  $v_L(t=100^+ \text{ sec})$ 。(6分)
- (四)請計算開關打開（開路）後，消耗在  $5\ \Omega$  電阻之總能量（單位：焦耳）。(7分)

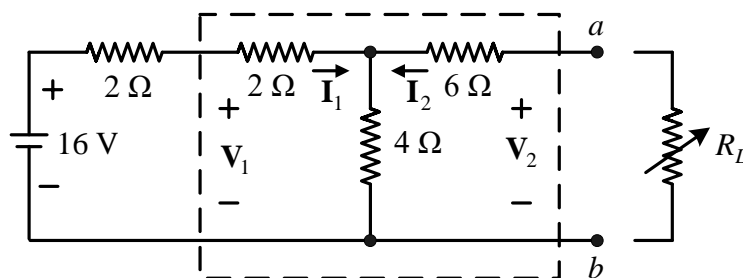


圖一

二、如圖二，可變電阻  $R_L$  連接於  $a$ 、 $b$  兩端點，虛線內電路之雙埠電路表示式為

$$\begin{bmatrix} \mathbf{V}_1 \\ \mathbf{I}_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{B} \\ \mathbf{C} & \mathbf{D} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{V}_2 \\ -\mathbf{I}_2 \end{bmatrix}$$

- (一)請計算  $a$ 、 $b$  兩端點之戴維寧等效電阻。(6分)
- (二)請計算  $a$ 、 $b$  兩端點之戴維寧等效電壓。(6分)
- (三)調整可變電阻  $R_L$ ，使可變電阻溫度最高，請計算可變電阻  $R_L$  的消耗功率。(6分)
- (四)請計算參數  $\mathbf{B}$ （含單位）。(7分)

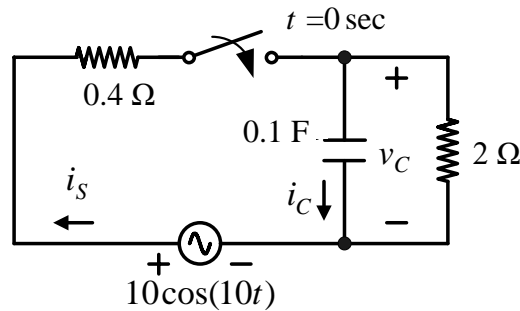


圖二

三、如圖三，該開關已開路一段長時間後，於時間為  $t=0 \text{ sec}$  時，突然開關閉合，記錄到之電流  $i_s(t > 0 \text{ sec})$  可用下列式子表示，請計算回答下列問題：

$$i_s(t > 0) = k_1 \cos(10t) + k_2 \sin(10t) + k_3 \cdot e^{kat} \quad (\text{V})$$

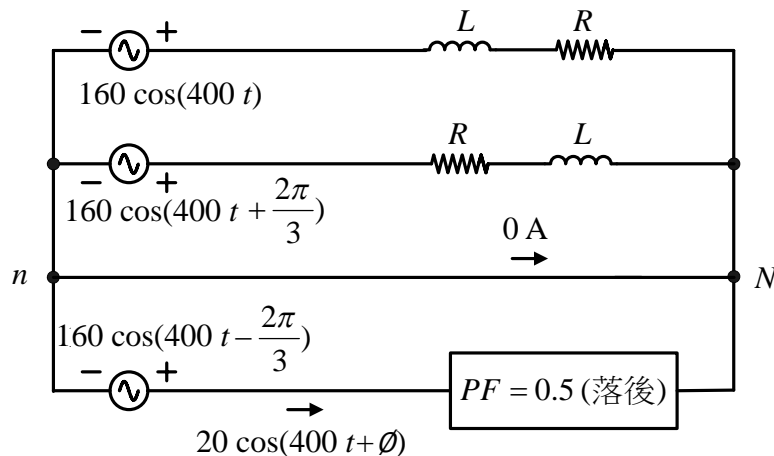
- (一)請計算係數  $k_1$ 。(6分)
- (二)請計算係數  $k_2$ 。(6分)
- (三)請計算係數  $k_3$ 。(6分)
- (四)請計算係數  $k_4$ 。(7分)



圖三

四、如圖四，連接於  $n$ 、 $N$  兩端點之支路電流為零安培，方塊內為功率因數 0.5 落後負載，請計算回答下列問題：

- (一)請計算方塊內負載之平均消耗功率。(8分)
- (二)請計算各理想電阻  $R$  的平均消耗功率。(8分)
- (三)請計算各理想電感  $L$  的平均消耗功率。(9分)



圖四