

103年公務人員特種考試警察人員考試
103年公務人員特種考試一般警察人員考試
103年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：70880 全一頁

等 別：高員三級鐵路人員考試
類 科：機械工程
科 目：機械製造學（包括機械材料）
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、金屬塑性加工有冷作與熱作之分，兩者均可使被加工金屬獲得強度增加之效果，請回答下列問題：（每小題6分，共12分）
 - (一)分別說明上述每一種加工法使材料強度增加之機制為何？
 - (二)分別列出上述每一種加工法的三個特點。
- 二、請回答下列問題：
 - (一)何謂差排現象。（3分）
 - (二)列出差排對金屬材料的三個可能影響？（9分）
- 三、切削刀具受到高溫、高接觸應力和切屑的影響，為確保刀具壽命與工件品質，刀具材料之選擇格外重要。請回答下列問題：
 - (一)列出五種刀具材料應具備的特性。（5分）
 - (二)分別說明每一種特性的重要性。（10分）
- 四、使用碳化鎢刀具銑削合金鋼工件，刀具的直徑為 $\phi 60$ mm，圓周上有10個刀片，銑削的表面切削速度為100 m/min，進給率為0.15 mm/tooth，切削深度為5 mm，切削寬度為50 mm，請計算下列數值：（每小題3分，共9分）
 - (一)主軸轉速。
 - (二)每分鐘進給率。
 - (三)材料移除率。
- 五、請回答下列問題：
 - (一)說明成形極限圖（forming limit diagram）的用途為何？（5分）
 - (二)說明如何建構成形極限圖。（10分）
- 六、在消散模鑄造（expandable mold casting process）中，請回答下列問題：
 - (一)列出一種模型不需要拔模角的鑄造方法。（5分）
 - (二)說明該鑄造方法的五個優點。（10分）
- 七、請回答下列問題：
 - (一)何謂摩擦攪拌銲接（friction stir welding, FSW）？（4分）
 - (二)列出FSW與一般摩擦銲接（friction welding, FRW）的四個差異點。（8分）
- 八、有人以第三次工業革命形容快速成型（3D印刷）技術，請回答下列問題：
 - (一)列出三種目前市面常用的3D印刷技術。（6分）
 - (二)針對其中一種3D印刷技術說明其工作原理。（4分）