

# 台灣電力公司 106 年度新進僱用人員甄試試題

科目：專業科目 B (機械及電銲常識)

考試時間：第 3 節，60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題分為填充、問答與計算兩大題，各類配分於題目處標明，共 100 分。
4. 須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分；答案卷作答區計有正反 2 面，不提供額外之答案卷。
5. 作答毋須抄題，但須依序標明題號，問答與計算大題須詳列解答過程。
6. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
7. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。

## 一、填充題：40%(20 題，每題 2 分，共 40 分)

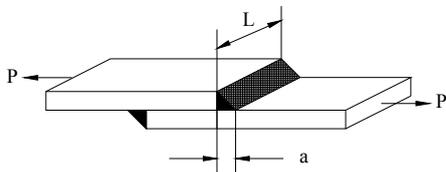
1. 一般常用之熱處理方法有淬火、回火、退火等，銲接後為消除銲道殘餘應力，於銲後常實施\_\_\_\_\_處理，以避免產生銲道龜裂。
2. 將銲條把手接於直流電銲機工作電源\_\_\_\_\_極時，可使大部分熱量分布在銲條上而少部分熱量分布到母材，故穿透較淺，銲條融熔較快，適合銲接薄的材料。
3. 電銲電弧熱量之公式為 $H(\text{Joules/Inch}) \approx \frac{60 V \cdot I}{S}$ ，在其中 S 所代表的意義為\_\_\_\_\_。
4. 軟銲(Soldering)或硬銲(Brazing)是指將第三種材料加熱變成液體狀態，藉著\_\_\_\_\_作用滲入欲連接二塊金屬(材質相同或不相同)之接合處，使三者連接為一體之方法，此時母材並沒有達到熔化的溫度。
5. 使用交流電銲機時，為避免電銲手把絕緣不良或手觸及銲條蕊造成之感電意外，須於電銲機二次側增設\_\_\_\_\_，並確實於銲接作業前檢查該裝置是否正常。
6. 依據 CNS(中國國家標準)銲條規格表示法，手工電銲用被覆銲條 E7016 的最小抗拉強度約為\_\_\_\_\_kg/mm<sup>2</sup>。
7. 氧乙炔銲操作時依二種氣體混合比例可產生碳化焰(還原焰)、中性焰、氧化焰三種火焰，其中溫度最高，火焰最短，嗤嗤有聲的是\_\_\_\_\_焰。
8. 敏化現象是指沃斯田鐵不銹鋼銲接時，在晶界上析出\_\_\_\_\_，導致晶界旁邊鉻含量降低，使得腐蝕容易沿著晶界發生。
9. 鋁材銲接時帶正電荷之離子化氣體會將表面附著力極強的\_\_\_\_\_清除，以便露出乾淨的鋁金屬表面，減少銲接困難。
10. 銲接時由於電流太大，電銲速度太快，持用銲條角度不良，操作錯誤等原因造成銲道邊緣母材凹陷，此種銲道缺陷稱為\_\_\_\_\_。
11. 多孔性自潤軸承的製造方法為\_\_\_\_\_。
12. 有一螺旋千斤頂荷重為 3140 kg，螺桿為單螺線，螺距為 8 mm，螺桿軸心至施力臂的外緣長度為 40 cm，機械效率為 0.5；要升起此荷重，施力臂上作用力最少應為\_\_\_\_\_kg。
13. 彈簧常數為 K1 和 K2 的二支彈簧並聯，其合成彈簧常數為\_\_\_\_\_。
14. 公稱號碼 6207 之軸承，其內徑為\_\_\_\_\_mm。
15. 單擺之擺長為 25 cm，周期為 1 秒，若擺長變更為 100 cm，周期變為\_\_\_\_\_秒。

