



4-02-2

公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

108 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

動力機械群

專業科目(二)：電工概論與實習
電子概論與實習

【注 意 事 項】

- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：電工概論與實習 (第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

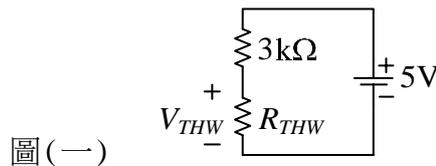
1. 一碳膜電阻的色環依序是橙橙棕銀，使用數位電表量測時，最可能得到的電阻值是多少？
(A) 310 歐姆 (B) 363 伏特 (C) 258 安培 (D) 330 庫侖

2. 下列何者為可變電容之符號？

- (A)  (B)  (C)  (D) 

3. 圖(一)為引擎冷卻水溫度感知器電路，感知器電阻 R_{THW} 在 0°C 、 20°C 、 40°C 、 60°C 及 80°C 時的電阻分別為 $6\text{k}\Omega$ 、 $3\text{k}\Omega$ 、 $1.5\text{k}\Omega$ 、 $0.6\text{k}\Omega$ 及 $0.3\text{k}\Omega$ ，若傳給電腦的電壓 V_{THW} 為 2V 時，則冷卻水溫度會在下列哪個範圍內？

- (A) 0°C 至 20°C
(B) 20°C 至 40°C
(C) 40°C 至 60°C
(D) 60°C 至 80°C

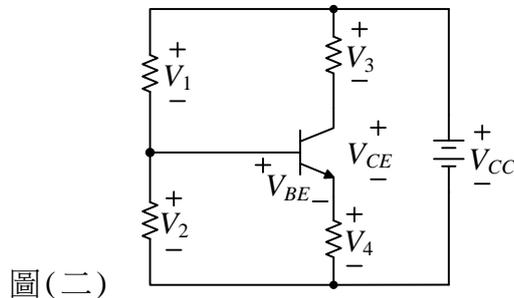


4. 有一 $12\text{V}/60\text{W}$ 的鎢絲頭燈，常溫未通電狀態下，量測其鎢絲電阻值為 0.2Ω ；則接至 12V 電瓶並到達工作溫度時，鎢絲電阻值最接近下列何者？

