

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程  
技師考試分階段考試（第二階段考試）  
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試  
類 科：機械工程技師  
科 目：機械製造  
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。

(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、使用鼻尖半徑（nose radius）為 1.5 mm 之單鋒車刀（single-point tool）在車床加工一直徑 100 mm 圓柱之金屬工件成為直徑 99 mm，加工過程使用動力計（dynamometer）所量得在切削速度（cutting speed）方向的切削力（cutting force）為 2,500 N，加工主軸轉速（spindle speed）為 400 rpm，切削進給率（feedrate）為 200 mm/min。

(一)估算此切削功率（power）。（10 分）

(二)估算切削之體積移除率（material removal rate）。（10 分）

(三)僅考慮幾何因素（geometric factor）情況下，估算理論的工件平均表面粗糙度。（5 分）

二、一金屬板厚度 26 mm、寬度 250 mm、長度 1 m，經由平板軋軋（flat-rolling process）加工為厚度 22 mm、寬度增加 3%，軋輪半徑（roll radius）為 400 mm，金屬板進入軋軋速度（entering velocity）為 25 m/min，金屬板在軋輪間隙內的平均真實應力（average true stress）為 350 MPa，摩擦係數為 0.12。

(一)估算此平板軋軋金屬板之出口速度（exiting velocity）。（5 分）

(二)估算此平板軋軋所需之平均軋軋力（rolling force）。（10 分）

(三)估算此平板軋軋之最大拉伸量（maximum draft）。（5 分）

三、有關電阻點焊製程：

(一)說明電阻點焊（resistance spot welding）加工程序。（10 分）

(二)寫出電阻焊接之熱量（heat）與電流（current）關係。（5 分）

四、有關脫臘鑄造製程：

- (一)說明脫臘鑄造 (lost-wax casting or investment casting) 製作程序。  
(14 分)
- (二)說明脫臘鑄造優點與缺點。(6 分)

五、有關積層製造製程：

- (一)說明積層製造 (additive manufacturing) 或稱 3D 列印 (3D Printing) 的優點與缺點。(8 分)
- (二)說明金屬雷射燒結 (Selective Laser Sintering, SLS) 積層製造的製作程序與原理。(12 分)