

【附件三】

臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

電
機
電
子
職
群
學
術
科
試
題
與
規
範

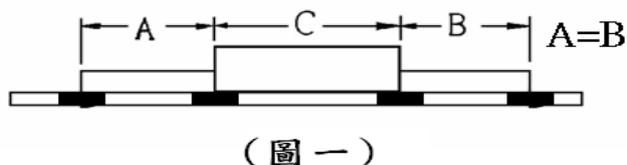
臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

【電機電子職群—基礎電子主題】應試須知

- 一、應試學生不得攜帶規定以外之任何資料、工具、器材進入考場，違者不予計分。
- 二、測試時間開始後 15 分鐘尚未進場者，不准進場。
- 三、應試學生進入試場時，應出示准考證及個人證明證件，接受監評人員檢查，未規定之器材、配件、圖說、行動電話、呼叫器或其他電子通訊器材及物品等，不得攜帶進場。
- 四、應試學生應按其測試位置號碼就應試桌位，並應將准考證及個人身分證件置於指定位置，以備核對。
- 五、應試學生對術科測試辦理單位提供之機具設備、材料，如有疑義，應即時當場提出，由監評人員立即處理，測試開始後，不得再提出疑義。
- 六、術科測試應試學生應遵守監評人員現場講解之規定事項。
- 七、術科測試時間之開始與停止，以監評人員之通知為準，應試學生不得自行提前或延後。
- 八、應試學生須在規定時間內完成產品製作、製作報告表及清潔工作，離場前將產品及簽註繳交時間、製作報告表送監評處，並經服務人員檢核後離場。
- 九、應試學生應正確操作機具及注意安全，如有不當操作造成機具損壞或意外傷害，應自行負責及賠償責任。
- 十、應試學生有下列情形之一者，除取消應試資格外，其總分以「0」分計。
 1. 冒名頂替者。
 2. 傳遞資料或訊號者。
 3. 協助他人或託他人代為實作者。
 4. 互換工作或成品者。
 5. 攜帶成品或規定以外之器材、配件、圖說、行動電話、呼叫器或其他電子通訊器材及物品等。
 6. 故意損害機具、設備者。

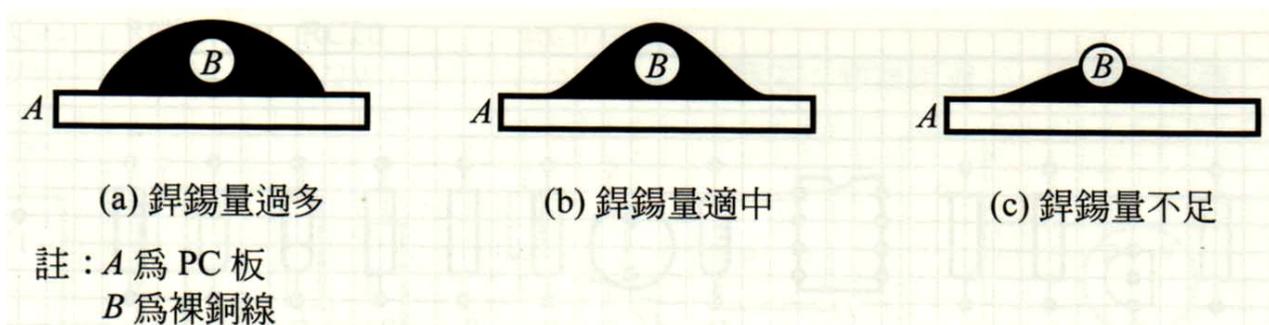
配裝規則

1. 裝配時需依照試題所附之「元件佈置圖」與「配線圖」裝配線路，否則依評分表規定處置。
2. 裝置於電路元件面，焊接面不得使用跳線，電路板兩面不得用導線繞過板外緣連接，否則不予評分。
3. 電阻器安裝於電路板時，色碼之讀法必須左而右，由上而下方向一致。
4. 元件標示之數據必須以方便目視及閱讀為原則。
5. 所有元件裝配應與 PCB 板密貼，唯晶體必須有 3~5mm 空間，陶磁電容器與電路板應有 3mm 空間。
6. 配線需拉直，長短要適當。
7. 電阻折腳時需置中於板面（如圖一）。
8. 喇叭正極使用紅線接至輸出變壓器二次側上端。



焊接規則

1. 焊接面必須使用裸銅線，裸銅線之間距不得小於萬用板的兩個點距 (0.1 吋)。
2. 焊接可先焊後剪接腳，或先剪接腳再焊，但接腳餘長不得超過 0.5mm。唯焊柱、莫士座不需剪腳。
3. 焊接應佈滿銅箔面之元件接腳圓點內，裸銅線轉折處應焊接，並呈九十度直角轉折，焊接點位置以電子鳥門鈴焊接圖及量測題焊接圖標示為原則。
4. 焊接時錫量應適中，如圖下所示，焊點必須圓滑不得有焦黑，錫面不光滑、冷焊、氣泡... 等現象。
5. 焊接不得使銅箔圓點脫落或浮翹。



工作安全規則

1. 進入術科比賽場地後，應保持肅靜，禁止奔跑嘻笑及高聲喧嘩。
2. 未經評審提示比賽注意事項，宣布比賽開始，不得擅自操作。
3. 競賽場地內禁止飲食，維護用電安全。
4. 對工具儀表設備應愛惜使用，保持清潔，遵守考場規定，不得故意破壞或毀損公物。
5. 烙鐵未使用時應置於烙鐵架，不得任意放置於桌面。
6. 其他不安全操作，或導致他人、自己受傷者，均列為比賽扣分事項。

【附件四】

臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

【電機電子職群—基礎電子主題】設備及材料表

一、工具機台：

工 具 設 備 類			
項次	品 名	數 量	備 註
1	剝線鉗	1 支	學生自備工具
2	起子組	1 組	學生自備工具
3	尖嘴鉗	2 支	學生自備工具
4	斜口鉗	1 支	學生自備工具
5	指針型三用電表	1 只	學生自備工具
6	電烙鐵	1 支	學生自備工具
7	烙鐵架	1 只	學生自備工具
8	吸錫器	1 支	學生自備工具
9	量測機台	110 台	主辦單位準備

註：學生除上列自備工具外禁用其它工具

二、材料零件(主辦單位準備)：

材 料 類			
量測題	測量材料包：	110 包	工業電子丙檢量測題
1	電阻:0Ω、100Ω、150Ω、1kΩ、1.5kΩ、2kΩ、3.9kΩ、5.1kΩ、5.6kΩ、10kΩ、15kΩ、20kΩ、27kΩ、33kΩ、39kΩ、47kΩ、51kΩ、82kΩ、91kΩ、100kΩ、390kΩ	各 500 個	電阻為 0.25w
2	電阻 10kΩ	110 個	電阻為 2W
3	電容 220uf/63v	110 個	
4	二極體 1N4002	110 個	
5	莫士公座	220 只	3Pin(中間抽除)間距 2.54mm
6	莫士母座	220 只	3Pin 中間空接帶 20 cm 線
7	PCB 板	110 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
8	跳接端點	1000 根	單腳圓孔 IC 座, 內孔鍍金
9	接線柱	1500 根	PC 板用接線柱
10	鍍錫裸銅線	3 捲	0.6mm/2KG
11	焊錫	5 丸	1kg 0.8mm60%新原
12	鱷魚夾(紅、黑)	110 組	雙頭皆鱷魚夾

鳥鳴器	以下為鳥鳴器材料:		
1	OPT	110 只	
2	觸摸開關 Tact SW	110 只	
3	電晶體 9013	110 只	
4	電容 100uf/16V	220 只	
5	電容 104、223	各 110 只	
6	電阻:1 k Ω 、1.5 k Ω 、39 k Ω	各 110 只	電阻為 0.25W
7	喇叭	110 只	8 歐姆/0.5W
8	PCB 板	110 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
9	9V 電池(國際牌)	110 顆	
10	9V 電池帽扣	110 個	
11	26AWG 多心線(紅、黑、白)	各 5 捲	紅、黑、白各 5 捲
調光器	以下為調光器材料:		
1	電阻器 10K Ω	110 只	0.25W
2	可變電阻器 B250K Ω	110 只	
3	電容器 104M/250v	110 只	
4	DIAC	110 只	V413 or DB3ST 同級品
5	TRIAC	110 只	TIC226B or BCR3AM 同級品
6	AC 電源線	110 條	
7	按鈕開關	110 只	6P
8	六角銅柱(細牙), 附螺母	550 只	15mm, 6mm 螺紋, 3mm ϕ
9	萬用電路板	110 片	7.5*12.5 cm 點距約 5mm 14*24 點
10	燈泡	110 只	5W
11	燈泡座	110 只	
12	螺絲、螺母	550 只	12 mm, 3mm ϕ
13	熱縮套管	6cm/人	3mm ϕ

【附件五】

臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

【電機電子職群—基礎電子主題】術科競賽評分表

競賽組別：基本電子應用主題

術科作品：電子鳥門鈴(或調光器)與量測

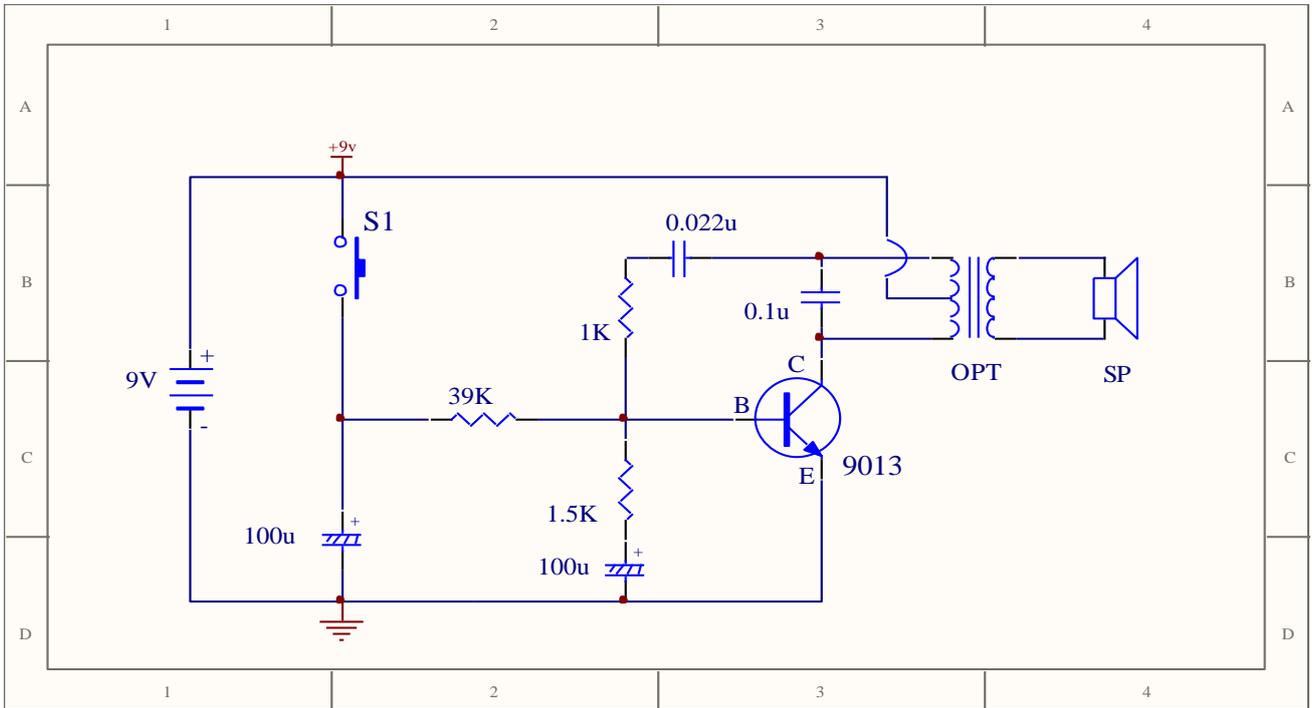
抽籤編號		技藝專班：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>					
測驗日期		年 月 日		領取測試材料 簽名處			
項目一	電子鳥門鈴(或調光器)		扣 分 標 準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	焊接不合『焊接規則』規定者		1	15		50 分	
2	線未對齊或未拉直		1	15			
3	焊點銅箔脫落或漂浮者		5	20			
4	耗用或損毀線材者		5	20			
5	裝配不合『裝配規則』規定者		1	15			
6	銅箔面接線轉折處及未依圖示焊接者		2	20			
7	沒有功能		40	40			
8	不符合工作安全規則者		10	20			
9	作品完成時間 (時 分 秒)		本項最高得分			10 分	
項目二	量 測		扣 分 標 準			配 分	得 分
	評 分 標 準		每處 扣分	本項最 高扣分	本項 扣分		
1	量測極性不符合者		3	15		40 分	
2	量測值誤差大於 10%至 20%(含)以內者		3	15			
3	量測值誤差大於 20%者		10	30			
4	PC 板焊接組裝不合規定者		1	10			
總 計		得 分					
評審人員簽章：							

