

等 別：四等考試
類 科：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)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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

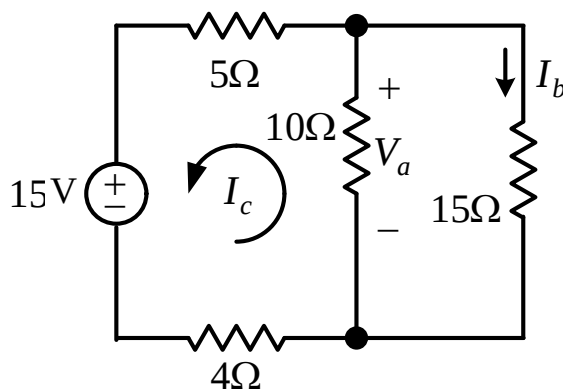
一、電路圖如圖一所示，穩態下：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算電壓 V_a 。

(二)請計算支路電流 I_b 。

(三)請計算網目電流 I_c 。

(四)假設四個電阻有相同的散熱面積，那一個電阻溫度最高？



圖一

二、電路圖如圖二所示，已知 $v_C(-1\text{ s}) = v_C(-0.5\text{ s}) = v_C(-0.1\text{ s}) = -10\text{ V}$ ，步階

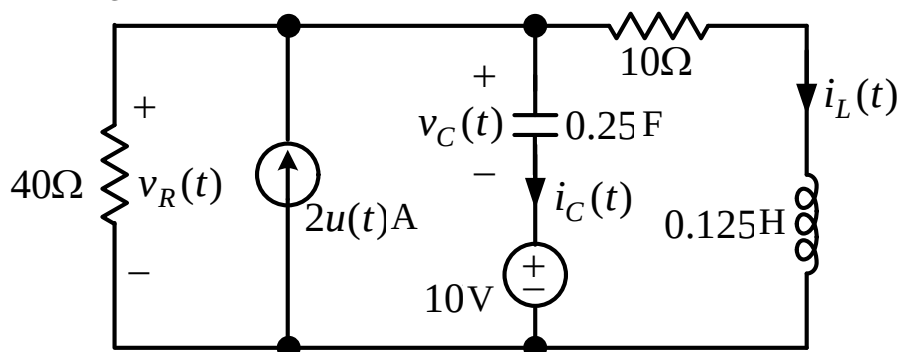
函數 $u(t) = \begin{cases} 1, & t \geq 0\text{ s} \\ 0, & t < 0\text{ s} \end{cases}$ ：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)請計算電流值 $i_L(-0.05\text{ s})$ 。

(二)請計算電壓值 $v_C(0\text{ s})$ 。

(三)請計算電壓值 $v_R(0\text{ s})$ 。

(四)請計算電流值 $i_C(0\text{ s})$ 。



圖二

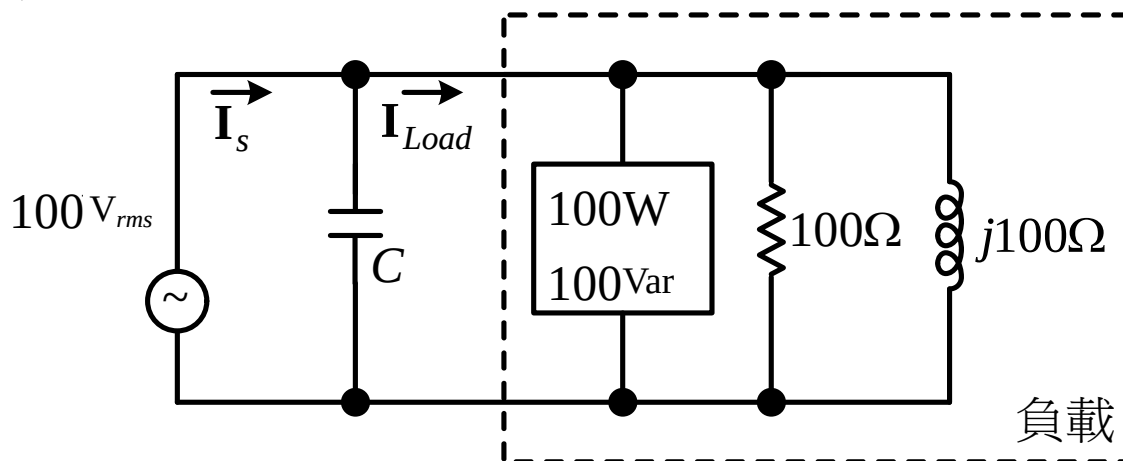
三、某負載如圖三，輸入電源電壓有效值 100 V_{rms} ，頻率 60 Hz ，擬並聯一電容器 C ，使功率因數（power factor）提高至 1.0 。（每小題 5 分，共 20 分）

