

臺北市 108 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽

電機與電子職群工業配線職種實施計畫

壹、依據

臺北市 108 學年度國民中學技藝教育課程技藝競賽實施計畫辦理。

貳、目的

- 一、加強學生學習動機與興趣，增進學習成效及提昇技能水準。
- 二、藉由國中技藝教育課程技藝競賽活動，相互觀摩、分享教學經驗，提昇教學品質。
- 三、競賽成績優異學生，依技藝技能優良學生甄審入學高級中等學校專業群科，擴大學生進路發展管道，吸引更多具實作性向的國中學生參與。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部
- 二、主辦單位：臺北市政府教育局(簡稱教育局)
- 三、承辦單位：臺北市立松山高級工農職業學校(簡稱松山工農)
- 四、協辦單位：臺北市立松山高級工農職業學校(簡稱松山工農)

肆、競賽職種

電機與電子職群工業配線職種。

伍、報名對象

- 一、凡選讀 108 學年度該職群合作式技藝教育課程或技藝教育專班之國中九年級學生得報名參加，由辦理技藝教育課程之高中職校自行辦理初賽後，擇優選拔選手推薦參賽。
- 二、第 1、2 學期選讀不同職群，且皆被推薦為參賽選手者，由選手擇一職群參賽。

陸、報名日期

- 一、第 1 學期參賽選手推薦報名日期：109 年 1 月 7 日(二)至 1 月 9 日(四)。
- 二、第 2 學期參賽選手推薦報名日期：109 年 3 月 24 日(二)至 3 月 27 日(五)。

柒、報名方式

- 一、由辦理技藝教育課程之高中職校，依推薦報名額度向承辦單位報名。
- 二、請協辦學校至【臺北市國中技藝競賽報名系統】
(<http://192.192.135.61/bing/goweb2/include/index.php>)網站報名。
- 三、每生以報名一職群一主題為限，重複報名者取消參賽資格及獲獎獎項。

四、為避免出現重複報名之選手，請各協辦單位向選手就讀之國中再次確認。

捌、競賽內容

一、競賽內容應含學、術科，學科部分佔 20%，內容以職群概論為主；術科部分佔 80%，依教育局公布職群課程架構表職群主題為主。

二、競賽試題：學、術科採題庫方式命題並公布於【臺北市國中技藝競賽】網站 (<http://cweb.saihs.edu.tw/web/skillcompetition/default.asp>)。

玖、競賽日期

109 年 4 月 22 日(星期三)。

拾、命題及監評委員

一、由松山工農聘請學科及術科命題委員各 1 位，監評委 3 位，並由松山工農彙整陳報教育局核備。

二、監評標準：由監評委員依實作狀況訂定之，並依參賽學生總成績之高低順序排定名次錄取。

拾壹、錄取方式

得獎人數以該職群或主題參賽人數 30%為上限(小數點以下無條件進位)，其獎項分為第 1~6 名，各 1 名，共 6 名及佳作(若干名)。

拾貳、成績公告相關事宜

一、請各協辦單位於 109 年 5 月 1 日(五)前，將核章後成績表函送承辦單位，另電子檔請 e-mail 至 pra_cor@saihs.edu.tw 信箱。

二、競賽成績經教育局核定後，於 109 年 5 月 8 日(五)10:00 後，公告於臺北市國中技藝競賽網站。

三、選手如對成績有異議，請於公告當日下午 16:00 前由國中學校以書面傳真(Fax：2723-7995)向承辦單位提出，再委請該職群協辦單位處理，逾期不予受理。

拾參、頒獎表揚

由臺北市私立泰北高級中學統籌辦理。

拾肆、獎勵

一、學生：參與競賽獲獎學生，由教育局頒發獎狀以資鼓勵，於獎狀內註記職群名稱及獲得名次。可輔導分發升讀高中職實用技能學程，或透過「技藝技能優良學生甄審入學高級中等學校專業群科」進入技術型高中或普通型高中附設職業類科就讀。

二、指導教師：凡學生榮獲第 1 名至第 6 名的指導教師(以報名單上之教師為準，每生指導老師至多 2 位)，由教育局頒發獎狀並敘嘉獎 1 次(以不重複為原則)，以資

