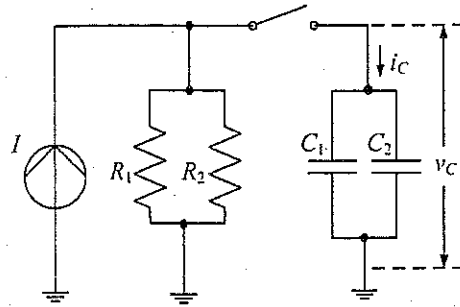


臺北市立內湖高級工業職業學校 103 學年度專業科目教師甄選筆試題目

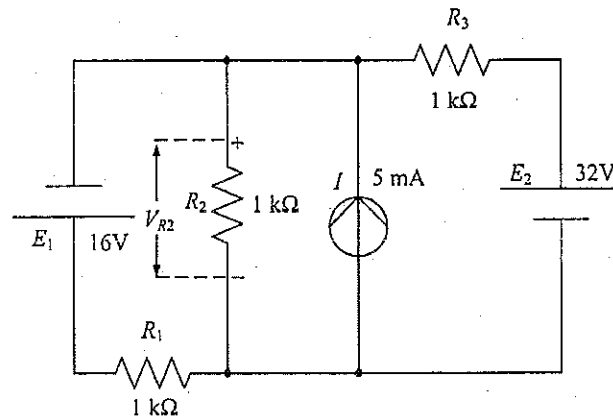
每題 10 分，共 100 分。

1. 如圖(一)電路所示，其中電流源 $I = 50 \text{ mA}$ ， $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ ， $C_1 = 8 \text{ }\mu\text{F}$ ， $C_2 = 2 \text{ }\mu\text{F}$ ，假設 C_1 及 C_2 初值電壓皆為 0V ，若開關閉合時，請寫出 v_c 及 i_c 之表示式。



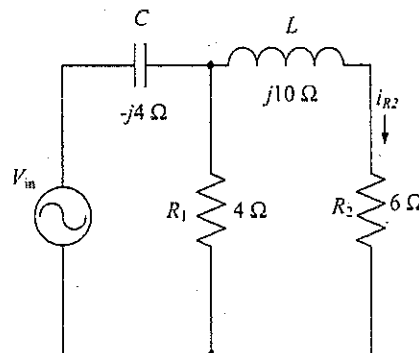
圖(一)

2. 如圖(二)所示電路，求 R_2 兩端電壓 V_{R2} 之值。



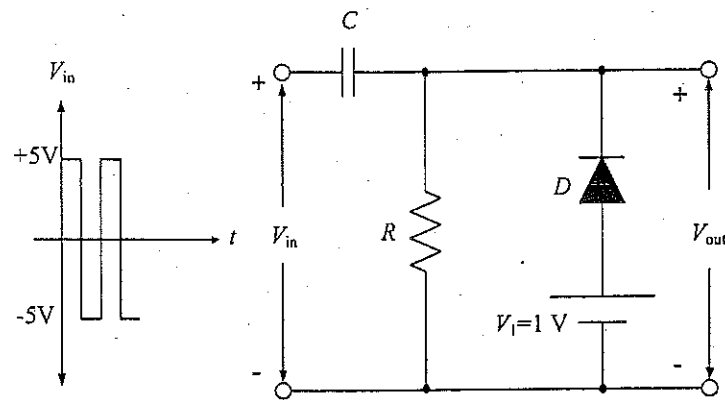
圖(二)

3. 如圖(三)所示電路，假設 $V_m = 6\angle 0^\circ$ ，則流經 $6 \text{ }\Omega$ 電阻之電流 i_{R2} 為何？



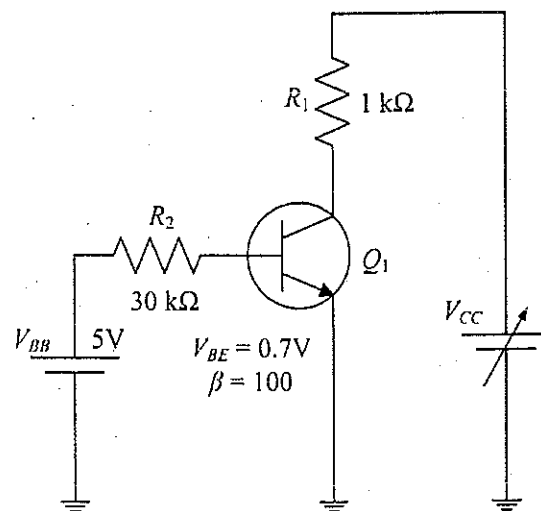
圖(三)

4. 如圖(四)所示電路，假設輸入信號 V_{in} 的頻率 $f \geq \frac{1}{100RC}$ ， D 為理想二極體，請繪出此電路之 V_{out} 輸出波形，並標示電壓值。