註 1：本評分表以 100 分為滿分，另實扣分數不得超過該項配分。

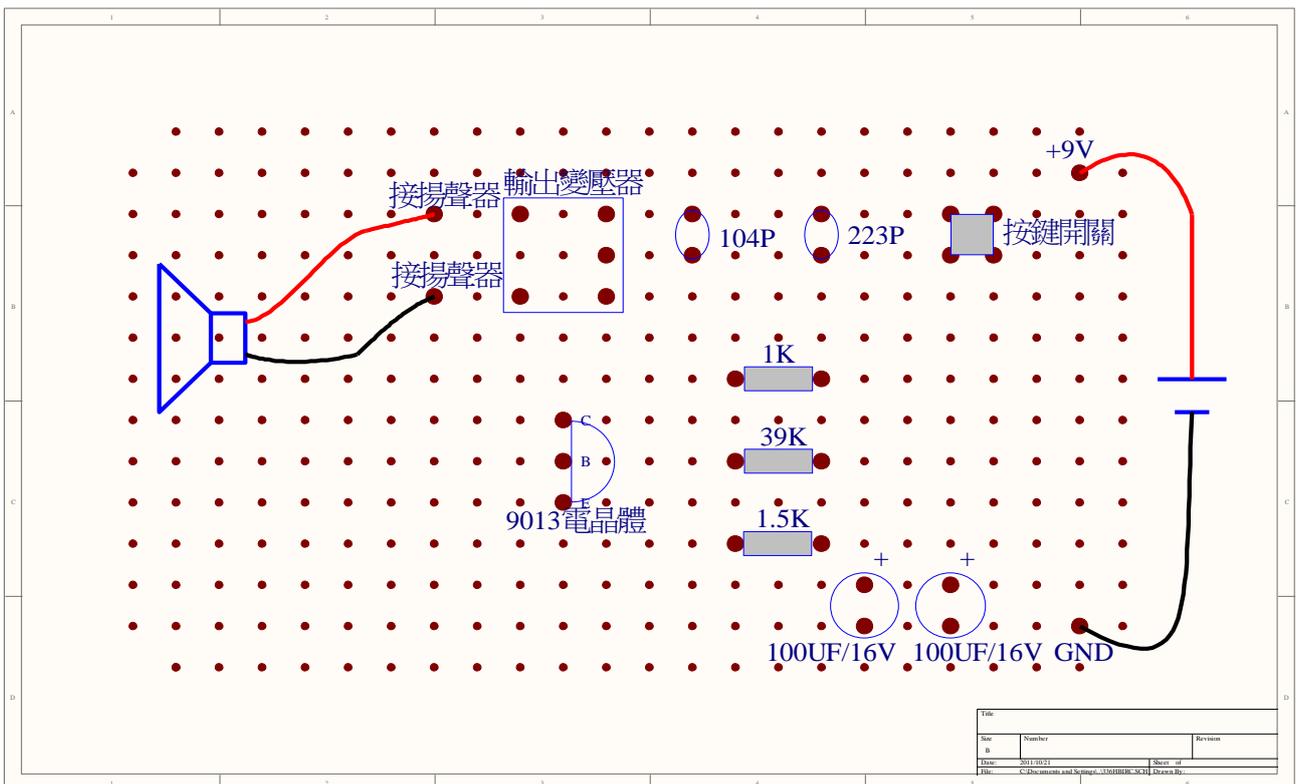
註 2：術科製作功能正常者，25(含)分鐘內完成加 10 分，25~30 分鐘內完成加 8 分，30~35 分鐘內完成加 6 分，35~40 分鐘內完成加 4 分，40~45 分鐘內完成加 2 分

