

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）