

107EE01

# 國立臺北科技大學 107 學年度碩士班招生考試

系所組別：2110 電機工程系碩士班甲組

## 第一節 電路學 試題

第一頁 共一頁

**注意事項：**

1. 本試題共 4 題，每題 25 分，共 100 分。
2. 請標明大題、子題編號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須在答案卷之答案欄內作答，否則不予計分。

- 一、針對圖 1 電路，試計算：(25%)
1. 節點電壓  $V_1$ 、 $V_2$  及支路電流  $I_1 \sim I_4$ 。(12%)
  2. 求 a、b 兩點間所視之戴維寧等效電路(Thévenin equivalent circuit)。(8%)
  3. 若 a、b 兩點外接一電阻，以獲得最大功率，求此最大功率值(W)。(5%)

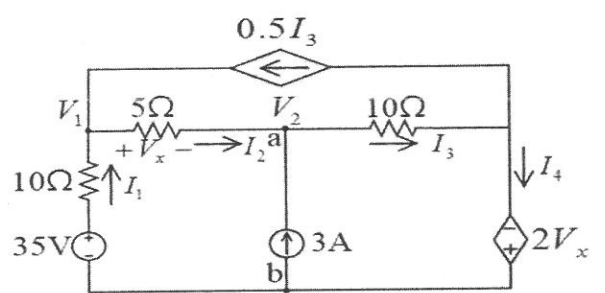


圖 1

- 二、圖 2 電路中開關  $S_1$  原為閉合(close)狀態，於  $t=0$  秒開啟(open)後再於  $t=1$  秒閉合，而開關  $S_2$  於  $t=2$  秒閉合。試計算  $i(t)$ 、 $v_1(t)$  及  $v_2(t)$ ， $t \geq 0$  秒，並繪出其波形。(25%)
- 假設： $v_1(0) = v_2(0) = 0V$

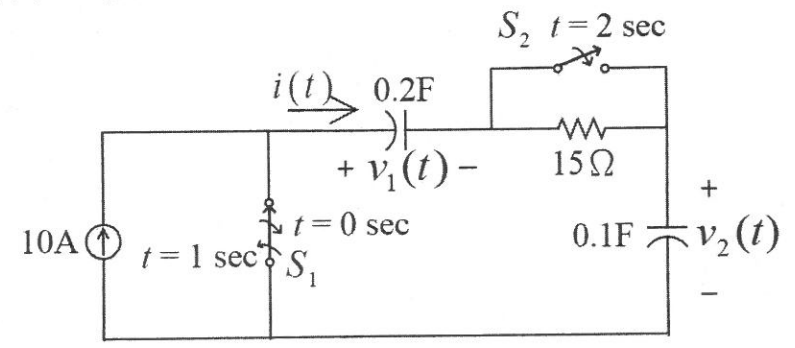


圖 2

- 三、應用拉氏變換(Laplace Transform)建構圖 3 電路之拉氏變換電路(s-domain circuit)，並推導  $i_L(t)$ 、 $v_C(t)$ 、 $i_1(t)$  及  $i_2(t)$  之拉氏變換式(s-domain expressions)  $I_L(s)$ 、 $V_C(s)$ 、 $I_1(s)$  及  $I_2(s)$ ，且計算其穩態時之時域方程式(time domain expressions)。(25%)
- 假設： $i_L(0) = 0A$ ， $v_C(0) = 0V$

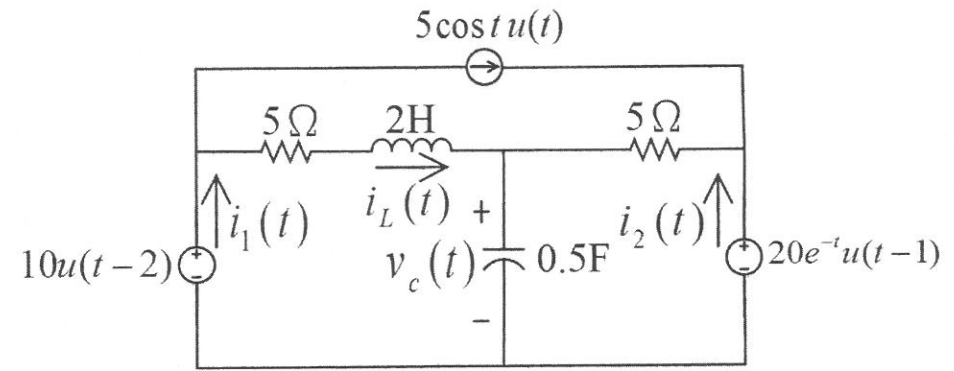


圖 3

- 四、圖 4 為三相平衡之弦波穩態電路，電壓源  $e_1(t) = 200 \cos 100t (V)$ ，試計算：(25%)
1. 電容 C 未連接時之線電流  $i_1(t)$ 、節點電壓  $v_1(t)$  及總消耗實功率(W)。(12%)
  2. 電容 C 連接使  $i_1(t)$  與  $e_1(t)$  同相，計算 C 值( $\mu F$ )、 $i_1(t)$ 、 $v_1(t)$  及總消耗實功率(W)。(13%)

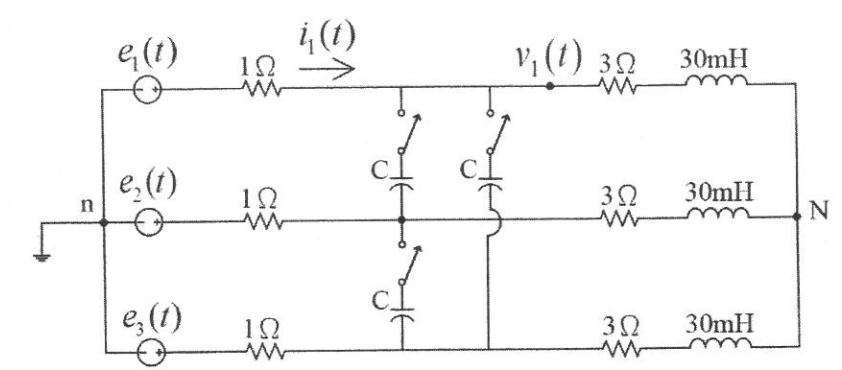


圖 4