

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

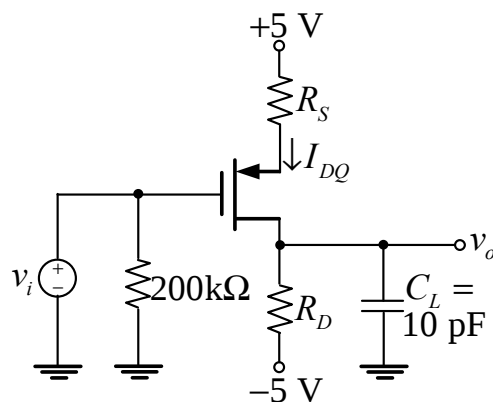
座號：_____

※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。

一、如圖一電路，電晶體參數為 $K_P = 0.1 \text{ mA/V}^2$ ， $V_{TP} = -0.8 \text{ V}$ ， $\lambda = 0$ 。若 $I_{DQ} = 0.4 \text{ mA}$ 且 $V_{SDQ} = 4 \text{ V}$ ，試求：

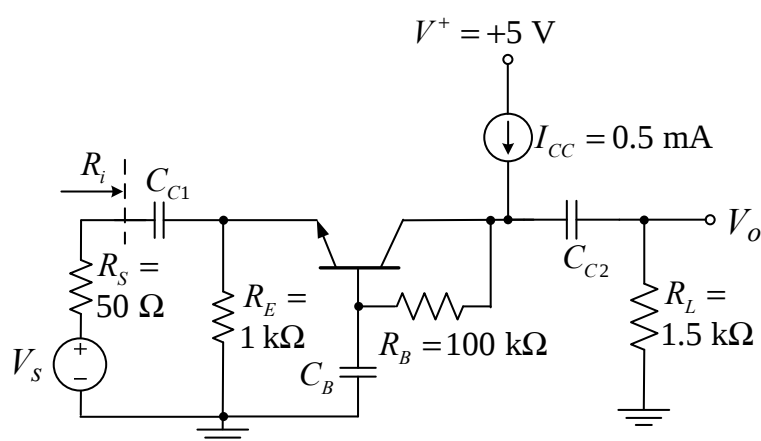
- (一) R_S 大小？（4 分）
- (二) R_D 大小？（4 分）
- (三) 轉換函數 $v_o(s)/v_i(s)$ ？（8 分）
- (四) 轉角頻率？（4 分）



圖一

二、圖二之放大器電路，在常溫下電晶體參數為 $\beta = 100$ 且 $V_A = \infty$ ，試求：

- (一) 基極電壓 V_B ，集極電壓 V_C ，射極電壓 V_E ？（6 分）
- (二) 輸入電阻 R_i ？（8 分）
- (三) 電壓增益 $A_v = V_o/V_s$ ？（6 分）



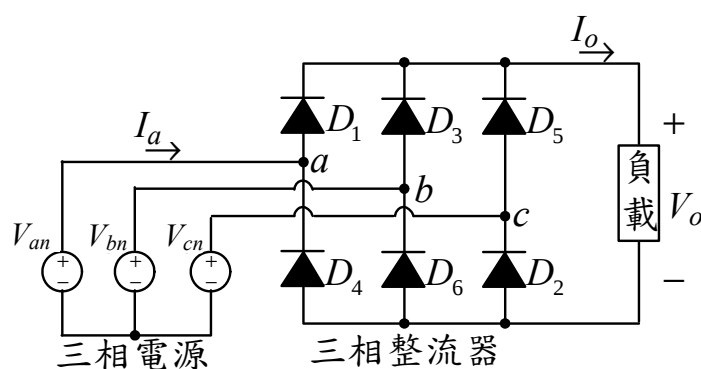
圖二

(請接背面)

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）

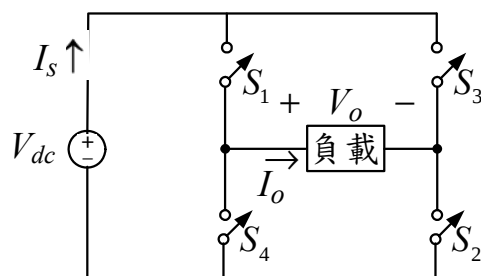
三、圖三整流器電路，三相電源為380Vrms線對線，負載為30Ω電阻，試求：

- (一)負載之平均電壓值 V_o ？（4分）
- (二)負載之平均電流值 I_o ？（4分）
- (三)二極體之平均電流值？（3分）
- (四)二極體之均方根電流值？（3分）
- (五)電源之均方根電流值？（3分）
- (六)電源之視功率？（3分）



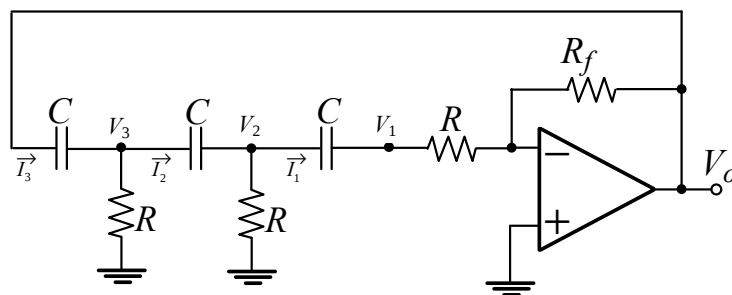
圖三

四、圖四之全橋式變頻器電路，其開關切換順序可在負載兩端產生方波電壓，開關切換頻率為100 Hz， $V_{dc}=100\text{V}$ ，負載為10Ω電阻與20 mH電感串聯，試求負載電流表示式 $I_o(t)$ ？（必須有推導、計算步驟）（20分）



圖四

五、圖五之振盪器電路，(一)試求迴路增益？（必須有推導步驟）（10分）當 $R=6\text{k}\Omega$ ，為獲得5 kHz振盪頻率，試求：(二) C 大小？（5分）(三) R_f 大小？（5分）



圖五