

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基礎電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

提醒：1. 試題卷共計 4 頁，最後一頁會標註「THE END」，無答案卷。

2. 禁止使用計算機作答。

3. 交卷時請將試題卷疊好對摺。試題卷未填寫姓名座號、答案卡座號未劃記或劃記錯誤者，每項扣 5 分。

一、是非題，敘述正確請畫「A」，錯誤請畫「B」。共 15 題，每題 2 分，共 30 分。

1. 交流電壓表量到的電壓值是峰值。
2. 本質半導體溫度越高，電阻也越高。
3. 二極體陽極接電壓源正端，陰極接電壓源負端，則承受順向偏壓。
4. 二極體施加順向偏壓後，空乏區會變寬。
5. 溫度越高，產生同樣順偏電流所需要的順向偏壓也越高。
6. 溫度越高，逆偏時的逆向飽和電流也越高。
7. 稽納二極體通常工作在逆向崩潰區，以產生穩壓作用。
8. 發光二極體為避免導通電流過大，常串聯限流電阻。
9. 發光二極體的發光顏色和製造的材料有關。
10. 一般而言，變壓器的輸入和輸出都是交流電，差別在於輸入和輸出的電壓不同。
11. 「整流」的意思是直流電壓轉成交流電壓的過程。
12. 相同的波形分別經過半波整流和全波整流，則全波整流後的電壓平均值及有效值，都比半波整流後的電壓來得高。
13. 使用單一電容器與負載並聯用來濾波，則要讓輸出電壓越平穩，電容器的電容值要越小。
14. 雙極性接面電晶體（BJT）因為具有兩個 PN 接面，所以可以用兩個 PN 接面二極體代替。
15. BJT 的集極和射極是相同型態的半導體，因此集極和射極對調使用也沒關係。

二、選擇題，共 35 題，每題 2 分，共 70 分。部分題目僅有 3 個選項，請特別留意。

16. BJT 哪一極的摻雜濃度最高？

- (A) 射極 E (B) 基極 B (C) 集極 C 【課本 p120】

17. BJT 哪一極的厚度最薄？

- (A) 射極 E (B) 基極 B (C) 集極 C 【課本 p120】

18. BJT 的 β 值，指的是電晶體正常工作時，哪兩個電流的比值？

- (A) $\beta = \frac{I_B}{I_C}$ (B) $\beta = \frac{I_B}{I_E}$ (C) $\beta = \frac{I_C}{I_B}$ (D) $\beta = \frac{I_E}{I_B}$ 【課本 p123】

19. BJT 當作線性放大器使用，則 B-E 接面和 B-C 接面的偏壓分別為何？

- (A) B-E 接面逆偏、B-C 接面逆偏 (B) B-E 接面逆偏、B-C 接面順偏
(C) B-E 接面順偏、B-C 接面逆偏 (D) B-E 接面順偏、B-C 接面順偏 【課本 p127】

20. BJT 當作開關使用，在導通時，B-E 接面和 B-C 接面的偏壓分別為何？

- (A) B-E 接面逆偏、B-C 接面逆偏 (B) B-E 接面逆偏、B-C 接面順偏
(C) B-E 接面順偏、B-C 接面逆偏 (D) B-E 接面順偏、B-C 接面順偏 【課本 p127】

21. BJT 當作開關使用時，是操作在哪兩區？

- (A) 工作區與飽和區 (B) 工作區與截止區 (C) 截止區與飽和區 (D) 以上皆可 【課本 p145】

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基礎電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

22. 如圖 1 所示，當 BJT 作為開關使用，須驅動馬達、繼電器等電感性負載時，常在負載兩端並聯二極體，保護電晶體在截止瞬間不會承受太大的線圈感應電壓。該二極體名稱為何？

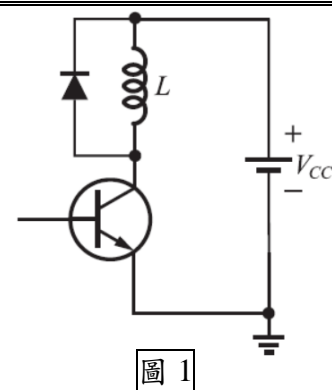


圖 1

(A) 飛狗二極體 (B) 飛鷹二極體 (C) 飛輪二極體 (D) 飛彈二極體 【課本 p135】

23. 以集極射極跨壓 V_{CE} 為橫軸，以集極電流 I_C 為縱軸，可畫出直流負載線。為了避免輸出訊號波峰任一邊被削平，靜態工作點 Q 最好位於負載線的哪裡？