鼓勵。

拾伍、經費

教育部補助經費及教育局編列預算支應。

拾陸、參賽須知

一、競賽分學、術科

(一)學科題目由題庫中命題，選擇題 50 題，每題 2 分。學科佔總成績 20%。

(二)術科題目為基礎電路裝置配線(80%)，共佔總成績 80%。

(三)學科測試時間：11:10~11:50。

(四)術科測試時間：13:20~15:00。

二、選手報到時間：10:30~10:50；報到地點：松山工農大同樓圖書館 2 樓自習區。

三、選手請於規定時間報到，競賽開始時間逾 10 分鐘仍未到場者，取消參賽資格。

四、競賽當日流程詳如附件。

五、參賽學生請攜帶學生證備查。

拾柒、競賽規則

一、參加競賽學生請穿著各國中校服。

二、競賽使用工具，請依術科公告注意事項(選手自備工具表)準備(請推薦學校協助準備)。

三、競賽使用材料，由松山工農統籌準備，競賽學生不得攜入。

四、競賽期間參加競賽學生，如有下列情形者，依照規定予以扣分：

(一)傳遞、夾帶、窺視他人操作或與他人談話者，均分別扣總成績 20 分。

(二)未經監評委員許可，擅自離開或變動作業位置者，分別扣總成績 20 分。

(三)行動電話、呼叫器等通訊器材必須關機且須放置於教室前後方，不得隨身攜帶，若經監評人員發現，則扣該科分數 10 分。

(四)其它情事，經監評委員共同認定者，應予扣分。

(五)違反考場規則情節重大者，經監評委員認定，得令其出場，取消競賽資格。

五、競賽時間截止，即停止作業，否則不予計分。試題及競賽場地供應之工具、物品與材料等，均不得攜出場外。

拾捌、命題規範

項目	命題範圍	測驗題型	測驗時間	成績比例	備註
學科	公告命題題庫 (選擇題 150 題)	選擇 50 題	40 分鐘	20%	由公告題庫 範圍命題

項目	命題範圍	測驗題型	測驗時間	成績比例	備註
術科	基礎電路裝置配線	配線實作	100 分鐘	80%	題型公告

拾玖、本計畫奉教育局核定後實施。

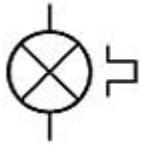
附件 電機與電子職群工業配線職種競賽當日流程

時間	項目	備註
10:30~10:50 (20 分)	選手報到	地點：本校大同樓 2 樓圖書館自習區 (攜帶學生證備查)
11:00~11:10 (10 分)	學科預備時間	地點：本校大同樓 2 樓圖書館自習區 (電腦閱卷、攜帶 2B 鉛筆、橡皮擦)
11:10~11:50 (40 分)	學科筆試	
12:00~13:00 (60 分)	午餐	本校提供
13:00~13:20 (20 分)	術科預備時間	地點：民族樓 3 樓電機科 301 工場
13:20~15:00 (100 分)	術科考試	基礎電路裝置配線

臺北市 108 學年度國中技藝競賽電機與電子職群工業配線職種學科題庫

一、單選題(選擇題共計 150 題)

(B) 1. 如圖所示IEC國際標準符號為



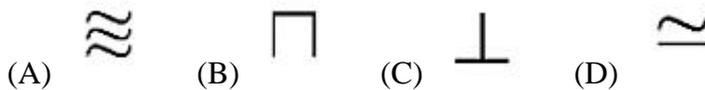
(A) 蜂鳴器 (B) 能閃爍的指示燈 (C) 接交流電之電磁鐵 (D) 接於交流之電驛線圈
(D) 2. 選擇滅火器材是依下列何者而定？

(A) 起火點而定 (B) 風向而定 (C) 氣候而定 (D) 燃燒物而定

(B) 3. 國產指針型三用電表撥在歐姆檔作測量時，紅棒插在+端插孔，黑棒插在-端插孔，此時黑棒是與其內部電池

(A) 負極接通 (B) 正極接通 (C) 斷路 (D) 短路

(D) 4. 電氣儀表上表示交直流兩用之符號為



(A) 5. 伏特表之功用在於量測

(A) 電壓 (B) 電阻 (C) 功率 (D) 電流

(A) 6. 一般交流電壓表所指示的電壓值為

(A) 均方根值 (B) 平均值 (C) 最高值 (D) 瞬間值

(D) 7. 交流電壓表接線時須考慮

(A) 正負方向 (B) 相序 (C) 極性 (D) 量度範圍

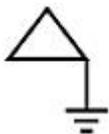
(A) 8. 在交流電路中，欲擴大電流之量測範圍，應利用

(A) 比流器 (B) 比壓器 (C) 分流器 (D) 倍率器

(C) 9. 量測交流單相電動機之有效功率，所需儀表之組合為

(A) 電壓表、電流表、轉速表 (B) 電壓表、頻率表、功因表 (C) 電壓表、電流表、功因表 (D) 電流表、頻率表、功因表

(C) 10. 如圖所示之符號為



(A) 三相三線 Δ 接法 (B) 三相三線Y接法 (C) 三相三線 Δ 接法，一線接地 (D) 三相四線Y接法

(A) 11. 頻率表在刻度盤上常以Hz單位標示，其意為

(A) 每秒鐘之週波數 (B) 每分鐘之週波數 (C) 每刻鐘之週波數 (D) 每小時之週波數

(D) 12. 排除控制電路故障，最簡便之檢查儀表為

(A) 電流表 (B) 電壓表 (C) 高阻計 (D) 三用電表

(D) 13. 高阻計(Megger)能測量

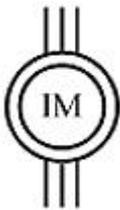
(A)電壓 (B)電流 (C)接地電阻 (D)絕緣電阻

- (A)14. 鉤式電表測量電路電流時
(A)可不必切斷電路就可測量電流 (B)切斷後串聯 (C)切斷後並聯 (D)與負載並聯
- (A)15. 電器開關的開閉速度是
(A)越快越好 (B)越慢越好 (C)開時快閉時慢 (D)開時慢閉時快
- (B)16. 下列何種設備不能將短路電流啟斷？
(A)配線用斷路器 (B)手捺開關 (C)有過電流元件之漏電斷路器 (D)電動機用斷路器
- (B)17. 使用手捺開關控制日光燈、電扇等電感性負載時，負載應不超過其額定電流值的
(A)60% (B)80% (C)100% (D)125%
- (B)18. 無熔線斷路器之AT代表
(A)故障電流 (B)跳脫電流 (C)額定電流 (D)框架電流
- (B)19. 無熔線斷路器標明100AF、75AT，其額定電流為
(A)25A (B)75A (C)100A (D)175A

- (B)20. 如圖所示之符號為



- (A)直流發電機 (B)交流發電機 (C)直流電動機 (D)接地電壓表
- (C)21. 無熔線斷路器啟斷容量之選定是依據
(A)線路之電壓降 (B)功率因數 (C)短路電流 (D)使用額定電流
- (A)22. 以防止感電事故為目的而裝置漏電斷路器者，應採用
(A)高感度高速型 (B)高感度延時型 (C)中感度高速型 (D)中感度延時型
- (C)23. 熱動式過載電驛通過過載電流愈大時
(A)其動作時間愈長 (B)其動作時間與過電流之大小無關 (C)其動作時間愈短
(D)其動作時間為不變
- (A)24. 如圖所示之符號為