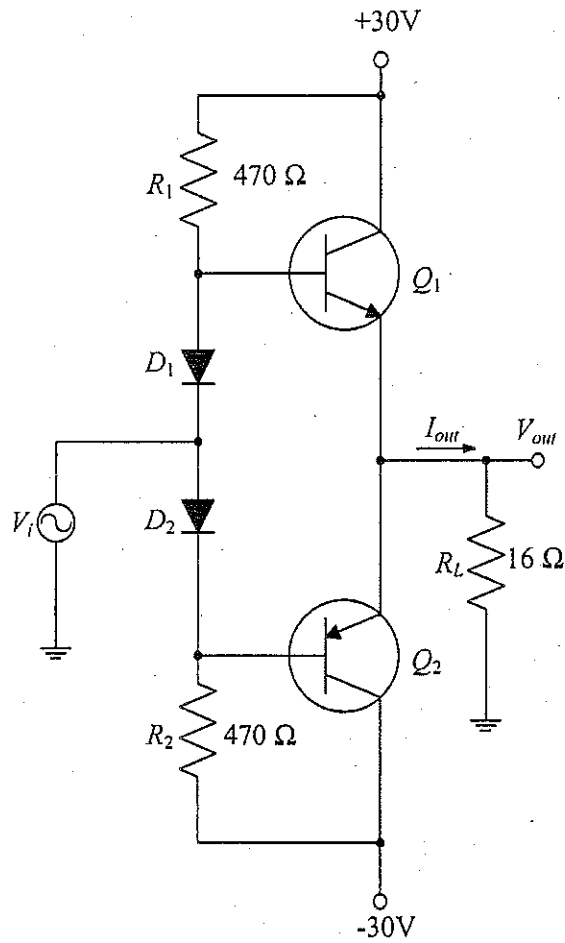
圖(四)

5. 一個電晶體電路如圖(五)所示，其中電晶體 Q_1 的最大額定值： $P_{D(max)}=600mW$ (最大功率額定值)， $V_{CE(max)}=12V$ ， $I_{C(max)}=50mA$ 。在未超過電晶體任一個最大額定值之狀況下，則所允許 V_{CC} 之最大值為何？



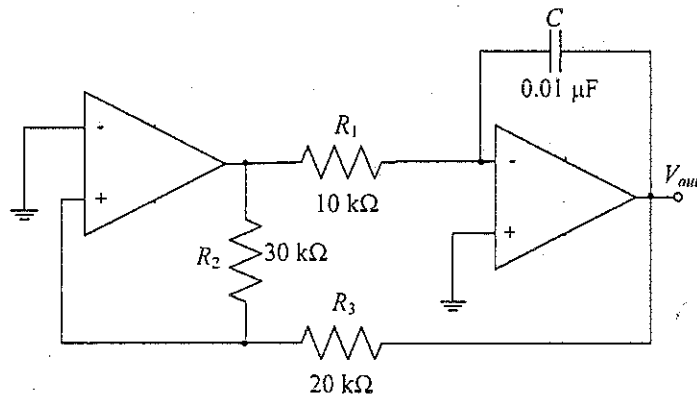
圖(五)

6. 請回答及計算下列問題：(1)請繪圖說明 B 類推挽式放大器產生「交越失真」(Crossover Distortion)的原因。(2)如圖(六)所示放大器，在理想狀況下，輸出電壓 V_{out} 及輸出電流 I_{out} 的最大峰值為何？



圖(六)

7. 如圖(七)所示電路為三角波振盪器，求：(1)電路之振盪頻率 f_r ；(2)在 R_2 、 R_3 及 C 之值不變之下，若要使振盪頻率為 30kHz，則 R_1 值需要為多少？



圖(七)

8. 請使用二輸入之 NAND 閘來實現(Implementation)一個布林函數 $F(A, B, C, D) = A(B + CD) + B\bar{C}$ ，請繪出邏輯電路圖，其中限制條件為：(1)不可使用 NAND 閘以外之邏輯閘，(2)NAND 閘最多不能使用超過 7 個。違反任一限制條件，將不給分。
9. 表(一)為 3-bit Binary Counter 激勵表(Excitation Table)，請以三個正緣觸發之 J - K 正反器來完成此功能，其中 X 表示為隨意項(don't care)。

表(一) 3-bit Binary Counter 激勵表

Count Sequence			Flip-Flop Inputs					
A	B	C	J_A	K_A	J_B	K_B	J_C	K_C
0	0	0	0	X	0	X	1	X
0	0	1	0	X	1	X	X	1
0	1	0	1	X	X	1	0	X
1	0	0	X	0	0	X	1	X
1	0	1	X	0	1	X	X	1
1	1	0	X	1	X	1	0	X

10. 請使用邏輯閘來設計一個算術運算電路，功能如表(二)所示，其中 S_1 為功能選擇輸入， A 、 B 分別為一位元之運算輸入， C_{in} 為進位輸入(一位元)， F 為算術運算之輸出(兩位元)。

表(二) 算術運算電路功能表

S_1	$C_{in}=0$	$C_{in}=1$
0	$F=A+B$	$F=A+B+1$
1	$F=A+\bar{B}$	$F=A+\bar{B}+1$