

# 國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第一學期 第一次期中考 機械材料 試題卷

班級： 機二乙 座號：            姓名：           

作答說明：一、本次考試有 1 張試題卷(B4 雙面列印)、1 張答案卷(A4 單面列印)。

二、答案卷請使用黑色或藍色墨水原子筆書寫(包含座號及姓名)，未依此項規定本次考試成績扣 10 分。

三、請使用標準字體於答案卷作答，無法判別者該題不予計分。

四、不可使用行動裝置和參考資料，違反此項規定本次考試成績以 0 分計算。

## 壹、單選題(60分)(每題3分，共20題)

1.下列有關金屬及合金的定義，何者正確？

- (A)純金屬係指 100 % 純度的金屬，只有單一元素，沒有雜質 (B)金屬具有導電及熱傳導特性是因為原子裡的質子造成的  
(C)合金是指在一金屬中加入其他元素(金屬及非金屬皆可)，仍形成具有金屬特性的物質 (D)金屬之氧化物或氫氧化物如果可以溶於水，其大多呈現酸性反應。

2.下列合金敘述，何者錯誤？

- (A)青銅是由銅和鋅組成的 (B)鐵和碳所組成的合金即是碳鋼 (C)我國十元硬幣材質是白銅，其中鎳含量為 25 %，銅含量為 75 % (D)為使金屬材料的熱處理性能、耐腐蝕性、硬度及強度等性質改變，可加入其他元素製造成合金。

3.下列常用金屬之敘述何者正確？

- (A)鎢是常用金屬中熔點最低的金屬，其熔點為 232 °C (B)錫熔點最高，其熔點為 3410 °C (C)碳化鎢車刀的刀片部分是純金屬 (D)不鏽鋼是依據不同用途，將鋼添加一定比例的鉻、鎳等元素的合金。

4.有關金屬結晶構造的概念，下列哪個概念錯誤？

- (A)晶粒中原子如何排列，無法在金相實驗中觀察到，必須藉由繞射法才可得知 (B)單位格子是指可以代表原子排列狀況的最大空間 (C)體心立方格子的單位格子原子數為 2 個 (D)面心立方格子的單位格子原子數為 4 個。

5.對機械業來說，金屬材料以哪個性質最為重要？

- (A)物理性質 (B)化學性質 (C)機械性質 (D)前述三項性質同等重要。

6.鋼鐵的一種共析反應是  $\gamma\text{-Fe} \rightarrow \alpha\text{-Fe} + \text{Fe}_3\text{C}$ 。請問  $\text{Fe}_3\text{C}$  中文名稱是

- (A)肥粒鐵 (B)雪明碳鐵 (C)沃斯田鐵 (D)三角鐵。

7.鋼鐵的一種共析反應是  $\gamma\text{-Fe} \rightarrow \alpha\text{-Fe} + \text{Fe}_3\text{C}$ 。請問  $\text{Fe}_3\text{C}$  為什麼會出現？

- (A)溫度下降，溶解度降低 (B)溫度下降，溶解度增加 (C)溫度上升，溶解度不變 (D)溫度不變，溶解度不變。

8.冷作是在下列哪種狀態下加工？

- (A)金屬在再結晶溫度以上進行滾軋 (B)金屬在常溫環境進行滾軋 (C)金屬在再結晶溫度以下進行滾軋 (D)金屬在低溫下進行滾軋。

9.熱作的特性為

- (A)成形所需能量較小 (B)尺寸精確，表面光亮 (C)會產生加工硬化 (D)會產生殘留應力

10.下列有關冷加工及熱加工的敘述，何者錯誤？

- (A)熱作時晶粒由粗變細 (B)冷作時晶粒會破碎、變形 (C)冷作會使材料電阻變低 (D)冷作會增加硬度，但同時延性降低。

11.一般實習課加工常使用的鐵塊是

- (A)是碳鋼，碳鋼是合金；碳鋼含碳量越高，硬度越低 (B)是碳鋼，碳鋼是純金屬，碳只是微量的雜質，因為純金屬不可能是 100 % 的純度 (C)是純鐵，純鐵完全沒有雜質 (D)是碳鋼，碳鋼是合金。

12.施加外力讓金屬材料發生永久變形，且此時產生大量的塑性變形，試問此時外力已超過材料的

- (A)降伏應力 (B)極限應力 (C)彈性限度 (D)比例限度。

13.熱作和冷作是以下列何者作為區分？

- (A)絕對溫度 (B)熔點 (C)變態溫度 (D)再結晶溫度。

14.金屬因受熱讓原子振動急遽增加，導致結晶格子崩壞，此現象稱為金屬的

- (A)蒸發 (B)汽化 (C)凝固 (D)熔解。

15.關於冷作的描述，下列哪項不正確？

(A)有殘留應力 (B)表面粗糙 (C)在再結晶溫度以下 (D)成形所需的力較大。

16.一般合金和該合金主要成分之金屬做比較，通常

(A)前者延展性較小，後者硬度較低 (B)前者延展性較大，後者硬度較高 (C)前者延展性較大，後者硬度較低 (D)前者延展性較小，後者硬度較高。

17.有關金屬的特性，下列敘述何者錯誤？

(A)是電和熱的良導體 (B)多數金屬具有光澤 (C)富有延展性 (D)不是結晶體。

18.不同金屬各有既定的結晶格子，且結晶格子為假想的格子。為方便表示，會從無數的排列原子裡選出能代表排列特性的最小空間表示該金屬的結晶格子。請問這樣能代表原子排列特性的最小單位稱為