【附件六】術科線路圖及作品圖示

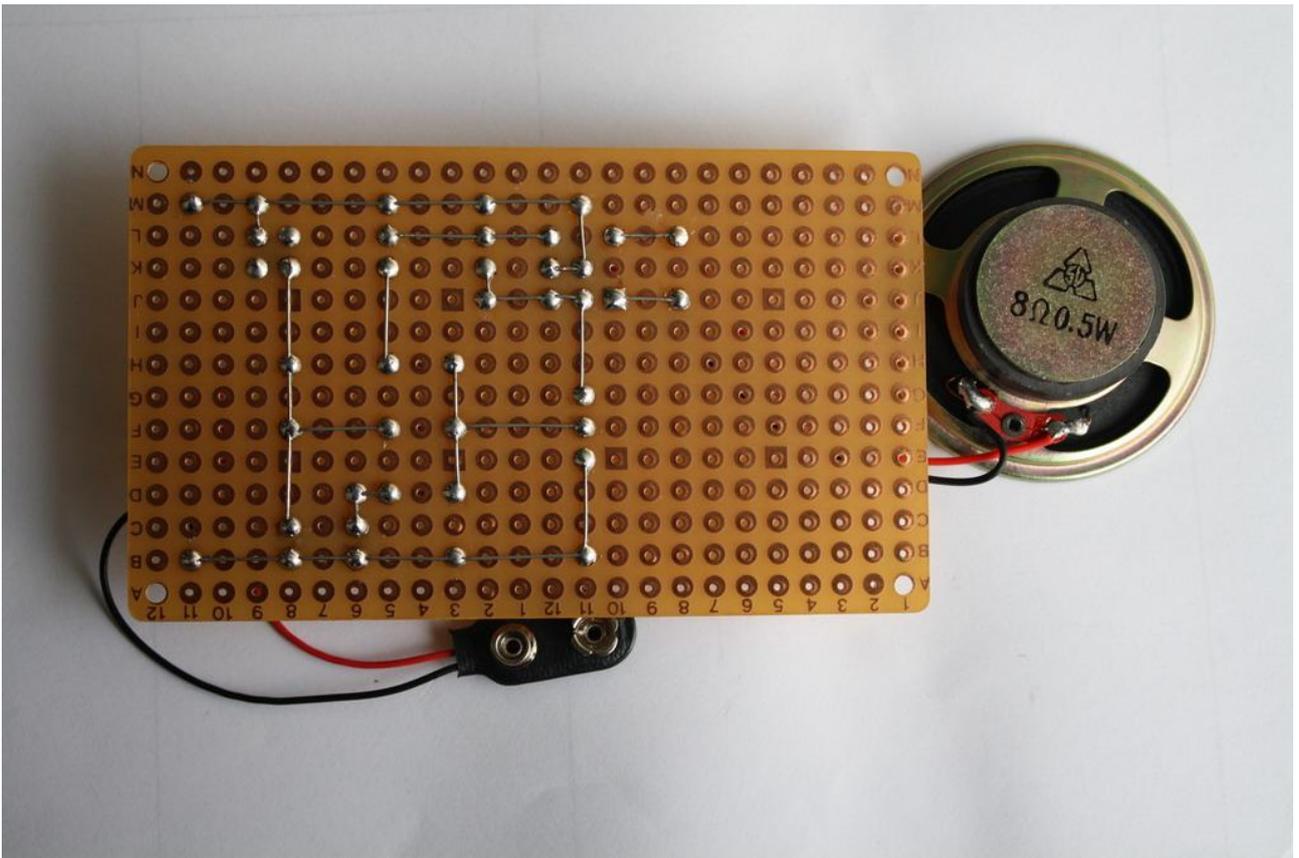
項目一 a：電子鳥門鈴線路圖



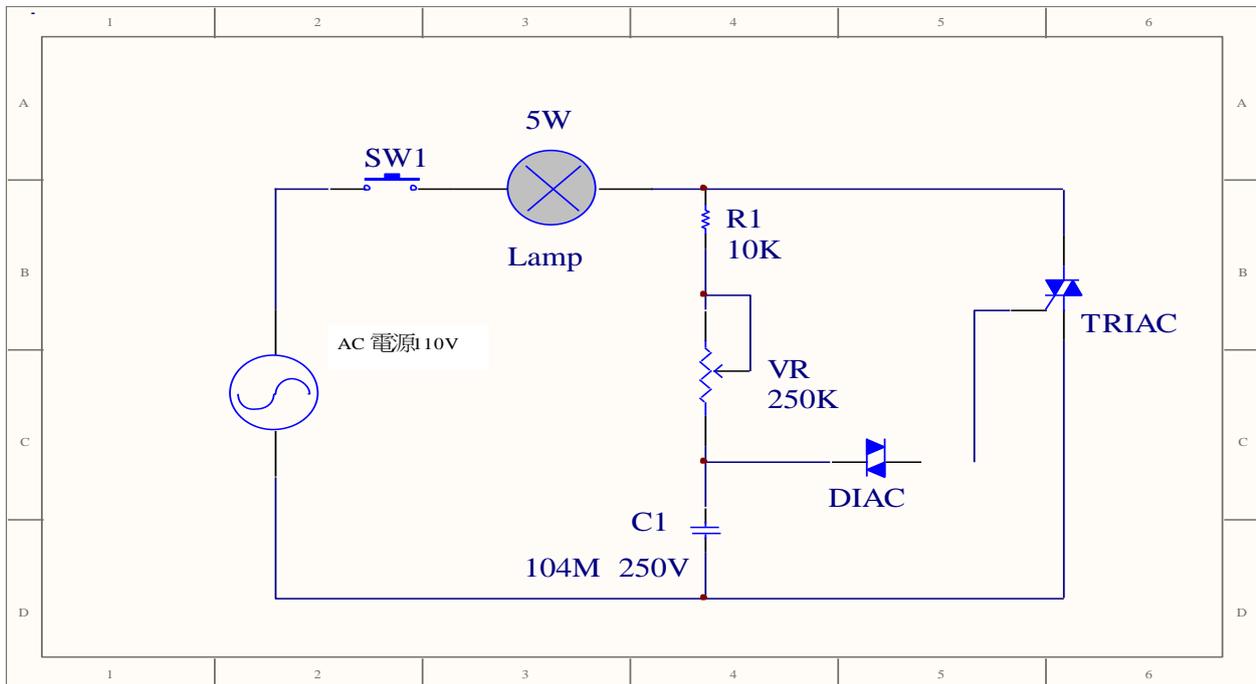
電子鳥門鈴零件分佈圖



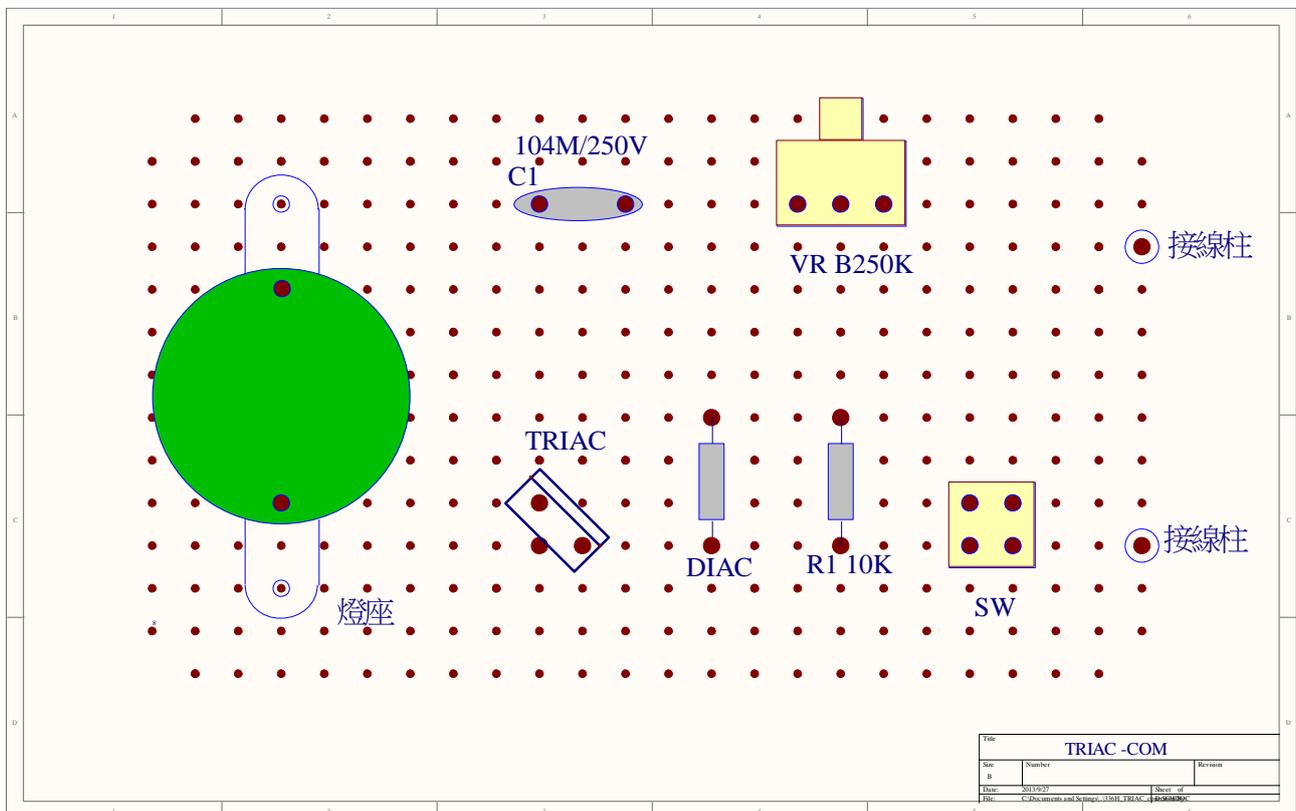
電子鳥門鈴焊接面



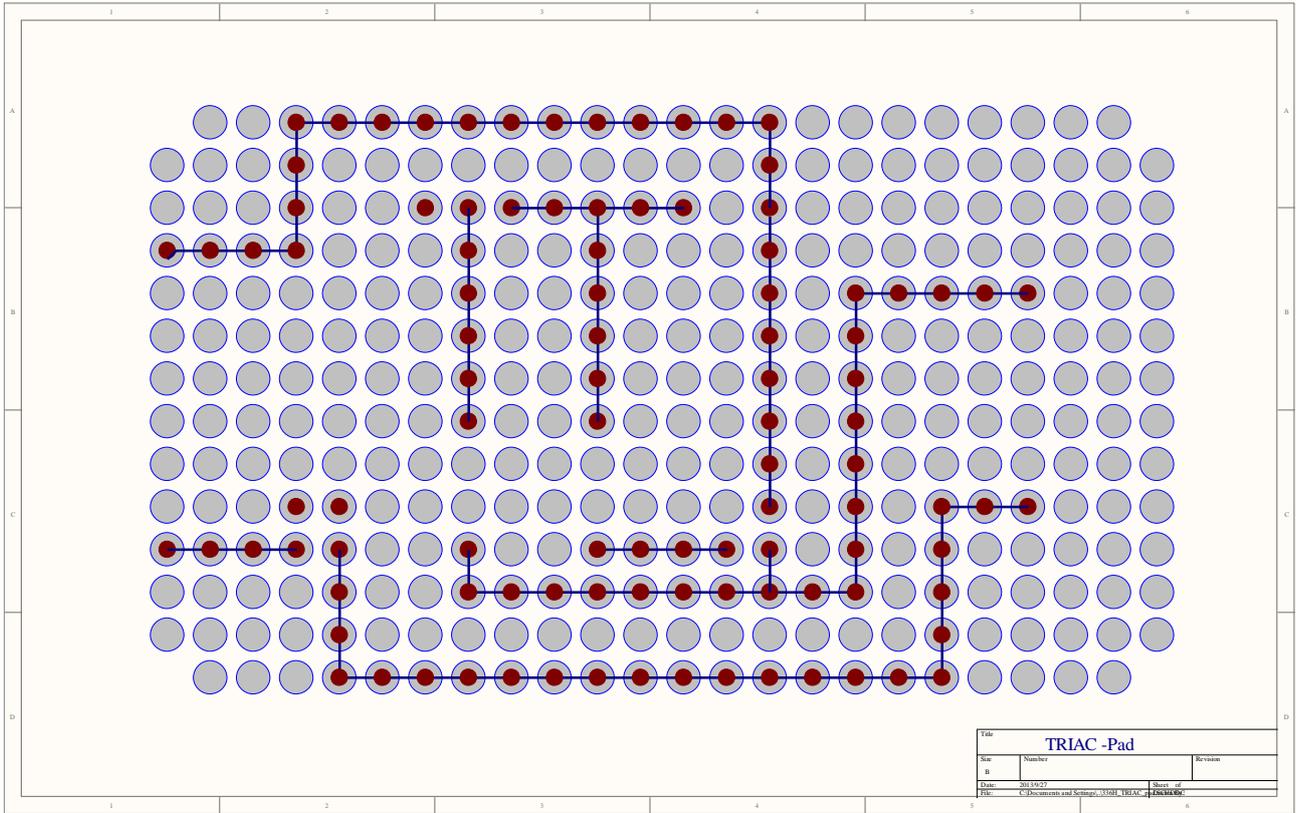
項目一 b：調光器線路圖



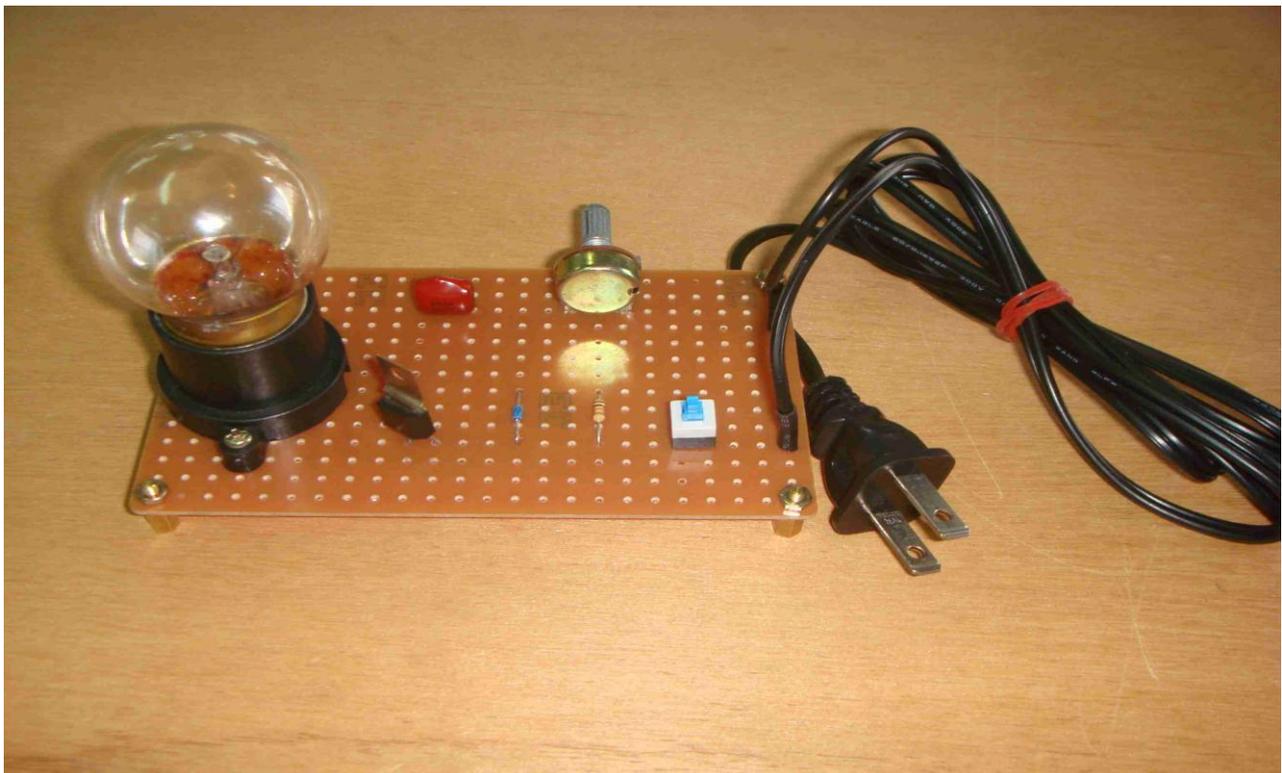
調光器零件分佈圖



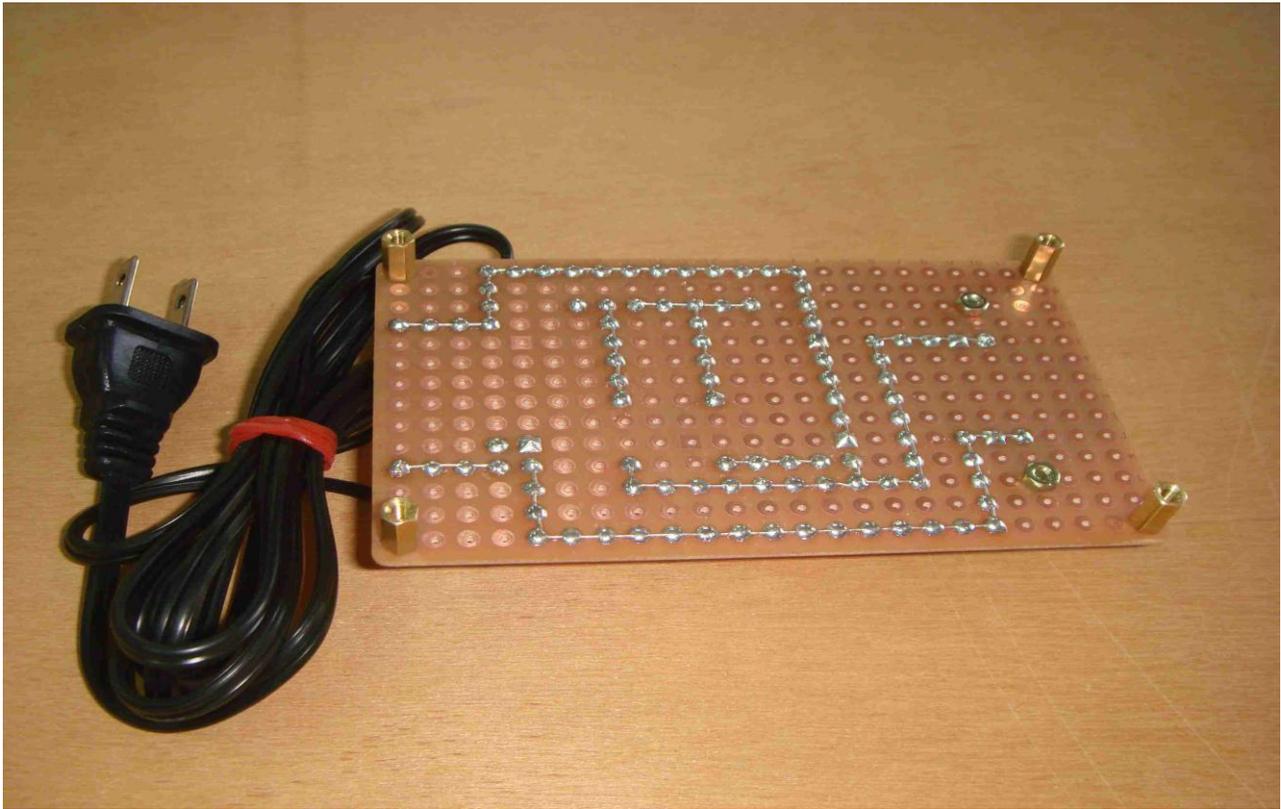
調光器焊接圖



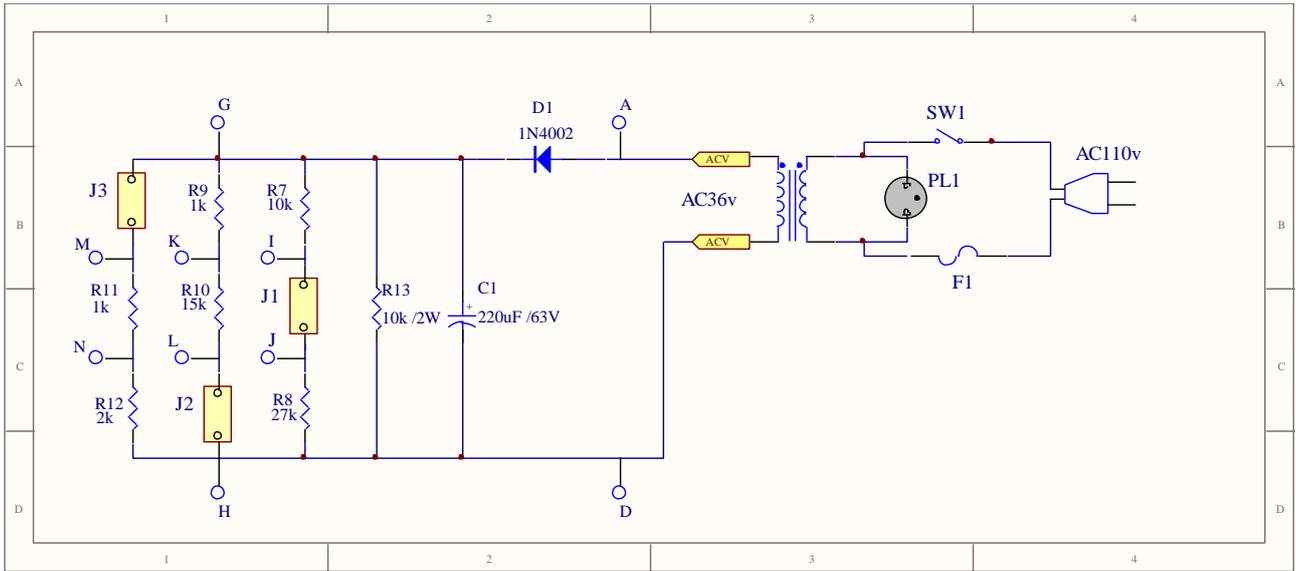
調光器零件面



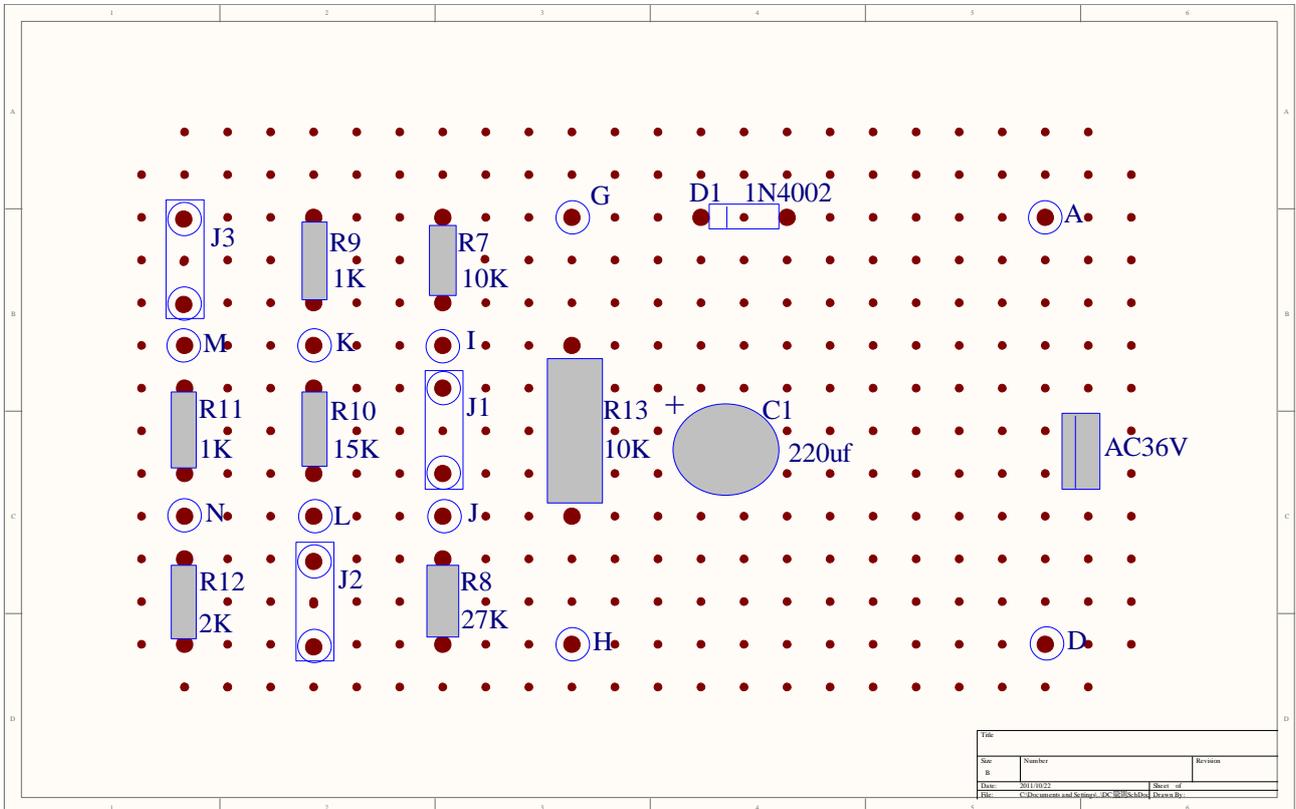
調光器焊接面



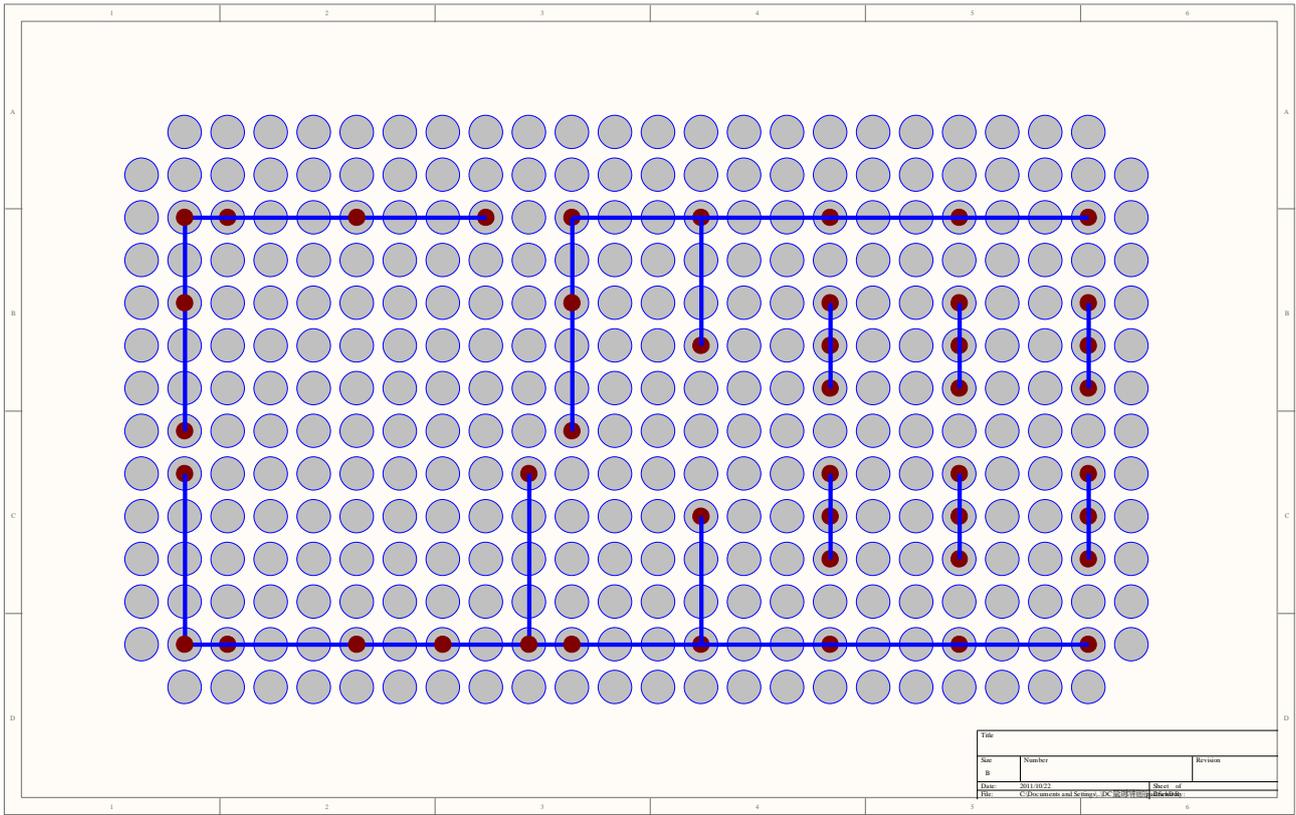
項目二：量測題線路圖



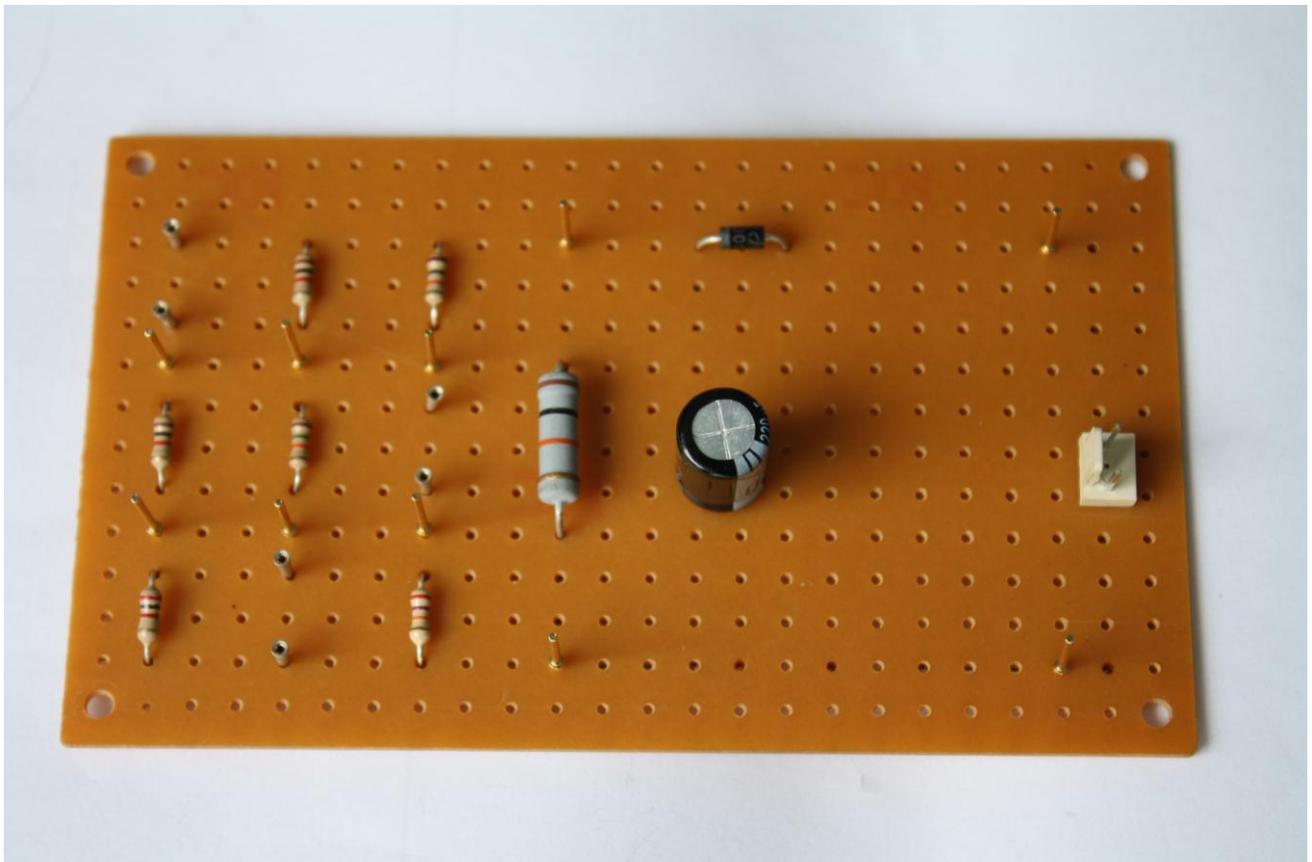
量測題零件分佈圖



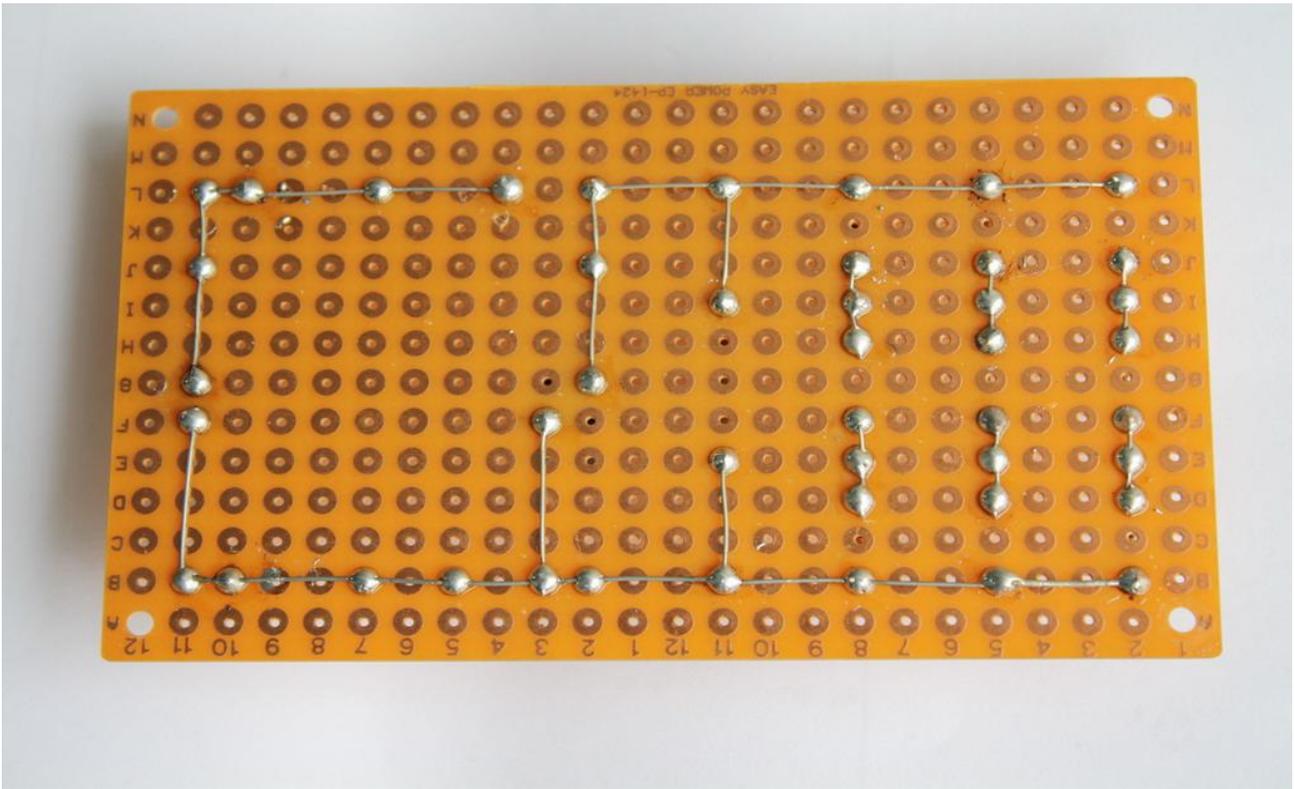
量測題焊接圖



量測題零件面



量測題焊接面



量測題：

(一) 試題說明：

1. 本試題的技能訴求以評量應試人的PC板組裝及儀表操作量測之能力為主。
2. 本試題共有下列工作：PC板組裝及儀表操作量測工作。
3. 應試人依照，由監評人員依供給材料表中所列，當場指定跳接端（J1、J2、J3）所使用的電阻器及連接方式。
4. 將電路板依圖組裝在測試機台上。
5. 應試人必須先將監評人員所指定位置之電壓值與電流值，使用本試題規定的指針式三用電表量測，量測值的有效讀值至該檔位最小刻度的一半，並將量測結果填入答案卷上測試值之空格中。直流部份須標註正、負極性。
