

97年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：33560 全一張  
33660 (正面)

等 別：三等考試  
類 科：電力工程、電子工程  
科 目：電子學  
考試時間：2小時

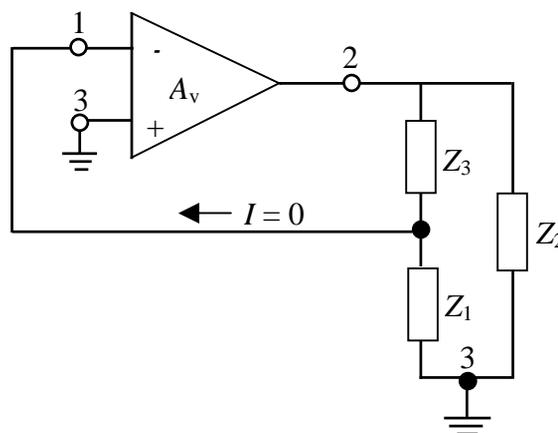
座號：\_\_\_\_\_

※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。

- 一、擬使用一個單正電源運算放大器 (Operational Amplifier with One Positive DC Power Supply) 設計一交流放大率為  $A_V = -20$  之交流放大器，請畫出其電路圖，含(一)直流偏壓電路 (10分) (二)交流放大電路 (5分) (三)交直流隔離 (Blocking) 或旁路 (Bypass) 電路。(5分)
- 二、請運用一個 1:1 變壓器，兩個PN 接面二極體 (PN Junction Diode) 與兩個電容器設計一輸出直流電壓  $V_{out} = -2V_p$  之電壓倍壓電路，其中假設變壓器一、二次側弦波交流峰值電壓均為  $V_p$ ，二極體順偏電壓  $V_D = 0V$ 。(20分)
- 三、擬比較一個雙載子接面電晶體 (Bipolar Junction Transistor) 於不同放大器組態 (Amplifier Configuration) 時之各種電路特性，請用 H (High, 代表高)，M (Medium, 代表中)，或 L (Low, 代表低) 填入下表各空白欄位。(每個欄位 2分，共有 10 個欄位，總計 20 分)

組態 \ 特性	共射極 (CE)	共集極 (CC)	共基極 (CB)
電流放大率 ( $A_I$ )			
電壓放大率 ( $A_V$ )	H		
輸入電阻 ( $R_{in}$ )		H	
輸出電阻 ( $R_{out}$ )			

- 四、下圖為振盪器 (Oscillator) 之基本電路組態 (Circuit Configuration)，其中放大器之電壓放大率  $A_V$  為適當大小，放大器輸入電阻  $R_{in} = \infty$ ，放大器輸出電阻  $R_{out} \neq 0\Omega$ ，外部阻抗  $Z_1 = jX_1$ ， $Z_2 = jX_2$ ， $Z_3 = jX_3$ 。請證明振盪頻率滿足下列條件：  
( $X_1 + X_2 + X_3$ ) = 0。(20分)



(請接背面)

97年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：33560 全一張  
33660 (背面)

等 別：三等考試  
類 科：電力工程、電子工程  
科 目：電子學

五、下表為半加器 (Half Adder) 之真值表 (Truth Table)，請運用一個“及邏輯閘” (AND Gate) 與一個“互斥或邏輯閘” (XOR Gate) 設計此半加器，請(一)詳細推導輸出入邏輯關係。(10分)(二)畫出半加器電路圖。(10分)

輸入		輸出	
A	B	C	D
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0