



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 112年新進人員甄試試題選擇題答案

甄試類別：師級—機械※

專業科目：1.固力學 2.流體力學及熱力學 3.金屬材料與機械製造

壹、選擇題—單選題 20 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1.下列何者「不是」鋼鐵煉製所需的原料？【B】

- Ⓐ碳酸鈣      Ⓑ石英砂      Ⓒ焦炭      Ⓓ鐵礦石

2.下列敘述何者為「非」？【D】

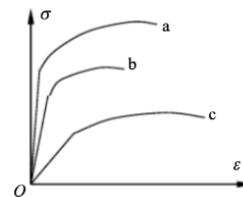
- Ⓐ公尺(Meter)和凱(Kelvin)，是常用的公制長度和溫度的單位  
Ⓑ符號 T(tera-)和 p(pico-)是常用的公制倍數與約束單位  
Ⓒ弧度(rad)=弧長(s)/半徑(r)，1 度(°)等於 0.01745 弧度(rad)  
Ⓓ角度是採用百進位制度，將圓分成一百等分，一等分為 1 度，然後每一度再分成一百等分，稱為 1 分

3.針對不鏽鋼的敘述，下列何者為「非」？【D】

- Ⓐ具有耐腐蝕、高強度的特點  
Ⓑ含有高含量的鉻，可在表面產生一層薄與硬的氧化鉻附著膜  
Ⓒ飛機和太空船的結構組件，很常會選用析出硬化型的不鏽鋼，具有良好的延性和高溫強度  
Ⓓ不鏽鋼的含碳量越高時，碳和鋼中的鉻結合形成碳化鉻會增加，抗腐蝕性亦會提高

4.以下針對三種樣品的應力-應變圖之描述，下列何者為「非」？【D】

- Ⓐ樣品 a 是三者中強度最高的  
Ⓑ樣品 b 的降伏應力值介於樣品 a 與 c  
Ⓒ樣品 c 的彈性模數是三者中最小的，塑性最好的  
Ⓓ樣品 b 是屬於脆性材料



5.對於固體中的原子鍵結描述，下列何者為「非」？【C】

- Ⓐ對於兩個單獨的原子系統而言，兩單獨原子的吸引位能與排斥位能相加即是淨能  
Ⓑ兩原子間的平衡間距最小，淨位能最低時，即是兩原子的鍵結能(bonding energy)  
Ⓒ鍵結能與結合的原子有關，鍵結能的大小並不會受到材料的不同而影響，一般視為常數  
Ⓓ原子力顯微鏡的運作原理，是利用兩個單獨原子間之力與位能的關係，透過懸臂樑探針放大的機制，進而描繪出奈米級的物體表面形貌

6.針對鎂與鎂合金的描述，下列何者為「正確」？【C】

- Ⓐ鎂的結晶構造為面心立方格子(FCC)，所以常溫時的塑性變形能力很好，但鎂粉非常易燃，加工不易，所以純鎂在工業上的應用較少

- Ⓑ 鎂鋁系的鎂合金，機械性質良好，因此用途廣泛，主要是透過加入適當比率的鋁，以及粉末燒結的方式製成工件，因此大多使用於 3C 電子產品中
- Ⓒ 使用壓鑄機製造鎂合金鑄件時，為了避免高溫的鎂熔液與氧接觸，而產生氧化燃燒，因此會在坩鍋達到高溫時，通入氮、二氧化碳等保護氣體
- Ⓓ 鎂合金重量輕、剛性高、制震能力佳，但因為是金屬，對電磁波的遮蔽效果不佳，不適合用於手機的外殼上，所以大部分的應用都是在筆電結構與外殼上

7. 下列描述何者為「正確」？【Ⓐ】

- Ⓐ 材料自身的小裂痕對破壞強度是一大的傷害，外加的應力會在微裂痕尖端放大或集中，因此為避免應力集中，可藉由減少應力提升來源的方式改善
- Ⓑ 使用車床加工工件時，在階梯段差處經常會加工為倒圓角，主要是因為加工刀具的限制，為了加工出理想的階梯段差，往往會造成成本大幅增加
- Ⓒ 使用衝擊試驗實驗，並無法取得數據，證明在不同溫度昇降間，材料是否會發生延性到脆性的轉移現象
- Ⓓ 利用疲勞試驗機對金屬樣品施加同軸向的張/壓力、彎曲或扭轉，以及不同應力變動、時間頻率參數，即可求出 S-N 曲線，利用該曲線即可算出該材料是否可以透過加工硬化的方式，改變材料的機械性質