- (A) 0.2Ω (B) 0.8Ω (C) 1.6Ω (D) 2.4Ω

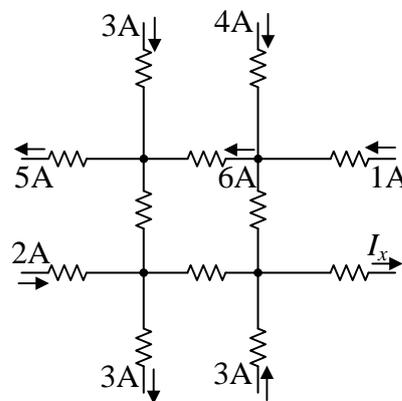
5. 下列有關圖(二)電路的電壓方程式，何者滿足克希荷夫電壓定律？

- (A) $V_1 - V_3 = 0$
(B) $V_1 + V_2 = V_{CC}$
(C) $V_2 + V_{BE} + V_4 = 0$
(D) $V_3 + V_{BE} + V_4 = V_{CC}$



6. 一電阻網路如圖(三)所示，電流 I_x 應為多少？

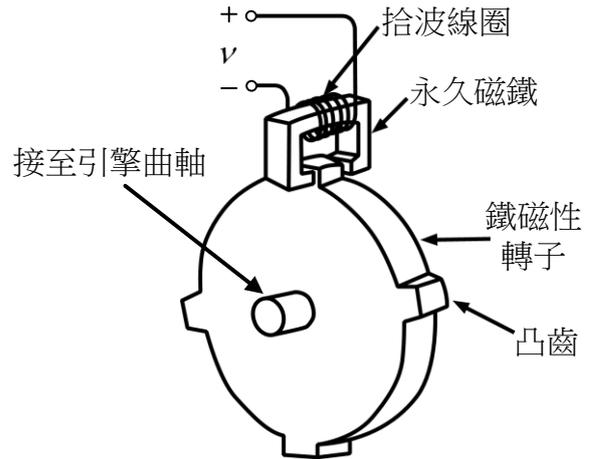
- (A) 2A
(B) 3A
(C) 4A
(D) 5A



7. 有 3 個電阻值相同的電阻器，串聯時總電阻為 A ，並聯時總電阻為 B ，則 A/B 等於多少？

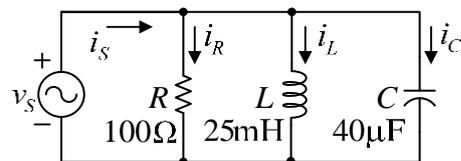
- (A) 3 (B) $1/3$ (C) 9 (D) $1/9$

8. 在一磁場中放一通電導線，當磁場與電流方向垂直時，該通電導線將受力而產生運動，最適合描述這個現象的是下列哪個定則或定律？
 (A) 佛萊明右手定則 (B) 庫倫磁力定律 (C) 佛萊明左手定則 (D) 法拉第感應定律
9. 有關磁的敘述，下列何者正確？
 (A) 陶瓷與玻璃是常見的磁性物質 (B) 每個磁鐵都有 N 極和 S 極
 (C) 磁力線是開放曲線 (D) 磁極具有同性相吸，異性相斥之特性
10. 圖(四)為磁電式曲軸位置感知器的構造，以數位電表 ACV (交流電壓) 檔及 Hz (頻率) 檔量測拾波線圈輸出電壓 v ，當引擎轉速增加時，下列何者正確？
 (A) ACV 讀數不變，Hz 讀數升高
 (B) ACV 讀數不變，Hz 讀數降低
 (C) ACV 讀數升高，Hz 讀數升高
 (D) ACV 讀數升高，Hz 讀數降低



圖(四)

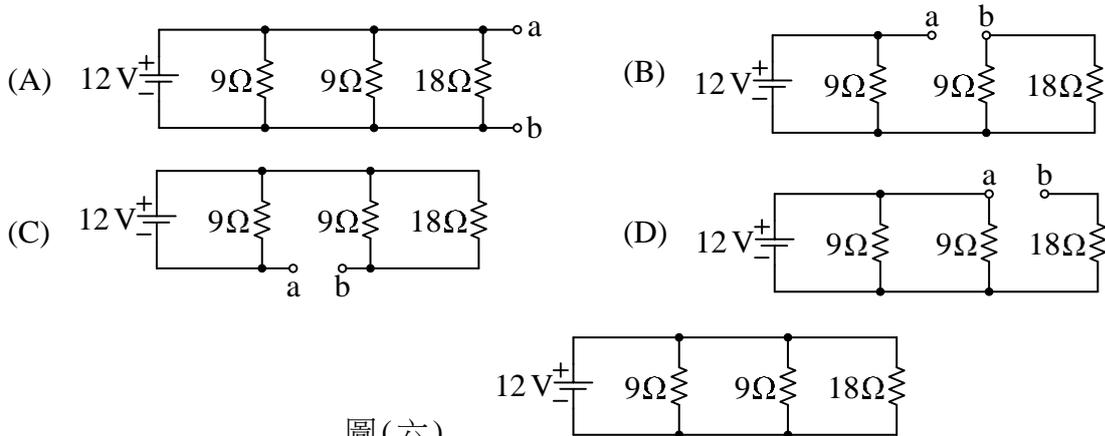
11. 一般汽車起動馬達不包括下列何種元件？
 (A) 定子 (B) 轉子 (C) 電刷 (D) 軸編碼器
12. 一車用起動馬達當起動時轉速是 10π rad/s，輸出轉矩為 20 N·m，此時該馬達的輸出功率為何？
 (A) 628 W (B) 314 W (C) 200 W (D) 100 W
13. 定義「平均功率」為「在一週期內，瞬時功率之平均值」；有關 RC 交流電路中功率的敘述，下列何者正確？
 (A) 視在功率等於電容 C 的平均功率
 (B) 有效功率(實功率)等於電阻 R 的平均功率
 (C) 虛功率(無效功率)等於電容 C 的平均功率
 (D) 視在功率等於電阻 R 平均功率及電容 C 平均功率的和
14. 一交流電路中負載的電流落後其電壓 30° ，則此負載可能為下列何者？
 (A) 電阻與電感串聯 (B) 電阻與電容串聯 (C) 純電容 (D) 純電感
15. 圖(五)電路中電源 v_s 的電壓為交流 100 V，且電源的頻率使得電感及電容的阻抗大小分別為 25Ω 及 25Ω ，請問電源電流 i_s 的大小為多少？



圖(五)