6. 應試人應確認填入答案卷量測值欄的數值交卷時並由監評人員『檢證』（檢查 驗證）後才可離場。若填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值誤差超過 $\pm 10\%$ ，視同量測誤差，按評分表規定扣分。監評人員『檢證』只驗證應試人填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值是否符合，並不負責答案卷量測值欄所填量測值之正確性（評分時才檢查量測數值是否正確）。監評人員『檢證』時若發現量測電表指針反轉，按評分表規定扣分。

7. 量測時若應試人自備之儀表產生誤差與錯誤結果，由應試人自行負責。
8. 測試完成後，監評人員必須將量測值之答案公佈，告知應試人。

(二) 動作要求：

1. 量測用電路板中，由監評人員指定的電阻器之電阻值及跳接端之連接方式 (J1、J2、J3)，均應與監評人員指定完全相同，否則不予評分。
2. 量測時應使用直接測量法，否則不予評分。
3. 應量測之數量不得少於答案卷上所標示的空格數。(電壓值組、電流值組)。
4. 量測值誤差及填入答案卷量測值欄的數值與實際量測值誤差，必須在±10%以內(含10%)。
5. 如上圖所示，跳接端之連接方式，由監評人員當場決定。

選擇的電阻值僅限於0Ω、100Ω、150Ω、1kΩ、2kΩ、5.1kΩ、5.6kΩ、10kΩ、20kΩ、27kΩ、33kΩ、47kΩ、51kΩ、82kΩ、91kΩ及100kΩ等16種電阻

(三) 量測答案卷

抽籤號碼：_____ 日期：_____年_____月_____日

請填入監評人員指定之數據：

J1 = _____，J2 = _____，J3 = _____

應試人自行量測記錄：VAD = _____ (本項測量值不列入評分)

量 測 值

	項 次	測量值
直 流 電 壓	1	V _____ = _____ v
	2	V _____ = _____ v
	3	V _____ = _____ v
直 流 電 流	1	I _____ = _____ mA
	2	I _____ = _____ mA

監評長簽名：

監評人員簽名：

【附件七】

臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

【電機電子職群—基礎電子主題】學科競賽規則

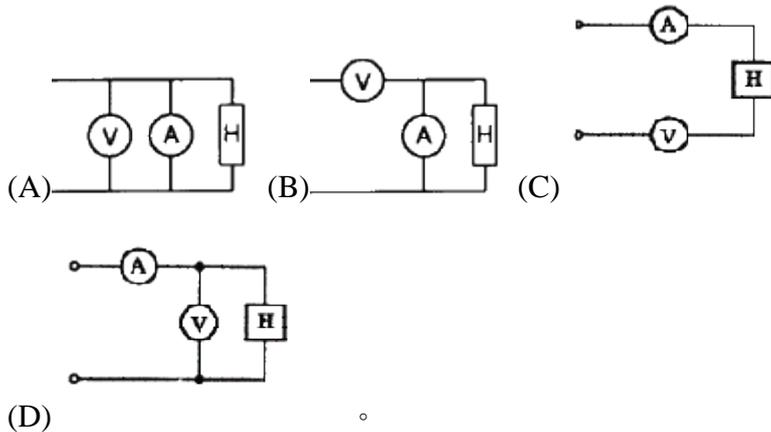
