

臺灣菸酒股份有限公司 99 年第 2 職等從業人員（相當評價職位第 6 工等）甄試試題  
甄試類別【類組代碼】：機械技術員【74501-74504】、鍋爐技術員【74601-74602】、  
冷凍技術員【74701-74703】

專業科目 1：機械材料 \*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。  
②本試卷正反兩頁共 40 題，每題 2.5 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
③本項測驗禁止使用電子計算機。  
④答案卡務必繳回，違反者該科成績以零分計算。

【2】1.下列何者不是金屬的共通性質？

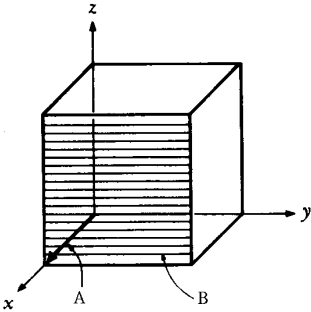
- ①具有金屬光澤
- ②金屬的氫氧化物多呈酸性
- ③富有延展性
- ④具有導電與導熱特性

【4】2.在金屬的面心立方晶格(FCC)中，一個單位晶包(unit cell)內含有幾個原子？

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

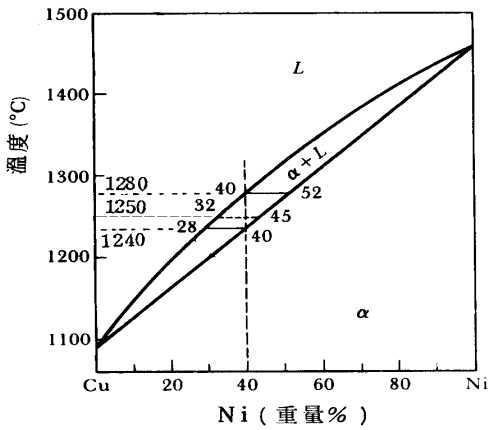
【3】3.如右圖所示，平面 B 的平面指標為：

- ① (111)
- ② (110)
- ③ (100)
- ④ (011)



【4】4.如右圖所示之 60Cu - 40%Ni 合金，在 1280℃開始凝固，1240℃凝固完成，試問當溫度在 1250℃時，固相( $\alpha$ 相)所佔的比例為：

- ①  $\frac{5}{13}$
- ②  $\frac{6}{13}$
- ③  $\frac{7}{13}$
- ④  $\frac{8}{13}$



【3】5.金屬材料經過加工硬化之後，再加熱時有一個階段硬度突然降低，稱為：

- ①固溶
- ②回復
- ③再結晶
- ④晶粒成長

【3】6.金屬材料在常溫加工時，硬度會隨著加工程度的增加而：

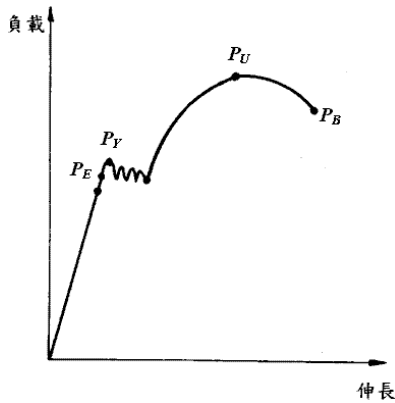
- ①不變
- ②降低
- ③增加
- ④有時增加，有時降低

【2】7.洛式硬度(Rockwell hardness)試驗中，關於 HRC 之敘述，下列何者正確？

- ①壓痕器為  $\frac{1}{16}$  " 直徑鋼球
- ②壓痕器為 120 度夾角之金鋼石圓錐
- ③應用在軟質退火鋼之硬度測試
- ④施加荷重為 100 kg

【3】8.右圖為軟鋼之負載-伸長曲線圖，抗拉強度為：

- ①  $\frac{P_E}{A}$
- ②  $\frac{P_Y}{A}$
- ③  $\frac{P_U}{A}$
- ④  $\frac{P_B}{A}$



【1】9.衝擊試驗是要測試材料的：

- ①韌性
- ②硬度
- ③強度
- ④展性

【2】10.所謂的未淨鋼(rimmed steel)，是指哪一種元素含量過多？

- ①碳
- ②氧
- ③磷
- ④硫

【1】11.共析鋼在 A<sub>1</sub> 溫度(約 727℃)產生的相變態稱為：

- ①共析變態
- ②共晶變態
- ③偏析變態
- ④偏晶變態

【2】12.純鐵之相變態中，在居禮溫度以上磁性完全消失，稱之為：

- ① A<sub>1</sub> 變態
- ② A<sub>2</sub> 變態
- ③ A<sub>3</sub> 變態
- ④ A<sub>4</sub> 變態

