

一、選擇題 90 分(每題 3 分)

1. () 參考右圖電路，達穩態後，下列敘述何者有誤？

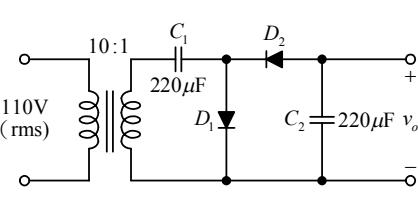
(A) $V_{C1} = 11\sqrt{2}$ V；

極性：左正右負

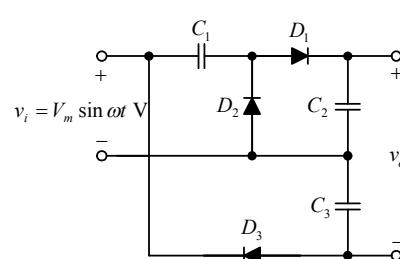
(B) $V_{C2} = 22\sqrt{2}$ V；

極性：上正下負

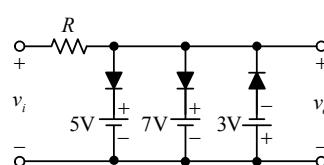
(C) D_1, D_2 的 $PIV = 22\sqrt{2}$ V (D) 電路為 2 倍壓半波倍壓電路



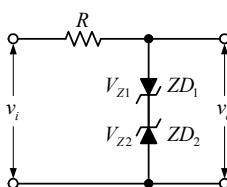
2. () 如右圖所示電路，有關此電路之特性敘述，何者正確？(A) C_2 的耐壓至少需為一倍 V_m (B) C_3 的耐壓至少需為兩倍 V_m (C) D_1 的逆向峰值電壓至少為兩倍 V_m (D) 此電路為半波三倍壓電路



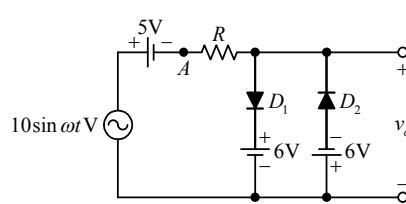
3. () 右圖之二極體為理想，且 v_i 為峰對峰值 20V 之弦波信號，請問 v_o 之峰對峰值電壓為何？
(A) 8V (B) 10V (C) 13V (D) 20V



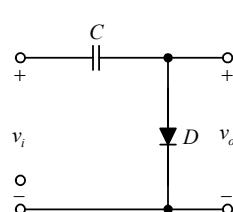
4. () 如右圖，若 $v_i = 10 \sin \omega t$ V， $V_{Z1} = 6$ V， $V_{Z2} = 4$ V，二極體之順向偏壓 0.6V，當 $V_p = 10$ V時，則 v_o 之振幅範圍為何？
(A) 5.4V~ 4.7V (B) 4.6V~ 6.6V (C) 6.6V~ 3.4V (D) 4.6V~ 6.6V



5. () 如右圖為理想二極體之電路，其穩態最大輸出電壓範圍為
(A) - 6V~+6V
(B) - 5V~+6V
(C) - 6V~+5V
(D) - 5V~+5V



6. () 如右圖所示， $v_i = 5 \sin 377t$ V，達到穩定狀態後，下列敘述何者有誤？
(A) 電容兩端壓降維持 5V
(B) 輸出波形峰對峰值 10V
(C) 大部份的時間，二極體維持開路 (D) 輸出波形為交流訊號



7. () 下列何者為箝位電路 (clamping circuit) 之作用？
(A) 改變直流準位 (B) 濾波 (C) 整流 (D) 限制信號的振幅

8. () 功率電晶體其外殼的金屬，一般都與電晶體本身的哪一極相連以便散熱？(A) 射極 (B) 基極 (C) 集極 (D) 閘極

9. () 電晶體若欲工作在飽和區則 (A) 基射接面需順偏，

基集接面需反偏 (B) 基射接面需順偏，基集接面需順偏 (C) 基射接面需反偏，基集接面需順偏 (D) 基射接面需反偏，基集接面需反偏

10. () 有關電晶體的結構與特性，下列敘述何者錯誤？
(A) 集極接面大於射極接面 (B) 雜質濃度為射極高於集極 (C) 崩潰電壓為集極接面高於射極接面 (D) PNP型電晶體的射極內，電子為多數載子

11. () 下列關於一般雙極性接面電晶體之敘述，何者正確？(A) 射極摻雜濃度最低且寬度最窄 (B) 射極摻雜濃度最低且寬度最寬 (C) 集極摻雜濃度最高且寬度最窄 (D) 集極摻雜濃度最低且寬度最寬

12. () PNP 電晶體工作於飽和區時，其基射極電壓 V_{BE} 和基集極電壓 V_{BC} 為何？(A) $V_{BE} > 0$ 及 $V_{BC} > 0$ (B) $V_{BE} > 0$ 及 $V_{BC} < 0$ (C) $V_{BE} < 0$ 及 $V_{BC} > 0$ (D) $V_{BE} < 0$ 及 $V_{BC} < 0$