- (A)繞線型感應電動機 (B)鼠籠型感應電動機 (C)感應發電機 (D)同步發電機
- (A)25. 電磁接觸器容量之大小一般是指
(A)主接點 (B)輔助接點 (C)線圈電壓 (D)線圈頻率
- (D)26. 交流電磁接觸器內部鐵心具有短路環，其作用下列何者為錯誤？
(A)穩定磁力線 (B)減少雜音 (C)產生第二磁場 (D)增大額定容量
- (D)27. 絕緣導線線徑在多少公厘以上應使用絞線？
(A)1.6 (B)2.0 (C)2.6 (D)3.2
- (A)28. 導線導電率是以下列何種材料為基準(100%)

(A)標準軟銅 (B)標準硬銅 (C)純金 (D)純銀

- (D)29. 一條銅線均勻的拉長為兩倍，則電阻變為原來的
(A)1/4倍 (B)1/2倍 (C)1倍 (D)4倍
- (B)30. 銅質端子鍍銀之目的，在增加電路之
(A)絕緣強度 (B)導電性 (C)耐壓強度 (D)耐衝擊度
- (A)31. 決定導體電阻大小之主要因素為
(A)導體之材質 (B)導體之形狀 (C)導體之顏色 (D)導體之絕緣
- (B)32. 1HP(馬力)等於
(A)764W (B)746W (C)674W (D)467W
- (B)33. 電功率之正確計算式為
(A) $P = R^2 \times I$ (B) $P = V^2 / R$ (C) $P = R \times I$ (D) $P = V / R$

【詳解】 $P = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$

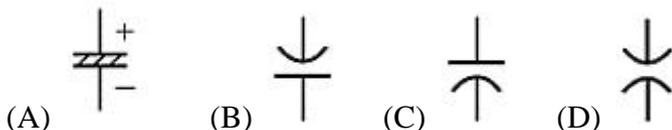
- (C)34. 如圖所示之符號為



(A)功率表 (B)瓦時表 (C)功因表 (D)無效功因表

【詳解】 PF為Power Factor的縮寫

- (D)35. 電力電驛之規格為「AC220V、4c接點」，電驛內部引出線的接腳共有
(A)4個 (B)8個 (C)12個 (D)14個
- (B)36. 下列何者可作為三相低壓電動機的過載、欠相、逆相保護？
(A)相序電驛 (B)3E電驛 (C)保持電驛 (D)積熱電驛
- (A)37. 下列何者可以避免三相感應電動機因為逆轉造成損害？
(A)相序電驛 (B)保持電驛 (C)2E電驛 (D)棘輪電驛
- (C)38. Pt100為
(A)熱電偶溫度感測體 (B)熱敏電阻溫度感測體 (C)白金溫度感測體 (D)鎢絲溫度感測體
- (A)39. 運轉指示燈使用
(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (B)40. 啟動進行中指示燈使用
(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (D)41. 電源指示燈使用
(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (A)42. 作為機器運轉操作的照光式按鈕開關，應使用
(A)紅色 (B)黃色 (C)綠色 (D)白色
- (A)43. 下列符號中何者表示電解質電容器



- (B)44. 緊急停止開關，簡稱

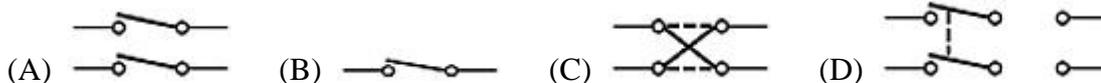
(A)LPB (B)EMS (C)COS (D)MOS

- (A)45. 我國線規採用公制，單心線之表示法是以該導線之
(A)直徑之大小 (B)長度 (C)直徑的平方 (D)截面積來表示
- (B)46. 國際電工法規(IEC)中，最簡易之屋內配電箱為
(A)IP00 (B)IP20 (C)IP44 (D)IP54
- (C)47. 配電箱中，PT二次側電路若不使用黃色線，則使用
(A)黑色線 (B)白色線 (C)紅色線 (D)藍色線
- (A)48. 選定主電路導線線徑，應考慮
(A)負載電流 (B)電壓 (C)功率因數 (D)電源頻率
- (D)49. 下列何種因素與導線容許電流無關？
(A)導體材質 (B)配線方式 (C)導體截面積 (D)導線之長度
- (D)50. 檢查壓接端子之壓接情況時，下列何者為不必要？
(A)壓接位置是否正確 (B)導線是否有斷股，是否壓到絕緣體 (C)導線絕緣是否剝離過長或過短 (D)端子之材質
- (C)51. 電線之接續最快速且適當之方法為
(A)紮接 (B)絞接 (C)套管壓接 (D)焊接
- (C)52. 控制電路用電線，應使用
(A)單股裸銅線 (B)絕緣單股銅線 (C)絕緣多股絞合銅線 (D)多股絞合裸銅線
- (B)53. 連接導線時，其連接處之溫升應比導體容許之最高溫度
(A)高 (B)低 (C)相等 (D)不相關
- (A)54. 某一種圓型端子之規格為2-4，"4"字是代表
(A)鎖螺絲孔之大小 (B)端子之總長 (C)導線的線徑 (D)剝線的長度
- (A)55. 配電盤中電壓回路導線顏色為
(A)紅色 (B)綠色 (C)白色 (D)黃色
- (C)56. 如圖所示之符號為



(A)a接點 (B)b接點 (C)c接點 (D)殘留接點

- (D)57. 於電動機控制盤中交流控制線應選
(A)紅色 (B)白色 (C)藍色 (D)黃色
- (D)58. 直流電路配線不分極性時，其顏色可選
(A)綠色 (B)黃色 (C)紅色 (D)藍色
- (D)59. 下列何者為雙極雙投之開關符號