(A) 負載線靠飽和點 (B) 負載線靠截止點 (C) 負載線靠正中央 (D) 負載線外側

【課本 p155】

24. BJT 的 β 值易受溫度及 I_C 值影響而變化。哪一種偏壓電路的工作點飄移現象，受到 β 值變化的影響最劇烈？

(A) 固定偏壓電路 (B) 分壓偏壓電路 (C) 射極回授式偏壓電路 (D) 集極回授式偏壓電路 【課本 p160】

25. 哪一種偏壓電路具有「BJT 不會飽和」的性質？

(A) 固定偏壓電路 (B) 分壓偏壓電路 (C) 射極回授式偏壓電路 (D) 集極回授式偏壓電路 【課本 p167】

【26~28 題為題組】

26. 某 BJT 於 $I_B = 0.2\text{mA}$ 時， $I_E = 10.0\text{mA}$ ，則 I_C 應為多少？

(A) 0.2mA (B) 9.8mA (C) 10.0mA (D) 10.2mA

27. 承上題，已知此時該 BJT 正常放大，則該 BJT 的 β 值應為多少？

(A) 0.02 (B) 0.98 (C) 49 (D) 50

28. 承上題，該 BJT 的 α 值與 γ 值分別應為多少？

(A) $\alpha = 0.98$ 、 $\gamma = 50$ (B) $\alpha = 1.02$ 、 $\gamma = 50$ (C) $\alpha = 0.98$ 、 $\gamma = 51$ (D) $\alpha = 1.02$ 、 $\gamma = 51$ 【課本 p144 改】

【29~30 題為題組】

29. 如圖 2 所示之電路，若 $V_{BB} = 5\text{V}$ ， $V_{CC} = 5\text{V}$ ，電晶體 $\beta = 50$ ，LED 順向電流 10mA ，且順向電壓 2V ， $V_{BE(\text{sat})} = 0.8\text{V}$ ， $V_{CE(\text{sat})} = 0.2\text{V}$ ，則 R_C 應為多少？

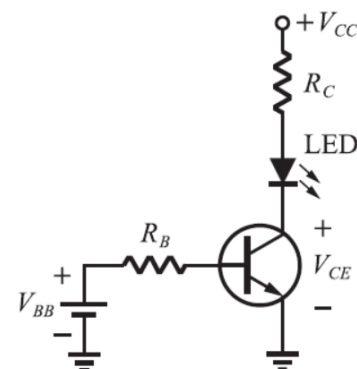


圖 2

(A) 280Ω (B) 320Ω (C) 680Ω (D) 720Ω

30. 承上題， R_B 的最大值應為多少，才能使電晶體工作於飽和區？

(A) $21\text{k}\Omega$ (B) $24\text{k}\Omega$ (C) $26\text{k}\Omega$ (D) $29\text{k}\Omega$ 【課本 p149】

【31~33 題為題組】

31. 如圖 3 所示之電路，若 $V_{CC} = 10.7\text{V}$ ， $V_{BE} = 0.7\text{V}$ ， $R_B = 1\text{M}\Omega$ ， $R_C = 5\text{k}\Omega$ ，電晶體 $\beta = 100$ ，則 I_C 應為多少？

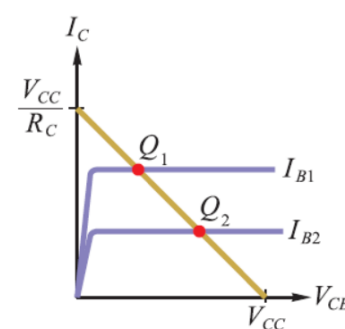
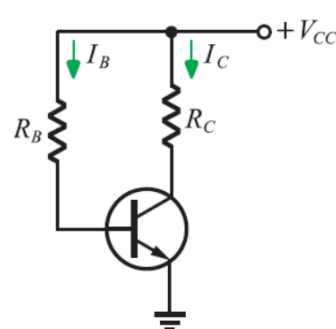


圖 3

(A) 1mA (B) 2mA (C) 10mA (D) 20mA

32. 承上題，此時 V_{CE} 應為多少？

(A) 0.2V (B) 0.7V (C) 5.0V (D) 5.7V

33. 承上題，若要將工作點從 Q_1 移至 Q_2 ，則應如何？

(A) 減少 R_C (B) 增加 R_C (C) 減少 R_B (D) 增加 R_B 【課本 p182 改】

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基礎電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

