

類 科：電力工程、電子工程

科 目：電路學

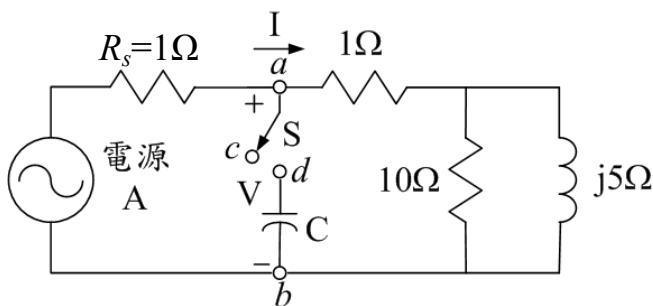
考試時間：2小時

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。

- 一、圖一之 60 Hz 電源A內阻 $R_s = 1 \Omega$ ，於 a 、 b 二端點間之均方根電壓值為 $V_{rms} = 100 \text{ V}$ ，(一)計算當開關S置於 c 處之功率傳輸效率，(二)當開關S置於 d 處時，計算電容C值，以達到最大功率傳輸效率，並計算最大功率傳輸效率。(20分)



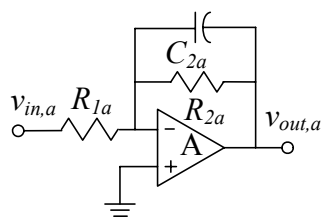
圖一

- 二、圖二(a)及(b)電路中A為理想運算放大器，(一)推導其電壓增益響應 $H_a(s) = \frac{V_{out,a}(s)}{V_{in,a}(s)}$ 及

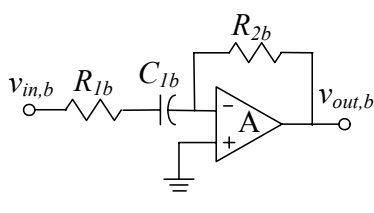
$H_b(s) = \frac{V_{out,b}(s)}{V_{in,b}(s)}$ ，(二)使用此二電路設計一運算放大器電路，其電壓增益

$|H(j\omega)| = \left| \frac{V_{out}(j\omega)}{V_{in}(j\omega)} \right|$ 頻率響應如圖二(c)所示，(三)繪出所設計之運算放大器電路圖，其

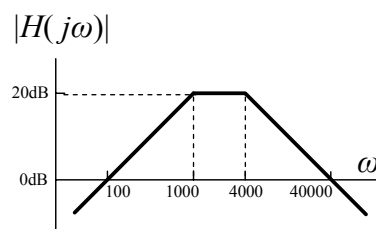
中電容值 $C_{1b} = C_{2a} = 1 \mu\text{F}$ 。(20分)



(a)



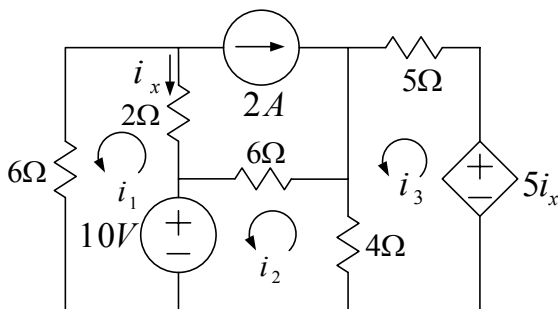
(b)



(c)

圖二

- 三、分析圖三電路，(一)寫出其含 i_1 、 i_2 、 i_3 之矩陣方程式，(二)解出 i_1 、 i_2 、 i_3 之值。(20分)

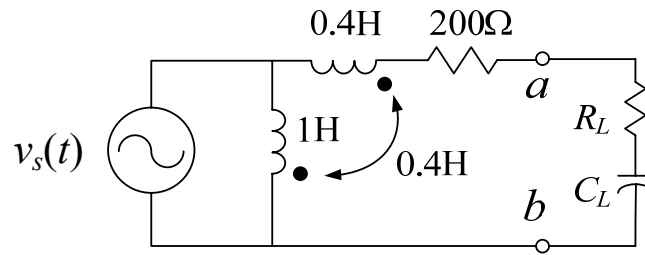


圖三

(請接背面)

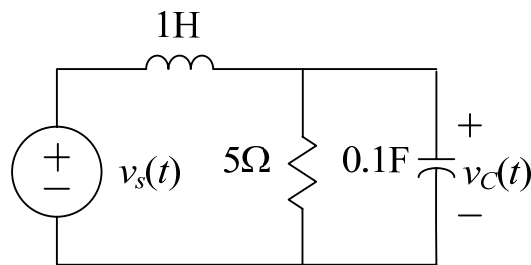
類 科：電力工程、電子工程
 科 目：電路學

四、圖四之電源 $v_s(t) = 3\cos(1000t)V$ ，(一)求於 a 、 b 二端點間之戴維寧等效電路，(二)求 R_L 及 C_L 值，以達到最大功率傳輸至 R_L ，(三)計算傳輸至 R_L 之平均功率。(20分)



圖四

五、圖五之電源 $v_s(t) = \begin{cases} 10V & t < 0 \\ -10V & t \geq 0 \end{cases}$ ，求 $v_C(t)$ $t \geq 0$ 。(20分)



圖五