

1. 說明銲接方法(friction welding)之原理。並進一步說明縫銲(seam welding)之銲接程序。(8%)
2. 說明電漿電弧銲接方法(plasma arc welding)之銲接原理及銲接裝置。並比較移轉式(transferred arc)與非移轉式(non-transferred arc)在電路裝置上之差異。何種方式可銲接不導電之材料?(9%)
3. (a)在鑄造方法中，說明如何得到具有內部結構、管路或中空零件的方法。(4%)
(b)針對合金鑄造之製程，為解決因合金凝固收縮所產生之縮孔缺陷問題，在模型(pattern)設計上可採用何種方案?(3%)
4. 說明擠壓鑄造(Squeeze casting)之程序，並說明本鑄造方法之特點。(9%)
5. 材料的機械性質對金屬成形的影響很大。除一般的拉伸試驗外，以下兩種製程可進行哪些機械性質試驗，以了解金屬成形過程中的材料特性？並說明理由。(a) 鍛造(forging); (b) 高強度鋼板熱沖壓(hot stamping)。(16%)
6. 由於設計上的需求，預定在冷軋壓(cold rolling)的鋼板上(其尺寸為 500 mm× 500 mm×6 mm)以銑削(milling)的方式去除 1 mm 厚的材料，以提高其平面度(flatness)，方便後續在鋼板上安裝機械元件使用。但是加工後卻發現板材產生翹曲。請以圖文說明加工後板材產生翹曲的原因。(7%)
7. 請以圖文簡要說明下列製程之製造原理與設備配置，並各舉出一種採用這些製程的機械元件：(a) 管件液壓成型(tube-hydroforming); (b) 衝擊擠製(impact extrusion)。(10%)
8. (a)進行切削加工，請說明精加工(finishing)應採用怎樣的加工條件組合。又，使用的刀具材料應具有怎樣的性質？(5%)
(b)工具機(machine tool)為國內機械工業中的一重要產業，其中之綜合加工機(machining center)與車銑複合加工機(turn-mill center)為國產工具機外銷之主要機種。請問綜合加工機與車銑複合加工機各是怎樣的工具機？(6%)
(c)以平銑削(slab milling)銑削工件，請問以下的狀況下，妳/你會選用逆銑(conventional or up milling)或順銑(climb or down milling)的進給方式，並請說明如此選用的理由。(6%)
 - (i) 薄工件
 - (ii) 希望增加材料移除率(material removal rate)
9. 有關磨料加工(abrasive machining)：
 - (a)用於輪磨加工(grinding)的磨料除了需要具有硬度外，請問尚需具有哪些性質，並請說明為何需要妳/你所列的性質。(6%)
 - (b)材料(如碳鋼)經過一般的切削加工(如車削、銑削)後通常會得到很亮而呈現出金屬光澤的表面，但經過輪磨加工後，經常會發現工件表面呈現出褐、紫、或藍等的顏色，請問原因為何？並請提出一個改善此現象的策略。(6%)
 - (c)近代加工中常用到拋光(polishing)的製程，請問拋光與過去習用的研磨(lapping)，於製程上有何差異？又，請說明拋光的目的為何。(5%)