

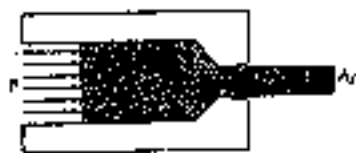
- (1) 鑽孔時, 孔徑 $d_w = 20 \text{ mm}$, 鑽頭的主切削刃最大的速度是在 $r = ?$ (2%)
- (2) 若從手冊中查到最適當的切削速率為 $V = 2500 \text{ m/min}$, 則主軸的轉速 $\text{rpm} = ?$ (5%) (注意單位)
- (3) 若使用 2 切削刃之鑽頭, 每切削刃之進給 $a_f = 0.1 \text{ mm}$, 則主軸每轉一圈的進給 $f = ? \text{ mm}$ (3%)
- (4) 繼 (2) 及 (3) 題, 此鑽床每秒的進給 $V_f = ?$ (3%)
- (5) 此鑽孔的體積切除率 $Z_w = ?$ (4%)
- (6) 若鑽頂角 $\theta = 118^\circ$, 切屑厚度 $a_c = ?$ (4%)
切屑長度 $a_p = ?$ (3%)

2. 有一圓柱 a (其高 h 半徑同尺寸), 一立方體 b , 及一球體 c 的鑄造物, 且三者有相同的體積。

(1) 試求表面積比 $A_a : A_b : A_c = ?$ (4%)

(2) 鑄造體冷卻時間 $t = c \left(\frac{\text{體積 } V}{\text{表面積 } A} \right)^2$, c 是比例常數, 若此三鑄造體澆注相同金屬, 則冷卻時間比 $t_a : t_b : t_c = ?$ (2%)

3. 如圖所示, 乃是直接擠製 (direct extrusion) 圖, 材料未擠製前長為 L , 截面積為 A_0 , 若材料為完全塑性材料 (perfect plastic material), 其 yield stress 為 Y



(1) 大略估計變形後的長度 $L_f = ?$ (若截面積 A_f 為已知) (2%)

(2) 真應變 (true strain) $\epsilon_1 = ?$ (以截面積 A_0 及 A_f 表示) (2%)

(3) Energy dissipated in plastic deformation per unit volume $u = ?$ (2%)

(4) Total work done on the billet $w = ?$ (2%)

(5) Extrusion pressure $p = ?$ (2%)

4. List ten metal forming (not machining) manufacturing processes (不須說明) (10%)

(背面仍有題目, 請繼續作答)

[1998 NCKU ME 碩士班入學考試 - 機械材料試題(50分) -]

* 題目較多，時間有限，請注意把握時間，扼要作答。

一. 名詞解釋或簡答 (共22分)

- | | |
|--|------|
| 1. 布拉格定律(Bragg's law) | (3分) |
| 2. 槓桿定律(The Lever Rule) | (3分) |
| 3. 偏析(Segregation) | (3分) |
| 4. 疲勞強度(Fatigue strength)與疲勞限(Fatigue Limit) | (4分) |
| 5. 馬氏體變態(Martensitic Transformation) | (3分) |
| 6. 蠕變(Creep) | (3分) |
| 7. 殘留沃斯田鐵(Retained Austenite) | (3分) |

二. 碳在肥粒鐵(Ferrite)與沃斯田鐵(Austenite)中的最大固溶量為多少？何者較大？請說明理由。又肥粒鐵(Ferrite)與沃斯田鐵(Austenite)之APF為多少？

(5分)

三. 說明冷作加工之後退火處理之目的？及處理過程中組織與機械性質之變化？

(5分)

四. 硬度測試方法有幾種？簡述使用時機或場合

(6分)

五. 繪出鐵-碳平衡圖，標出 A_1 , A_3 變態點之位置及溫度並註明各區域內之相。

(6分)

六. 金屬材料的強化方式有哪幾種？請扼要說明之。又哪幾種強化方式適用於純金屬？哪幾種方式適用於合金？

(6分)