

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：_____

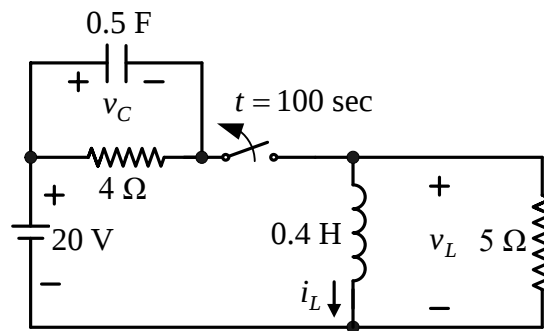
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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 5Ω 電阻之總能量（單位：焦耳）。(7 分)

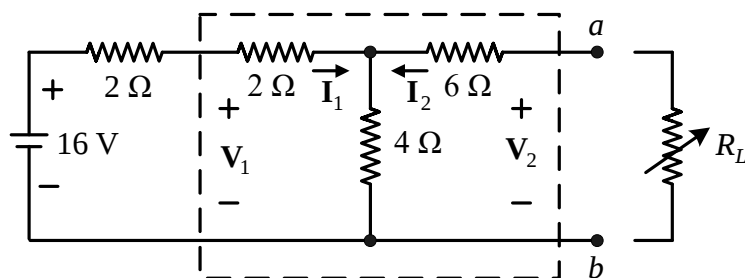


圖一

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：

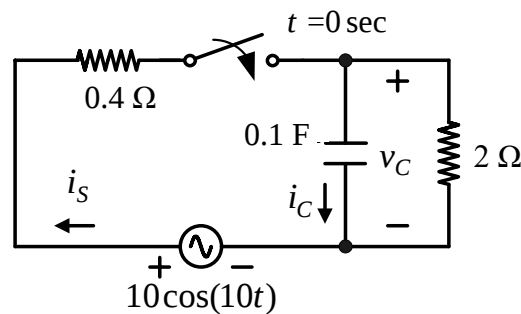
$$i_s(t > 0) = k_1 \cos(10t) + k_2 \sin(10t) + k_3 \cdot e^{k_4 t} \quad (\text{V})$$

(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)



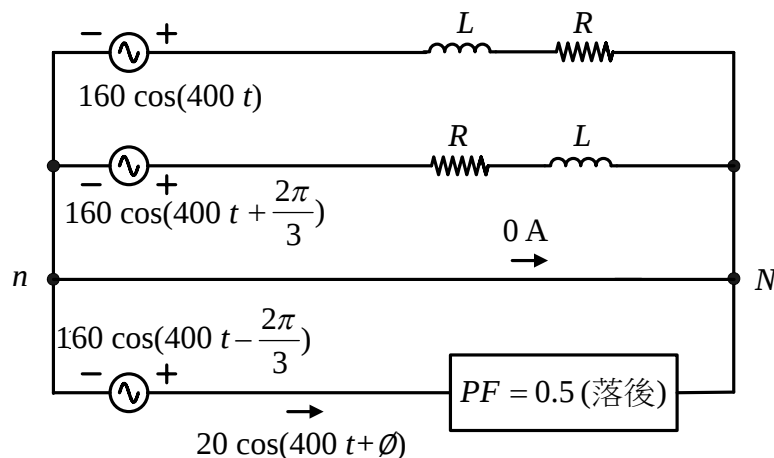
圖三

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