

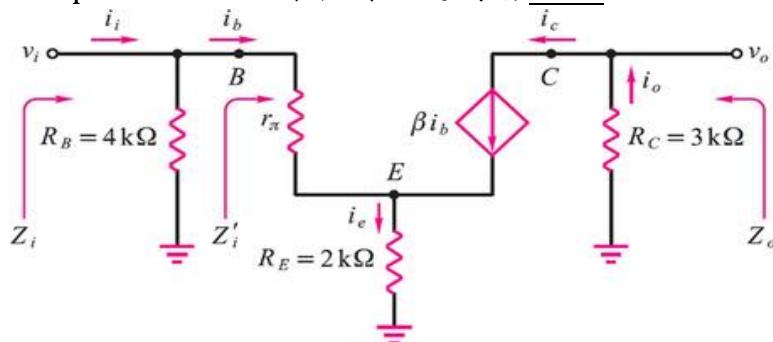
新北市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	電路理論	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

- 答題注意事項:
1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分！
 2. 電路理論段考試卷，禁止使用計算機作答！
 3. 試題卷之空白處，可做為計算草稿使用，不再另外發計算紙！
 4. 試題卷共計4頁，答案卷共計2頁。試卷結束，最後一行會標註以下空白！

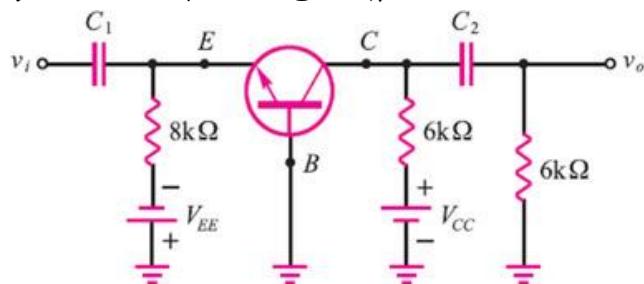
第一部分:選擇題，每題4分，共計100分

注意:選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

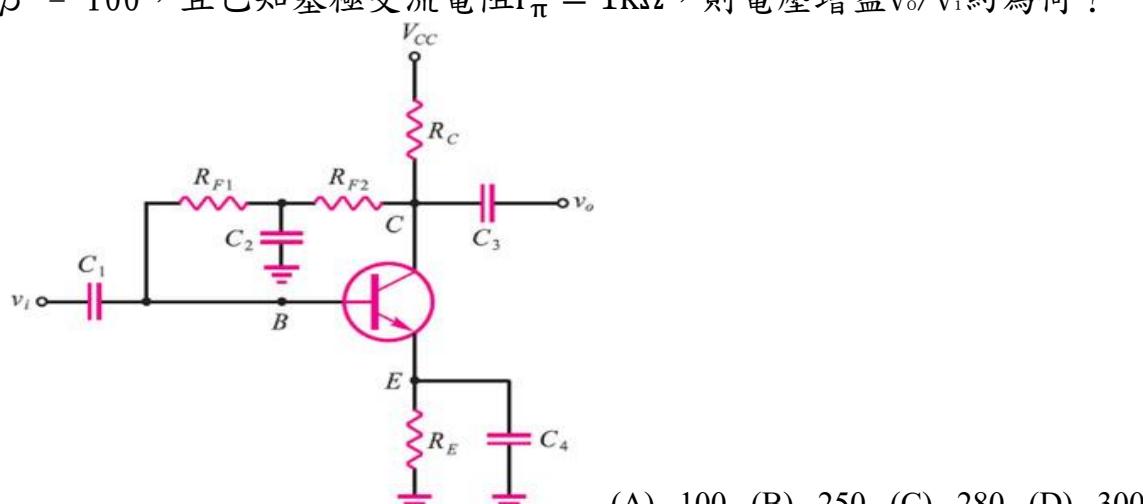
1. 如下圖所示為BJT共射極放大電路之小信號等效電路模型，若 $\beta = 99$ ，直流偏壓 $I_B = 0.01\text{mA}$ ，熱電壓 $V_T = 26\text{mV}$ ，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 電壓增益 $A_v = v_o/v_i$ 約為 -1.5 (B) 電流增益 $A_i = i_o/i_i$ 約為 -20
 (C) 輸出阻抗 Z_o 約為 $3\text{k}\Omega$ (D) r_π 約為 $2.6\text{k}\Omega$
2. 如下圖所示放大電路，BJT之 $\beta = 199$ 、 $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ，若熱電壓 $V_T = 26\text{mV}$ ，且工作點之射極電流 I_E 設計為 1.3mA ，則 V_{EE} 及電壓增益 $A_v = V_o/V_i$ 分別約為何？



