

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

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。

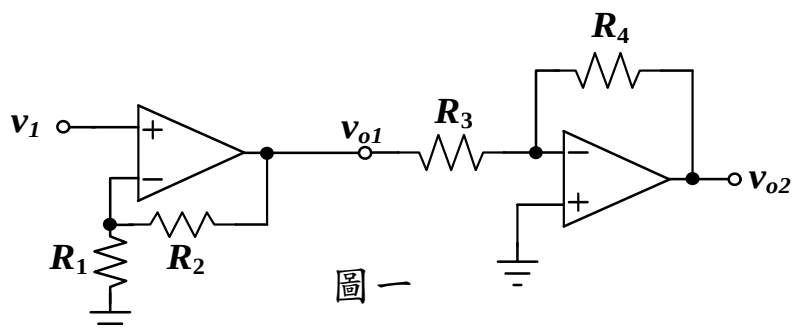
(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

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)

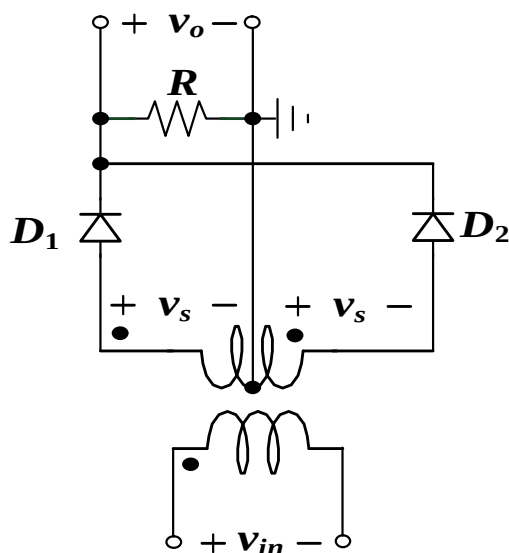


二、圖二所示之二極體電路。

(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)

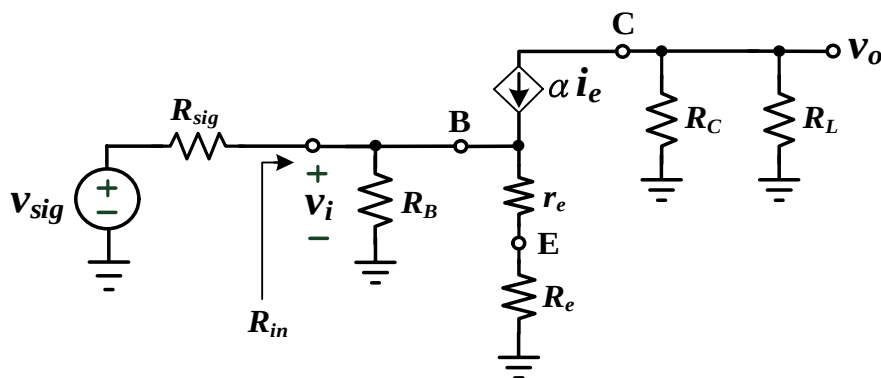
(二)請詳細推導二極體 D_2 所承受之逆偏峰值電壓。(10 分)

(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 β 、 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 α 、 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 α 、 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)