

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)

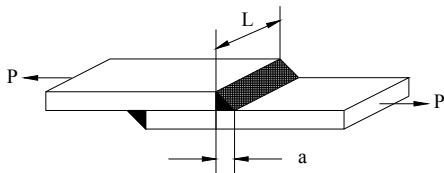
1. 一般常用之熱處理方法有淬火、回火、退火等, 銲接後為消除銲道殘餘應力, 於銲後常實施_____處理, 以避免產生銲道龜裂。
2. 將銲條把手接於直流電銲機工作電源_____極時, 可使大部分熱量分布在銲條上而少部分熱量分布到母材, 故穿透較淺, 銲條融熔較快, 適合銲接薄的材料。
3. 電銲電弧熱量之公式為 $H(\text{Joules/Inch}) \approx \frac{60 V \cdot I}{S}$, 在其中 S 所代表的意義為_____。
4. 軟銲(Soldering)或硬銲(Brazing)是指將第三種材料加熱變成液體狀態, 藉著_____作用滲入欲連接二塊金屬(材質相同或不相同)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/mm²。
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)

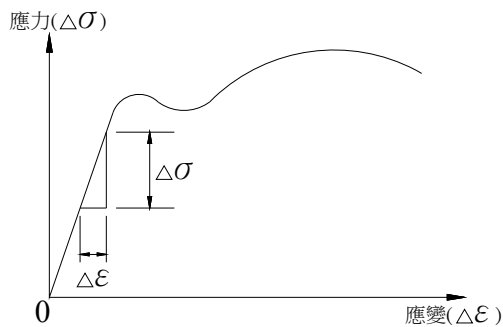
1. 疊接平板使用被覆銲條(E7018)於現場進行銲腳等長填角銲接，如下圖所示，銲道長度 $L=200$ mm，銲腳長 $a=10$ mm，承受拉力 $P=5000$ kg，試回答下列問題：

(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)