

考試別：身心障礙人員考試

等 別：四等考試

類 科：電子工程

科 目：電子學概要

考試時間：1小時30分

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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。

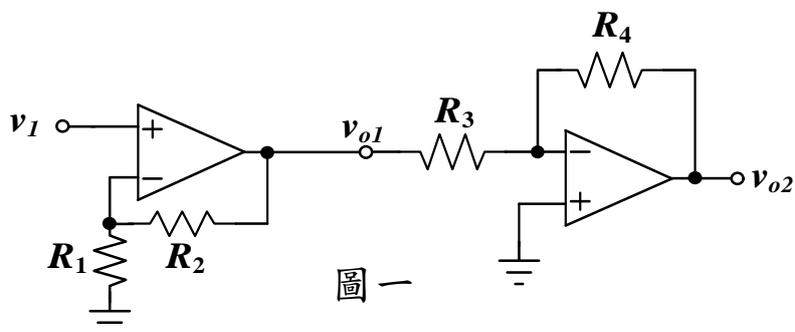
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、圖一所示之理想運算放大器。

(一)請詳細推導第一級放大器的電壓增益 ( $v_{o1}/v_1$ ) 方程式。(10分)

(二)請詳細推導第二級放大器的電壓增益 ( $v_{o2}/v_{o1}$ ) 方程式。(10分)

(三)整體的放大器電壓增益 ( $v_{o2}/v_1$ ) 方程式為何？(5分)

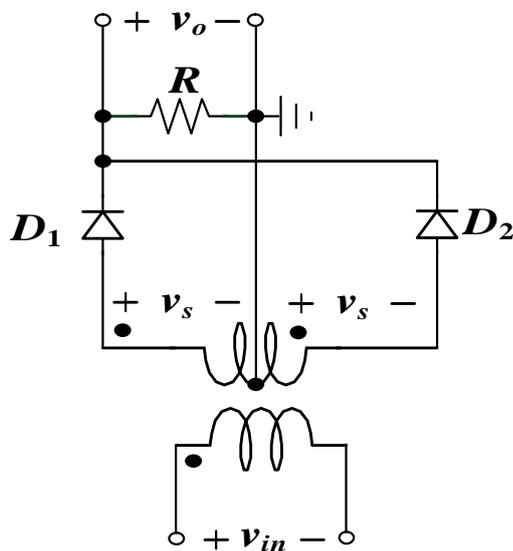


二、圖二所示之二極體電路。

(一)二極體的導通電壓皆為  $V_D$ ，當輸入交流電壓  $v_{in}$  大於  $V_D$ ，每個二極體的狀態為何？(10分)

(二)請詳細推導二極體  $D_2$  所承受之逆偏峰值電壓。(10分)

(三)此電路屬於那一種形式？(a)半波整流器(b)全波整流器(c)倍壓整流器。(5分)

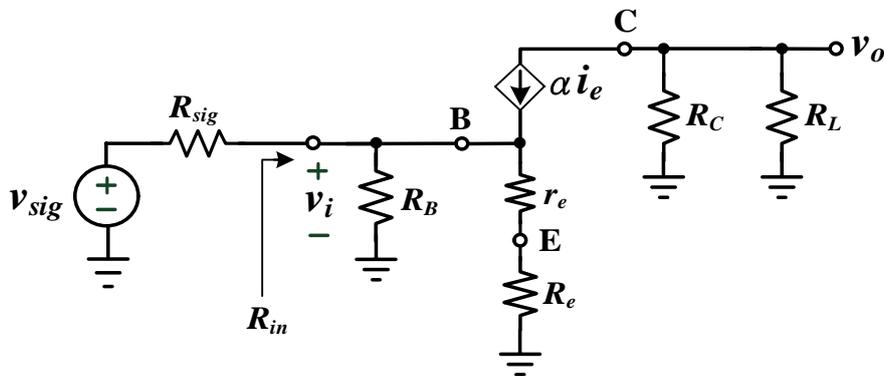


三、圖三所示之 BJT 放大器小信號電路。

(一)請詳細推導輸入電阻  $R_{in}$ 。(用  $\beta$ 、 $r_e$ 、 $R_e$ 、 $R_B$  表示) (10 分)

(二)請詳細推導電壓增益  $(v_o/v_i)$ 。(用  $\alpha$ 、 $r_e$ 、 $R_e$ 、 $R_C$ 、 $R_L$  表示) (10 分)

(三)請詳細推導整體電壓增益  $(v_o/v_{sig})$ 。(用  $\alpha$ 、 $r_e$ 、 $R_e$ 、 $R_C$ 、 $R_L$ 、 $R_{in}$ 、 $R_{sig}$  表示) (5 分)



圖三

四、邏輯電路設計。

(一)請用 PMOS 與 NMOS 電晶體，設計具備上拉網路 (pull-up network) 與下拉網路 (pull-down network) 之邏輯電路，其布林代數為  $Y = \overline{A+B+C+D}$ ，請畫出電路圖。(15 分)

(二)請寫出真值表。(10 分)