- (A) 12.3V 、178 (B) 12.3V 、182 (C) 11.1V 、158 (D) 11.1V 、149
3. 如圖所示電路， $V_{CC} = 18\text{V}$ 、 $R_C = 3\text{k}\Omega$ 、 $R_E = 0.82\text{k}\Omega$ 、 $R_{F1} = 238\text{k}\Omega$ 、 $R_{F2} = 42\text{k}\Omega$ ，若BJT之 $\beta = 100$ ，且已知基極交流電阻 $r_\pi = 1\text{k}\Omega$ ，則電壓增益 v_o/v_i 約為何？

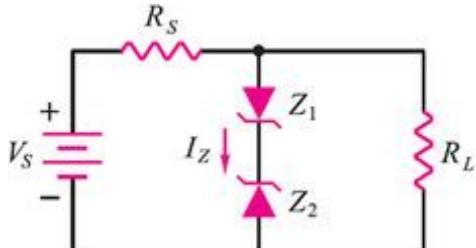


- (A) -100 (B) -250 (C) -280 (D) -300
4. 有關NPN與PNP電晶體的特性比較，請問以下敘述何者錯誤？
- (A) PNP電晶體的頻率響應較NPN電晶體佳，適合在高頻電路使用
 (B) 工作在主動區(工作區)時，不論是NPN或PNP電晶體，其基極-射極接面都是順向偏壓
 (C) 現今使用的電晶體大多數為NPN電晶體
 (D) PNP電晶體主要是由電洞來傳導、NPN電晶體主要是由電子來傳導

新北市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊三	座號		電腦卡作答
科目	電路理論	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		否

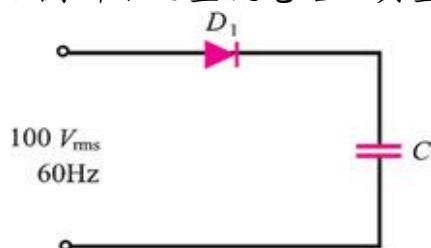
5. 某一電路的輸入電壓方程式為 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 30^\circ)$ ，則此電路在 $t = \frac{1}{600}$ 秒時電壓值為何？
 (A) $50\sqrt{3}V$ (B) $50\sqrt{6}V$ (C) $50\sqrt{2}V$ (D) $25\sqrt{6}V$

6. 如圖所示之理想稽納二極體電路，若 Z_1 、 Z_2 之崩潰電壓分別為 $2V$ 及 $3V$ ， $V_S = 6V$ ， $R_S = 200\Omega$ ， $R_L = 300\Omega$ ，則電流 I_Z 為何？



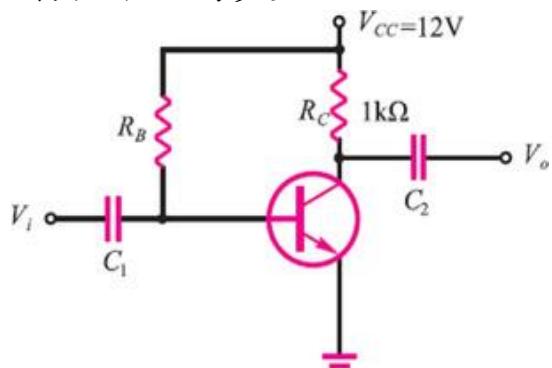
- (A) $5mA$ (B) $8mA$ (C) $10mA$ (D) $15mA$