- (C)60. 台灣電力公司所供應之電源為
(A)60Hz方波 (B)50Hz正弦波 (C)60Hz正弦波 (D)50Hz脈波
- (D)61. 交直流電路皆能使用之器具為

(A)變壓器 (B)感應電動機 (C)調相機 (D)白熾燈

(D)62. 變壓器線圈，若施加與交流額定電壓相等之直流電源，將使變壓器燒毀，其原因為變壓器

(A)電阻變大 (B)電阻變小 (C)阻抗變大 (D)阻抗變小

(A)63. 變壓器接於額定電壓之直流電路時

(A)燒毀 (B)變壓 (C)沒作用 (D)容量增加

(D)64. 變壓器鐵心之材質何者較佳？

(A)銅 (B)鐵 (C)銀 (D)矽鋼

(B)65. 鐵心所採用之矽鋼片，若含矽量增大則鐵心磁通密度將

(A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)不一定

(A)66. 變壓器作開路試驗之目的在測其

(A)鐵損 (B)銅損 (C)機械強度 (D)干擾

(A)67. 變壓器溫度升高時其絕緣電阻

(A)降低 (B)昇高 (C)時高時低 (D)不變

(B)68. 如圖所示之符號為

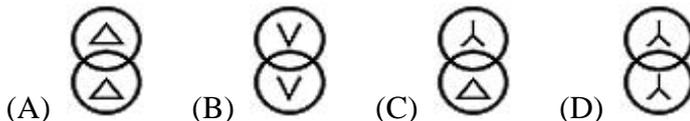


(A)通電延時動作電驛a接點 (B)斷電延時復歸電驛a接點 (C)手動復歸b接點 (D)殘留a接點

(C)69. 變壓器的鐵損與其負載電流成

(A)正比 (B)反比 (C)無關 (D)平方正比

(A)70. 變壓器 Δ - Δ 接線之單線圖表示法



(D)71. 變壓器一次側所裝的短路保護熔絲，其額定值應不超過該變壓器一次額定電流之

(A)1.35倍 (B)1.5倍 (C)2.0倍 (D)2.5倍

(D)72. 如圖所示IEC國際標準符號為



(A)有機械連鎖之常閉接點 (B)能限時動作的常閉接點 (C)極限開關的常開接點 (D)極限開關的常閉接點

(D)73. 低壓電路中漏電電流之單位為

(A)MA (B)KA (C)A (D)mA

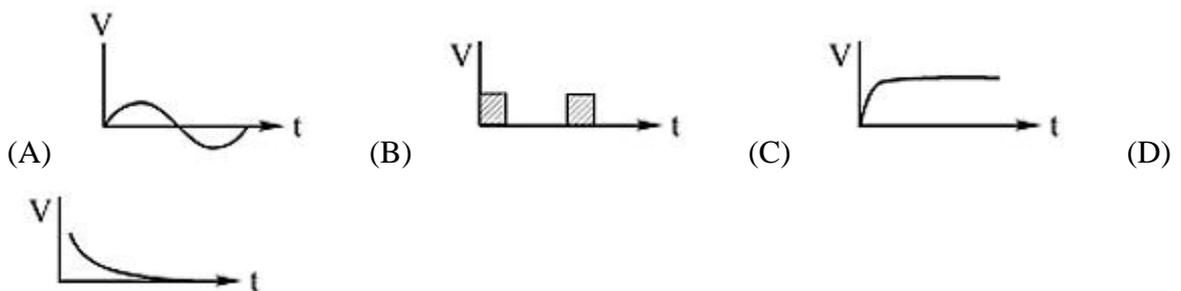
(C)74. 變壓器之匝數比為10：1，一次側電流為2A，則二次側電流為

(A)0.2A (B)2A (C)20A (D)200A

(A)75. 電容器之安全電流，應不得低於電容器額定電流

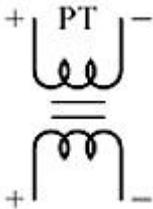
(A)1.35倍 (B)1.25倍 (C)1.15倍 (D)1.05倍

- (D)76. 佛萊銘右手定則中，食指的方向表示
(A)電流 (B)電子流 (C)導體運動 (D)磁力線
- (C)77. 三相感應電動機如將三相電源任意更換二條則：
(A)速度增加 (B)速度減少 (C)轉向相反 (D)不影響
- (A)78. 電動機正逆轉控制電路之連鎖接點，在防止
(A)短路 (B)開路 (C)接觸不良 (D)過載
- (C)79. 電動機正逆轉操作之連鎖，下列敘述何者錯誤？
(A)按鈕開關與按鈕開關間之電氣連鎖 (B)接觸器與接觸器間之電氣連鎖 (C)按鈕開關與接觸器之機械連鎖 (D)接觸器與接觸器間之機械連鎖
- (B)80. 感應電動機採用Y- Δ 起動，起動電流為 Δ 接時之
(A)3倍 (B)1/3倍 (C) $1/\sqrt{3}$ 倍 (D)相等
- (A)81. 有關變壓器極性之種類，下列敘述何者正確？
(A)加極性與減極性 (B)加極性與無極性 (C)減極性與無極性 (D)加極性、減極性與無極性
- (C)82. 某 3ϕ 10HP之電動機外加電壓為220V，則其控制箱內主電路之銅導線最小線徑應為
(A)2.0 (B)3.5 (C)8 (D)22
- (A)83. 變壓器一二次電流與線圈匝數之關係式為
(A) $I_1 / I_2 = N_2 / N_1$ (B) $I_1 / I_2 = N_1 / N_2$ (C) $I_1 I_2 = N_1 N_2$ (D) $I_1^2 / I_2^2 = N_1 / N_2$
- (D)84. 對地電壓在150V以下之用電設備，其設施之第三種地線工程之接地電阻應在：
(A)125 Ω 以下 (B)150 Ω 以下 (C)175 Ω 以下 (D)100 Ω 以下
- (D)85. 用電設備接地導線被覆顏色應選用
(A)紅色 (B)白色 (C)黑色 (D)綠色
- (D)86. 有二個耐壓各為220VAC之電容器，串聯後其總耐壓為
(A)110VAC (B)220VAC (C)330VAC (D)440VAC
- (C)87. 直流電容器充電時之時間電壓曲線表示圖為