【34~36 題為題組】

34. 如圖 4 所示之電路，若電晶體 $\beta = 99$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，要讓 $V_{CE} = 5V$ ，則 I_C 應約為多少？

- (A) 0.7mA (B) 5.0mA (C) 9.3mA (D) 10.0mA

35. 承上題， I_B 應為多少？

- (A) 7 μA (B) 50 μA (C) 93 μA (D) 100 μA

36. 承上題， R_B 應約為多少？

- (A) 43k Ω (B) 65k Ω (C) 87k Ω (D) 101k Ω 【課本 p186 改】

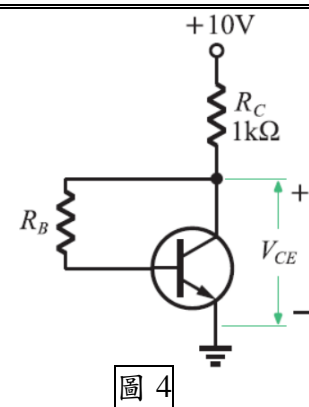


圖 4

【37~39 題為題組】

37. 如圖 5 所示之電路，若電晶體 $\beta = 99$ ， $V_{CC} = 10.7V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，

$R_B = 600k\Omega$ ， $R_C = 1.2k\Omega$ ， $R_E = 4k\Omega$ ，則 I_B 應為多少？

- (A) 10 μA (B) 12 μA (C) 14 μA (D) 16 μA

38. 承上題， I_C 應約為多少？

- (A) 1.0mA (B) 1.2mA (C) 1.4mA (D) 1.6mA

39. 承上題，此時 V_{CE} 應約為多少？

- (A) 4.5V (B) 5.5V (C) 6.5V (D) 7.5V 【課本 p186 改】

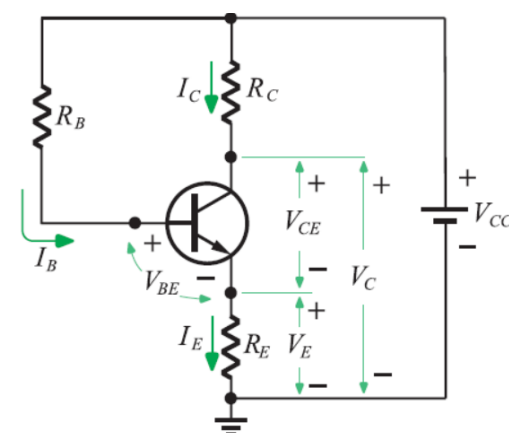


圖 5

【40~42 題為題組】

40. 如圖 6 所示之電路，若電晶體 $\beta = 200$ ， $V_{CC} = 12V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，

$R_1 = 50k\Omega$ ， $R_2 = 10k\Omega$ ， $R_C = 5k\Omega$ ， $R_E = 1.3k\Omega$ ，假設使用近似解法，則 I_C 應約為多少？

- (A) 0.5mA (B) 1.0mA (C) 1.5mA (D) 2.0mA

41. 承上題，此時 V_{CE} 應約為多少？

- (A) 0.2V (B) 2.5V (C) 5.7V (D) 8.8V

42. 四位同學針對 R_2 發表相關敘述，請問哪些同學的敘述正確？

小純：只要 R_2 夠大，就可以使用近似解法。

小如：只要 R_2 夠小，就可以使用近似解法。

小萍：要是 R_2 太大，會使電路輸入電阻特性不良。

小文：要是 R_2 太小，會使電路輸入電阻特性不良。

- (A) 小純、小萍 (B) 小純、小文 (C) 小如、小萍 (D) 小如、小文 【課本 p172、p173 改】

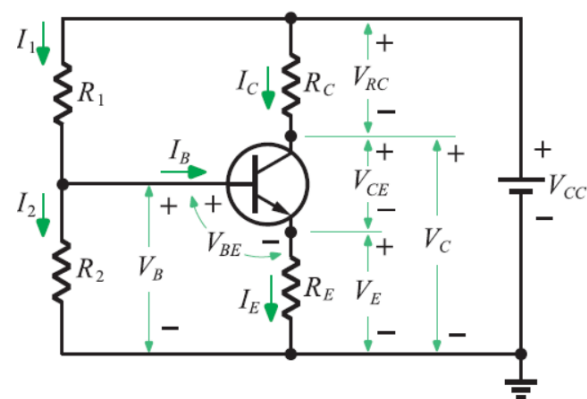


圖 6

市立新北高工 112 學年度第 2 學期 期末考 試題									班別		座號		電腦卡作答
科目	基礎電子學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名			是