7. 如圖所示之整流電路，其整流二極體之PIV額定值應至少為多少？



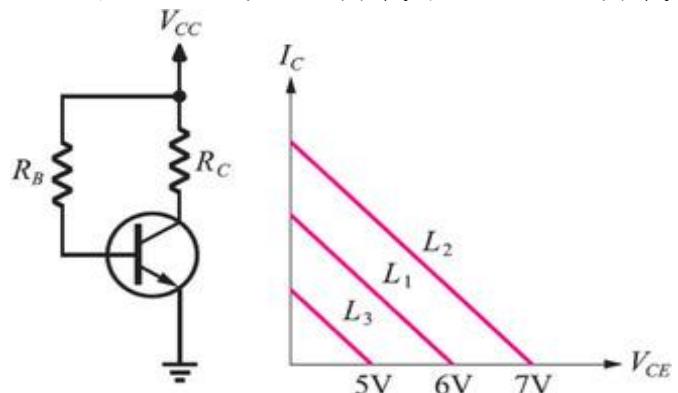
- (A) $100V$ (B) $141.4V$ (C) $282.8V$ (D) $312.2V$

8. 如圖所示電路，假設電晶體 $\beta = 100$ ， $R_C = 1k\Omega$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，倘若工作於(工作點 $V_{CEQ} = 0.5V_{CC}$)，則其 R_B 值約為多少？



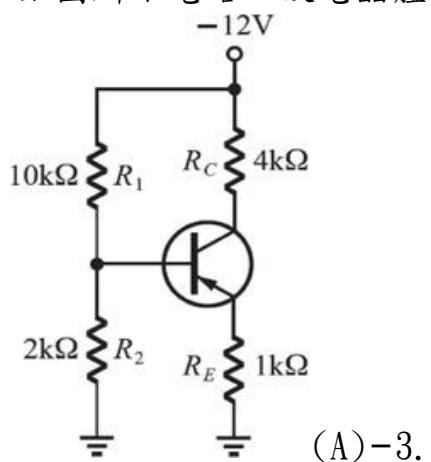
- (A) $68k\Omega$ (B) $88k\Omega$ (C) $128k\Omega$ (D) $188k\Omega$

9. 如圖所示電路為直流負載線，若直流負載線原為 L_1 ，若 V_{CC} 變小， R_B 、 R_C 皆不變，負載線可能變為何？



- (A) L_1 (B) L_2 (C) L_3 (D) 斜率變小

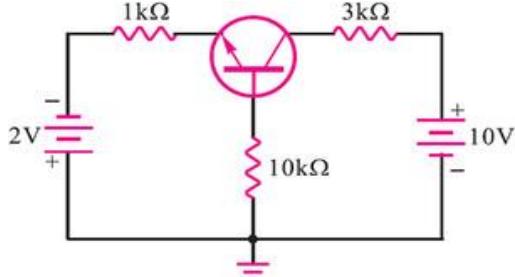
10. 如圖所示電路，設電晶體參數 $\beta_{dc} = \infty$ ， $V_{EB} = 0.7V$ ，試求 $V_{CE} = ?$



- (A) $-3.3V$ (B) $-4.5V$ (C) $-5.2V$ (D) $-5.5V$

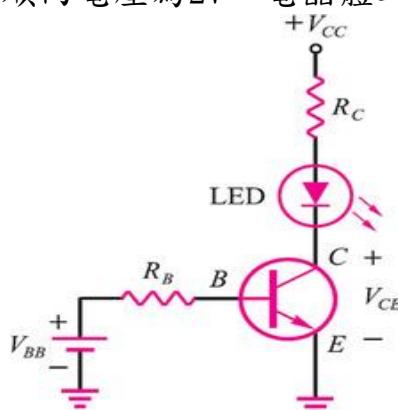
科目	電路理論	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	------	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

