

1. (a) 機器的接觸面如工具機的滑軌(ways)，須要真正的平面，請提出一可以製作出真正平面的方法(不一定是用於製作滑軌)，並簡述其原理。(6%)
(b) 欲在 0.5 mm 厚的玻璃基板上鑽一直徑 0.5 mm 的孔，請提出一可得到尺寸最精確、缺陷最少的製程。(6%)
(c) 在近代的製造程序中有所謂的快速成型(Rapid Prototyping, RP)方法，請簡述快速成型的製程以及其目的為何。(6%)
2. (a) 在一剛性良好的車床上，使用碳化鎢刀具車削一延性(ductile)材料，若刀具未磨耗，也未斷裂，但切過之工件表面過於粗糙，達不到預期之表面粗糙度，試述可能的原因。在不能更換刀具材料與工件材料的狀況下，並請提出解決的對策。(6%)
(b) 一般切削加工出的零件表面殘留著張應力(tensile stress)，請提出一可得到殘留壓縮應力(compressive stress)表面的方法。(4%)
(c) 輪磨加工(grinding)中自銳性(self-sharpening)很重要，請問若自銳性不好會產生甚麼結果？並請說明如何可以獲得較好的自銳效果？(6%)
3. 以鋁合金輪圈為例，可以選擇重力鑄造(Permanent mold casting)或低壓鑄造法(low pressure die casting)來生產，請說明上述二種方法之製程，並比較其優、缺點。(9%)
4. 欲製造金屬管件，如油管、地下水管、污水管等，可選擇何種鑄造方法？請簡述該鑄造方法之原理及製程。(8%)
5. 請在試卷上重繪本題目之圖形，並在該圖形上之每一個焊珠(weld bead)上標記焊接順序(以 1、2、3...表示)，並說明你所決定之焊接順序的理由。(6%)



Double V-groove butt joint

6. 試簡述摩擦攪拌焊接法(Friction stir welding)之焊接原理及焊接程序。(10%)
7. 請回答下列有關金屬成型的問題:
 - (a) 如何判別螺紋是用軋軋(rolling)或是用切削(machining)加工而成？甚麼情況下會採用切削方式加工螺紋？(6%)
 - (b) 以冷軋軋(cold-roll forming)製程製造的齒輪有何優點？為何灰鑄鐵(gray cast iron)材質的齒輪不適合用冷軋軋製造？(6%)
 - (c) 試說明恆溫加工(isothermal forming)的製程特徵及應用之場合。(6%)
8. 請回答下列有關板金成型的問題:
 - (a) 與傳統沖壓方式製作封閉截面之工件相比，管內充壓成型(tube-hydroforming)有何優點？(6%)
 - (b) 所有鋼板在加工後都會產生回彈(springback)的現象，材料性質中影響回彈的是楊氏係數(Young's modulus)與降伏強度(yield strength)。說明楊氏係數與降伏強度對鋼板板金加工之回彈現象的影響。(6%)
 - (c) 試說明 drawbead 的主要功能。(3%)

試題隨卷繳回