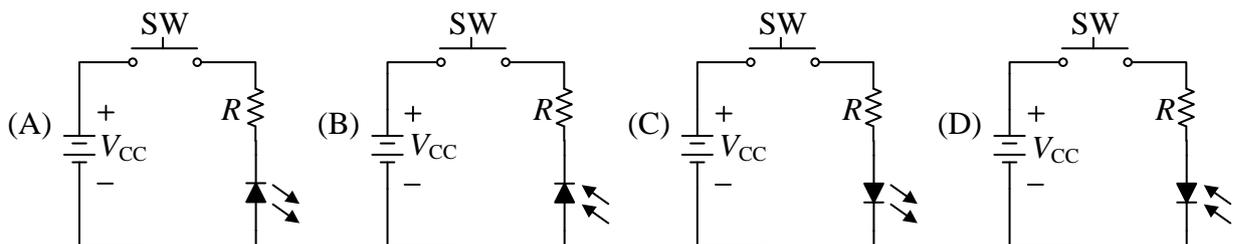
- (A) $2/3$ A
 (B) 1 A
 (C) 7.5 A
 (D) 9 A

16. 一 RL 串聯交流電路，電源為交流 100 V ，電阻 R 為 $40\ \Omega$ ，功率因數為 0.8 ，則此電路的總阻抗大小為多少？
(A) $30\ \Omega$ (B) $32\ \Omega$ (C) $72\ \Omega$ (D) $50\ \Omega$
17. 一理想點火線圈的一次側與二次側線圈皆使用相同材質的銅線，且其截面積與電流成正比，二次側線圈匝數為 15 k 匝，跳火時一次側電壓為 300 V ，二次側電壓為 30 kV ，則下列敘述何者正確？
(A) 一次側線圈電阻較小 (B) 一次側線圈線徑較小
(C) 一次側線圈匝數為 600 匝 (D) 一次側線圈匝數為 1500 k 匝
18. 有關一般三相交流發電機中性線的產生，下列何者正確？
(A) 將靜子(定子)的三組線圈以 Δ 方式連接，再由任兩組線圈的連接點拉出
(B) 將轉子的三組線圈以 Δ 方式連接，再由任兩組線圈的連接點拉出
(C) 將靜子(定子)的三組線圈以 Y 方式連接，再由三組線圈的共接點拉出
(D) 將轉子的三組線圈以 Y 方式連接，再由三組線圈的共接點拉出
19. 一理想變壓器的一次側線圈有 500 匝，二次側線圈有 100 匝，下列敘述何者正確？
(A) 一次側功率為 220 W ，則二次側功率為 1100 W
(B) 一次側功率為 1100 W ，則二次側功率為 220 W
(C) 一次側電流為 10 A ，則二次側電流為 50 A
(D) 一次側電壓頻率為 60 Hz ，則二次側電壓頻率為 12 Hz
20. 如圖(六)所示電路，若要量測通過 $18\ \Omega$ 電阻之電流，應將數位電表的 10 A 插孔及 COM 插孔分別接於下列何者的 a 點及 b 點？



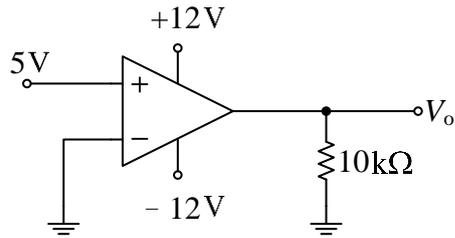
第二部份：電子概論與實習(第21至40題，每題2.5分，共50分)

21. 電路銲接時，欲清潔烙鐵頭上的污垢，下列何種方式最適當？
(A) 使用銼刀用力刮除污垢 (B) 使用吸錫器將污垢吸走
(C) 將烙鐵頭浸泡水中，使污垢冷卻剝落 (D) 將烙鐵頭在沾水的耐熱海綿上擦拭
22. 想要表達一電路，當開關按下時，發光二極體(LED)會點亮起來，下列電路的接法及LED符號，何者正確？



23. 有一運算放大器電路如圖(七)，請問其輸出電壓 V_o 為多少？

- (A) -5 V
- (B) 5 V
- (C) 接近 -12 V
- (D) 接近 12 V

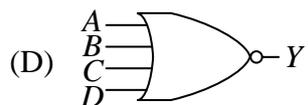
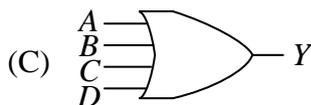
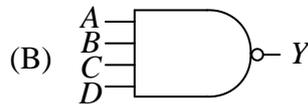
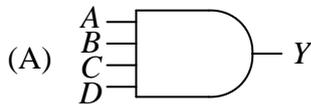