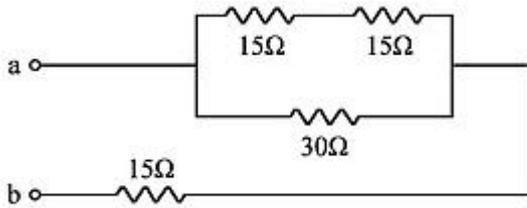


- (B)88. 下列何者為歐姆定律
(A) $Q=1/2CV^2$ (B) $I=V/R$ (C) $P=VI$ (D) $W=Pt$ 。
- (A)89. 110V100W燈泡較110V200W燈泡之電阻
(A)大 (B)相等 (C)小 (D)不一定
- (B)90. 兩只電容器並聯後，其等效總容量為單只電容量的
(A)4倍 (B)2倍 (C)1.5倍 (D) 0.5倍

- (B)91. 於配電盤同一接點上之配線工作時，則
 (A)主電路置於控制電路端子上 (B)控制電路端子置於主電路端子上 (C)主電路與控制電路之端子須選用同一規格 (D)主電路與控制電路需共同壓接於同一端子上
- (C)92. 電極式液面控制器不能使用於
 (A)碱水槽 (B)酸水槽 (C)絕緣油槽 (D)海水槽
- (C)93. 保持電驛(Keep Relay)之CC代表
 (A)復歸線圈 (B)跳脫線圈 (C)投入線圈 (D)保持線圈
- (D)94. 保持電驛(Keep Relay) 欲使其接點狀態動作，投入線圈
 (A)須連續通電 (B)斷續通電 (C)不可通電 (D)通電一次即可
- (B)95. 安裝切換開關，下列敘述何者可不需考慮？
 (A)固定之方向 (B)使用於DC或AC電源 (C)切換開關a、b接點數 (D)選擇切換開關的直徑大小
- (D)96. 限制開關(Limit Switch)之a、b接點作動方式為
 (A)本體加交流電源 (B)本體加直流電源 (C)依本體規格選擇加交流或直流電源 (D)扳動作動把手
- (C)97. 有關PT，下列敘述何者為正確？
 (A)可視為升壓變壓器 (B)二次側不可開路 (C)可視為降壓變壓器 (D)二次側可以短路
- (D)98. 限制開關的英文縮寫符號為
 (A)BS (B)PS (C)SS (D)LS
 【詳解】 LS為Limit Switch的縮寫
- (D)99. 如圖所示，為



- (A)減極性比流器 (B)加極性比流器 (C)加極性比壓器 (D)減極性比壓器
- (B)100. 量測三相三線式電路之各相電流，最少應使用
 (A)一個比流器 (B)二個比流器 (C)三個比流器 (D)四個比流器
- (C)101. 欲量測交流大電流得使用
 (A)比壓器 (B)變壓器 (C)比流器 (D)分流器
- (B)102. 一組a接點與1只指示燈作串聯，則此電路稱之為
 (A)OR電路 (B)AND電路 (C)NOT電路 (D)XOR電路
- (C)103. 如圖所示電路，ab間之等效電阻為



(A)7.5Ω (B)15Ω (C)30Ω (D)45Ω

(D)104. 電阻 R_1 、 R_2 、 R_3 並聯，則總電阻為

(A) $R_1 + R_2 + R_3$ (B) $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ (C) $\frac{1}{R_1 + R_2 + R_3}$ (D) $\frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$

(B)105. 在串聯電路中，電阻值愈大，則該電阻上所產生的電壓降

(A)愈小 (B)愈大 (C)不變 (D)不定

(B)106. 如圖所示IEC國際標準符號為



(A)有機械連鎖之常開接點 (B)能限時動作的常開接點 (C)常開接點 (D)常閉接點

(B)107. 電路圖中符號  為

(A)電阻器 (B)積熱電驛 (C)熱敏電阻 (D)輔助電驛

(C)108. 交流電壓有效值為100V，其峰值電壓為：

(A) $100/\sqrt{2}$ V (B)100V (C) $100\sqrt{2}$ V (D)200V

(B)109. 交流正弦波最大值為有效值之

(A) $\frac{2}{\pi}$ 倍 (B) $\sqrt{2}$ 倍 (C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍 (D)2倍

(C)110. 交流之有效值與平均值之比稱為波形因數，若正弦波時其值為

(A)1.414 (B)0.636 (C)1.11 (D)0.707

(C)111. 以三用電表電壓檔量測插座電壓為AC110V，其電表所指示之電壓值為

(A)平均值 (B)最大值 (C)有效值 (D)峰對峰值

(C)112. 三相鼠籠型感應電動機的滿載功率因數約為

(A)0.5 (B)0.6 (C)0.8 (D)1

(C)113. 功率因數較佳之電氣器具為

(A)高功因水銀燈 (B)洗衣機 (C)電鍋 (D)交流電弧焊接機

(B)114. 一般使用之1a1b按鈕開關(PB)，當押下PB之動作，下列敘述何者為正確？

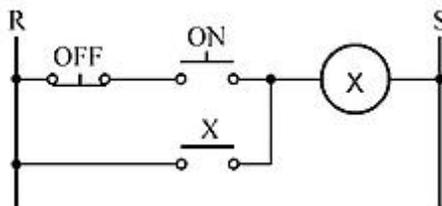
(A)a接點先閉合 (B)b接點先打開 (C)a接點閉合b接點打開同時動作 (D)a、b接點動作依押下PB大小動作狀況而定

