

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

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

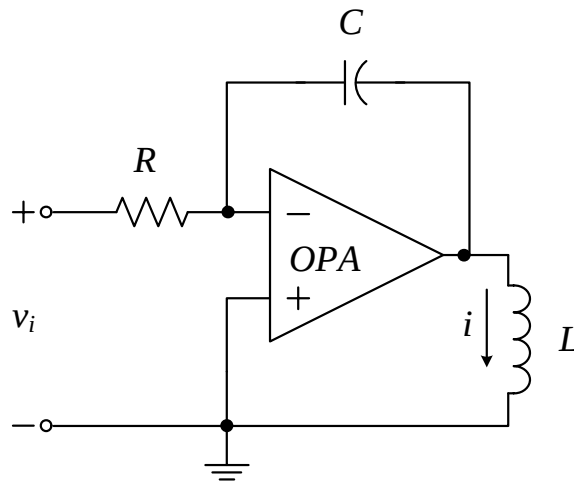
座號：_____

※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。

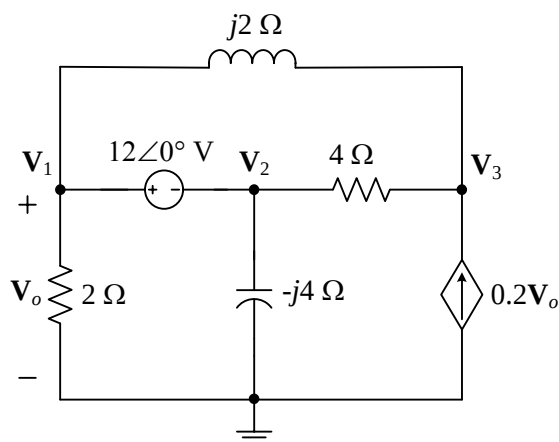
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、如下圖所示之理想運算放大器電路，若 R 、 L 、 C 均為公制單位且 C 、 L 均無初始儲能。試以電感器電流 i 為變數求出當時間 $t > 0$ s 時，以輸入電壓 v_i 與 R 、 L 、 C 等電路元件參數所表示之電路微分方程式。(15 分)

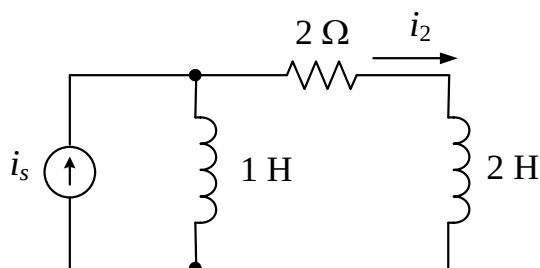


- 二、一部三相、兩極、Y 連接、60 Hz 之同步發電機供電給一部三相感應電動機負載，由現場量測儀表得到負載端之數據如下：線電壓 330 V、線電流 8.4 A、總實功率 4.5 kW，試求該感應電動機負載之相電壓大小、相電流大小、總視在功率（apparent power）、總虛功率（reactive power）以及功率因數（power factor）。(15 分)

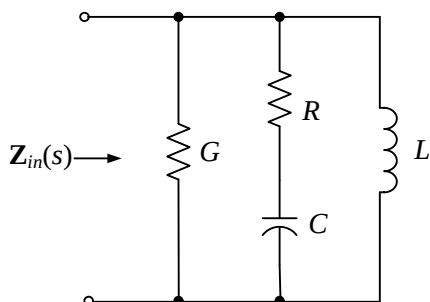
三、試用節點分析法（nodal analysis）列出下圖電路之相關方程式，並求解圖中之電壓相量 $\mathbf{V}_o$ 。（15 分）



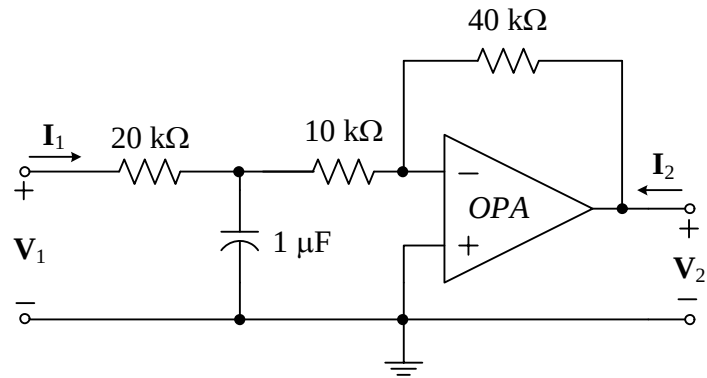
四、如下圖所示之電路，試採用拉普拉斯轉換（Laplace transform）求解該電路 $i_2(t)$ 之脈衝響應（impulse response）。（15 分）



五、試求下圖所示電路元件為參數之共振頻率表示式。若 $R = 0.1 \Omega$, $L = 20 \text{ mH}$, $C = 9 \mu\text{F}$, $G = 1 \text{ S}$ ，試推算以 rad/s 為單位之共振頻率以及該共振頻率下之輸入阻抗值。（15 分）



六、如下圖所示之理想運算放大器電路在角頻率為 1000 rad/s 之條件下工作，試求該電路以雙埠網路所表示之導納參數（admittance parameters）或 y 參數。（15 分）



七、如下圖所示之理想變壓器電路，已知電流源 $I_s = 20 \angle 0^\circ \text{ A}$ 。

(一)試求圖中匝數比 n 之值，以將最大功率由電流源傳送至 200Ω 電阻性負載。（5 分）

(二)若圖中的匝數比 $n = 10$ ，試求 200Ω 電阻性負載之吸收功率。（5 分）