1. 參加學科考試時，應持國民身份證或健保卡應考。
2. 學科考試時，應使用藍色或黑色原子筆作答，非使用藍色或黑色原子筆作答者，均予以扣分。
3. 誤坐或誤用他人答案卷作答者，均予以扣分。
4. 考試不得傳遞資料、信號及相互交談。
5. 考試不得攜帶呼叫器、手機、隨身播放器、圖說或其他電子攝錄通訊器材等。
6. 考生不得在桌椅、文具、肢體上或其他處所，書寫有關文字或符號。
7. 考試中嚴禁交談、窺視他人答案卷或故意讓人窺視其答案卷。
8. 考生不得攜帶規定項目以外之任何資料、工具、器材進入考場，違者不予記分。
9. 測試時間開始後 10 分鐘尚未進場者，不准進場。
10. 考試時間之開始與停止，悉聽監評人員之哨音或口頭通知，不得自行提前開始或延後結束，違者均予扣分。
11. 未遵守本規則及不接受監評人員指導擾亂試場內外秩序者，均予扣分。

臺南市 104 學年度國中技藝教育競賽

【電機電子職群—基礎電子主題】學科題庫

選擇 200 題

(D) 1. 測定電熱器(H)之消耗電力時，電壓表(V)及電流表(A)之正確接線為：



(A) 2. 將示波器用 10:1 測試棒接示波器之校準信號，顯示下圖波形則表示



(A)過度補償 (B)補償不足 (C)正確的補償 (D)無補償。

(D) 3. 下列元件何者具有電氣隔離作用 (A)二極體 (B)電晶體 (C)場效電晶體 (D)光耦合器。

(A) 4. 三用電表內部電池沒電時，不可以測量 (A)電阻值 (B)電壓值 (C)電流值 (D)dB 值。

(C) 5. 四層電路板 PCB 結構中， V_{cc} 和 GND 應在第幾層 (A)1, 2 層 (B)1, 4 層 (C)2, 3 層 (D)3, 4 層。

(B) 6. 函數波產生器之輸出阻抗為 50Ω ，若其輸出衰減網路選擇衰減 20dB，則其衰減後之輸出阻抗為 (A) 5Ω (B) 50Ω (C) 500Ω (D) 1000Ω 。

(B) 7. 大功率電晶體的包裝外殼大都為 (A)B 腳 (B)C 腳 (C)D 腳 (D)E 腳。

(B) 8. 若示波器測棒為 1:1，電壓檔撥在 1V/DIV 位置，其信號之峰對峰共 4 DIV，則其 V_{pp} 值為 (A)1V (B)4V (C)10V (D)40V。