(A)115. 一般電動機作正逆轉控制，其停止按鈕選用以何者為正確？

(A)手動操作自動復歸按鈕 (B)自動操作手動復歸按鈕 (C)手動操作手動復歸按鈕 (D)具有殘留接點之按鈕

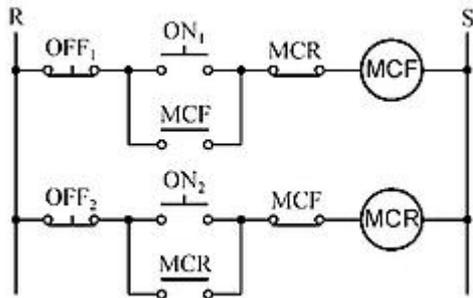
- (A) 116. 二極體施加順向偏壓的方法為，則
 (A)於P極加正電壓，N極加負電壓 (B)於N極加正電壓，P極加負電壓 (C)兩極皆加正電壓 (D)兩極皆加負電壓
- (B) 117. 三相AC220V5HP電動機，其主電路導線宜選用
 (A) 2.0mm² (B) 3.5mm² (C) 5.5mm² (D) 8.0mm²
- (D) 118. 三相Y連接之電阻負載，若改為△連接，則功率為原來Y連接時之
 (A) 1/√3 倍 (B) √3 倍 (C) 1/3 倍 (D) 3 倍

- (C) 119. 如圖所示，X電驛之動作為



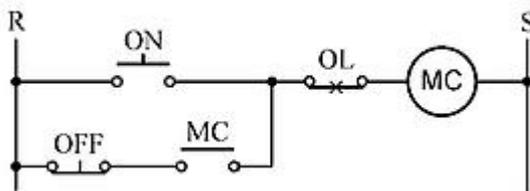
- (A)能ON能OFF (B)不能ON亦不能OFF (C)能ON但不能OFF (D)不能ON但能OFF

- (B) 120. 如圖所示，電磁接觸器MCF在運轉中，如再按ON₂按鈕，則電磁接觸器MCR



- (A)不一定動作 (B)不動作 (C)動作 (D)發生故障

- (B) 121. 如圖所示，當ON及OFF按鈕開關同時押下時，電磁接觸器MC之線圈



- (A)不一定動作 (B)動作 (C)電路短路 (D)斷續動作

- (B) 122. 頻率上升時，電容器之容抗值
 (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)先增後減
- (C) 123. 電路裝配完成後，通電試驗前，應首先確認
 (A)時間電驛設定是否正確 (B)電路有無保險絲等適當的保護裝置 (C)電路配線確實按圖施工 (D)積熱電驛設定值是否正確
- (A) 124. 控制箱裝置配線完成後，作通電試驗前
 (A)須作靜態功能測試 (B)換裝小安培數保險絲再作試驗 (C)取下所有時間電驛之本體再作測試 (D)取下所有電力電驛之本體再作測試

(C)125. 在通電情況下，已在現場運轉之控制箱，電源指示燈突然不亮時，不可能之原因為
 (A)指示燈泡燒毀 (B)指示燈內之變壓器燒毀 (C)主電路中之電磁接觸器線圈燒毀
 (D)現場突然停電

(D)126. 如圖符號表示



(A)驅動線圈 (B)電磁接觸器 (C)磁場線圈 (D)比流器

(C)127. 更換溫度控制器之感溫棒時，其接線之長度
 (A)需配合溫度設定範圍 (B)需考慮電壓大小 (C)需配合原來裝置之溫度控制器
 (D)需考慮周圍溫度

(B)128. 在三點式按鈕開關中FWD之標示代表
 (A)過載 (B)正轉 (C)逆轉 (D)停止

(C)129. 無熔線開關啟斷容量之選定依
 (A)線路之電壓降 (B)功率因數 (C)短路電流 (D)額定電流

(D)130. 旋轉電機機械，因過載而引起過熱之主要原因為
 (A)摩擦損 (B)鐵損 (C)漂游損 (D)銅損

(D)131. 三相感應電動機起動時在下列四種起動方法中轉矩最大者為
 (A) Δ - Δ 起動 (B)二次電阻起動 (C)自耦變壓器起動 (D)全壓起動

(A)132. 依現有施工慣例配電盤內CT 二次側配線之顏色，應採用下列何者？
 (A)黑色 (B)紅色 (C)黃色 (D)藍色

(D)133. 無熔線開關之框架容量
 (A)大於 (B)小於 (C)等於 (D)大於或等於 跳脫容量

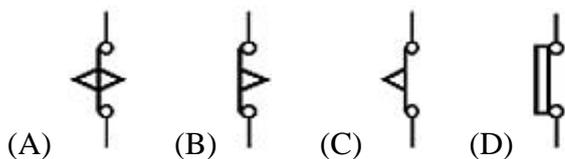
【詳解】 框架容量AF；跳脫容量AT；且 $AF^3 \geq AT$

(B)134. 變壓器之乾燥劑其主要功用為
 (A)調節油面 (B)防止油劣化 (C)調節溫度 (D)防止層間短路

(A)135. 控制盤中，器具中未接線之端點
 (A)可能帶電 (B)不可能帶電 (C)永遠比大地之電位高 (D)永遠比大地之電位低

(C)136. 當電動機控制盤遷移裝置位置後，則
 (A)不必量測電源電壓 (B)不必檢查電源相序 (C)需檢查電源電壓及相序 (D)不必檢查電動機接線是否正確

(B)137. 通電開始計時的延時電驛，其計時到接點斷開的接點符號為



(C)138. 使用中心沖的作用在
 (A)測距離 (B)鑽孔 (C)定位 (D)攻牙

(B)139. 欲攻M4之螺牙，其攻牙前所鑽之孔徑應為：
 (A)2.6~2.8 ϕ (B)3.0~3.4 ϕ (C)3.6~3.8 ϕ (D)4.0~4.2 ϕ