圖(七)

24. 為了測試一個 NPN 電晶體，把指針型電表撥在 $R \times 1$ 檔，接電表 COM 孔的黑色測棒固定接觸電晶體一腳，另以接電表 + 孔的紅色測棒輪流接觸其餘兩腳，結果指針都有明顯移動，則與黑色測棒接觸之接腳為下列何者？

- (A) 集極
- (B) 基極
- (C) 射極
- (D) 無法判定

25. 下列電路的邏輯閘輸入 A 、 B 、 C 及 D 分別代表汽車 4 個車門是否關妥，0 為已關妥，1 為未關妥；邏輯閘輸出 Y 則送至警示燈電路， $Y=0$ 會使警示燈點亮， $Y=1$ 會使警示燈不亮。若想要當任一車門未關妥時，警示燈點亮，則要使用下列哪個電路？



26. 功率增益 A_P 之分貝 (dB) 值公式為：

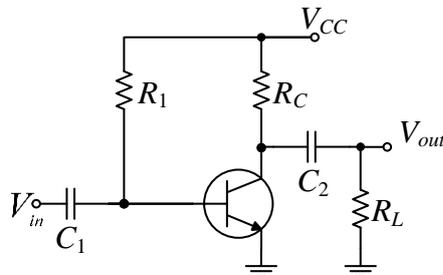
$$A_P(\text{dB}) = 10 \log_{10} |A_P|$$

已知某一雙極性接面電晶體小訊號放大電路，其電壓增益 A_v 為 500，而電流增益 A_i 為 20，請問其功率增益之分貝值是多少？

- (A) 10,000 dB
- (B) 4 dB
- (C) 40 dB
- (D) 80 dB

27. 圖(八) 電晶體放大電路於輸入訊號 $V_{in} = 0.1 \sin 1000t \text{ V}$ 時的電壓增益為 -20 ，請問下列 V_{in} 與輸出訊號 V_{out} 的關係，何者正確？

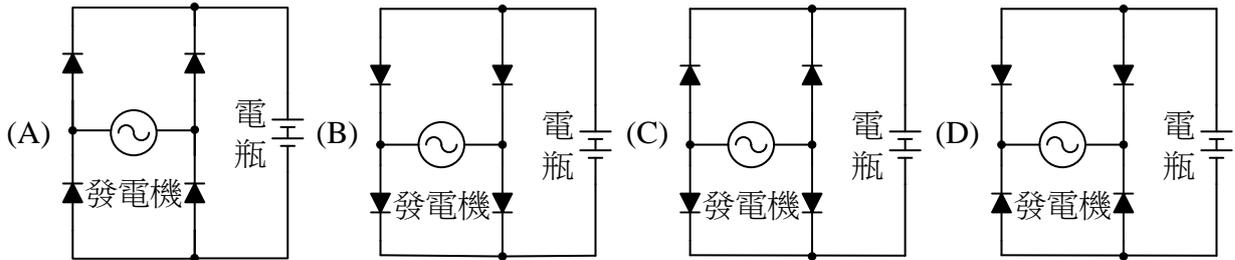
- (A) 若 $V_{in} = 0.1 \sin 1000t \text{ V}$ ，則 V_{in} 與 V_{out} 相位差為 0 度
- (B) 若 $V_{in} = 0.1 \sin 1000t \text{ V}$ ，則 V_{in} 與 V_{out} 相位差為 90 度
- (C) 若 V_{in} 為 0.1 V 的直流電壓，則 $V_{out} = 0 \text{ V}$
- (D) 若 V_{in} 為 0.1 V 的直流電壓，則 V_{out} 為 -2 V 的直流電壓



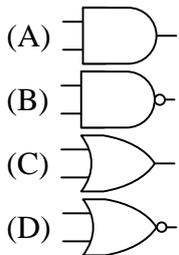
圖(八)