8. 下列描述何者為「非」？【Ⓒ】

- Ⓐ 基本力學中考慮的物體，都假設為剛體，表示受力時物體並不會變形
- Ⓑ 力偶是由兩個大小相等、作用線平行以及指向相反的力組成
- Ⓒ 傳遞性原理是指作用於剛體上某一點的一力，可以由作用在另一點的力取代，只要這兩力的大小相等、方向一致，並且在剛體上有明確的作用點，兩力對剛體的效應相同，即為符合傳遞性原理
- Ⓓ 在日常表達中，汽車的扭矩(torque)常常被稱為扭力，為力和力臂的乘積，扭矩的單位是牛頓·米。雖然力矩的國際單位也是牛頓·米，但在物理學中這是兩個不同的概念

9. 關於慣性矩的描述，下列何者為「非」？【Ⓒ】

- Ⓐ 慣性矩通常被用作描述截面抵抗彎曲的性質，即面積二次矩，也稱面積的慣性矩
- Ⓑ 可以使用積分法求解面積的慣性矩
- Ⓒ 幾何形狀圓的慣性矩為  $\bar{I}_x = \bar{I}_y = \frac{1}{2}\pi r^4$
- Ⓓ 可以使用莫爾圓圖解法求解慣性矩與慣性積

10. 針對剛體運動的敘述，下列何者為「非」？【Ⓑ】

- Ⓐ 可分類為平移、繞一固定軸轉動、一般平面運動、繞一固定點的運動和一般運動
- Ⓑ 平板的運動進行時，空間瞬心線與物體瞬心線，在大部分狀況下，不可能發生相切，僅在平板的運動停止瞬間，這兩條曲線才相切在順時旋轉中心

- ③為求簡化問題，一般平面運動，我們可以視為一平移及一轉動的和
- ④當分析的系統中，有一剛體相對於另一轉動中的剛體移動時，必須將柯氏加速度計入考慮
11. 工具機鞍座在滑軌上移動時，在 X 軸方向會有六個定位誤差，下列何者不屬此六個定位誤差：【**B**】
- ①俯仰度(pitching) ②平行度(paralleling) ③偏搖度(yawing) ④橫轉度(rolling)
12. 應用光學平鏡檢驗工件之平面度時，其精度可達：【**B**】
- ①一個光波波長 ②二分之一光波波長 ③四分之一光波波長 ④精度與所用光源光波波長無關
13. 所有的量具應定期追蹤接受上一級量具的校準（校正），目前有一量具之精度為  $1\ \mu\text{m}$ ，請問下列何種精度之量具可最有效且經濟的校準此一  $1\ \mu\text{m}$  精度之量具：【**B**】
- ①  $1\ \mu\text{m}$  ②  $0.1\ \mu\text{m}$  ③  $0.01\ \mu\text{m}$  ④  $0.5\ \mu\text{m}$
14. 經正常化（normalizing）處理後，下列有關鋼材組織之敘述，何者正確？【**D**】
- ①肥粒鐵之含碳量為  $0.2 \sim 0.5\%$
- ②亞共析鋼含碳量在  $0.8\%$  以下，會形成波來鐵與初析雪明碳鐵之組織
- ③共析鋼含碳量在  $0.8\%$ ，會形成波來鐵與初析肥粒鐵之組織
- ④過共析鋼含碳量在  $0.8\%$  以上，會形成波來鐵與初析雪明碳鐵之組織
15. 鍍鋅鋼片之製造是將鋅鍍著在鋼片上，其主要目的為何？【**B**】
- ①使鋼片發亮 ②防止鋼片的腐蝕 ③增加鋼片的表面硬度 ④增加鋼片的導電度
16. 合金鋼進行深冷處理之主要目的為何？【**C**】
- ①防止生銹 ②增加韌性 ③完成麻田散鐵變態 ④完成吐粒散鐵變態
17. 下列有關摩擦力的敘述，何者不正確？【**B**】
- ①摩擦力與兩接觸面間的正向壓力有關 ②摩擦力與兩接觸面之接觸面積大小有關
- ③摩擦力與兩接觸面之光滑程度有關 ④摩擦力與兩接觸物體間的運動趨勢有關
18. 有一簡支樑長  $4\ \text{m}$ ，截面積為邊長  $10\ \text{cm}$  之正方形，樑之中點受一集中負荷  $5000\ \text{kg}$ ，則樑中之最大彎曲應力約是多少  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ？【**B**】
- ① 6000 ② 3000 ③ 2000 ④ 1000
19. 理想氣體中的音速變化與下列無關？【**C**】
- ①密度 ②絕對壓力 ③流體速度 ④絕對溫度
20. 自由表面(如波浪)的主要控制參數為？【**A**】
- ① Froude number ② Reynolds number ③ Mach number ④ Euler number