(D)140. 如圖所示IEC國際標準符號為



- (A)有機械連鎖之常閉接點 (B)能限時動作的常閉接點 (C)緊急停止用之常開接點
(D)緊急停止用之常閉接點
- (C)141. 薄鐵板要固定器具最好採用：
(A)英制螺絲 (B)公制螺絲 (C)螺絲與螺母 (D)木螺絲
- (D)142. 以手電鑽鑽孔，當接近完成時進刀速度應
(A)加快 (B)維持不變 (C)切斷電源 (D)減慢
- (A)143. 可測量線徑之量具是
(A)測微器、線規、游標尺 (B)測微器、線規、卷尺 (C)測微器、游標尺、卷尺 (D)
游標尺、線規、卷尺
- (D)144. 固定配電器具時
(A)沒有方向性之限制 (B)必須向右對齊 (C)必須向左對齊 (D)依圖示及器具說
明固定之
- (D)145. 在DIN軌道上固定組合式端子台時
(A)所有端子台必須具相同規格 (B)只能裝置兩種不同規格之端子台 (C)只能裝置
同一規格之一般端子台及不同規格之接地端子台 (D)必須裝末端固定板
- (D)146. 使用起子時
(A)一字起子刃部要磨尖 (B)十字起子刃部要磨尖 (C)十字起子可當一字起子使用
(D)選擇合適尺寸之起子
- (D)147. 積熱電驛之額定電流為15A，則其過載電流調整鈕的範圍為
(A)18~26A (B)17~24A (C)9~15A (D)12~18A
- (C)148. 裝置限制開關時
(A)不必調整其動作距離 (B)不必調整其動作方向 (C)應配置或預留接地線 (D)
應加裝防爆安全罩
- (C)149. 電動機、變壓器等設備所引起火災屬於
(A)A類 (B)B類 (C)C類 (D)D類
- (B)150. 在配電盤箱中之自主檢查，操作電氣控制開關時
(A)不必顧慮後端負載情況 (B)須先確認電源電壓 (C)每次均需重覆操作幾次以確
保開關動作確實 (D)須先切離負載

臺北市 108 學年度國中技藝競賽電機與電子職群

工業配線 職類 術科競賽說明

1. 選手競賽以IEC電路符號識圖為主，並以正確配線方式完成電路圖實際功能配線。
2. 選手競賽配線禁用電動工具配線。
3. 選手須依相關規定妥善處理接地，選用導線顏色。

工業配線 職類 術科競賽參賽選手個人自備工具表

項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	端子壓接工具	壓接鉗（非絕緣、歐式絕緣針型）	組	1	配合導線線徑 0.75-3.5mm ² 使用
2	螺絲固定工具	螺絲起子（十字PH2、一字3-4mm）	組	1	禁用直流電動工具固定
3	導線剝皮工具	導線剝線鉗	組	1	各式皆可
4	導線剪裁工具	斜口鉗、萬用鉗、電纜剪	組	1	各式皆可
5	測試儀表	三用電表	組	1	類比、數位皆可
6	文具用品	鉛筆、螢光筆、原子筆、橡皮擦	組	1	電路圖標示或線路規劃使用
7	整理清潔工具	抹布、小刷子	組	1	盤面、場地清理用

工業配線 職類 術科競賽參賽選手個人自備材料表

項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	電力電驛	OMRON MK3P 220V	個	2	同規格即可
2	時間電驛	AC220V OFF-delay，延時1C	個	1	同ANLY ATS 10秒 規格即可

工業配線 職類 術科競賽參賽選手個人材料表

項次	名稱	規格	單位	數量	備註
1	電磁接觸器	Riken RAB-18 AC220V	個	2	
2	小型斷路器	Shihlin BHA 32 3P C20 20A	個	1	
3	卡式保險絲	10*38 含保險絲4A	個	2	
4	積熱電驛	Riken BTH-25 2H11含Riken BTH-A25M	個	1	
5	指示燈	22φ，220V	個	3	紅色1、黃色1、綠色1
6	按鈕開關	22φ，復歸式，1a1b	個	4	紅色2、綠色2
7	切換開關	22φ，固定式，2段，2a2b	個	2	
8	急停開關	22φ，蘑菇頭，1a1b	個	1	紅色
9	蜂鳴器	22φ，220V	個	1	
10	歐式端子台	Dinkle DK2.5N	個	若干	依電路需求配置
11	PVC電線	1.25mm ² ，黃色	公尺	若干	依電路需求足量提供
12	PVC電線	2.0mm ² ，黑色	公尺	若干	依電路需求足量提供
13	PVC電線	2.0mm ² ，綠色	公尺	若干	依電路需求足量提供
14	端子	歐式絕緣針型端子E1508、E2508	只	若干	依電路需求提供
15	端子	非絕緣，1.25-3Y	只	若干	依電路需求足量提供
16	端子	非絕緣，2.0-40	只	若干	依電路需求足量提供

模擬平面電動手扶梯正反轉控制系統

一. 選擇電動機運轉模式:

1. 按 PB1, X1 動作, 啟動電動機正轉模式, 按 PB2, X1 關閉, 關閉電動機正轉模式。
2. 按 PB3, X2 動作, 啟動電動機反轉模式, 按 PB4, X2 關閉, 關閉電動機反轉模式。