28. 一標示為 0 至 30 V 可調，0 至 3 A 可調之直流電源供應器，若分別以 VOLTAGE 及 CURRENT 旋鈕調至 12 V 及 2 A，則下列敘述何者正確？
- (A) 不論負載大小，輸出電壓及輸出電流分別固定為 12 V 及 2 A
 - (B) 輸出電壓固定為 12 V，輸出電流則隨負載大小而定且不得超過 2 A
 - (C) 輸出電壓固定為 12 V，輸出電流則隨負載大小而定且需在 2 至 3 A 間
 - (D) 輸出電壓及輸出電流均隨負載大小而定，且分別不得超過 12 V 及 2 A

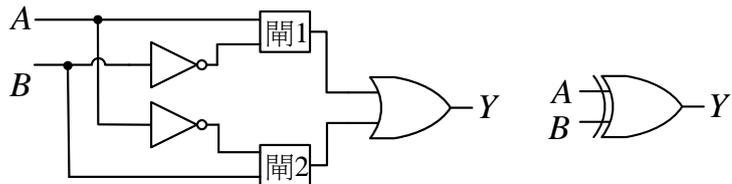
29. 汽車充電系統是由三相交流發電機及二極體所組成，若以單相交流發電機及二極體組成充電系統，則下列電路何者正確？



30. 以圖(九)左側之邏輯電路模擬右側之互斥或(XOR)閘，其中閘 1 與閘 2 相同，請問應該是下列哪一種邏輯閘？

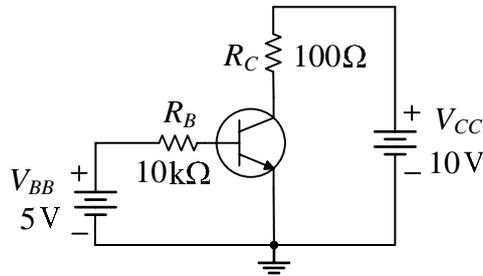


圖(九)



31. 有一矽質電晶體偏壓電路如圖(十)，請問流過 $10\text{k}\Omega$ 電阻的電流為多少？

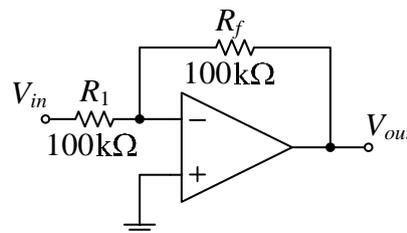
- (A) 1 mA
- (B) 4.5 mA
- (C) 8 mA
- (D) 0.43 mA



圖(十)

32. 有一理想的運算放大器電路如圖(十一)，當 V_{in} 端電壓為 1 V 時，運算放大器 + 端輸入與 - 端輸入的電壓差為多少？

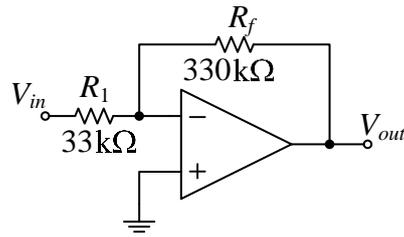
- (A) 0 V
- (B) 1 V
- (C) -1 V
- (D) 2 V



圖(十一)

33. 有一運算放大器電路如圖(十二)，使用 +12V 及 -12V 電源，當輸入電壓 V_{in} 為 0.3V 時，輸出電壓 V_{out} 為多少？

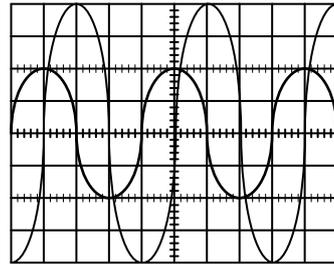
- (A) -3V
(B) 3.3V
(C) 接近 -12V
(D) 接近 +12V



圖(十二)

34. 使用示波器量測一交流電路中兩元件之電壓，所得波形如圖(十三)，若兩波形的垂直刻度均設定為 5V/DIV，則下列何者正確？

- (A) 振幅較小的電壓相位領先較大者 45°
(B) 振幅較小的電壓相位領先較大者 90°
(C) 振幅較小的電壓相位落後較大者 45°
(D) 振幅較小的電壓相位落後較大者 90°



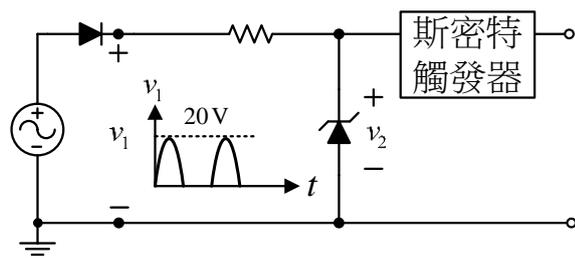
圖(十三)