(一)請計算負載總實功率。

(二)請計算負載電流 I_{Load} 有效值（單位 A_{rms} ）。

(三)請計算輸入電流 I_s 有效值（單位 A_{rms} ）。

(四)請計算並聯電容器之值 C 。



圖三

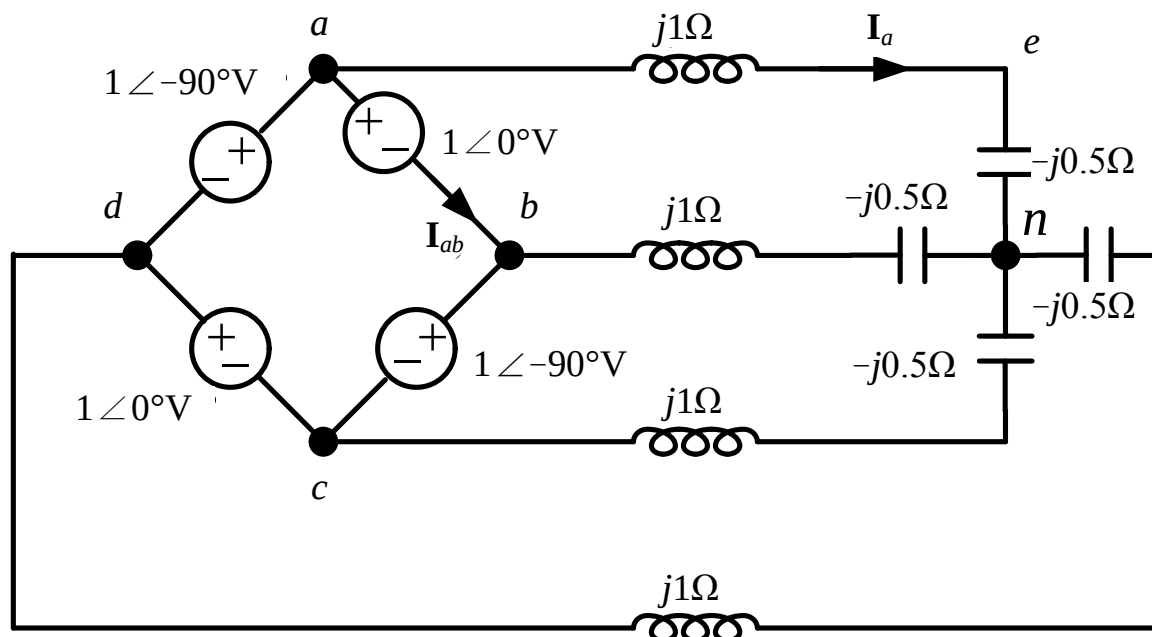
四、電路圖如圖四所示：（每小題 5 分，共 20 分）

(一)請計算電流 I_a 。

(二)請計算電流 I_{ab} 。

(三)請計算電壓 V_{cn} 。

(四)請計算電壓 V_{dn} 。



圖四

五、電路圖如圖五所示，穩態電流 $i_{ss}(t)$ 可表示為：(每小題 5 分，共 20 分)

$$i_{ss}(t) = a_0 + a_1 \cos(t) + b_1 \sin(t)$$

$$+ a_2 \cos(2t) + b_2 \sin(2t) \quad (\text{單位 A})$$

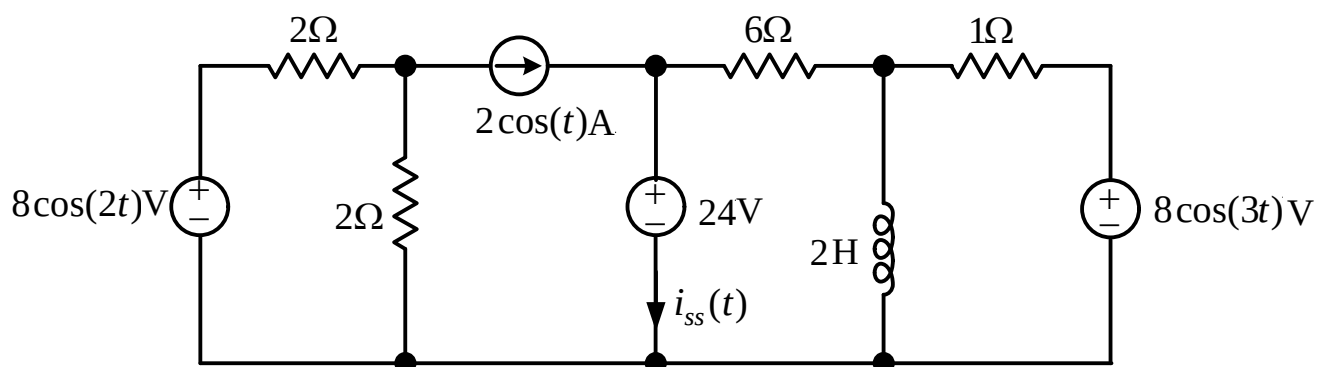
$$+ a_3 \cos(3t) + b_3 \sin(3t) + \dots$$

(一)請計算係數 a_0 。

(二)請計算係數 a_1 。

(三)請計算係數 a_2 。

(四)請計算係數 a_3 。



圖五