

# 國立勤益技術學院九十四學年度研究所招生試題卷

所別：精密機械與製造科技研究所

身分別：在職生

科目：機械工程概論

准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、請先核對考試科目與報考類別是否相符。
- 二、請任選甲卷或乙卷作答 (若兩卷皆有作答，以零分計算)。
- 三、請依題號順序於答案卷依序作答 (每題皆務必標示題號)。
- 四、請在試題首頁准考證號碼的方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卷」及「考試題」一併繳回

## 甲卷：機械製造 (本卷合計 8 大題，滿分 100 分)

### 1. 機械材料與熱處理

- (1) 何謂 Bauschinger effect? 並請繪圖說明之。(5%)
- (2) 何謂 TTT 曲線? 請以鋼鐵材料為例繪圖說明其不同熱處理過程之結晶組織。(8%)
- (3) 何謂析出硬化(Precipitation hardening)? 為得到良好強度，在析出硬化型材料需使用哪些熱處理過程，並說明其功用。(5%)

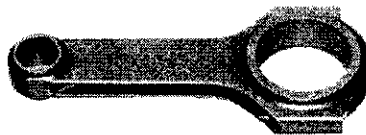
### 2. 金屬成形

- (1) 何謂精密鍛造(Precision forging)? 其種類有哪幾種。(6%)
- (2) 何謂擠製(Extrusion)? 以製造方向的不同可分成哪幾種方式，請繪圖說明之。(6%)
- (3) 試分別寫出有縫鋼管與無縫鋼管的製造過程。(6%)

### 3. 製程規劃 (15%)

有一如下圖之連桿零件為例，請寫出當使用不同材料大量生產時常用之製程(從胚料到成品)：

- (1) 鋼鐵材料
- (2) 鋁合金材料
- (3) 塑膠材料



### 4. 機械加工

- (1) 何謂高速加工(High speed machining)? 與傳統機械加工比較的優點為何?(6%)
- (2) 比較順銑(Climb milling)與逆銑(Conventional milling)的原理及特性?(5%)

### 5. 製造自動化

何謂電腦輔助製造(Computer Aided Manufacturing)? 其對機械製造的影響為何?(6%)

### 6. 非傳統加工

- (1) 何謂電鑄(Electroforming)? 其用途為何?(6%)
- (2) 何謂單點鑽石切削(Single-point diamond turning)? 請說明為何其無法適用於鋼鐵材料加工的困難點。(6%)

### 7. 塑膠加工與模具

請說明四種塑膠模具常用的澆口種類與適用場合。(12%)

### 8. 接合製程

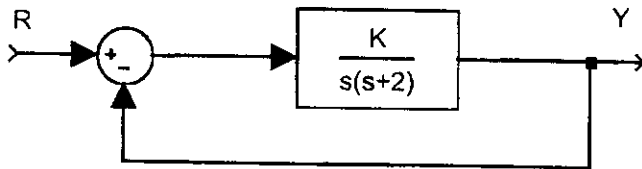
比較惰性氣體金屬電弧焊接(MIG)與惰性氣體鎢極焊接(TIG)的差異。(8%)

**乙卷：自動控制 (本卷合計五大題，每大題 20 分，滿分 100 分)**

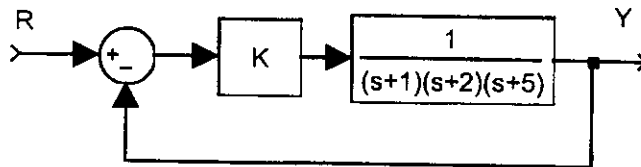
1. 如圖一之系統：(1)若要符合最大超越量為 20% 求圖中增益值 K；(2)若已知 K=100 求此時該系統之最大超越量。
2. 如圖二之系統：圖中輸入 R 為單位步階函數，(1)求 K=50 時之穩態誤差；(2)求穩態誤差為 10% 之 K 值。
3. 如圖三之系統：(1)求該系統穩定之 K 值範圍；(2)求 K=60 時該閉路系統有幾個正根。
4. 有一系統之狀態方程表示式為：

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \quad y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

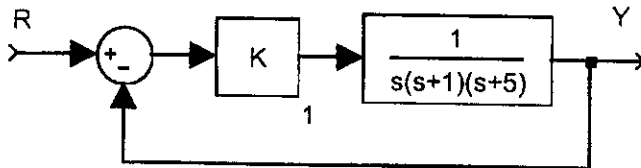
- (1)求該系統之特徵值(2)判別該系統是否漸進穩定
5. 何謂增益裕度(Gain Margin)與相位裕度(Phase Margin)，試以波德圖(Bode Plot)作說明。



圖一



圖二



圖三