16. 一套蝸輪與蝸桿組，蝸輪齒數為 50 齒，蝸桿螺旋線數為 2，若蝸桿的轉數為 1800 rpm，則蝸輪的轉數為\_\_\_\_\_rpm。
17. 甲車以每小時 30 公里的速度向東行駛，乙車以每小時 40 公里的速度向南行駛；兩車的相對速度為\_\_\_\_\_km/hr。
18. 體重 75 公斤的人站在電梯車廂中的體重計上，當電梯啟動後，車廂以每秒 1.5 公尺的速度等速向上行駛，體重計上的讀數為\_\_\_\_\_公斤。
19. 當均勻斷面桿件受張力負載時，軸向會伸長，且伴隨在側向尺寸產生收縮，則側向應變除以軸向應變的絕對值稱為\_\_\_\_\_。
20. 鋼軌銲接通常使用鋁粉和氧化鐵之混合物，點燃加熱後使鋁粉和氧化鐵發生反應，將鐵熔液流至銲件接合處，此種銲接方法為\_\_\_\_\_。

## 二、問答與計算題：60%(4 題，共 60 分)

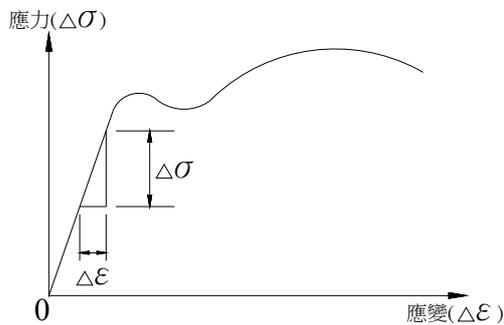
1. 疊接平板使用被覆銲條(E7018)於現場進行銲腳等長填角銲接，如下圖所示，銲道長度  $L=200$  mm，銲腳長  $a=10$  mm，承受拉力  $P=5000$  kg，試回答下列問題：

(答案計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) ( $\sqrt{2}=1.414$ 、 $\sqrt{3}=1.732$ 、 $\sqrt{5}=2.236$ )



- (1) 依題意及圖示繪出銲接符號？(4 分)
- (2) 試算出單一銲道喉部面積？(5 分)
- (3) 計算出該工件銲道之最大剪應力？(5 分)
2. 銲道非破壞檢測除目視檢測(Visual Testing)外，另舉出四種一般常用的檢測法，並簡單描述其原理及適用範圍。(16 分)

3.在材料破壞性檢驗的低碳鋼拉伸試驗時，試片在試驗過程中其尺寸的變化及受力符號為： $L_0$  試片原始長度、 $L$  試片拉斷時長度、 $A_0$  試片原始斷面積、 $A$  試片拉斷時斷面積、 $P_y$  為開始降伏前的最大負荷、 $P_u$  為試片所能承受的最大負荷，相關之應力應變圖如下所示；請說明下列名詞的意義，並將對應點 a、b、c 標示於圖上。



(作答時請將上圖描繪於答案卷上)

- (1) 比例限度(圖上以「a」標示位置)。(3分)
- (2) 降伏強度(圖上以「b」標示位置)。(3分)
- (3) 抗拉強度(圖上以「c」標示位置)。(3分)
- (4) 伸長率(以題意的長度符號表示)。(3分)
- (5) 斷面縮率(以題意的面積符號表示)。(3分)
- (6) 彈性模數(以圖示之符號表示)。(3分)

4.簡述如何避免下列電弧銲接傷害的對策：

- (1) 電擊 (3分)
- (2) 眼睛傷害 (3分)
- (3) 中毒 (3分)
- (4) 皮膚灼傷 (3分)

台灣電力公司 106 年度新進僱用人員甄試答案  
專業科目 B 機械及電銲常識

一、填充題

- |                                    |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. 退火                              | 11. 粉末冶金                 |
| 2. 正或陽                             | 12. 20                   |
| 3. 電銲速度                            | 13. $K1+K2$              |
| 4. 毛細 或 毛細管                        | 14. 35                   |
| 5. 自動電擊防止裝置                        | 15. 2                    |
| 6. 70                              | 16. 72                   |
| 7. 氧化                              | 17. 50                   |
| 8. 碳化鉻                             | 18. 75                   |
| 9. 氧化鋁 或 氧化膜 或 氧化層                 | 19. 浦松比(Poisson's Ratio) |
| 10. 過熔低陷 或 銲蝕 或 熔蝕 或 咬邊 或 Undercut | 20. 鋁熱銲                  |