

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電路學
考試時間：2小時

座號：_____

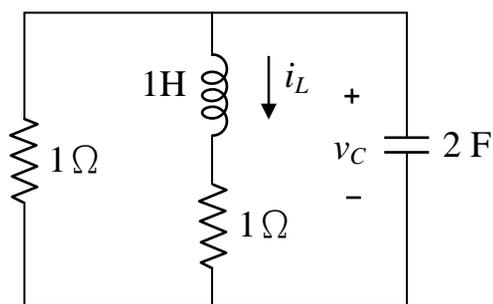
※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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、考慮圖一所示之二階電路。

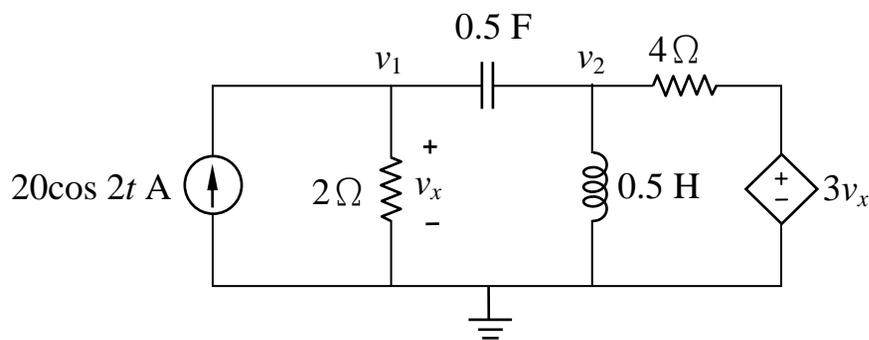
(一)請以電流 $i_L(t)$ 為變數寫出描述電路的二階微分方程式。(5分)

(二)假設電容的初始電壓 $v_C(0) = 2V$ ，電感的初始電流 $i_L(0) = 1A$ 。請計算 $i_L(t)$ 及 $v_C(t)$ ， $t \geq 0$ 。(10分)



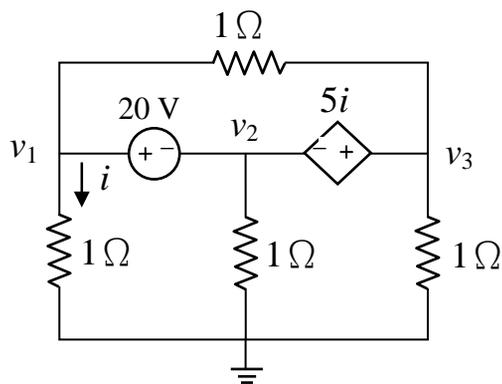
圖一

二、假設圖二的電路處於弦波穩態 (sinusoidal steady-state)。請計算電壓 $v_1(t)$ 及 $v_2(t)$ 。(15分)



圖二

三、請以節點分析法列出圖三電路的節點方程式並計算節點電壓 v_1, v_2, v_3 。(15分)

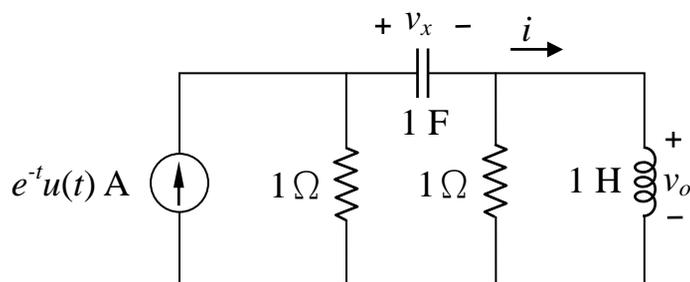


圖三

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：電子工程技師
科 目：電路學

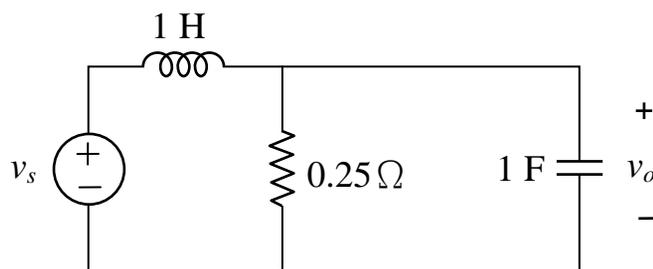
四、假設圖四電路中初始電壓 $v_x(0)=2\text{ V}$ ，初始電流 $i(0)=1\text{ A}$ ，其中 $u(t)$ 為單位步階函數 (unit-step function)。請計算電壓 $v_o(t)$ 的拉氏轉換 (Laplace transform) $V_o(s)$ 。(15分)



圖四

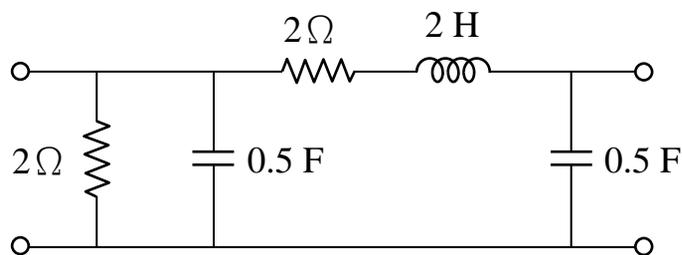
五、考慮圖五的電路。

- (一) 假設輸出電壓為 v_o ，輸入電壓為 v_s 。請計算電路輸入輸出的頻率響應。(10分)
(二) 依頻率響應來看，這個電路是低通濾波器、高通濾波器、還是帶通濾波器？請說明。(5分)



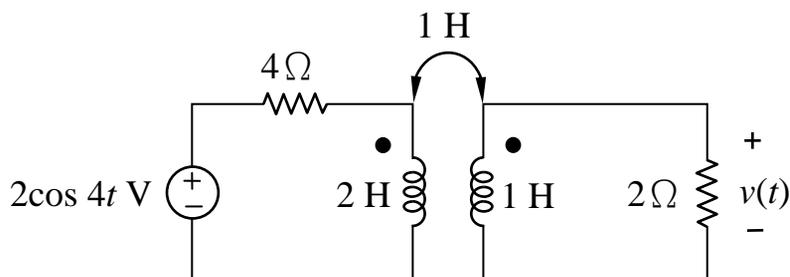
圖五

六、請計算圖六雙埠電路的四個 y-參數， $y_{11}(s)$ 、 $y_{12}(s)$ 、 $y_{21}(s)$ 、 $y_{22}(s)$ 。(埠一在左邊)。(15分)



圖六

七、假設圖七的電路處於弦波穩態，請計算電壓 $v(t)$ 。(10分)



圖七