13. () 下列有關電晶體於不同工作區，基極 B 、射極 E 、集極 C 之間之偏壓何者正確？

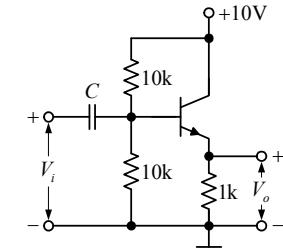
(A) 作用區 (active region) : BE 順偏， CB 順偏 (B) 作用區 (active region) : BE 順偏， CB 逆偏 (C) 鮑和區 (saturation region) : BE 順偏， BC 逆偏 (D) 鮑和區 (saturation region) : BE 逆偏， BC 逆偏

14. () 某放大電路中，電晶體工作於作用區，且其 $\alpha = 0.98$ ，基極電流 $I_B = 0.04$ mA，則射極電流為多少？(A) 0.1mA (B) 2mA (C) 3.8mA (D) 5mA

15. () 電晶體作為線性放大器，其操作偏壓之區域為
(A) 鮑和區 (B) 截止區 (C) 主動區 (D) 反主動區

16. () 若電晶體工作於鮑和區，則電壓特性為
(A) 射極接面順偏，集極接面順偏 (B) 射極接面順偏，集極接面逆偏 (C) 射極接面逆偏，集極接面逆偏 (D) 射極接面逆偏，集極接面順偏

17. () 請判斷右圖電晶體放大器是屬於
(A) CC (B) CE (C) CB (D) 以上皆非

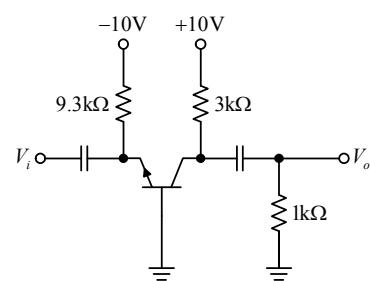


18. () 下列有關共射極組態的矽電晶體的特性曲線，何者錯誤？(A) 輸出特性曲線表示的是 I_C 與 V_{CE} 之間的關係 (B) 輸入特性曲線表示的是 I_B 與 V_{CE} 之間的關係 (C) 繪製輸出特性曲線時是以 I_B 為參考 (D) 工作區內， I_C 與 V_{CE} 無關(不考慮 early effect)

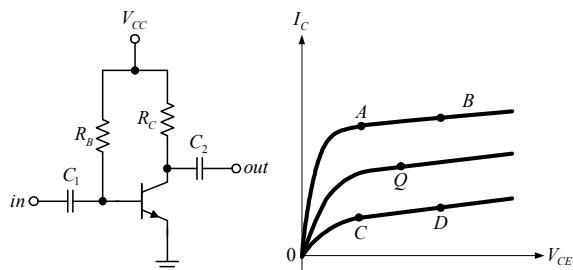
19. () 在雙極性電晶體的三種組態放大器中，電壓增益及電流增益最大者分別為
(A) CB, CC (B) CE, CC (C) CC, CB (D) CB, CE

20. () 電晶體作為開關時，當開關 (OFF) 時，電晶體應操作於(A) 主動區 (B) 鮑和區 (C) 截止區 (D) 崩潰區

21. () 如右圖所示之電路，電晶體 $\beta = 50$ ，切入電壓 $V_{BE} = 0.7V$ ，則此電路之偏壓組態為？
 (A)CE 分壓式偏壓
 (B)CE 集極回授偏壓
 (C)CB 固定偏壓 (D)CC 射極回授。

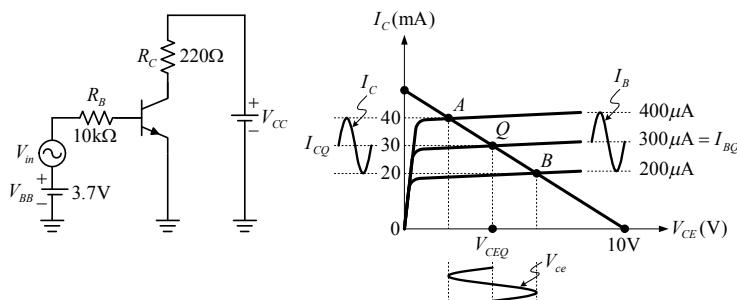


22. () 如右圖所示電路及電晶體之特性曲線，假設電晶體原來的工作點為 Q 點，則當 R_B 電阻值變大時，其新的工作點應近似於哪一點？



- (A)A 點 (B)B 點 (C)C 點 (D)D 點

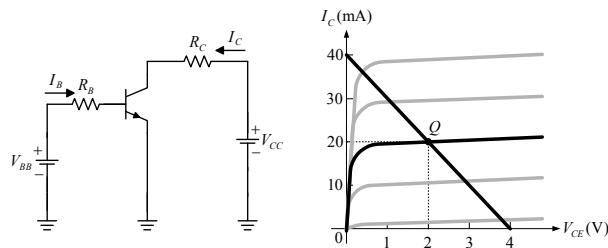
23. () 某電晶體電路與輸出特性曲線、直流負載線如右圖所示，下列敘述何者有誤？