二. 選擇完模式後

1. 如為正轉模式按 S1 後 MCF 啟動, 電動機正轉, 放開 S1, 10 秒後 MCF 停止, 電動機停止。
2. 如為反轉模式按 S2 後 MCR 啟動, 電動機反轉, 放開 S2, 10 秒後 MCR 停止, 電動機停止。

三. 警報模式

1. 如果在正轉模式下按 S2 PL3 亮、BZ 響, S2 放開後 PL3 滅 BZ 停。
2. 如果在反轉模式下按 S1 PL3 亮、BZ 響, S1 放開後 PL3 滅 BZ 停。

四. 過載與緊急停止:

1. 當 TH-RY 跳脫後 MCF、MCR 停止, 電動機停, PL3 亮、BZ 響, 直到解除過載後 PL3 滅、BZ 停, 恢復正常功能操作。
2. 當按下 EMS 緊急按鈕後, MCF、MCR 停止, 電動機停, PL3 亮、BZ 響, 直到解除 EMS 後 PL3 滅、BZ 停, 恢復正常功能操作。

**臺北市 108 學年度國中技藝競賽電機與電子職群
工業配線 職類 術科競賽評分標準表**

職類	工業配線	時間	109 年 4 月 22 日
姓 名		競賽時間	100 分鐘
崗位號碼		裁判長 評分裁判	

項目	評分項目	配分	實得分數	備註
1	電路功能	50		
2	控制電路配線	25		
3	主電路配線	15		
4	安全	10		
5	功能測試短路			電路短路每次扣 總成績 5 分
6	材料使用			元件損壞領用每 次扣總成績 3 分

**臺北市 108 學年度國中技藝競賽電機與電子職群
工業配線 職類 術科競賽 電路功能 評分表**

崗位編號		姓名	
測驗日期	109 年 4 月 22 日	評分裁判	

項次	項目	操作內容	配分	得分	備註
1	運轉模式設定 (8%)	1-1 按 PB1，X1 動作，啟動電動機正轉模式。	2		
		1-2 按 PB2，X1 關閉，關閉電動機正轉模式。	2		
		1-3 按 PB3，X2 動作，啟動電動機反轉模式。	2		
		1-4 按 PB4，X2 關閉，關閉電動機反轉模式。	2		
	小計			<u>8</u>	
2	指定操作 (16%)	2-1 正轉模式下接通 S1 後 MCF 啟動	2		
			正轉模式下接通 S1 後 PL1 亮	2	
		2-2 正轉模式下放開 S1，10 秒後 MCF 停止	2		
			正轉模式下放開 S1，10 秒後 PL1 滅	2	
		2-3 反轉模式下接通 S2 後 MCR 啟動	2		
			反轉模式下接通 S2 後 PL2 亮	2	
		2-4 反轉模式下放開 S2，10 秒後 MCR 止	2		
			反轉模式下放開 S2，10 秒後 PL2 滅	2	
小計			<u>16</u>		
3	警報模式 (16%)	3-1 正轉模式下接通 S2 後 PL3 亮	2		
			正轉模式下接通 S2 後 BZ 響	2	
		3-2 正轉模式下放開 S2 後 PL3 滅	2		
			正轉模式下放開 S2 後 BZ 停	2	
		3-3 反轉模式下接通 S1 後 PL3 亮	2		
			反轉模式下接通 S1 後 BZ 響	2	
		3-4 反轉模式下放開 S1 後 PL3 滅	2		
			反轉模式下放開 S1 後 BZ 停	2	
小計			<u>16</u>		
4	過載緊急停止 (10%)	4-1 TH-RY 跳脫後 MCF、MCR 停止；PL1、PL2 滅	2		
			TH-RY 跳脫後，PL3 亮、BZ 響	2	
		4-2 TH-RY 解除後，PL3 滅、BZ 停	1		
			按下 EMS 後 MCF、MCR 停止；PL1、PL2 滅	2	
		4-4 解除 EMS 後，PL3 滅、BZ 停	2		
			1		
小計			<u>10</u>		
得分合計			<u>50</u>		
選手簽名					

**臺北市 108 學年度國中技藝競賽電機與電子職群
工業配線 職類 術科競賽 電路配線與安全 評分表**

扣分項目 (累計扣分)				扣分	說明
項次	項目	操作內容	配分	得分	備註
5	控制電路配線 (25%)	5-1	TB2 兩側線端壓接處理與固定	5	-0.5/處
		5-2	操作板各元件(PB1、PB2、PB3、PB4、S1、S2、PL1、PL2、PL3、EMS、BZ)線端壓接處理與固定	6	-0.2/處
		5-3	底板各元件(NFB、MCF、MCR、X1、X2、T1、TH-RY、F1、F2) 線端壓接處理與固定	6	
		5-4	控制電路線束外觀部分水平、垂直	4	
		5-5	控制電路線束未以束線帶綁紮	4	
小計			25		
6	主電路配線 (15%)	6-1	TB1、TB3 主電路線端壓接處理與固定	3	-0.5/處
		6-2	MCF、MCR、TH-RY 主電路線端壓接處理與固定	7	
		6-3	主電路線束外觀部分水平、垂直	2	
		6-4	主電路線束未以束線帶綁紮	2	
			主電路線束處理與裕度	1	
小計			15		
7	安全 (10%)	7-1	TB1、TB2、TB3 接地線線端壓接處理與固定	4	-0.5/處， 接地銅柱未壓接 O 型端子視同未壓接
		7-2	底板、操作板接地線線端壓接處理與固定	4	
		7-3	接地線的連續及正確性	2	
小計			10		
扣分合計 (累計扣分，扣至該項配分 0 分為止)					
實 得 分 數					