**貳、選擇題—複選題 6 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)**

21. 下列描述何者為「正確」？【**A C D**】
- ①機械振動係指一質點或物體對其平衡位置振盪的運動，並且經常伴隨著應力增加及能量損

失

Ⓑ當運動只由恢復力來維持時，此震動稱為強迫振動。自由震動則是指一週期力施加在系統上所造成的運動

Ⓒ簡諧運動的特徵是加速度與位移成正比，但方向相反

Ⓓ機械系統可以使用電類比的模式來描述，所以質量、黏滯阻尼係數、彈簧常數、位移和速度等，可用電感、電阻、電量和電流等特徵來替代

22.下列描述何者為「正確」？【ⒷⒸⒹ】

Ⓐ熵為一個外延性質，在固定的狀態下，未必有固定的值。在兩個過程構成的循環間，可逆過程與不可逆過程中，熵的改變不一定相同

Ⓑ熵為一非守恆性質，並無所謂的熵守恆定律。僅有理想化的可逆過程熵才是守恆，所有實際過程則是增加

Ⓒ等熵過程即是過程中熵維持固定的過程，可逆絕熱過程必定是等熵，但等熵過程未必是可逆絕熱過程

Ⓓ波茲曼常數(Boltzmann constant)為 $k = 1.3806 \times 10^{-23} \frac{J}{K}$

23.下列描述何者為「正確」？【ⒶⒷ】

Ⓐ在水流狀態中，穩定的意義是在系統中任一截面的狀態與時間無關，例如進入系統的重量必須等於在同一時間流出系統的重量

Ⓑ伯努利公式使用時，必須滿足穩定流、無摩擦、沒有功的增減、不可壓縮流、內部沒有能量和熱能的交換

Ⓒ因摩擦力、擾流等損失對於系統的影響不大，因此可以直接使用伯努利公式計算即可，僅有在特殊案例中，才需要使用能量方程式

Ⓓ幫浦的功率是指單位截面積的流率以及流體比重量和水頭之乘積

24.水果牌創辦人曾在發佈會上，由牛皮紙袋中拿出一輕薄筆電，不僅吸引全場目光，爾後更引領整個筆電產業往輕薄化發展。而在輕薄筆電的製造生產中，使用了許多在當時較不常用的加工技術。假設您身為該公司的研發人員，以下哪一種製造方式是「不適合」使用的？【ⒷⒹ】

Ⓐ液壓成型技術製作螢幕上蓋鋁合金外殼

Ⓑ沖壓成型技術製作外殼上氧化鋁水果商標

Ⓒ冷鍛與搓牙技術製作鈦合金螺絲

Ⓓ靜電噴塗技術進行鋁合金外殼上色

25.流函數( $\Psi$ )對  $x$  和  $y$  的微分分別不等於？【ⒶⒸⒹ】

Ⓐ壓力

Ⓑ流速

Ⓒ加速度

Ⓓ角速度

26. 304 不銹鋼是：【ⒷⒸⒹ】

Ⓐ耐孔蝕

Ⓑ18-8

Ⓒ不銹鋼 FCC 型

Ⓓ含 Ni、Cr 成分