(C) 9. 檢波用二極體都使用何種材料製作 (A)矽 (B)砷 (C)鍺 (D)鎵。

(D) 10. 下列何者熱縮不用兩層熱縮套管 (A)電源開關 (B)保險絲座 (C)電源指示燈 (D)電源變壓器。

(D) 11. 在示波器中，若垂直偏向板加正弦波訊號，水平偏向板不加訊號，則螢光幕出現之圖形應為 (A)一水平線 (B)一點 (C)正弦波 (D)垂直線。

(C) 12. 電池屬於何種能量之轉換 (A)光能與電能 (B)熱能與電能 (C)化學能與電能 (D)機械能與電能的轉換。

- (B) 13. 電表上如註明"CLASS 1.5"，係指該電表 (A)於 1.5 Sec 內可指出滿刻度 (B)準確度為滿刻度之 1.5% (C)精密度為 1.5 刻度內 (D)壽命為 1.5 年。
- (D) 14. 下列何種顏色導線使用於較高的電壓 (A)紫色 (B)灰色 (C)白色 (D)紅色。
- (D) 15. 下列何種材料不可拿來做綁線用 (A)上腊棉線 (B)尼龍繩 (C)PVC 線 (D)裸銅線。
- (C) 16. 錫中的助錫劑主要功能為 (A)幫助溫度升高 (B)降低熔點 (C)去除銲接表面之氧化物 (D)加速銲點凝固。
- (D) 17. 以數學式運算求得需 0.65W 之電阻器時，宜選用下列何種功率之電阻器最佳 (A)1/8W (B)1/4W (C)1/2W (D)1W 來使用。
- (B) 18. 電容值中， $200\mu\text{f}$ 的 μ 是代表 (A)10 的負 3 次方 (B)10 的負 6 次方 (C)10 的負 9 次方 (D)10 的負 12 次方。
- (C) 19. 發光二極體(LED)導通時順向電壓降約為 (A)0.3V (B)0.7V (C)1.6V (D)5V。
- (C) 20. 場效電晶體(FET)是屬於 (A)單極性電流控制 (B)雙極性電流控制 (C)單極性電壓控制 (D)雙極性電壓控制 元件。
- (B) 21. 銲接 IC 座時，下列何者較正確 (A)全部接腳剪除再銲接 (B)直接銲接不須彎腳及剪腳 (C)全部彎腳後銲接 (D)銲接完再將接腳彎曲。
- (A) 22. 下列何者編號表示高頻用之 PNP 型電晶體 (A)2SA684 (B)2SB507 (C)2SC536 (D)2SD303。
- (B) 23. 紅紅黑金紅的精密電阻值為 (A) $22\Omega \pm 2\%$ (B) $22.0\Omega \pm 2\%$ (C) $220\Omega \pm 2\%$ (D) $220.0\Omega \pm 2\%$ 。
- (B) 24. 電源濾波用電解電容器會爆炸之原因為 (A)電源變壓器短路 (B)電解電容器極性接反 (C)電源頻率不對 (D)電解電容器耐壓太高。
- (D) 25. 儀表連續使用一段時間後產生很小之偏移，則此儀表 (A)靈敏度高 (B)準確度高 (C)解析度高 (D)穩定度高。
- (C) 26. 數位電器中，當在每個 IC 的電源附近並接一個電容當作濾波干擾之用，其數值約 (A)1pF (B)10pF (C)0.1 μF (D)1000 μF 。
- (C) 27. 示波器之靈敏度由那一電路決定 (A)同步 (B)水平放大 (C)垂直放大 (D)觸發 電路。
- (B) 28. 函數波產生器之 VCF 輸入，可以控制輸出成為 (A)AM (B)FM (C)脈波 (D)三角波 波形。
- (A) 29. 電腦輔助設計之英文縮寫是 (A)CAD (B)CAI (C)CAM (D)CAE。
- (A) 30. 儀器使用時若電壓衰減 20dB 代表衰減 (A)10 倍 (B)20 倍 (C)40 倍 (D)100 倍。
- (A) 31. 若在示波器上，垂直偏向加正弦波，水平偏向加鋸齒波，且鋸齒波的頻率為正弦波的兩倍時，可顯示 (A)半週的正弦波 (B)單週的正弦波 (C)雙週的正弦波 (D)雙週的鋸齒波。
- (A) 32. 音量裝置之音量控制用可變電阻器一般採用 (A)A 型 (B)B 型 (C)C 型 (D)D 型。
- (B) 33. 電烙鐵銲接 PC 板的適當溫度約為 (A)200°C 以下 (B)230~250°C 之間 (C)280°C 左

右 (D)300~330°C。

- (D) 34. 繼電器之接點若標示 N.O.時表示 (A)繼電器未動作時與共接點相通 (B)繼電器動作時與 N.C.接點相通 (C)繼電器未動作時與 N.C.接點相通 (D)繼電器動作時與共接點相通。
- (A) 35. 束線帶必須束緊,且多餘尾端應予以剪除,殘留尾端應 (A)在 1mm 以內 (B)5~7mm (C)8~10mm (D)10mm 以上。
- (C) 36. 3 1/2 位數(DIGITS)的數位電表,可顯示出的最大讀值為 (A)1000 (B)3000 (C)1999 (D)3999。
- (A) 37. 螺絲固定時,下列敘述何者不正確 (A)已攻牙的螺絲孔,鎖定時需加螺帽 (B)螺絲的長度要超出螺帽 (C)螺絲帽、鎖定墊圈、平墊圈的順序要對 (D)非金屬材料的兩邊都要加平墊圈。
- (D) 38. 一電阻器標示為 $100\Omega \pm 5\%$,其電阻值最大可能為 (A)95 Ω (B)100 Ω (C)100.5 Ω (D)105 Ω 。
- (C) 39. 熱縮套管之正確加熱方式為使用 (A)打火機 (B)電烙鐵 (C)熱風槍 (D)電風扇。
- (D) 40. AC 電源線部份之接點 (A)為加強散熱,需直接暴露於空氣中 (B)為防止漏電,必須用螺絲固定 (C)必需以束線帶束在一起 (D)必須以熱縮套管絕緣。
- (C) 41. PC 板銲接作業中,電烙鐵溫度,下列何者為宜 (A)150°C~180°C (B)180°C~200°C (C)230°C~250°C (D)350°C~400°C。
- (B) 42. 電阻值中,10k Ω 的 k 是代表 (A)10 的 2 次方 (B)10 的 3 次方 (C)10 的 6 次方 (D)10 的 9 次方。
- (D) 43. 示波器"TRIG. Level"控制鈕是控制其 (A)頻率 (B)焦距 (C)振幅 (D)觸發準位。
- (D) 44. 購買產品其電壓為 AC100V,在國內使用時需裝置 (A)抗流圈 (B)調諧線圈 (C)返馳變壓器 (D)自耦變壓器。
- (D) 45. 何者二極體具有負電阻特性 (A)整流二極體 (B)檢波二極體 (C)發光二極體 (D)透納二極體。
- (A) 46. 下列英文何者代表光敏電阻 (A)CdS (B)LED (C)LCD (D)diode。
- (C) 47. 下圖以布林(BOOLEAN)代數式表示為



(A) $F=A \cdot B$ (B) $F=A+B$ (C) $F=A \oplus B$ (D) $F=A \odot B$ 。

- (B) 48. 下列電阻器何者可使用於高功率 (A)碳膜電阻器 (B)水泥電阻器 (C)碳素固態電阻器 (D)氧化金屬皮膜電阻器。
- (B) 49. 中心抽頭式全波整流電路中,每個二極體之逆向峰值電壓(PIV),至少應為峰值電壓的 (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 倍。
- (D) 50. 為防止螺絲振動而鬆脫,下列何種方式較正確 (A)用止洩帶 (B)螺絲鎖緊後予以鉚死 (C)加裝彈簧墊圈 (D)加裝彈簧墊圈前,先套上華司正確鎖緊。
- (B) 51. 頻率計數器之時基(Time Base)若採用 10ms,則量測外加信號之頻率得到最高解析

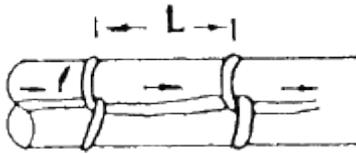
度為 (A)10Hz (B)100Hz (C) 1kHz (D)10kHz。

- (B) 52. 下列有關電子元件裝配的敘述，何者不正確 (A)元件裝配注意不與相鄰元件短路 (B)發熱元件不需架高 (C)元件裝置的位置及方向要注意其標示數據必須以方便目視為原則 (D)元件裝置於電路板時，零件應由低至高依序安裝。
- (B) 53. 裝置機電元件時，何者最需使用熱縮套管 (A)低壓用繼電器 (B)電源變壓器 (C)輸出測試端子 (D)LED 指示燈。
- (B) 54. 五個色環的精密電阻器其誤差為 $\pm 1\%$ ，應用何種顏色表示誤差 (A)黑 (B)棕 (C)紅 (D)橙。
- (B) 55. 以三用電表歐姆檔測量電容器時，若電容量愈大則電表指針在測試棒接觸瞬間的偏轉量 (A)愈小 (B)愈大 (C)不動 (D)固定。
- (C) 56. 下列元件何者會產生反電動勢 (A)電阻器 (B)電容器 (C)電感器 (D)二極體。
- (B) 57. 下列電阻器中何種使用於低雜音電路 (A)碳質 (B)金屬皮膜 (C)碳膜 (D)線繞。
- (B) 58. 電路板上接地線一般使用 (A)藍色 (B)黑色 (C)紅色 (D)橙色。
- (C) 59. TO-3 型電晶體裝置於電路板上時，其接腳應留高度為 (A)平貼電路板上 (B)1mm 以下 (C)留 3~5mm 高度 (D)留 8~10mm 高度。
- (C) 60. 某三用電表 DCV 的靈敏度為 $20k\Omega/V$ ，其範圍選擇開關置於 DCV1000V 位置，則電表的總內阻為 (A)1k (B)20k (C)20M (D)21M。
- (D) 61. 目前台灣超高壓電力系統最高電壓為多少 (A)1.1kV (B)2.5kV (C)161kV (D)345kV。
- (A) 62. 下列有關束線之敘述，何者不正確 (A)配線完成後，有五條(含)以下的導線不必整理成線束 (B)束線時必須選擇正確規格的束線帶 (C)線束之導線應保持平行，不可交插或纏繞 (D)線束轉彎前後，應予以束線固定。
- (A) 63. 麥拉(Myler)電容器上標示 473K 則其電容量為 (A)0.047 μF (B)0.47 μF (C)4.7 μF (D)47 μF 。
- (C) 64. 音頻用電路板上共同接地線必需 (A)越長越好 (B)越細越好 (C)越粗越好 (D)越直越好。
- (C) 65. 元件接腳氧化時 (A)表示該元件已變質，不能使用 (B)可直接使用 (C)需將氧化部份刮掉後再使用 (D)加焊油後即可使用。
- (B) 66. 三用電表靈敏度定義為 (A)滿刻度偏轉電流 (B)歐姆/伏特 (C)伏特/歐姆 (D)滿刻度電壓值。
- (C) 67. 以示波器之 X-Y mode 來觀察兩訊號的相位差，所得圖形為圓形，則兩訊號之相位差為： (A)30° (B)60° (C)90° (D)180°。
- (A) 68. 常用的(JIS)UM-4 電池 LR 系列容量為 (A)750mAh (B)1.5Ah (C)5Ah (D)10Ah。
- (C) 69. 下列何者不是工具管理維護的要點 (A)設置工具保養紀錄卡 (B)定期檢查與保養 (C)尖銳刀口不需保養 (D)專人維護管理。
- (A) 70. 下列線規號碼之導線何者最粗 (A)AWG#0 (B)AWG#1 (C)AWG#10 (D)AWG#20。

- (C) 71. PC 板上之 PVC 跳線焊好後 (A)以膠帶貼牢固 (B)以夾線釘釘牢 (C)用高分子聚合膠固定之 (D)不必固定，焊線時穿過元件腳下固定。
- (C) 72. 一般而言，下列何種元件沒有極性限制 (A)二極體 (B)電解質電容器 (C)電阻器 (D)變壓器。
- (D) 73. 三用電表之直流電壓檔若有 3V, 12V, 30V, 120V, 則那一檔之輸入阻抗最高 (A)3V (B)12V (C)30V (D)120V 。
- (B) 74. 在一般陶瓷電容器或積層電容器標示 104K, 其電容量為 (A)1 μ F (B)0.1 μ F (C)0.01 μ F (D)10.4 μ F 。
- (C) 75. 鑽床在使用中需清除切屑時 (A)為避免排屑割傷需戴手套 (B)用手清除，方便即可 (C)立刻關機取出被鑽物，再用刷子清除 (D)用刷子清除。
- (C) 76. 配線端點焊接時，端點與導線 PVC 絕緣皮之間距，應 (A)不得有任何間距 (B)保持在 1mm 以下 (C)保持在 0.5mm~2mm (D)約為導線線徑的四倍。
- (D) 77. 電容器的電容量單位為 (A)電容 (B)電壓 (C)電流 (D)法拉。
- (B) 78. 為防止繼電器接點產生之火花，一般均在接點兩端並接 (A)電阻器 (B)電容器 (C)二極體 (D)電感器。
- (D) 79. IC 接腳不整齊或新的 IC 要使用時，正確的整腳工具應使用 (A)斜口鉗 (B)尖嘴鉗 (C)鑷子 (D)IC 整腳器。
- (D) 80. PCB 佈線(Layout)時，下列那一種線之銅箔最寬最粗 (A)位址線 (B)資料線 (C)clock 線 (D)電源線 。
- (A) 81. 電阻器並聯使用時可 (A)提高電流容量 (B)高耐電壓值 (C)提高電阻值 (D)減少電流容量。
- (A) 82. 電感值中，10mH 的 m 是代表 (A)10 的負 3 次方 (B)10 的負 6 次方 (C)10 的負 9 次方 (D)10 的負 12 次方。
- (D) 83. 繼電器有兩個輸出接點 N.C.與 N.O.各代表 (A)常開與常開 (B)常開與常閉 (C)常閉與常閉 (D)常閉與常開 接點。
- (A) 84. 在將電源插頭插入插座之前，應先確定 (A)開關放在 OFF 位置 (B)開關放在 ON 之位置 (C)可不管開關位置隨意均可 (D)依狀況再決定位置 。
- (B) 85. 要鎖緊螺帽，應使用下列何種工具最適宜 (A)鯉魚鉗 (B)固定扳手 (C)尖嘴鉗 (D)老虎鉗。
- (D) 86. 某電子元件若標註 Z_D，為何種元件 (A)整流 (B)發光 (C)透納 (D)稽納二極體。
- (D) 87. 電容器串聯時可提高 (A)電流容量 (B)電容量 (C)頻率 (D)耐電壓值。
- (A) 88. 正常使用鑽床鑽 PCB 時，其檔位應使用 (A)高速檔 (B)低速檔 (C)中速檔 (D)隨意。
- (D) 89. 焊接電子元件後，剪除接腳應使用 (A)尖嘴鉗 (B)鋼絲鉗 (C)剝線鉗 (D)斜口鉗。
- (B) 90. 多芯導線剝線後，使用前之處理，以下列何種方式較佳 (A)加松香 (B)加錫 (C)加散熱油 (D)加絕緣油 。
- (C) 91. 安裝高功率電晶體時，下列程序何者較正確 (A)需直接固定於印刷電路板上 (B)需