- (A)電晶體工作於線性區 (B) $\beta_{ac} = 100$ (C) $V_{ceQ} = 5V$
 (D)電路為共射極電路

24. () 電晶體當放大器使用時，須工作於
 (A)作用區 (B)飽和區 (C)截止區 (D)以上皆非

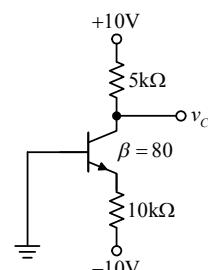
25. () 如圖所示，二極體為矽質 ($V_{BE} = 0.6V$)，試求電阻 R_C 為



- (A)0.1kΩ (B)1kΩ (C)4kΩ (D)10kΩ

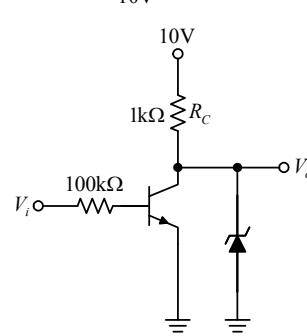
26. () 如右圖所示電路，試求此電路的工作點為何？(假設 $V_{BE} \approx 0V$)

- (A)(0V, 2mA) (B)(7.5V, 0.5mA)
 (C)(8V, 0.4mA) (D)(5V, 1mA)



27. () 如右圖所示之電路，若電晶體的 β 值為 100， $V_{BE} = 0.7V$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2V$ ，稽納二極體的崩潰電壓 $V_Z = 9V$ ，則當 $V_i = 3V$ 時， V_o 之值為何？

- (A)7.7V (B)8.5V (C)9V (D)9.7V



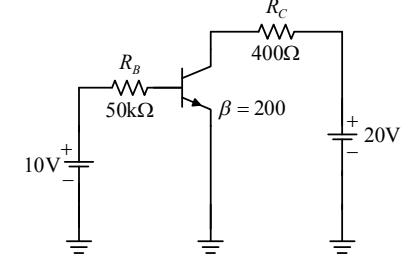
28. () 如右圖假設基射極電

壓 V_{BE} 為 $0.7V$ 、 β

$= 200$ 時，求 $V_c = ?$

- (A)1.4V (B)0.2V

- (C)5.12V (D)7.73V



29. () 下列哪一電路偏壓方
式，電路確定不會進入飽和狀態？(A)固定偏壓
(B)射極電阻回授 (C)集極電阻回授 (D)分壓式偏
壓

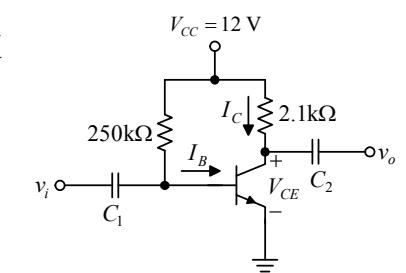
30. () 對於右圖的共射極固定

偏壓電路， $\beta = 50$ ，

$I_B = 48\mu A$ ，則電流 I_C 為

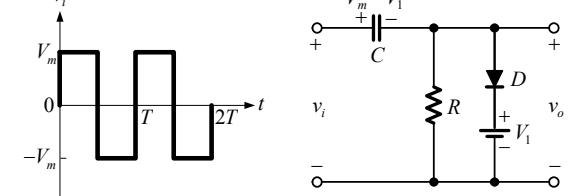
- (A)1.4mA (B)2.4mA

- (C)3.4mA (D)4.4mA



二、問答題 10 分(每題 5 分)

1. 如右圖所示的外加正偏壓之負箝位器，其外加的直流偏
壓 $V_1 = 2V$ ，若輸入電壓 v_i 為一方波，其峰值電壓為
4V，若將直流偏壓 V_1 反接，則輸出電壓 v_o 的範圍為
何？(二極體為理想二極體)用波形表示(2%)及函數表
示(3%)。



v_i 函數表示為

$$v_i = \begin{cases} +V_m, & nT > t \geq (\frac{1}{2} + n)T \\ -V_m, & (\frac{1}{2} + n)T > t \geq (n + 1)T \end{cases} \quad \text{其中 } n = 0, 1, 2, \dots$$

2. 如右圖所示電路，若電晶體為矽質
(即 $V_{BE} = 0.7V$)，其 β 值為 99，

$V_{CC} = 12.7V$ 、 $R_B = 125k\Omega$ 、

$R_C = R_E = 2.5k\Omega$ ，試求：

- (1)集極電流 I_C ?(2%)

- (2)集極-射極電壓 V_{CE} ?(3%)

