

中央造幣廠 101 年新進人員甄選試題

職位別 / 甄選類別【代碼】：評價職位 / 電機技術員【D9203】

專業科目(2)：電子學概要

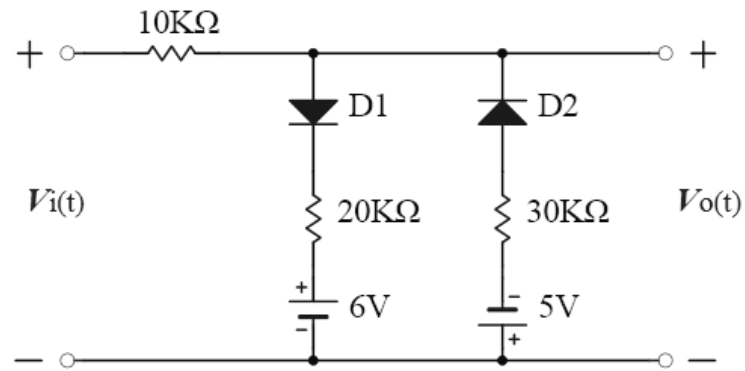
* 請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查試卷、答案卷、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
 ②本試卷為一張雙面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。
 ③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，不必抄題但須標示題號。
 ④應考人得自備簡易型電子計算機，但不得發出聲響，且不具財務、工程及儲存程式功能。應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
 ⑤答案卷務必繳回，未繳回者該科成績以零分計算。

題目一：

如下圖所示電路，在正常工作情形下，假設二極體為理想二極體，請回答下列問題：

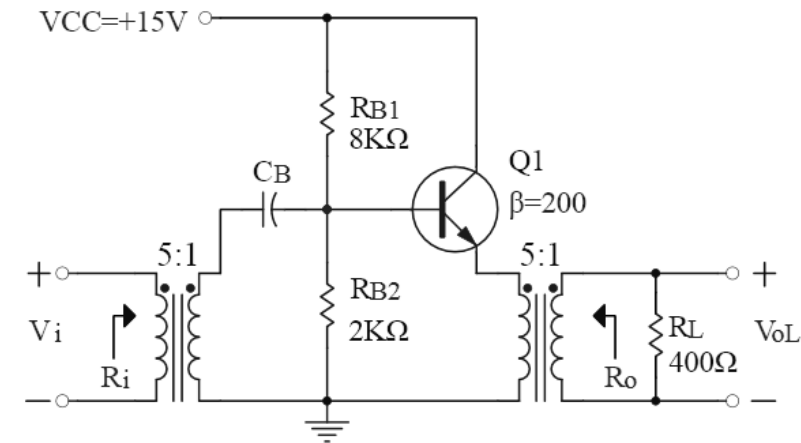
- (一) 請說明下圖電路名稱為何？【2分】
- (二) 若 $V_i(t) = 0$ ，請問輸出 $V_o(t)$ 與輸入 $V_i(t)$ 關係為何？【6分】
- (三) 若 $V_i(t) = 0$ ，請問輸出 $V_o(t)$ 與輸入 $V_i(t)$ 關係為何？【6分】
- (四) 請畫出輸出 $V_o(t)$ 與輸入 $V_i(t)$ 的轉換特性曲線(要標示轉折點電壓值及直線的斜率才給分)。【9分】
- (五) 若輸入為正弦波信號 $V_i(t) = 2 + 7\sin^2 t$ V 時，則輸出波形 $V_o(t)$ 的對? 值(Vp-p)為何？【2分】



題目二：

如下圖所示電路，在正常工作情形下，假設 Q_1 電晶體 β 值為 200, $V_{BE}=0.7V$, $V_T=26mV$ ，請回答下列問題：

- (一) 請說明下圖電路是何種放大組態？【2分】
- (二) Q_1 電晶體電路直流分析，試求下列直流工作點之電流、電壓：
 1. 基極電流 I_{BQ} 為何？【3分】
 2. 集極電流 I_{CQ} 為何？【3分】
 3. 集-射極電壓 V_{CEQ} 為何？【3分】
- (三) Q_1 電晶體電路交流分析，試求：
 1. 輸入阻抗 R_i 為何？【3分】
 2. 輸出阻抗 R_o 為何？【3分】
 3. 電壓增益 $A_{VT} = \frac{V_{OL}}{V_i}$ 為何？【3分】
 4. 電流增益 $A_{IT} = \frac{I_o}{I_i}$ 為何？【3分】 (註： $I_o = \frac{V_{OL}}{R_o}$ $I_i = \frac{V_i}{R_i}$)
- (四) 電路中主要會影響低頻響應的元件有哪些？【2分】

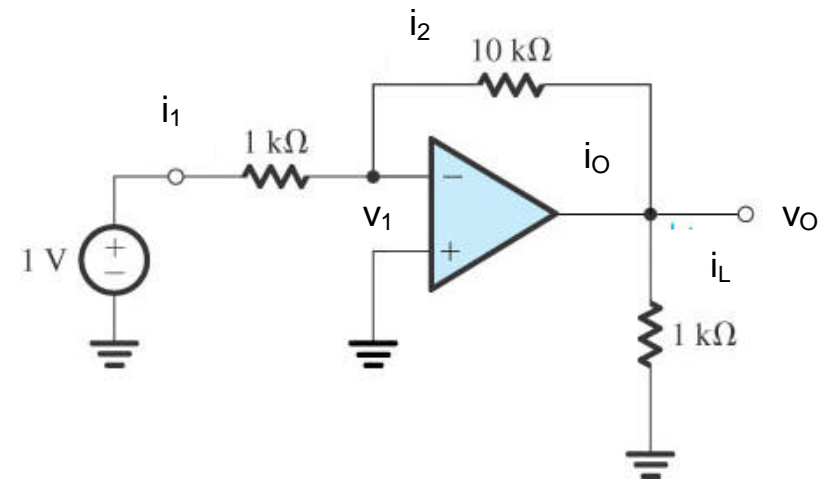


【請接續背面】

題目三：

下圖為運算放大器(operational amplifier)之應用電路，假設運算放大器為一理想放大器，請求出下列值：

- (一) 電壓 v_1 。【2分】
- (二) 電流 i_1 、 i_2 。【8分】
- (三) 輸出電壓 v_o 。【5分】
- (四) 負載電流 i_L 。【5分】
- (五) 運算放大器輸出電流 i_o 。【5分】



題目四：

如圖所示，一個兩級串接直接耦合放大器，若電晶體 Q_1 、 Q_2 之共射極電流增益 $\beta(h_{fe})$ 均為 100，且 Q_1 、 Q_2 之 BE 接面的切入電壓 V_{BE} 均為 0.7V。

- (一) 求電晶體 Q_1 、 Q_2 集極電流 I_{C1} 、 I_{C2} ，集極電壓 V_{C1} 、 V_{C2} 。【10分】
- (二) 求輸入電阻 R_i 。【5分】
- (三) 求電壓增益 A_v 。【10分】