35. 若一最小值為 0V，最大值為 5V，工作週期為 80%，頻率為 1kHz 的方波接至直流電壓表，則電表讀數為何？

- (A) 5V (B) 4V (C) 2.5V (D) 0V

36. 圖(十四)電路可將弦波信號轉換成方波信號，其中稽納二極體的稽納電壓為 10V，忽略所有二極體順向壓降及流入斯密特觸發器的電流值，若 v_1 的波形如圖中所示，則 v_2 的波形為何？

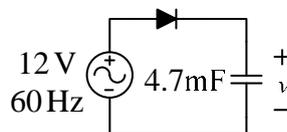
- (A) (B) (C) (D)



圖(十四)

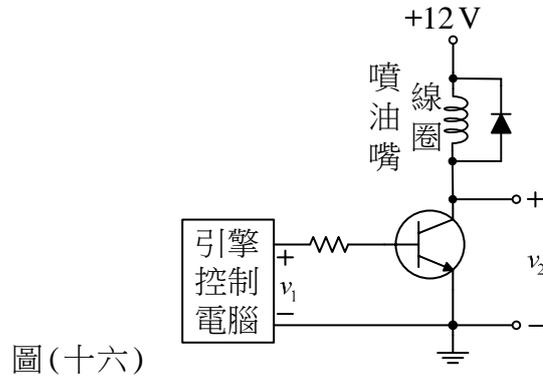
37. 圖(十五)電路中的電源為交流 12V / 60Hz，電容為 4.7mF，電路工作一段時間後，以示波器量測 v 的波形，應為下列何者？

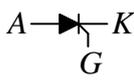
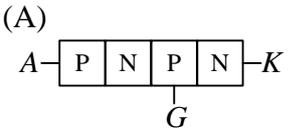
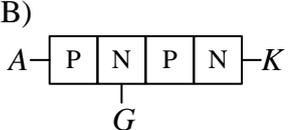
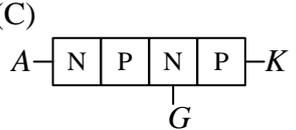
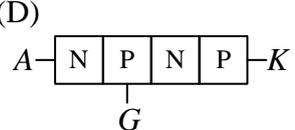
- (A) (B) (C) (D)



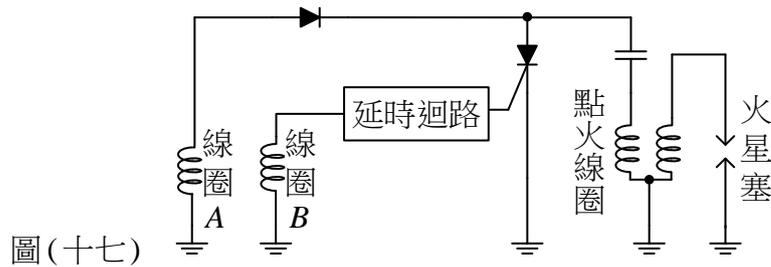
圖(十五)

38. 圖(十六)噴射引擎的噴油嘴電路中，引擎控制電腦輸出電壓 v_1 不是 0V 就是 5V，當 $v_1 = 5V$ 期間，以示波器量測 v_2 的波形，結果呈一直線，且為 12V，若僅有電晶體的集極與射極間可能發生故障，則下列對噴油嘴是否會噴油及原因的判斷，何者正確？
- (A) 噴油嘴會噴油，因電晶體集極與射極間正常導通
 - (B) 噴油嘴會噴油，因電晶體集極與射極間有短路故障
 - (C) 噴油嘴不會噴油，因電晶體集極與射極間有短路故障
 - (D) 噴油嘴不會噴油，因電晶體集極與射極間有斷路故障



39. 若矽控整流器(SCR)的電路符號及腳位標示為 ，則下列何者可表示SCR結構？
- (A) 
 - (B) 
 - (C) 
 - (D) 

40. 圖(十七)機車用的電容放電式點火電路中，線圈A及線圈B隨發電機轉動而產生感應電壓，請問下列何者可控制矽控整流器(SCR)開始導通的時間？
- (A) 電容放電時的電流
 - (B) 點火線圈的跳火電壓
 - (C) 延時迴路的輸出訊號
 - (D) 線圈A感應電壓經二極體整流後的電壓



【以下空白】