

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			

- 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？

- (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】

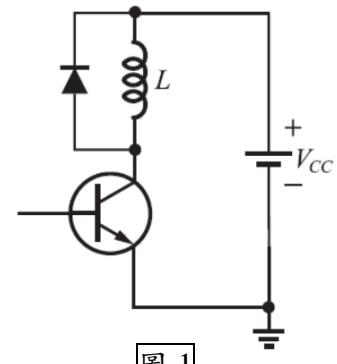


圖 1

【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 ， $V_{BE(sat)} = 0.8\text{V}$ ， $V_{CE(sat)} = 0.2\text{V}$ ，則 R_C 應為多少？

- (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】

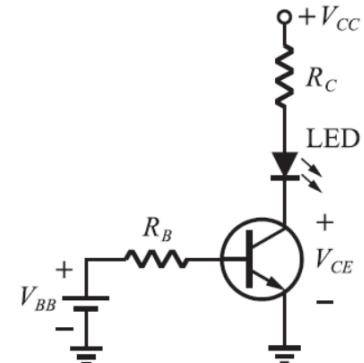


圖 2

【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？

- (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】

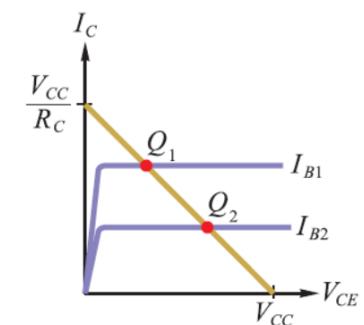
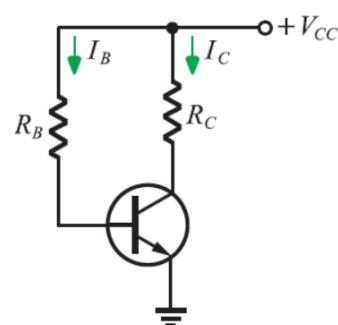


圖 3

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 μ A (B) 50 μ A (C) 93 μ A (D) 100 μ A

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】

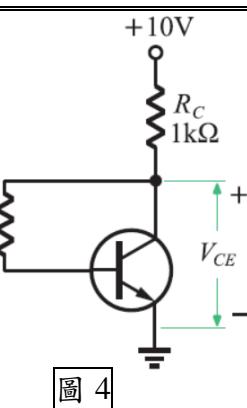


圖 4

【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 μ A (B) 12 μ A (C) 14 μ A (D) 16 μ A

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】

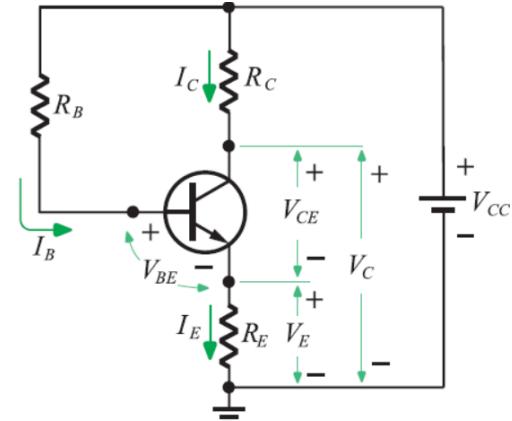


圖 5

【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】

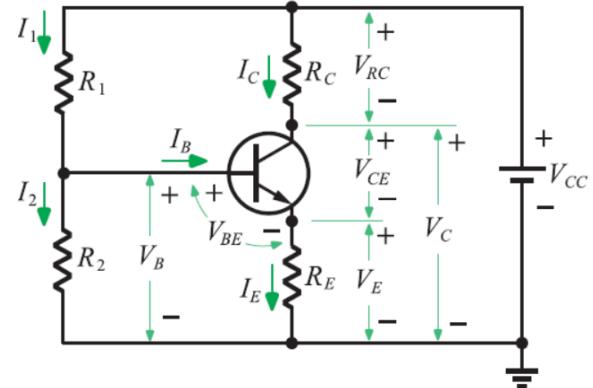


圖 6

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

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】

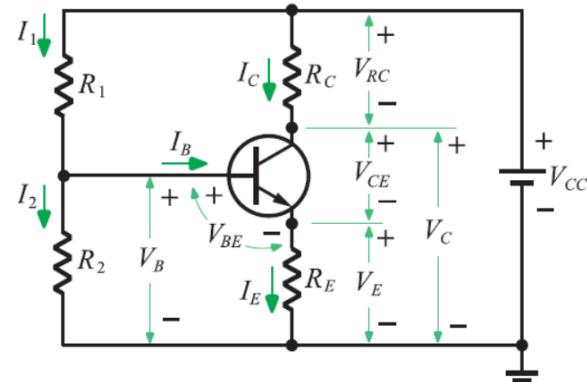


圖 7

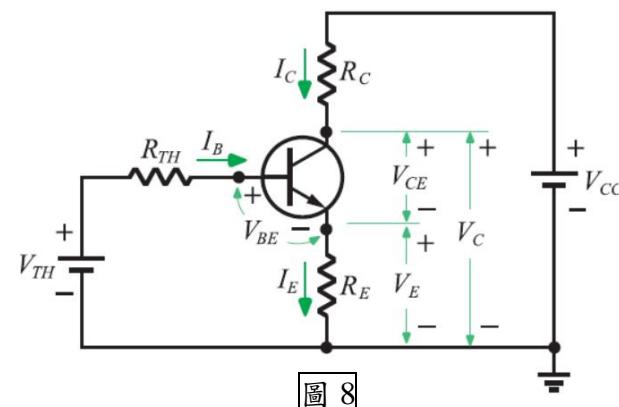


圖 8

【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~~