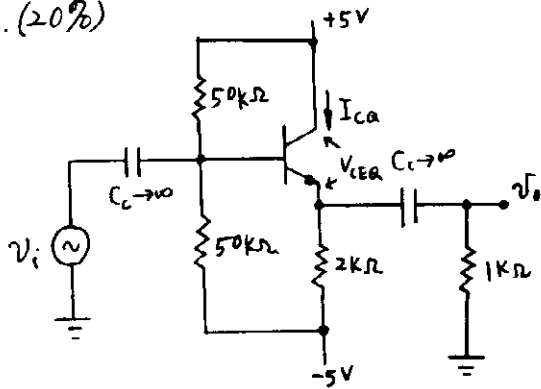


所別：電子工程技術研究所
學程別：

組別：系統組、元件與材料組 科目：電子電路學

一. (20%)

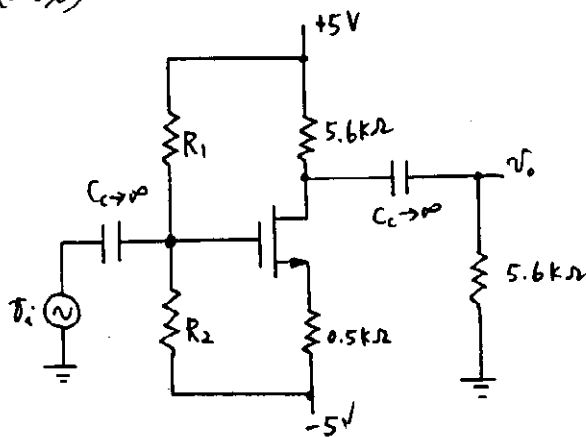


圖一

圖一電路中，若電晶體的參數為 $\beta=100$
 $V_{BE}=0.7V$ ，試求

- (1) 直流工作點 I_{ca} 及 V_{ceA} ，
- (2) 繪出直流負載線及交流負載線
- (3) 若輸入 V_i 為一正弦信號，本電路可能得到的最大不失真信號為何？即求 $I_{o,max}$ 及 $V_{o,max}$ (或 $I_{o,peak}$ 及 $V_{o,peak}$)

二. (20%)

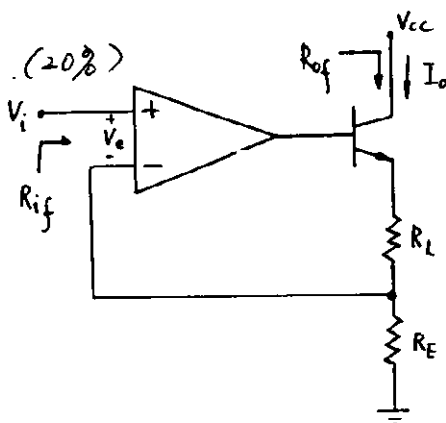


圖二

圖二，MOSFET 為 Enhancement type，
其相關參數為 $k_n=1mA/V^2$ ， $V_{Th}=0.8V$ ，
若 $I_{DQ}=0.5mA$ ，且 $R_1+R_2=200k\Omega$
試求：

- (1) V_{GSQ} ，(2) V_{DSQ} ，(3) g_m ，(4) R_1 及 R_2 ，
及 (5) $A_v = \frac{v_o}{v_i}$

三. (20%)



圖三

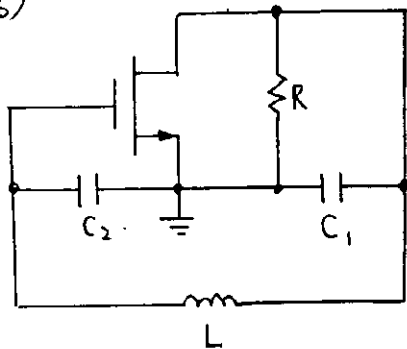
依圖三，試求 (若 $OP=0$ 可略)。

- (1) 繪出此電路的 \pm 信號等效電路
- (2) 求 $\frac{I_o}{V_i}$
- (3) 求 R_{if}
- (4) 求 R_{of}

所別：電子工程技術研究所
學程別：

組別：系統組、元件與材料組 科目：電子電路學

四. (20%)



圖四

圖四之振盪器電路中若 MOSFET 之 r_o 已考慮在 R_L 上,

- (1) 繪出小信號之等效電路
 - (2) 推導求出振盪頻率 ω 。
 - (3) 推導求出振盪條件
- (沒有推導步驟不予計分)

五. 有一放大器其開迴路之增益 A 及相角關係式如下:

(20%)

$$A = \frac{10^5}{(1+jf/10^5)(1+jf/10^6)(1+jf/10^7)} \quad \text{及}$$

$$\phi = -[\tan^{-1}(f/10^5) + \tan^{-1}(f/10^6) + \tan^{-1}(f/10^7)]$$

- (1) 試以 Bode plot 繪出此兩式之關係, (A 以 dB 表示之)
- (2) 試依 (1) 之結果求 gain margin, phase margin 及 phase-crossover frequency, 此放大器是否穩定?
- (3) 若 (2) 項中若放大器穩定則可停止討論, 若 (2) 之結果為不穩定, 請問要得 phase margin 45° , 其回饋量應為多少? 其 gain-crossover frequency 變為多少?