

106年專門職業及技術人員高等考試  
 建築師、技師、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

代號：01110

全一張  
 (正面)

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

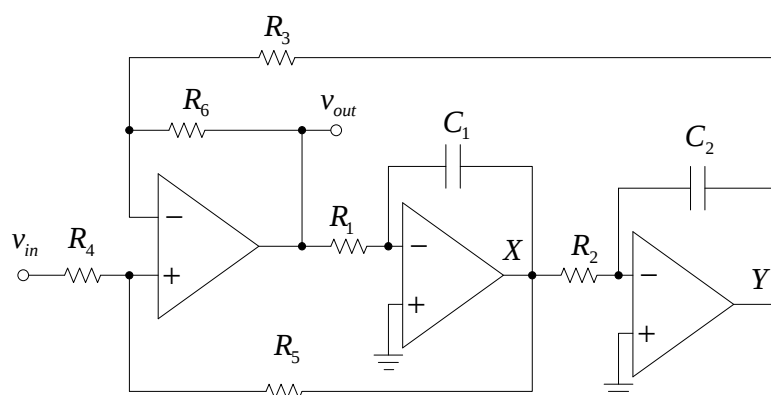
座號：\_\_\_\_\_

※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。

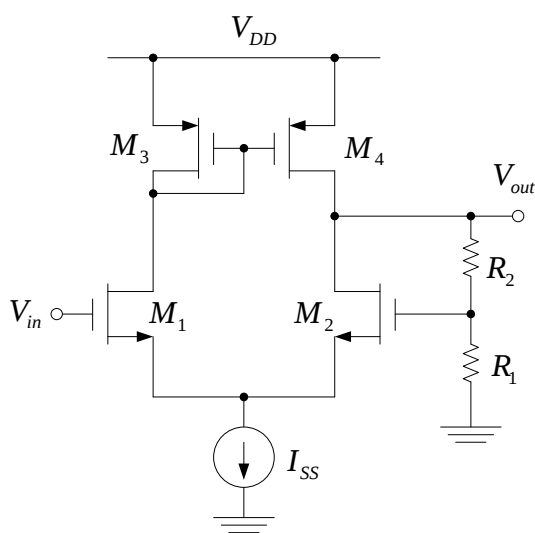
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、如圖一所示之電路，假設所有運算放大器皆為理想，求(一) $\frac{v_X}{v_{out}}(s) = ?$  (6 分) (二) $\frac{v_Y}{v_{out}}(s) = ?$  (6 分) (三)由此電路可推得 $v_{out} = A \cdot v_{in} + B \cdot v_{out}$ ，則 $A = ?$ 、 $B = ?$  (8 分)



圖一

- 二、如圖二所示之電路，考慮所有 MOSFET 之 $r_o$ ：(一)請說明回授部分如何影響此電路。(6 分)  
 (二)求其閉回路增益。(7 分) (三)求其閉回路輸出阻抗。(7 分)



圖二

(請接背面)

106年專門職業及技術人員高等考試  
建築師、技師、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

代號：01110

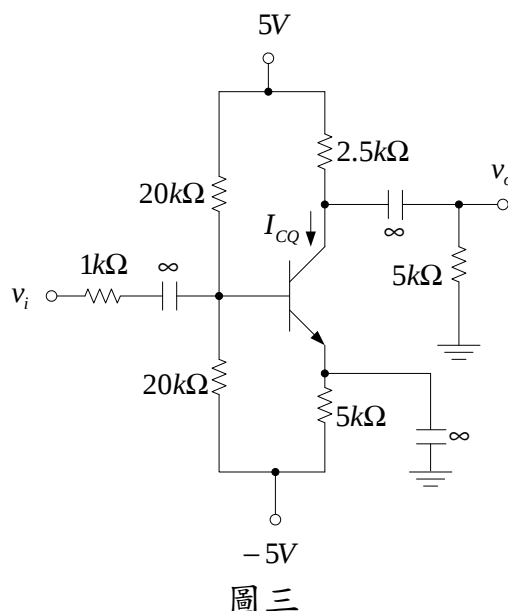
全一張  
(背面)

等 別：高等考試

類 科：電機工程技師

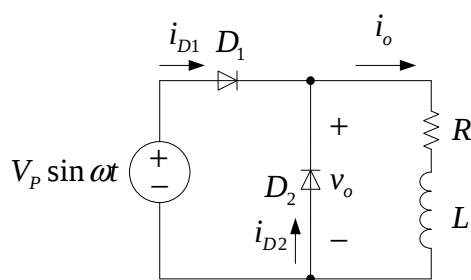
科 目：電子學（包括電力電子學）

三、如圖三所示之電路，假定  $\beta = 100$ ， $V_{BE(on)} = 0.7V$ ，爾立 (Early) 電壓  $V_A = \infty$ ， $C_\pi = 25pF$  且  $C_\mu = 3pF$ ，求(一) $I_{CQ}$  (直流) 值。(10 分)(二)米勒 (Miller) 電容值。(5 分)(三)上 (upper) 3-dB 頻率。(5 分)



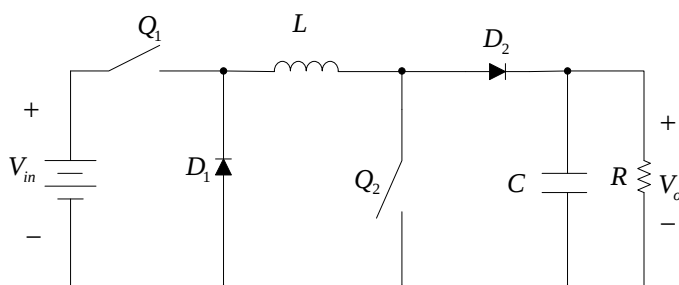
圖三

四、如圖四所示之電路，輸入電源之  $V_p = 340V$ ， $\omega = 377 rad/s$  且  $R = 4\Omega$ ，假設  $L$  值無窮大(一)畫出  $v_o$ ， $i_{D1}$ ， $i_{D2}$  之波形。(5 分)(二)求  $i_o$  之平均值。(5 分)(三)求輸入電流之 rms 值。(5 分)(四)求輸入端之功率因數 (power factor, PF)。(5 分)



圖四

五、如圖五所示之轉換器電路，所有元件及開關皆為理想且開關  $Q_1$  與  $Q_2$  之驅動信號為同步之脈波寬度調變 (pulse width modulation, PWM) 信號，假設這兩個開關之工作週期 (duty cycle) 為  $D$ ，切換頻率為  $f$ ，且此電路操作於連續導通模式，求穩態時之(一) $V_o/V_{in}$  (須有推導過程)。(10 分)(二)流經開關  $Q_1$  電流之 rms 值。(10 分)



圖五