(A)晶粒 (B)單位格子 (C)空間格子 (D)體心立方格子。

19.黃銅是銅和哪個金屬的合金？

(A)鋁 (B)錫 (C)鋅 (D)鉛。

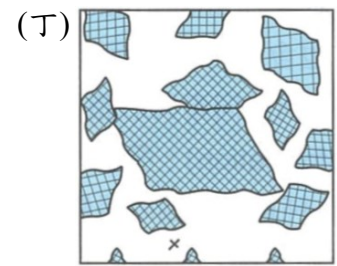
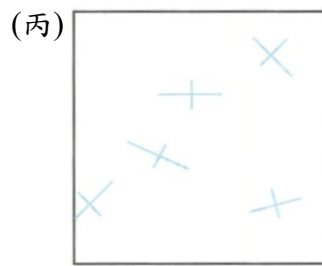
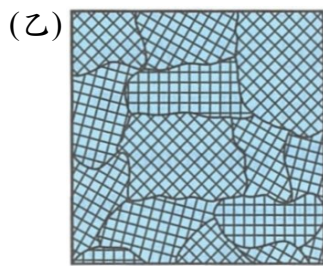
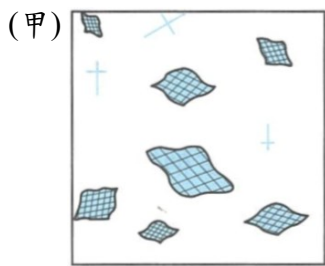
20.青銅是銅和哪個金屬的合金？

(A)鋁 (B)錫 (C)鋅 (D)鉛。

### 貳、配合題(20分)(每題4分，共5題)

依題目敘述，填寫正確的選項。

21.金屬凝固與結晶生長過程是：①\_\_\_\_\_→②\_\_\_\_\_→③\_\_\_\_\_→④\_\_\_\_\_。



22.純鐵在常溫的結晶格子是①\_\_\_\_\_ (BCC)；若加熱到 912 °C 以上，會變為②\_\_\_\_\_ (FCC)；再加熱至 1400 °C 以上，則又變成③\_\_\_\_\_ (BCC)。而這些能代表原子排列特性的最小空間叫做④\_\_\_\_\_。

(甲)單位格子 (乙)體心立方格子 (丙)面心立方格子 (丁)六方密格子。

23.常用金屬的導電率①\_\_\_\_\_最高，再來依序是銅、②\_\_\_\_\_、鋁。

(甲)鋁 (乙)銀 (丙)銅 (丁)金。

24.材料抵抗拉力的能力稱為①\_\_\_\_\_，通常指在拉伸試驗中斷裂前的最大應力；材料抵抗壓力的能力稱為②\_\_\_\_\_。

(甲)抗拉強度 (乙)抗剪強度 (丙)抗扭強度 (丁)抗壓強度。

25.電阻的單位是①\_\_\_\_\_。比電阻的②\_\_\_\_\_稱為導電度。

(甲)Ω (乙)λ (丙)倒數 (丁)導數。

### 參、是非題(20分)(每題2分，共10題)

依題目敘述，正確請寫 O，錯誤請寫 X。

26.熱加工是指材料在其再結晶溫度以上進行塑性加工。

27.施加外力讓金屬材料發生永久變形，形成需要的形狀，這個外力必須超過該金屬的降伏強度。

28.所謂的「相」是指一金屬內物理與化學性質均勻的部分；且相主要有兩種，分別是固溶體及金屬間化合物。

29.熔點最低的金屬是汞(俗稱水銀)。

30.合金的熔點不是固定值，而是在一定的範圍，且和成分有關。

31.純金屬的熔點是固定的，鎢是熔點最高的純金屬，熔點約 3400 °C。

32.冷作是在該金屬的再結晶溫度以下進行塑性加工，所以鉛在室溫下的塑性加工是冷作。

33.肥粒體、沃斯田體、麻田散體及雪明碳鐵皆是插入型固溶體。

34.多數金屬材料進行加工時常先冷作再熱作。

35.同一金屬材料通常粉末冶金製造的成品比重最大，鑄造後(未進行其餘加工)的成品比重其次，鍛造後的成品比重最小。