

一、是非題(10%)

1. 無明顯降伏點材料一般以其應變的 5% 為其降伏點。
2. 一般延性材料及脆性材料的區分以其伸長率為 5% 為分野。
3. HRB 適用在較硬的金屬，而 HRC 則用在較軟金屬的硬度量測。
4. 凹槽敏感度(q)是將應力集中因素(K_t)反應到疲勞強度降低因素(K_f)的指標，當 q=0，凹槽最敏感。
5. 材料之彈性極限(elastic limit)是以前遵守虎克定律的範圍定義的。
6. 應力釋放退火的溫度需加熱至 Lower critical temperature 以上。
7. 鐵金屬材料有比較明顯的疲勞耐久限，而鋁合金則無耐久限。
8. 焊接部位只要使用的材質與母材一樣，則不會影響母材的疲勞強度。
9. 使用珠擊法處理金屬材料表面會增加其疲勞強度。
10. 材料的表面滲氮(Nitriding) 可以增加其疲勞極限。

二、填充題(按括號內號碼次序作答 10%)

1. 真實應力的定義為 (1)，工程應力的定義為 (2)。
2. 不鏽鋼之主要成分除鐵外，最主要的金屬為 (3)，依其晶粒組織可分三大類：(4)，(5)，和 (6)。
3. 材料在受多軸向應力時，欲使用該材料的強度測試資料進行損壞預測，若為脆性材料時使用 (7) 理論，若為延性材料時使用 (8) 理論或 (9) 理論。
4. Pascal 的定義為 (10)。

三、問答題 (各 10%)

1. 為何材料做疲勞設計時，須考慮修正其疲勞極限(耐久限)? 其修正之因素有那些?
2. 試說明 Self-locking of Wormgear set 的現象及原因，有何特殊用處，要如何達到這個目的?
3. 試說明一般機械設計在 Design Factor (或 Safety Factor) 之選取法。

- 四. 一滾珠軸承, 承受徑向 770N 之負荷, 預期壽命為 2.15×10^9 轉,
- (1) 試求其基本額定負荷值 (C)=?
 - (2) 軸承內徑為 25mm, 試從下列滾珠軸承中, 選出合適的滾珠軸承號碼?

滾珠軸承號碼	基本額定負荷值(C)
6004	7200N
6005	8650N
6006	10200N
6204	9800N
6205	10800N
6206	15000N
6304	12200N

(25%)

- 五. 一個多層摩擦盤式離合器, 其摩擦係數為 0.2, 外徑(d_o)為 14in, 內徑(d_i)為 10in, 當離合器傳送馬力為 250hp 時, 轉速為 1800rpm, 設彈簧造成之平均壓力為 30psi, 在內半徑處之最大壓力為 75psi, 試分別以均勻壓力 (uniform pressure) 及均勻磨耗理論 (uniform wear) 計算離合器所需圓盤數及軸向作用力?

(25%)