

等 別： 高考二級

類 科： 電子工程

科 目： 電路分析

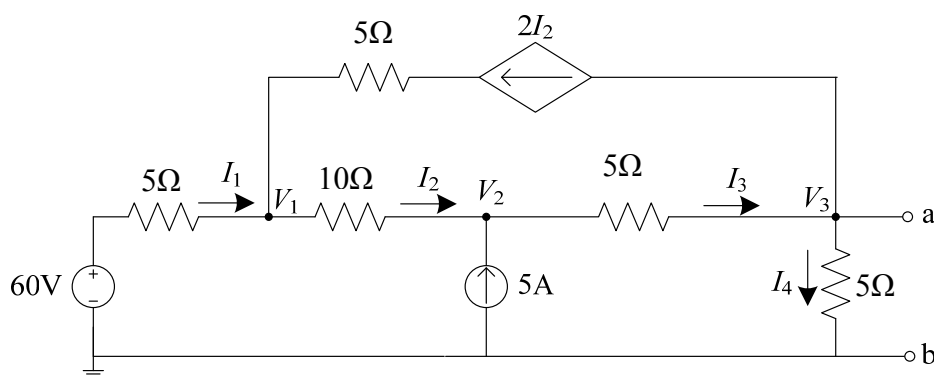
考試時間： 2 小時

座號： _____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

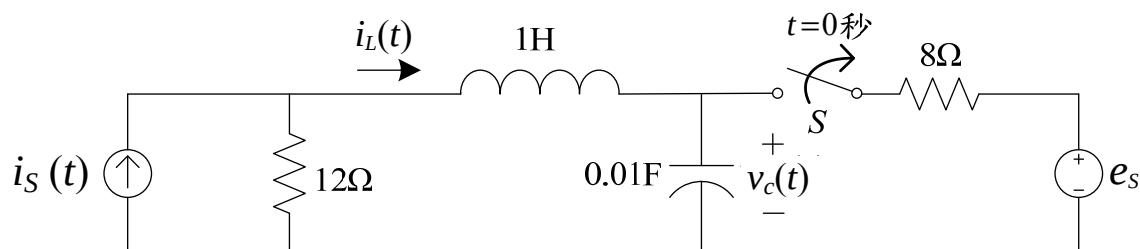
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一為一直流穩態 (DC steady state) 電路，應用節點電壓法求各節點電壓及支路電流 (V_1 、 V_2 、 V_3 、 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4)，並計算電阻消耗之總功率及各獨立電源與相依電源供應之功率；以及繪出 a、b 端點所視之戴維寧等效電路 (Thévenin equivalent circuit)。(25 分)



圖一

- 二、圖二所示之電路，其開關 S 原為閉合 (close) 狀態，且電路已達穩態。開關 S 於時間 $t=0$ 秒時開啓 (open)，且 $i_s=10[u(t)-u(t-1)]$ (A)， $e_s=40$ V (直流)。繪出拉普拉斯轉換 (Laplace transform) 電路 (複頻域(s-domain)等效電路)，求電感電流與電容電壓之拉普拉斯轉換式，及其時域(time-domain)式 $i_L(t)$ 與 $v_C(t)$ ；並計算電阻由 $t=1$ 秒至穩態過程中所消耗之能量。(25 分)

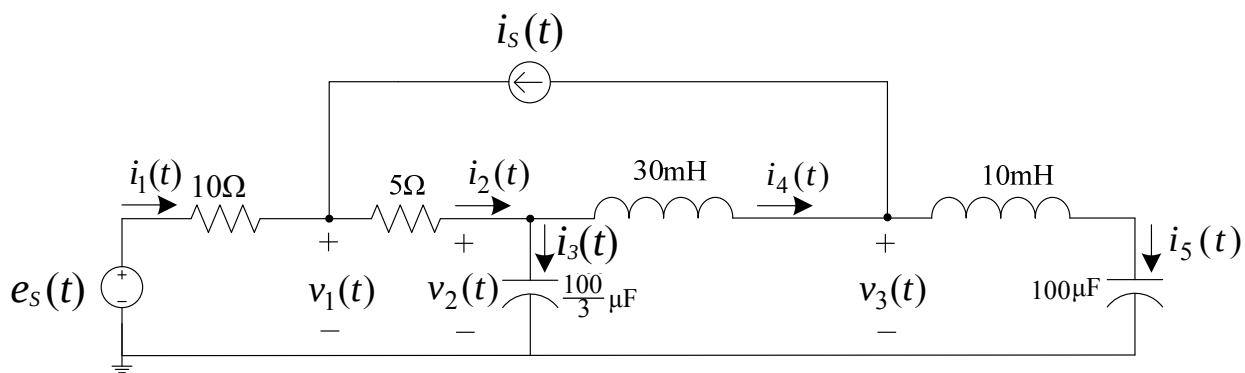


圖二

(請接背面)

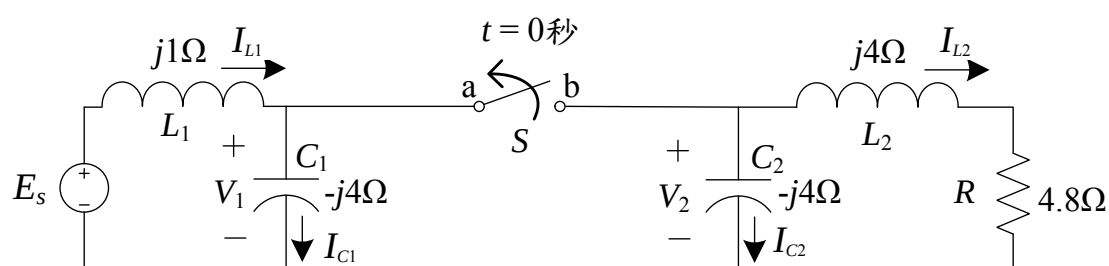
等 別： 高考二級
類 科： 電子工程
科 目： 電路分析

- 三、圖三所示之電路已達穩態，其中 $e_s(t) = 150\cos 500t$ (V)， $i_s(t) = 10\sin 1000t$ (A)。求 $v_1(t)$ 、 $v_2(t)$ 、 $v_3(t)$ 、 $i_1(t)$ 、 $i_2(t)$ 、 $i_3(t)$ 、 $i_4(t)$ 、 $i_5(t)$ 等之均方根 (root-mean-square) 值，並計算電路所消耗之平均功率，及各電源之視在功率 (apparent power) 與供應之有效功率。
註：視在功率定義為電壓均方根值乘以電流均方根值。(25 分)



圖三

- 四、圖四所示之電路，其開關 S 原為閉合狀態，且電路已達穩態，兩電容之時域電壓均為 $100\sin 100t$ (V)，求電壓源 E_s 之有效值 (均方根值)。開關 S 於 $t = 0$ 秒開啟，判斷電容 C_1 及 C_2 之電壓於 $t = 0$ 秒時是否為連續，並求 V_1 及 V_2 之時域電壓 $v_1(t)$ 及 $v_2(t)$ ， $t > 0$ 。若開關開啟後達穩態時，a、b 兩端點間之最大電壓為何？(25 分)



圖四