11. 如圖所示之電路，假設 $V_{BE(on)} = 0.7V$, $\beta = 80$ ，試問 V_{CE} 約為下列何值？



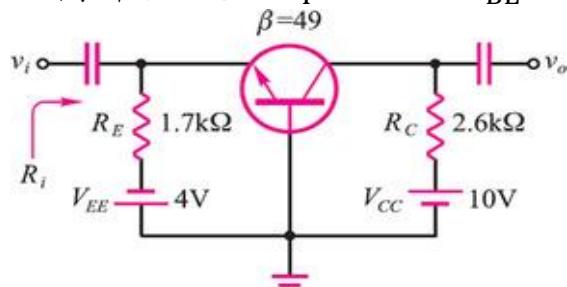
- (A) 7.4V (B) 5.4V (C) 3.4V (D) 1.4V

12. 如圖所示之LED驅動電路，若 $V_{BB} = 5V$, $V_{CC} = 5V$ ，電晶體之 $\beta=50$ ，LED二極體流過之電流為 $10mA$ 且順向電壓為 $2V$ ，電晶體工作於飽和區且 V_{CE} 之飽和電壓視為零，則下列何者正確？



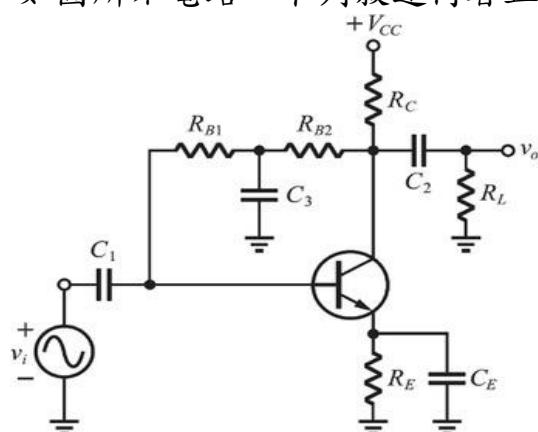
- (A) $R_B = 30k\Omega$, $R_C = 300\Omega$ (B) $R_B = 20k\Omega$, $R_C = 300\Omega$
 (C) $R_B = 30k\Omega$, $R_C = 200\Omega$ (D) $R_B = 20k\Omega$, $R_C = 200\Omega$

13. 如圖所示，已知 $V_T = 26mV$ 、 $V_{BE} = 0.6V$ ，則下列敘述何者正確？



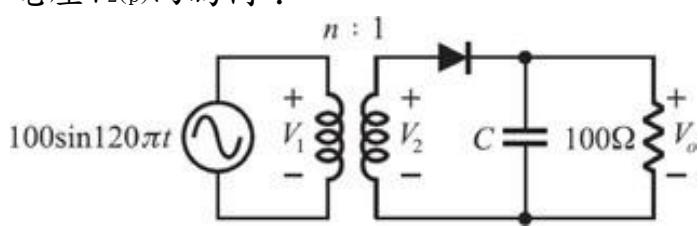
- (A) $R_i = 1.7k\Omega$ (B) $A_v = 196$ (C) $\alpha = 0.95$ (D) 共基極組態，輸入與輸出信號相位差為 180°

14. 如圖所示電路，下列敘述何者正確？



- (A) C_3 為直流阻隔電容 (B) C_1 及 C_2 二電容為耦合電容，影響高頻響應
 (C) C_E 及 C_3 二電容為旁路電容，可提昇電壓增益 (D) C_E 為隔離電容器

15. 如圖所示之電路，直流輸出電壓 $V_{o(dc)} = 20V$ ，若欲使漣波電壓 $V_{r(p-p)}$ 為直流輸出電壓的 10% ，則峰值電壓 $V_{2(p)}$ 約為何？

