

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
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：電機工程技師
科 目：電子學（包括電力電子學）
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、如圖一所示之電路，其中 $V_m=100\text{ V}$ ， $f=60\text{ Hz}$ ， $R=10\ \Omega$ ， $L=12\text{ mH}$ ，且其輸出電壓 $v_o(t)$ 之傅立葉級數表示式為 $V_o + \sum_{n=2,4,\dots}^{\infty} V_n \cos(n\omega t + \pi)$ ， $V_n = V_o \times \left(\frac{1}{n-1} - \frac{1}{n+1}\right)$ ，求出(一) V_o (二)最初兩個 ac 項之電流大小 (I_2, I_4) (三)負載消耗功率(四)電路之功率因素 (power factor)。(25 分)

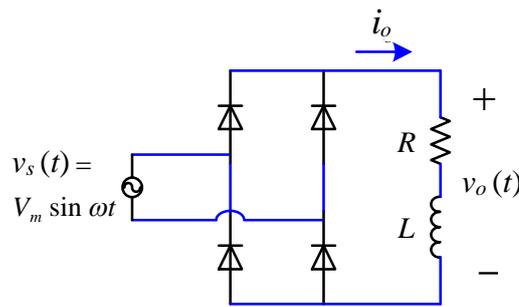


圖 一

- 二、一 SPICE 電路如圖二，其 $V_{in}=15\text{ V}$ ， $V_o=6\text{ V}$ ，負載電阻 $R=2\ \Omega$ ，切換頻率 $f=250\text{ kHz}$ ，求(一)電感 L_1 與 L_2 之值，使其電感電流之變化為其電流平均值之 40%(二)電容 C_1 與 C_2 之值，使其電容電壓之變化為 V_o 之 2%。(25 分)

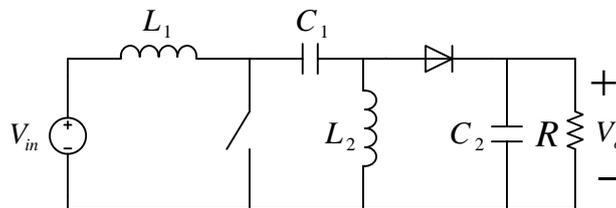


圖 二

三、如圖三所示之電路，其 $\mu_n C_{ox}=200 \mu\text{A}/\text{V}^2$ ， $\lambda=0$ ， $V_{TH}=0.4 \text{ V}$ ，電壓增益大小為 5 V/V ， $I_{DS}=3.17 \text{ mA}$ ， $I_{R1}=0.167 \text{ mA}$ ， $R_S = 30 \Omega$ ， $R_D = 200 \Omega$ ，假設跨在 R_S 上之電壓等於電晶體之過驅電壓（overdrive voltage），求(一) g_m 值(二) M_1 之 W/L 值(三) R_1 與 R_2 值。(25分)

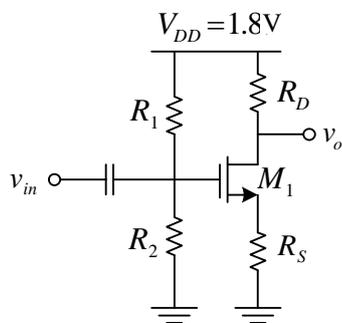


圖 三

四、如圖四所示之電路，假設電晶體之 V_A 皆為 ∞ ，求(一)回授因素（feedback factor）(二)開路增益(三)閉路增益(四)閉迴路輸入阻抗(五)閉迴路輸出阻抗。(25分)

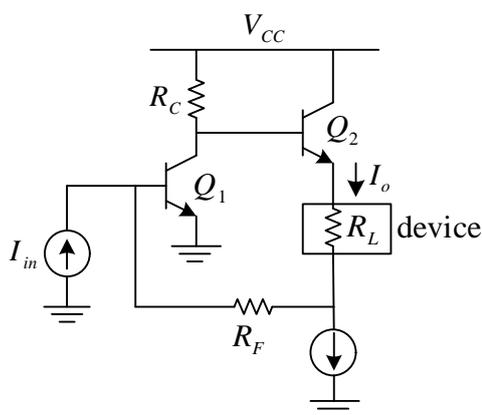


圖 四