

109年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
109年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：三等考試

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)禁止使用電子計算器。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、根據 Chvorinov 法則，鑄件的凝固時間為鑄件體積及其表面積的函數，即
凝固時間 = $C \cdot (\text{鑄件體積} / \text{鑄件表面積})^2$ 。使用一樣的金屬材料鑄造二
個體積相同，但外形不同的金屬鑄件，其一為球狀體，另一為立方體。

(一)試說明那一個較快凝固？（5 分）

(二)使用 Chvorinov 法則證明您的論點。（20 分）

二、螺栓頭、鉚釘及各種扣件通常以鍛頭（heading）或鍛粗鍛造（upset forging）
成形法製作。

(一)試說明在鍛頭成形作業時，工件主要承受什麼型式的負荷？（5 分）

(二)鍛頭成形作業的主要發生失效模式為何？（5 分）

(三)避免失效發生的技術為何？（15 分）

三、(一)試說明為何脆性材料試片（例如陶瓷、碳化物等）在機械加工比較困難。
（10 分）

(二)列舉二種量測脆性材料性質的試驗法。（5 分）

(三)分別說明(二)所列舉二種試驗法的工作原理。（10 分）

四、放電加工（Electrical discharge machining, EDM）常用於模具精細特徵之製
作。

(一)試說明放電加工的工作原理。（10 分）

(二)敘述使用石墨電極作為加工刀具的優缺點。（15 分）