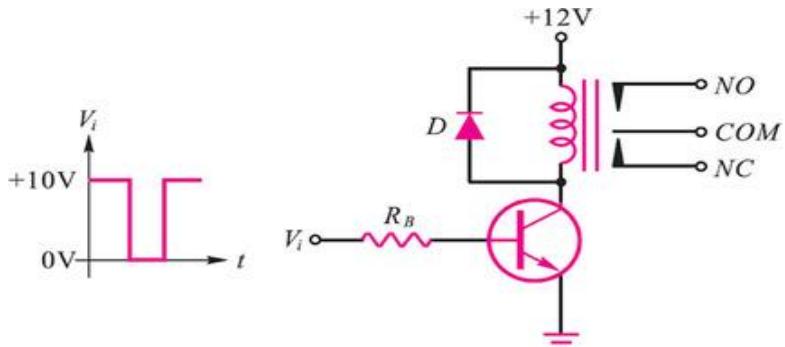


- (A) 24V (B) 33V (C) 22V (D) 21V

科目	電路理論	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	------	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

16. 如圖使用電晶體驅動繼電器的線圈，已知電晶體的 β 值為 50，而繼電器線圈的電阻值為 100Ω ，控制電壓 V_i 如圖所示。若電晶體當電子開關使用時，電阻 R_B 之最大值最接近以下何值？

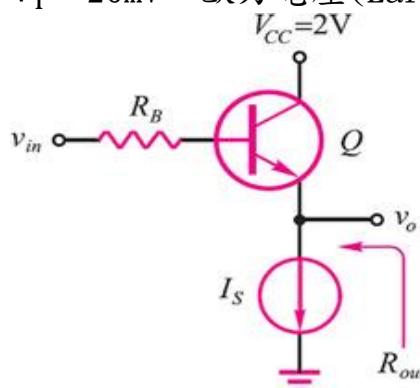
(假設飽和時 $V_{BE(sat)} = 0.7V$ 、 $V_{CE(sat)} = 0.2V$)



- (A) $3.9k\Omega$ (B) $4.1k\Omega$ (C) $5.0k\Omega$ (D) $7.8k\Omega$

17. 如圖所示之電路， $R_B = 100\Omega$ ， I_S 為理想電流源， $\beta = 99$ ，熱電壓(thermal voltage)

$V_T = 26mV$ ，歐力電壓(Early voltage) $V_A = \infty$ 。若 $R_{out} = 3\Omega$ ，則 I_S 值為何？

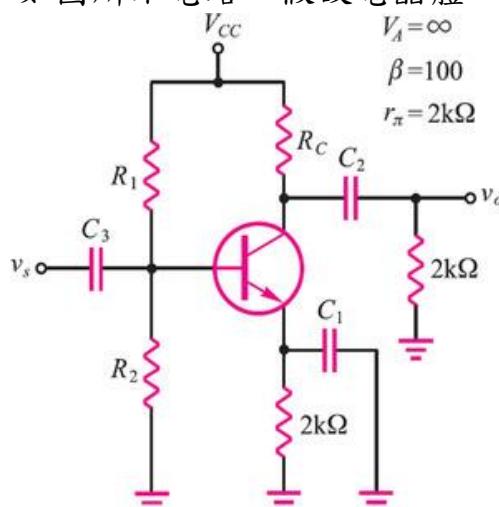


- (A) $4mA$ (B) $7mA$ (C) $9mA$ (D) $13mA$

18. 關於共基極(CB)、共射極(CE)、共集極(CC)電晶體放大器三者之比較，下列何者正確？

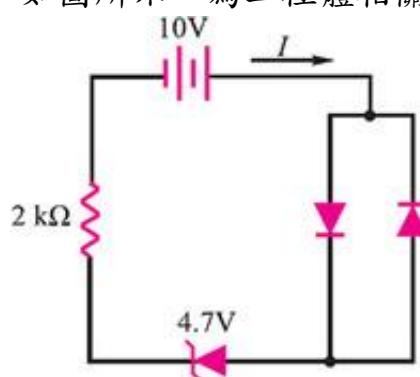
- (A) 只有 CC 放大器之輸入電壓與輸出電壓同相位，其餘二者之輸入電壓與輸出電壓為反相
 (B) 只有 CE 放大器同時具有電壓與電流放大作用，且 CE 放大器之功率增益的絕對值為三者中最大
 (C) 只有 CB 放大器不具電流放大作用，且 CB 放大器之輸出阻抗及電壓增益的絕對值為三者中最小
 (D) 只有 CC 放大器不具電壓放大作用，且 CC 放大器之輸入阻抗及電流增益的絕對值為三者中最小