以散熱器固定即可 (C)需以散熱器鎖緊並塗以散熱油 (D)需與散熱器保持散熱距離。

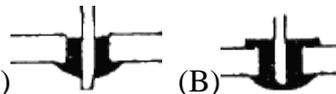
- (D) 92. 下圖為線束十字線，束線打結的間隔 L 要小於



(A)5mm (B)10mm (C)15mm (D)30mm。

- (A) 93. 繼電器一般採用下列何種元件來消除逆向脈衝 (A)二極體 (B)電容器 (C)電阻器 (D)電阻器及電容器串聯。
- (C) 94. 借他人手工具時應 (A)用丟的 (B)用甩的 (C)親手交接 (D)托他人拋去。
- (A) 95. 下列何種電容器儲存年限較短 (A)電解電容器 (B)雲母電容器 (C)陶瓷電容器 (D)鉭質電容器。
- (B) 96. 電子元件焊接時對於下列何者須考慮極性：(A)陶質電容器 (B)電解電容器 (C)薄膜電容器 (D)雲母電容器。
- (A) 97. 銲錫焊接時，若助焊劑變黑或焊接表面有氧化膜產生，表示焊接時 (A)溫度過高 (B)溫度太低 (C)表面不潔 (D)焊劑不良。
- (A) 98. 焊接作業中，使用松香之主要功能為 (A)消除焊點污垢 (B)清除電烙鐵之氧化物 (C)助熔 (D)冷卻。
- (B) 99. 更換保險絲時，正確方法是 (A)不關閉開關，但於絕緣台上工作 (B)關閉開關來工作 (C)不關閉開關來工作 (D)不關閉開關，但用絕緣手套來工作。
- (A) 100.

以 IC 腳焊接為例下列各焊點何者最佳 (A)



(B)

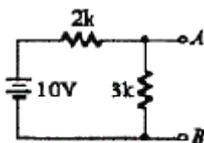


(C)

(D)

。

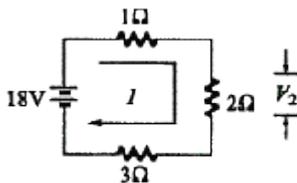
- (B) 101. 有一電路之阻抗為 $6 + j8$ 歐姆，則功率因數為 (A)0.48 (B)0.6 (C)0.8 (D)1。
- (A) 102. 下圖若 $3k\Omega$ 開路，則 A-B 間電壓為



(A)10V (B)6V (C)4V (D)0V。

- (B) 103. 下列何者的導電率高 (A)銅 (B)銀 (C)鐵 (D)鋁。
- (B) 104. 台灣地區之電源，其週期為 (A)60 秒 (B)1/60 秒 (C)50 秒 (D)1/50 秒。
- (B) 105. 若 $i(t) = 141.4 \sin \omega t$ 安培時，則電流之有效值為 (A)70.7A (B)100A (C)141.4A (D)200A。

- (A) 106. 電度的單位為 (A) 瓩時 (B) 安培 (C) 伏特 (D) 瓦特。
- (C) 107. 設 $i(t)=300\sin(377t-30^\circ)$ 則此電流 $i(t)$ 的頻率為 (A) 35Hz (B) 50Hz (C) 60Hz (D) 75Hz。
- (C) 108. 有一電容器標示為 103J，則其電容值為 (A) 103pF (B) $0.001\mu\text{F}$ (C) $0.01\mu\text{F}$ (D) $0.103\mu\text{F}$ 。
- (A) 109. $2\mu\text{F}$ 與 $3\mu\text{F}$ 之電容器串聯後接於 100V 之直流電源，則 $3\mu\text{F}$ 電容器之端電壓為 (A) 40V (B) 50V (C) 60V (D) 100V。
- (A) 110. 若 P_o 為輸出功率， P_i 為輸入功率， P_L 為損失，則變壓器效率為 (A) $(P_o/P_i)\times 100\%$ (B) $[(P_o-P_L)/P_i]\times 100\%$ (C) $(P_L/P_i)\times 100\%$ (D) $[P_o/(P_i+P_L)]\times 100\%$ 。
- (A) 111. 電導為 (A) 電阻之倒數 (B) 電感之倒數 (C) 導體之電荷單位 (D) 磁通量單位。
- (A) 112. 相同的電容器 n 個串聯時，其電容量為並聯時之 (A) $1/n^2$ (B) $1/n$ (C) n (D) n^2 倍。
- (D) 113. 要增加示波器上波形之寬度，應調整那一個鈕 (A) FOCUS (B) TRIGGER (C) VOLT/DIV (D) TIME/DIV。
- (A) 114. 有一電路電壓 $v(t)=100\sin(\omega t+60^\circ)$ ，電流 $i(t)=20\sin(\omega t+60^\circ)$ ，則此電路可視為 (A) 電阻器 (B) 電感器 (C) 電容器 (D) 線圈。
- (B) 115. 下圖電路所示， V_2 的電壓降應為



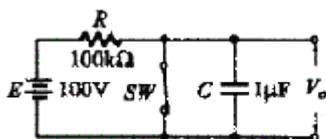
- (A) 9V (B) 6V (C) 3V (D) 2V。

- (D) 116.

RLC 並聯電路其諧振頻率為 (A) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LRC}}$ (B) $\frac{1}{2\pi RC}$ (C) $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$

(D) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ 。

- (C) 117. 當電解電容器串聯使用時，通常各並聯一個電阻器，此電阻器的作用為 (A) 降低阻抗 (B) 直流分路 (C) 平衡電容器分壓 (D) 平衡相角。
- (C) 118. 下圖電路，當 SW 斷路後 0.1sec 時，電容器兩端電壓為

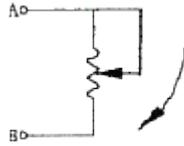


- (A) 10V (B) 36V (C) 63V (D) 90V。

- (D) 119. 變壓器鐵芯使用疊成薄矽鋼片，其目的在於減少 (A) 銅損失 (B) 機械損失 (C) 磁滯損失 (D) 渦流損失。
- (C) 120. milli 安培是 (A) 十分之一安培 (B) 百分之一安培 (C) 千分之一安培 (D) 萬分之一安培

培。

- (B) 121. 下圖順時鐘(向下)調整可變電阻 A、B 之間的電阻值



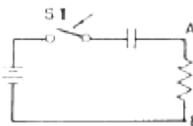
(A)愈來愈大 (B)愈來愈小 (C)不變 (D)先小後大。

- (C) 122. 電阻與導線的截面積 (A)平方成正比 (B)成正比 (C)成反比 (D)無關。
(A) 123. RLC 串聯諧振時迴路之 (A)電流最大 (B)阻抗最高 (C)各元件端電壓最低 (D)各元件電流最小。
(D) 124. 電源頻率由 60Hz 變為 50Hz 時，較不受影響的是 (A)變壓器 (B)電動機 (C)日光燈 (D)電熱器。

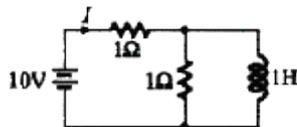
- (B) 125. 下列何者為封閉的曲線 (A)電力場線 (B)磁力線 (C)熱輻射線 (D)動力線。
(C) 126. 三個電阻器為 10Ω 、 $0.5W$ ； 10Ω 、 $0.25W$ ； 10Ω 、 $1W$ 串聯時，其所容許之最大瓦特數為 (A)3W (B)3/2W (C)3/4W (D)7/4W。

- (A) 127. 電路頻率降低時，其電容抗 (A)增大 (B)不變 (C)減少 (D)不一定。
(C) 128. 示波器探測棒標示 10:1，若螢光幕上顯示為 2V，則實際測得電壓峰值為 (A)2V (B)11V (C)20V (D)200V。

- (A) 129. 下圖所示在 S1 閉合後瞬間以示波器量測 A-B 間電位之變化

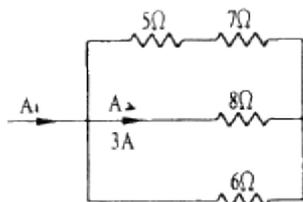


- (A)先升高後下降 (B)先下降後升高 (C)沒有變化 (D)高低任意變化。
(B) 130. 下圖之電路，已達穩定狀態，則由電壓源所供給的電流(I)約等於



(A)5A (B)10A (C)0A (D)20A。

- (B) 131. 下圖中 $A_2=3$ 安培，則 A_1 為



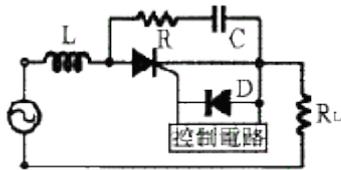
(A)6A (B)9A (C)12A (D)15A。

- (D) 132. 電壓源 $V=40\angle 0^\circ$ 伏特，其內阻 $Z=10+j10\Omega$ ，供給一負載，則該負載阻抗為若干時可得到最大功率 (A) $10+j10\Omega$ (B) $-10-j10\Omega$ (C) $-10+j10\Omega$ (D) $10-j10\Omega$ 。

- (A) 133. 示波器使用外部同步信號來進行同步控制時 SYNC 開關應置於 (A)EXT (B)+ (C)

— (D)LINE 之位置。

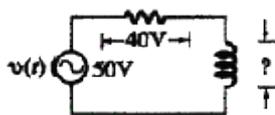
- (B) 134. 不正確使用儀表所讀取的數值偏差稱為 (A)系統誤差 (B)人為誤差 (C)隨機誤差 (D)散亂誤差。
- (D) 135. 欲在示波器上觀測電晶體共射極輸出特性曲線，則輸入至電晶體基極之波形為 (A)正弦波 (B)方波 (C)三角波 (D)階梯波。
- (C) 136. 若裝置一電源電路，輸出使用穩壓 IC 編號 7815，欲測量輸出電壓時三用電表應置於何檔 (A) DC12V (B) AC12V (C) DC30V (D) AC30V。
- (A) 137. 理想的電感器，當加上電壓的瞬間，其流過的電流為 (A)零 (B)無限大 (C)不定值 (D)由大變小。
- (B) 138. 單位時間內自導體任一截面流過之電量稱為電流強度，其單位(MKS 制)為 (A)庫侖 (B)安培 (C)伏特 (D)瓦特。
- (B) 139. 若將 10V 電壓加至一個電阻器 R 上，而此電阻器的色碼依次為棕、黑、紅、金，則流過 R 之電流約為 (A)5mA (B)10mA (C)50mA (D)100mA。
- (D) 140. $5 \angle 53^\circ$ 之共軛複數為 (A) $-5 \angle 53^\circ$ (B) $-5 \angle -53^\circ$ (C) $5 \angle 53^\circ$ (D) $5 \angle -53^\circ$ 。
- (B) 141. 使用電容器當濾波器時，負載取用電流愈大，漣波愈 (A)小 (B)大 (C)不變 (D)不一定。
- (A) 142. 下圖中 L 為



(A)抗流線圈 (B)抗壓線圈 (C)音頻線圈 (D)高週線

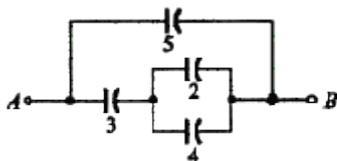
圈。

- (D) 143. 一電阻器標明為 $100 \Omega \pm 10\%$ ，其電阻值最大可能為 (A)90 Ω (B)100 Ω (C)100.1 Ω (D)110 Ω 。
- (D) 144. 在交流電路中感抗 Z_L 應為 (A) $L/2 \pi f$ (B) $1/2 \pi fL$ (C) $2 \pi f/L$ (D) $2 \pi fL$ 。
- (C) 145. 下圖電感器兩端之電壓為



