

等 別：三等考試

類 科：電力工程、電子工程

科 目：電子學

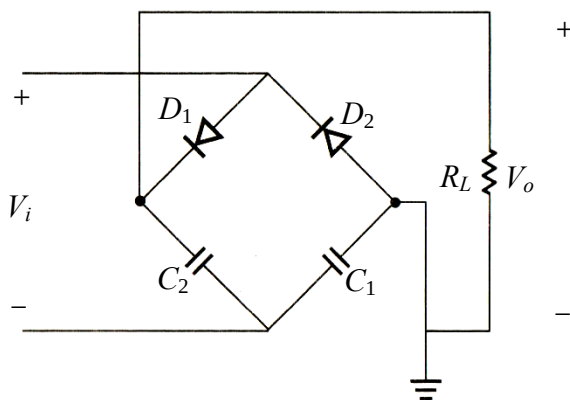
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

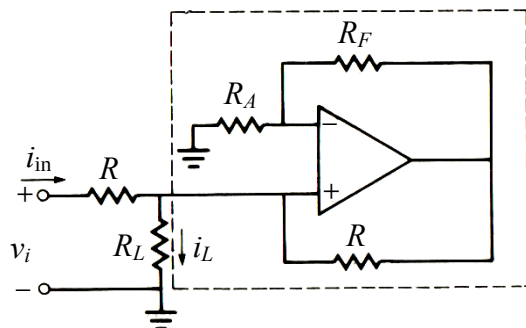
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、圖一之電路全部使用理想二極體，且電容 C_1 、 C_2 與負載電阻 R_L 都相當大，可以忽略充放電流對電容跨壓的影響。則(一)請說明此電路之功能 (10 分)；(二)若將二極體 D_1 與 D_2 的方向全部顛倒，則此電路還能正常運作嗎？若可，請一樣說明其功能。(5 分)



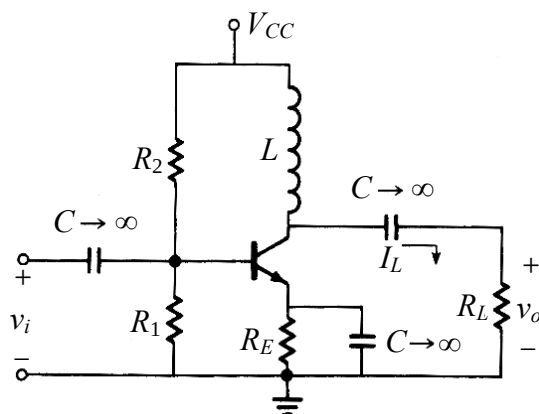
圖一

- 二、圖二使用理想之運算放大器且 $R_F = R_A$ ，請推導輸出電流 i_L 與輸入電壓 v_i 間的關係。(20 分)



圖二

- 三、如圖三所示之功率放大電路：(一)屬於那一類功率放大器？請說明理由。(5 分)
(二)假設 L 很大、 R_E 與 R_{coil} (L 的寄生電阻) 很小且遠小於 R_L 、輸出電流為弦波式 (Sinusoidal)，則在最大輸出擺幅 (Output Swing) 的情形下，求出此放大電路之最大功率轉換效率 (Power Conversion Efficiency)。(15 分)



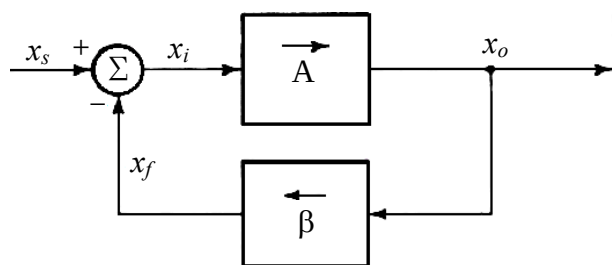
圖三

(請接背面)

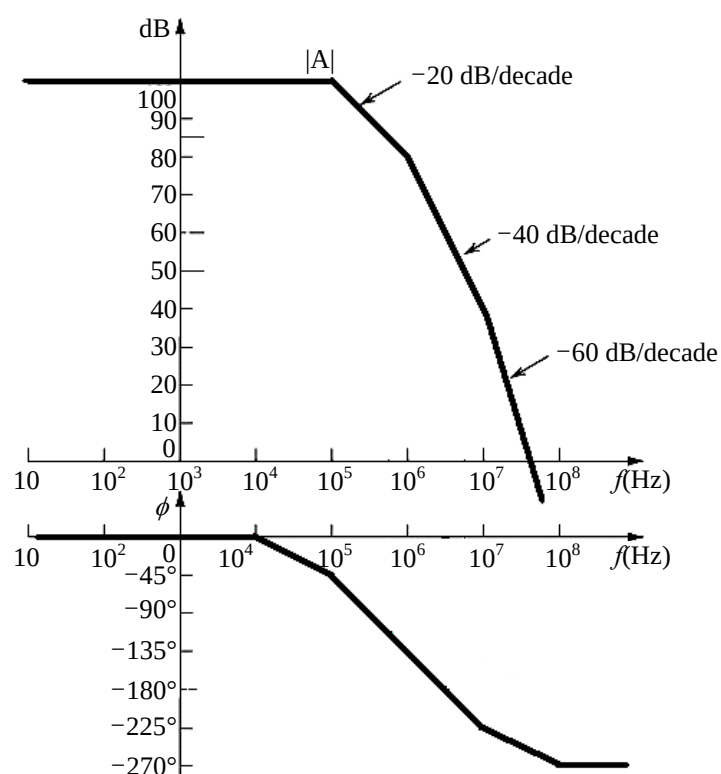
等 別：三等考試
類 科：電力工程、電子工程
科 目：電子學

四、在圖四(a)之迴授系統中，開路放大器 A 頻率響應之振幅 (Amplitude) 及相位 (Phase) 如圖四(b)所示，則：

- (一)該開路放大器 A 是否穩定？它有幾個極點 (Pole) 與零點 (Zero)，位於何處？請詳細說明。(10 分)
- (二)若迴授係數 β 與頻率無關，且此迴授系統需要 45° 之相位邊限 (Phase Margin)，請問 β 需設定為多少？(10 分)



圖四(a)



圖四(b)

- 五、(一)請畫出以 CMOS 場效電晶體組成之互斥或閘 (XOR)： $Y=A \oplus B$ ，其中該互斥或閘可使用 A 、 $\bar{A}$ 、 B 、 $\bar{B}$ 等四種輸入訊號。(15 分)
- (二)請以數量最少的反及閘 (NAND) 來實現該互斥或閘。只需畫出全部以反及閘組成之該數位邏輯電路便可，不須繪出如(一)中以場效電晶體組成之詳細 CMOS 電路。(10 分)