19. 如圖所示電路，假設電晶體工作於主動區(active region)，欲使 $A_v = v_o/v_s = -50$ ， R_C 應為下列何值？



- (A) $1k\Omega$ (B) $2k\Omega$ (C) $3k\Omega$ (D) $4k\Omega$

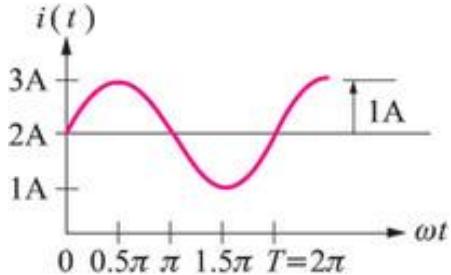
20. 如圖所示，為二極體相關電路，假設一般二極體及矽納二極體順向偏壓為 $0.7V$ ，請問電流 I 為何？



- (A) $2.76mA$ (B) $3.6mA$ (C) $4.3mA$ (D) $6.25mA$

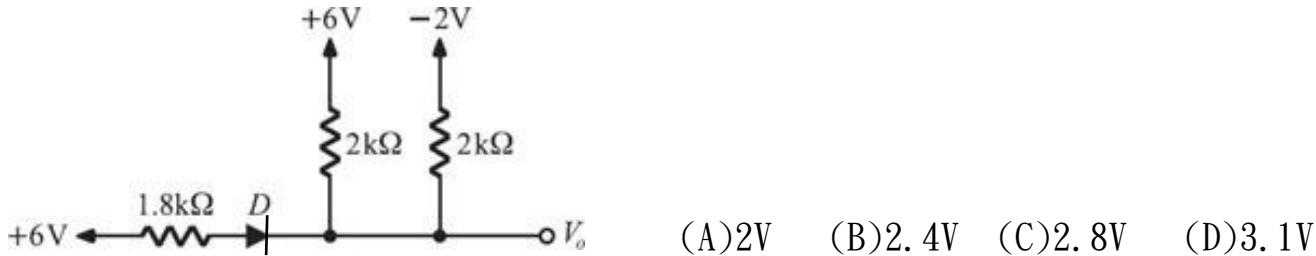
科目	電路理論	命題教師	楊家端	審題教師	劉人豪	年級	三	科別	資訊科	姓名		電腦卡作答
----	------	------	-----	------	-----	----	---	----	-----	----	--	-------

21. 如圖所示週期性電流波形之有效值為何？



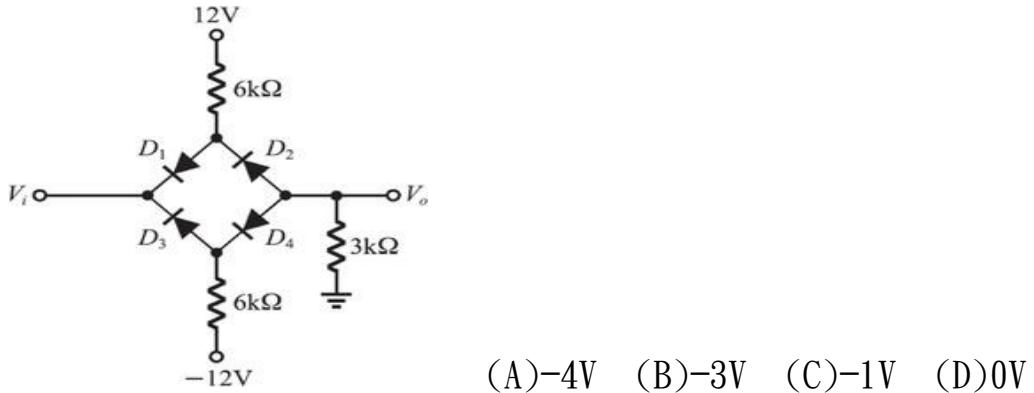
- (A) $3/\sqrt{2}A$ (B) 2A (C) $2\sqrt{2}A$ (D) $2 + \sqrt{2}A$