(A)10V (B)20V (C)30V (D)50V。

- (C) 146. 下圖各電容器之單位為 μF ，則 A、B 間總電容量為



(A)3 μF (B)5 μF (C)7 μF (D)65/18 μF 。

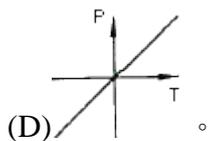
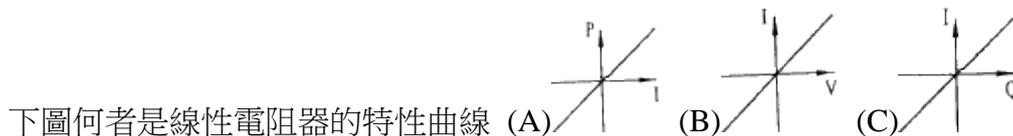
- (A) 147. RLC 串聯諧振電路中，下列敘述何者錯誤 (A)諧振頻率與電阻有關 (B)諧振頻率與電感有關 (C)諧振頻率與電容有關 (D)感抗等於容抗。
- (A) 148. 計算戴維寧等效電阻時，必須將電壓源 (A)短路 (B)開路 (C)依電路而定 (D)以上皆是。
- (D) 149. 某一電阻兩端加上 100V 之電壓後，消耗 250W 之功率，則此電阻值為 (A)0.4 歐姆 (B)2.5 歐姆 (C)4 歐姆 (D)40 歐姆。
- (D) 150. 一般數字式三用電表 AC 檔所測得之數值是指被測正弦波信號之 (A)最大值 (B)峰值 (C)峰對峰值 (D)均方根(R.M.S)值。
- (C) 151. pico 法拉是 (A) 10^{-6} 法拉 (B) 10^{-9} 法拉 (C) 10^{-12} 法拉 (D) 10^{-15} 法拉。

- (D) 152. 下圖 O/P 與 I/P 之關係為

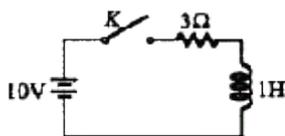


- (B) 153. 在 RLC 串聯電路中 $R=20\Omega$ 、 $L=0.3H$ 、 $C=20\mu F$ ，則諧振頻率 $f_r =$ (A)85Hz (B)65Hz (C)45Hz (D)30Hz。

- (B) 154.



- (C) 155. 下圖開關 K 於 $t=0$ 閉合，經無限長之時間後，則電感兩端之電壓為

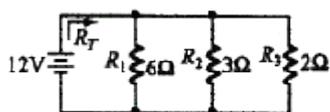


- (A)2.5V (B)10V (C)0V (D)3V。

- (C) 156. 示波器上之校準電壓其輸出波形通常為 (A)正弦波 (B)三角波 (C)方波 (D)鋸齒波。

- (A) 157. RLC 電路中，僅有 (A)電阻器 (B)電感器 (C)電容器 (D)RLC 消耗功率。

- (A) 158. 下圖電路所示，總電阻 R_T 應為



- (A)1Ω (B)1.5Ω (C)2Ω (D)3Ω。

- (A) 159. 有一穩壓直流電源供應器，其輸出電壓為 0~30V(可調)，輸出電流為 0~3A(可調)，並具有 C.C.(限電流)，C.V.(定電壓)之功能另有一電路需使用 15V 電源，工作電流約為 150mA 若以此電源供應器供給該電路電源，則其 C.C.(限電流)應設定為多少

較為理想 (A)160mA (B)1A (C)1.6A (D)3A。

(C) 160. 4 1/2 位數之數位式三用電表，其最大顯示值為 (A)1999 (B)3999 (C)19999 (D)39999。

(C) 161. 以三用電表量得 AC110V，其電壓之峰對峰值為 (A)110V (B)220V (C)310V (D)410V。

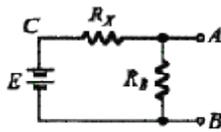
(D) 162. 線性電路中，任意兩端點間之網路可用一等效電流源及並聯一等效電阻取代之，稱為 (A)戴維寧定理 (B)希荷夫定律 (C)密爾門定理 (D)諾頓定理。

(C) 163. 示波器選擇單掃描(single sweep)位置時，不具有那項功能 (A)可避免波形重疊顯示出來 (B)一次只產生一個鋸齒波 (C)可顯示波形任意點之部份波形 (D)適用於不規則波形之量測。

(A) 164. 惠斯登電橋(Wheatstone Bridge)是屬於何種方式測量之儀表 (A)比較測量 (B)絕對測量 (C)直接測量 (D)間接測量。

(C) 165. 一般音頻信號的頻率範圍為 (A)100Hz~1kHz (B)1kHz~10kHz (C)20Hz~20kHz (D)20kHz~50kHz。

(B) 166. 使用指針式三用電表量測下圖 A-B 間電壓時，黑棒應置於



(A)A 點 (B)B 點 (C)C 點 (D)任意點。

(A) 167. 以指針式三用電表量測電壓時指針偏轉愈大，誤差愈 (A)小 (B)大 (C)不變 (D)不一定。

(D) 168. 常用之函數波產生器無法輸出下列何種波形 (A)正弦波 (B)三角波 (C)方波 (D)非週期性之數位信號波形。

(D) 169. 電表上反射鏡是用來 (A)增加美觀 (B)增加刻度的清晰 (C)夜晚也能看得見 (D)防止視覺誤差。

(D) 170. 絕緣測量應使用何種儀器為佳 (A)三用電表 (B)Q 表 (C)數字式三用電表 (D)絕緣電表。

(D) 171. 我國在標示合格之電子產品規格時，標示之國家標準為何 (A)CSA (B)JIS (C)DIN (D)CNS。

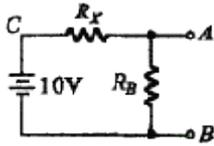
(D) 172. 兩電感串聯考慮互感時總電感量為 (A) $L_1+L_2\pm M$ (B) $M\sqrt{L_1+L_2}$

(C) $\sqrt{L_1+L_2}$ (D) $L_1+L_2\pm 2M$ 。

(B) 173. 下圖 O/P 與 I/P 之關係為

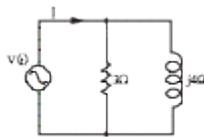


- (D) 174. 已知一阻抗 $Z=3\angle 30^\circ$ 歐姆，若其電壓為 $v=12\angle -30^\circ$ ，則其電流 i 等於 (A) $4\angle 30^\circ$ A (B) $4\angle -30^\circ$ A (C) $36\angle 0^\circ$ A (D) $4\angle -60^\circ$ A。
- (B) 175. 若一電流表滿刻度電流 $I_f=1\text{mA}$ ，表頭內阻 $R_{in}=1\text{k}\Omega$ ，若用來測量 10V 的直流電壓，應串聯的倍率電阻 R_s 為 (A) $0.9\text{K}\Omega$ (B) $9\text{K}\Omega$ (C) $99\text{K}\Omega$ (D) $999\text{K}\Omega$ 。
- (B) 176. 下圖若 A-B 間電壓為 1V ，則 R_X/R_B 應等於



(A)10 (B)9 (C)8 (D)7。

- (C) 177. 熱敏電阻經常作為控制元件，安裝時應 (A)貼緊印刷電路板 (B)遠離控制點 (C)靠近控制點 (D)隨意擺置。
- (C) 178. 下列何種儀表較合適用來測量銅線之電阻 (A)惠斯登電橋 (B)柯勞許電橋 (C)凱爾文電橋 (D)高阻計。
- (D) 179. 已知電壓源 $V=10\angle 0^\circ$ 伏特，內阻 $Z=5\angle 30^\circ\Omega$ 則將此電壓源換成等效電流源後， I 等於 (A) $-2\angle 30^\circ$ A (B) $-2\angle -30^\circ$ A (C) $50\angle 30^\circ$ (D) $2\angle -30^\circ$ A。
- (B) 180. 以示波器量測 60Hz 以下之輸入信號，輸入模式宜採用 (A)AC 耦合 (B)DC 耦合 (C)LF-REJ (D)HF-REJ。
- (C) 181. 若示波器所顯示波形要外加信號使其同步時，則示波器同步選擇開關應置於 (A)+INT (B)-INT (C)EXT (D)LINE。
- (A) 182. 各邊電阻為 3Ω 的 Δ 型網路化成 Y 型網路，其各支臂電阻應為 (A) 1Ω (B) 2Ω (C) 3Ω (D) 4Ω 。
- (D) 183. RLC 並聯電路產生諧振時 (A)阻抗最小 (B)呈現電感性 (C)呈現電容性 (D) $X_L=X_C$ 。
- (C) 184. 發現儀器之保險絲燒燬時應更換 (A)較高容量之保險絲 (B)較低容量之保險絲 (C)相同容量之保險絲 (D)銅絲。
- (D) 185. 一交流電路中， $v(t)=30\cos(200t+15^\circ)$ 伏特， $i(t)=0.5\cos(200t+75^\circ)$ 安培，則此電路之功率因數為 (A)0.886 (B) $1/\sqrt{2}$ (C) $\sqrt{3}/2$ (D)0.5。
- (C) 186. 下圖 $v(t)=12\sqrt{2}\cos\omega t$ 伏特則其總電流之有效值 I_{rms} 為

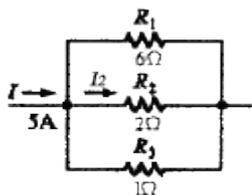


(A)1A (B)2A (C)5A (D)7A。

- (A) 187. 一般交流電壓表所顯示之數值為 (A)有效值 (B)峰對峰值 (C)平均值 (D)最大值。
- (A) 188. 指針式三用電表表頭為直流電流表，通常以下列何種型式為主 (A)永磁動圈式 (B)動鐵式 (C)整流式 (D)感應型。
- (A) 189. 有一負載的電壓和電流，分別是 $v(t)=10\sin(\omega t+75^\circ)$ 伏特， $i(t)=2\sin(\omega t+15^\circ)$ 安培，

則供給此負載的平均功率為 (A)5W (B)10W (C)15W (D)20W。

(B) 190. 下圖所示， I_2 之電流應為



(A)1A (B)1.5A (C)2A (D)3A。

(D) 191. 若角頻率 $\omega = 10000$ 徑/秒，則 $10\mu\text{F}$ 電容器的阻抗為 (A) 10Ω (B) 50Ω (C) $j10\Omega$ (D) $-j10\Omega$ 。

(D) 192. 數位電表中，以下列何種方法製造之 A/D 轉換器具有精確度高、在額定電壓範圍內很平穩、不受元件特性漂移影響、可自動消除電源雜訊等優點 (A)電壓/頻率法 (B)單斜波法 (C)連續漸近法 (D)雙斜率法。

(C) 193. Q 表可來測量元件之 (A)電路的漏電量 (B)電晶體之 h_{fe} (C)電感量及線圈 Q 值 (D)電容器之容量。

(B) 194. 以指針式三用電表量測 2pF 的電容器，則電表偏轉量 (A)很大 (B)不動 (C)很小 (D)一半。

(B) 195. 指針式三用電表中，零歐姆調整鈕可用於補償 (A)溫度變化 (B)電池老化 (C)指針硬化 (D)濕度變化。

(C) 196. 正弦波經全波整流後，其負載電流有效值為峰值的 (A) $1/2$ (B) $\pi/2$ (C) $\sqrt{2}/2$ (D) $2/\pi$ 倍。

(B) 197. 若將同步示波器之觸發耦合開關(trigger coupling)撥至 HF REJ 之位置其作用是 (A)只讓高頻通過 (B)只讓低頻通過 (C)只讓直流信號通過 (D)只讓交流信號通過。

(D) 198. 將極座標 $6\sqrt{2} \angle 135^\circ$ 換為直角座標得 (A) $6 + j6$ (B) $6 - j6$ (C) $-6 - j6$ (D) $-6 + j6$ 。

(A) 199. $4\frac{1}{2}$ 位數值式電壓表 20V 測試範圍之解析度為多少 (A) 1mV (B) $100\mu\text{V}$ (C) $10\mu\text{V}$ (D) $1\mu\text{V}$ 。

(B) 200. 一般音頻信號產生器內之振盪器，通常為 (A)哈特萊振盪器 (B)韋恩電橋振盪器 (C)RC 相移振盪器 (D)考畢子振盪器。