

類 科：電力工程、電子工程

科 目：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。

一、圖 1 所示為一單相半波整流器，外加交流電壓源  $v_i$  (有效值電壓為 120V, 60Hz)，於降壓變壓器上，線圈匝數比為  $n:1=10:1$ 。若負載電阻  $R_L$  為  $5\Omega$ ，試求下列各值。(20 分)

(一)負載電阻  $R_L$  兩端平均輸出電壓  $V_o(\text{dc})$ 。

(二)負載電壓的均方根值  $V_o(\text{rms})$ 。

(三)平均二極體電流  $I_D(\text{av})$ 。

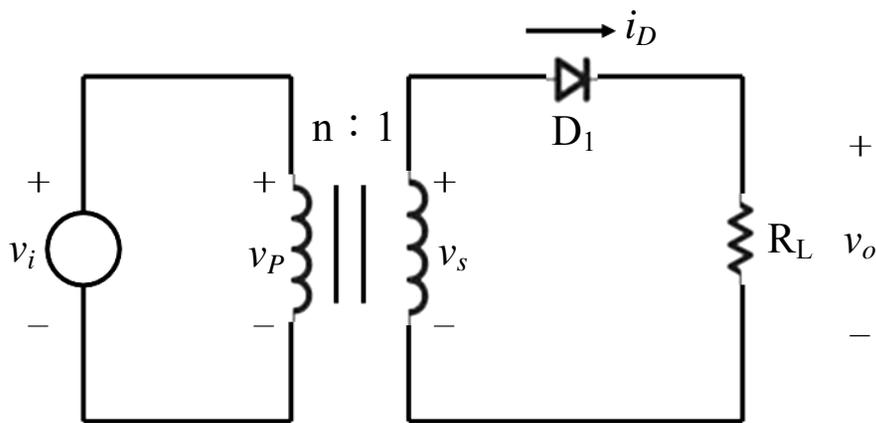


圖 1

二、圖 2(a)所示為一含源極電阻  $R_S$  的 FET 放大器，其小訊號交流等效電路如圖 2(b)所示，輸出端為汲極。FET 的參數為  $g_m=20\text{mA/V}$ ， $r_o=\infty$ ，求等效電壓放大器的參數  $A_{vo}$ ， $R_i$  及  $R_o$  值。(20 分)

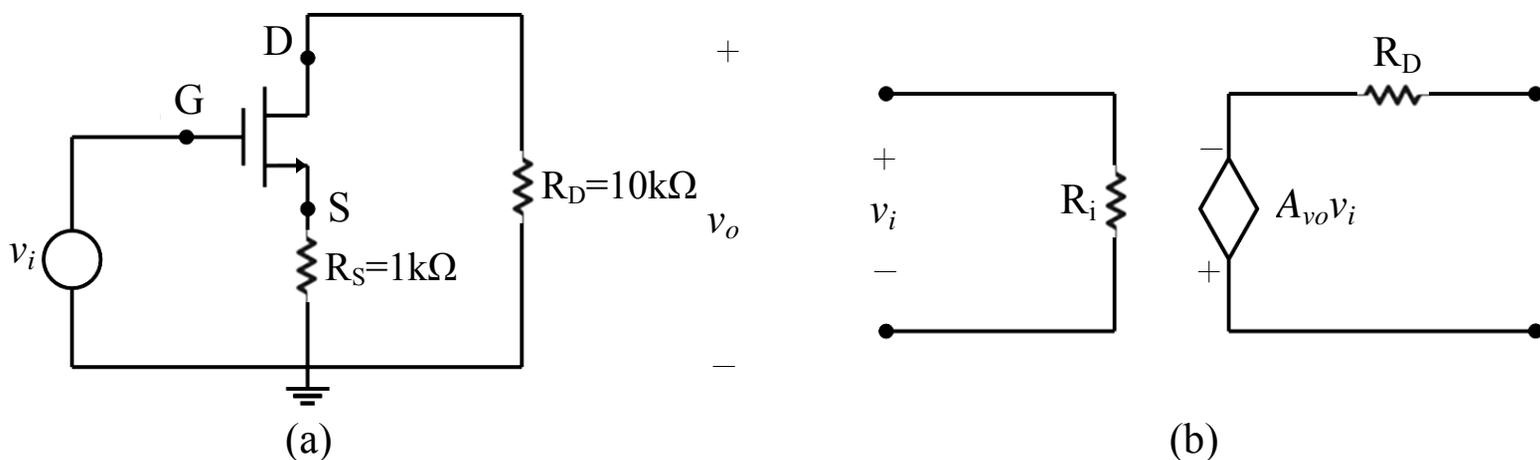


圖 2

(請接背面)

類 科：電力工程、電子工程  
科 目：電子學

三、圖 3 所示為一回授放大器 (Feedback amplifier) 電路，一電容值為  $C=0.01\mu\text{F}$  之電容器連接介於放大器的輸入端和輸出端之間，放大器的參數值為  $A_{vo}=-502$ ， $R_o=50\Omega$ ， $R_i=100\text{k}\Omega$ ，源極電阻  $R_s=2\text{k}\Omega$ ，負載電阻  $R_L$  為  $10\text{k}\Omega$ 。(20 分)

(一)試利用米勒定理(Miller theorem)求頻率相關增益。

$$A_v(j\omega) = \frac{V_o(j\omega)}{V_s(j\omega)} \text{ 的表示式}$$

(二)求轉角頻率 (Corner frequency) 及頻寬  $W_H$ 。

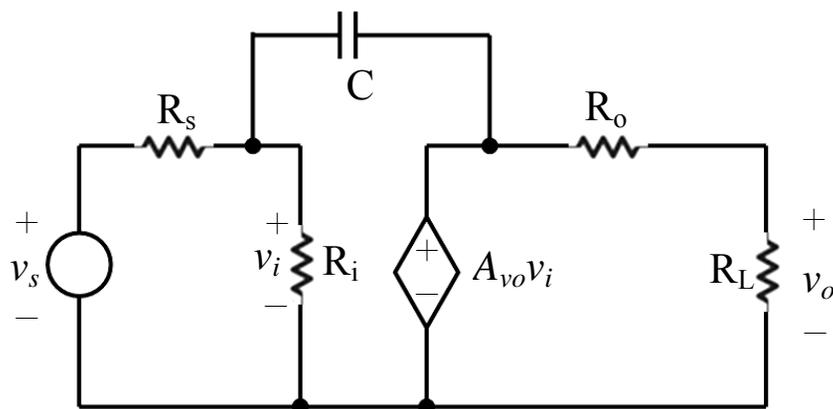


圖 3

四、請回答下列問題：(20 分)

(一)試說明 Nyquist 穩定性之原則。

(二)一振盪器，若其回路增益 (Loop gain) 為  $T(j\omega) = \frac{2}{(1+j\omega)^3}$ ，試求其相位邊限

(Phase margin) 及增益邊限 (Gain margin)。

五、請回答下列問題：(20 分)

(一)何謂 B 類放大器 (Class B stage amplifier)，其優缺點為何？

(二)試說明晶體振盪器之工作原理。

(三)試解釋 Master-Slave D flip-flop。

(四)試解釋 EPROM 之工作原理。