22. 如圖所示之電路，二極體 D 之切入電壓 $V_f = 0.7V$ ，順向電阻 $R_F = 200\Omega$ ，逆向電阻 $R_R = \infty$ 。試求輸出電壓 V_o 約為何？



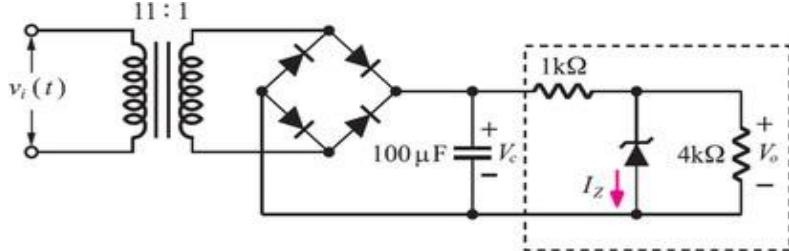
- (A) 2V (B) 2.4V (C) 2.8V (D) 3.1V

23. 如圖所示之電路，若二極體均為理想，當 $V_i = 0V$ ，求 $V_o = ?$



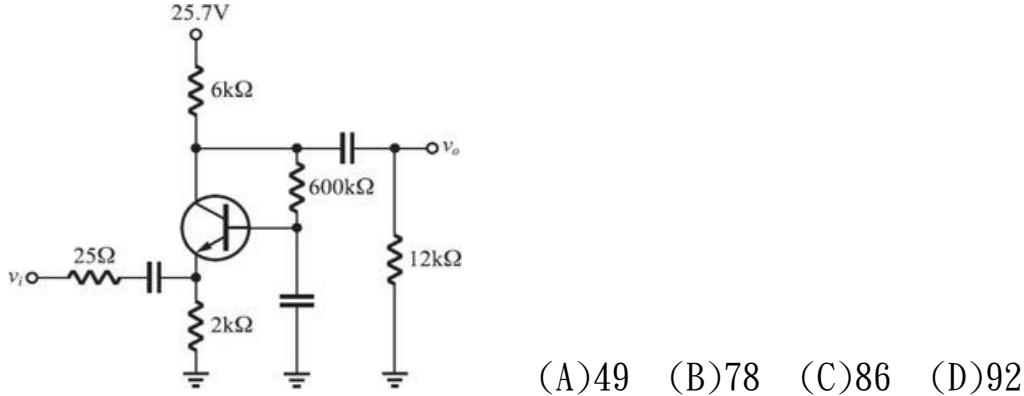
- (A) -4V (B) -3V (C) -1V (D) 0V

24. 大谷利用學校電子學課程所學的知識自行做了一台電源供應器，電路如圖所示，
 $v_i(t) = 110\sin(314t)V$ ，若稽納二極體 $V_z = 5V$ ，且 $V_{c(p)} \approx V_{c(dc)}$ ，則 I_Z 約為多少？



- (A) 1.25mA (B) 2.5mA (C) 3.75mA (D) 4.5mA

25. 如圖所示之電路，假設BJT之 $\beta = 49$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_T = 25mV$ ，試求電壓增益 $A_v = \frac{V_o}{V_i} \approx ?$



- (A) 49 (B) 78 (C) 86 (D) 92

[以下空白]

新北市立新北高工 113 學年度第 1 學期 第一次段考 試題									班別	訊三	座號		電腦卡作答
科 目	電路理論	命題 教師	楊家端	審題 教師	劉人豪	年 級	三	科 別	資訊科	姓名			否

答案欄

答案卷撰寫答案務必用原子筆(黑筆、藍筆)書寫
用鉛筆書寫答案不予計分!

選擇題（每題 4 分），共有 25 題，共計 100 分

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25											

注意：試卷作答完畢，務必確認答案卷右上角座號及姓名是否寫上！
(未寫上座號、姓名的同學，扣試卷總分 5 分)

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回！]