【43~46 題為題組】

43. 如圖 7 所示之電路，若電晶體 $\beta = 100$ ， $V_{CC} = 20V$ ， $V_{BE} = 0.7V$ ，
 $R_1 = 450k\Omega$ ， $R_2 = 50k\Omega$ ， $R_C = 10k\Omega$ ， $R_E = 850\Omega$ ，假設將電路的基極對地
化成戴維寧等效電路，如圖 8 所示，則戴維寧等效電壓 V_{TH} 及等效電阻 R_{TH}
分別為何？
(A) 18V、500k Ω (B) 18V、45k Ω (C) 2V、500k Ω (D) 2V、45k Ω

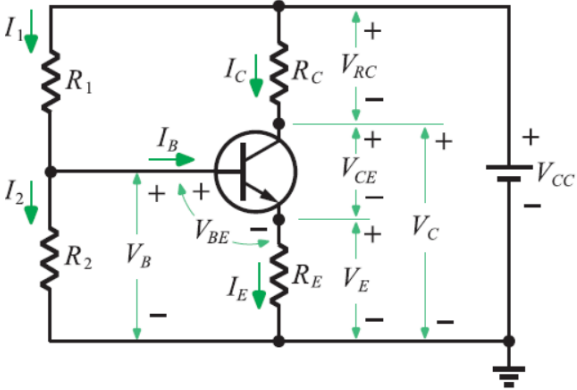


圖 7

44. 承上題，此時 I_B 應約為多少？
(A) 5 μA (B) 10 μA (C) 15 μA (D) 20 μA
45. 承上題，此時 I_C 應約為多少？
(A) 0.5mA (B) 1.0mA (C) 1.5mA (D) 2.0mA
46. 承上題，此時 V_{CE} 應約為多少？
(A) 0.2V (B) 3.7V (C) 9.2V (D) 14.6V 【課本 p176 改】

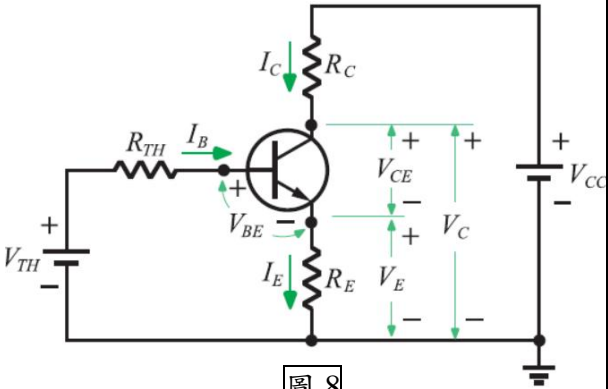


圖 8

【課堂專心度測驗】

47. 老師在第一次段考完的一次上課播放影片，影片以 1970 年代小欣欣豆漿店的會議為開端，提及後續電子錶、電玩、電腦的發展。請問該影片的標題最可能為下列何者？
(A) 台灣飲食文化史 (B) 台灣電玩動漫史 (C) 台灣電力發展史 (D) 台灣電子科技史
48. 發光二極體(LED)在發展過程曾遭遇瓶頸，直到某種 LED 的製造技術改良，終於得以突破，而改良該 LED 的三位學者也榮獲 2014 年諾貝爾物理學獎。請問該 LED 為下列何者？
(A) 紅光 LED (B) 黃光 LED (C) 綠光 LED (D) 藍光 LED
49. 老師上課並未針對變壓器詳細分析。因為變壓器是屬於學校哪一科的專業科目，以及統測專業科目（二）的範圍，若要細部探究必須花費一至兩個月？
(A) 資訊科 (B) 電機科 (C) 機械科 (D) 應英科
50. 電子學老師希望擁有下列哪一個人物的什麼能力，好讓同學們願意認真唸書、準時交作業？
(A) 鈴科百合子——向量操作
(B) 御坂美琴——超電磁砲
(C) 麥野沈利——原子崩壞
(D) 食蜂操祈——心理掌握

~~THE END~~