

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度上學期 第一次段考

科目：機械材料 日期：114.10.14 班級：機二甲 姓名： 座號：

※作答規則：簡答題、填充題請直接書寫於本試題卷，選擇題請於答案卡上劃記，答案卡及試題卷一併交回※

一、簡答題 (32%)

1. 試簡單繪出並計算最常見的三種金屬結晶格子 BCC、FCC、HCP 單位格子所含原子數，並寫出屬於此結晶構造的金屬材料特性，以及計算 BCC、FCC 的原子堆積密度。(22 分)

格子種類	體心立方格子 BCC	面心立方格子 FCC	六方密格子 HCP
【繪圖】 簡單繪出單位格子的原子排列形式			
【計算】 單位格子所含原子數(需列出計算式)			
【材料特性】 此晶體結構的金屬材料特性			
【堆積密度】 BCC、FCC 單位格子原子堆積密度			

2. 試繪出脆性材料(如：高碳鋼、非鐵金屬)拉伸試驗之應力-應變圖，並於其上標示出降伏點。(4 分)

3. 試繪出延性材料(如：軟鋼、低碳鋼)拉伸試驗之應力-應變圖，並於其上標示出比例限、降伏點。(6 分)

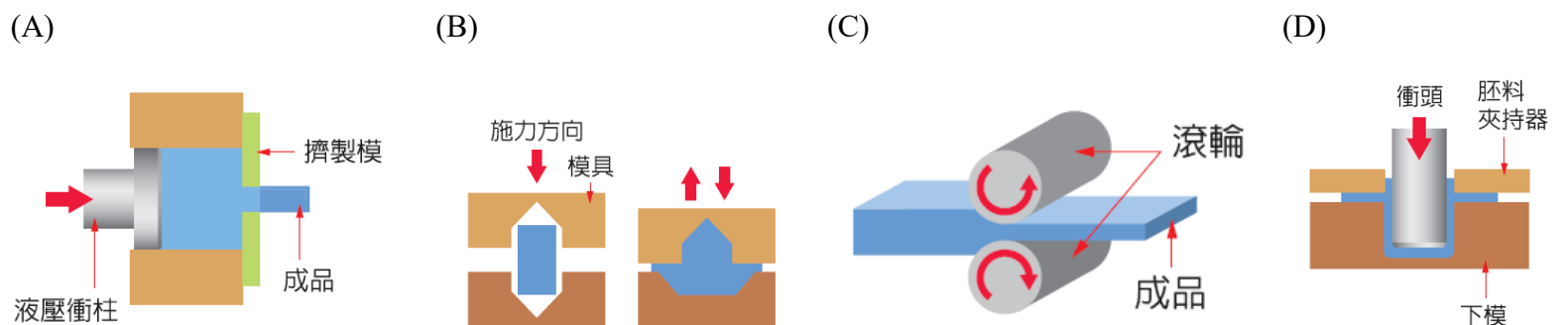
二、填充題 (8%，每格 2 分)

- 1.常用的金屬中以_____的熔點最高(約為 3410℃)，以_____的熔點最低(約為 232℃)，較少用的純鐵熔點約為_____℃。
- 2.金屬之晶界會阻礙滑動面移動，所以晶粒越小、晶界越多其強度_____。

背面尚有試題

三、選擇題 (60%，每題 3 分)

- () 1.下列何者不是純鐵的同素異形體 (A) α -Fe (B) β -Fe (C) γ -Fe (D) δ -Fe。
- () 2.承上題，純鐵具有三種同素異形體，其存在於 1000°C 者稱為 (A) α -Fe (B) β -Fe (C) γ -Fe (D) δ -Fe。
- () 3.莫氏硬度或稱為摩氏硬度是一種利用礦物的相對刻劃硬度劃分礦物硬度的標準，其硬度從小到大共分為 1~10 級，下列有關莫氏硬度敘述何者正確 (A)若正長石可以在石英上刻劃出痕跡，代表石英硬度大於正長石 (B)正長石的硬度為 6 級，方解石的硬度為 3 級，則正長石的硬度是方解石的 2 倍 (C)莫氏硬度表是絕對的關係，硬度值愈大表示愈硬，且呈現線性比例關係 (D)莫氏硬度表是相對的關係，其硬度值級數並非線性或等比的關係。
- () 4.下列有關金屬間化合物的性質何者為非 (A)塑性變形能力佳 (B)熔點很高 (C)硬度高 (D)脆性大。
- () 5.材料的何種機械性質無法由拉伸試驗得之？ (A)伸長率 (B)彈性限 (C)斷面縮率 (D)韌性。
- () 6.以下何種塑性加工方法常用來製作較小線徑的金屬線 (A)滾軋 (B)鍛造 (C)旋壓 (D)抽拉。
- () 7.在覆變應力下，材料永久不會被破壞的最大應力稱為該材料的 (A)疲勞限 (B)降伏點 (C)極限應力 (D)破壞點。
- () 8.欲觀看材料晶粒內原子的排列如何，可藉助下列何種方法 (A)繞射法 (B)反射法 (C)折射法 (D)干涉法。
- () 9.有關金屬物理性質，下列敘述何者正確？ (A)鋼的含碳量愈多，比熱愈小 (B)鋅的線膨脹係數最大 (C)金屬的導電度以金最大 (D)鐵、鈷、鎳在常溫是順磁性體。
- () 10.一般而言合金與其成分金屬相比通常 (A)合金延展性較大，成分金屬硬度較高 (B)合金延展性較大，成分金屬硬度較低 (C)合金延展性較小，成分金屬硬度較低 (D)合金延展性較小，成分金屬硬度較高。
- () 11.下列有關金屬晶粒之敘述，何者有誤？ (A)凝固冷卻速度愈慢則晶粒愈粗大 (B)晶粒受力變形後，結晶格子亦隨之改變 (C)晶界有阻止變形的能力 (D)晶粒大小約在 1~10 條之間。
- () 12.原子小的非金屬溶入金屬中形成 (A)金屬間化合物 (B)共晶型固溶體 (C)置換型固溶體 (D)插入型固溶體。
- () 13.材料作用於何種應力以下，其變形與負荷成直線關係？ (A)破壞限度 (B)比例限度 (C)極限強度 (D)降伏強度。
- () 14.普通黃銅是以銅與_____為主要成份之合金。 (A)鋅 (B)銻 (C)鎳 (D)錫。
- () 15.與純金屬相比下列何者不是合金的特性 (A)熔點降低 (B)電阻增加 (C)強度硬度增加 (D)有一定的熔點。
- () 16.金屬材料性質有許多種，下列何者對機械工業來說最重要 (A)物理性質 (B)化學性質 (C)機械性質 (D)光電性質。
- () 17.影響晶粒大小因素很多，其中不包含下列何者 (A)晶核多 (B)大量機械加工 (C)長時間放置於室內 (D)熱處理。
- () 18.金屬材料於再結晶溫度以上施以外力，以改變其形狀之加工方法為 (A)冷作 (B)熱作 (C)溫作 (D)硬鋸。
- () 19.下列四種圖形為塑性加工的方法，何者常用於製作鋁棒、鋁窗的框？



- () 20.有關金屬材料性質，下列敘述何者正確？ (A)抗拉強度是指材料呈現永久變形時所需的最小應力 (B)鑄鐵的抗拉強度約為抗壓強度之 3 倍 (C)材料抵抗在高溫下長時間受一定值靜應力而發生緩慢且持續變形的能力稱為潛變強度 (D)韌性的大小可由壓痕深度試驗得之。