【3】13.亞共析鋼從室溫加熱到 A<sub>1</sub> 上方與 A<sub>3</sub> 下方的溫度範圍，其顯微組織為：

- ①肥粒鐵 + 波來鐵
- ②波來鐵 + 沃斯田鐵
- ③肥粒鐵 + 沃斯田鐵
- ④雪明碳鐵 + 沃斯田鐵

【4】14.碳鋼加熱到沃斯田鐵狀態保持適當時間，然後急冷至室溫稱為：

- ①退火
- ②回火
- ③正常化
- ④淬火

【4】15.常溫加工後之鋼料，需加熱至 A<sub>1</sub> 下方之溫度消除應力，稱之為：

- ①回火
- ②正常化
- ③淬火
- ④退火

【4】16.對淬火鋼實施回火之目的在於增加：

- ①強度
- ②硬度
- ③延性
- ④韌性

【請接續背面】

【1】17.在恆溫變態曲線(Isothermal transformation curve)鼻部上方的溫度發生相變態，所得到的組織爲：

- ①波來鐵                      ②變韌鐵                      ③麻田散鐵                      ④沃斯田鐵

【4】18.哪一種元素造成碳鋼在加熱鍛造時，易發生高溫脆性而龜裂？

- ①錳                      ②矽                      ③磷                      ④硫

【1】19.機械構造用鋼 S45C 是指：

- ①含碳量 0.45%              ②含碳量 4.5%              ③抗拉強度 4.5 kg/mm<sup>2</sup> ④抗拉強度 45 kg/mm<sup>2</sup>

【1】20.所謂 18-4-1 高速鋼是指含有 18%的什麼元素？

- ① W                      ② Mo                      ③ Cr                      ④ V

【2】21.一般所稱的 18-8 不銹鋼，除了 Fe 元素之外，其主要的合金成分是：

- ① 18%Ni + 8%Cr                      ② 18%Cr + 8%Ni  
③ 18%Cr + 8%Mo                      ④ 18%Ni + 8%Mo

【4】22.所謂的 304L 不銹鋼，是指：

- ①高含碳量之麻田散鐵型不銹鋼                      ②低含碳量之麻田散鐵型不銹鋼  
③高含碳量之沃斯田鐵型不銹鋼                      ④低含碳量之沃斯田鐵型不銹鋼

【3】23.下列何種金屬不是一種置換型固溶體(substitution solid solution) ？

- ① Cu-40%Zn                      ② Ni-30%Fe  
③ Fe-0.6%C                      ④ Mg-3%Al

【2】24.下列何者不屬於塑性加工製程？

- ①鍛造                      ②壓鑄                      ③擠型                      ④抽拉

【2】25.金屬材料受冷加工後，材料之降伏強度會增加，主要的原因是金屬加工後材料之顯微組織產生何種大量缺陷？

- ①雙晶                      ②差排                      ③相界                      ④析出物

【4】26.碳鋼經冷加工後施行退火處理，觀察碳鋼在退火處理前後之顯微組織與性質改變，下列敘述何者錯誤？

- ①會產生再結晶              ②晶粒會成長              ③可消除殘留應力              ④會產生大量差排

【2】27.下列何種熱處理可消除鋼中之殘留沃斯田鐵？

- ①退火處理                      ②深冷處理                      ③均質化處理                      ④正常化處理

【3】28.所謂共析鋼(eutectoid steel)係指含碳量爲：

- ① 0.4%                      ② 0.6%                      ③ 0.8%                      ④ 1.0%

【2】29.下列何種合金元素增加鋼之硬化能(亦即可使鋼之 S 曲線鼻部向右移)是最顯著？

- ①鈷                      ②錳                      ③鉛                      ④鈦

【2】30.鎳基超合金(superalloy)泛指合金內含有下列何種合金元素，用以增加合金之耐高溫氧化和腐蝕能力，故可廣泛用於超音速飛機噴射引擎之渦輪葉片？

- ①銅                      ②鉻                      ③鋁                      ④鈦

【3】31.下列何種鋁合金較適合用壓鑄製程製造機車引擎？

- ① 2014Al                      ② 6061Al                      ③ 380.2Al                      ④ 356Al

【3】32.下列何種銅合金較適合用來製作電阻線或熱電偶線？

- ① Cu-12%Al                      ② Cu-12%Sn-1%P              ③ Cu-45%Ni                      ④ Cu-30%Zn

【2】33.汽車之曲柄軸、凸輪軸、活塞使用下列何種材料較佳？

- ①鑄鋼                      ②延性鑄鐵                      ③灰鑄鐵                      ④展性鑄鐵

【3】34.下列何種鋼材較不適合施行滲碳處理以增加鋼材之表面硬度？

- ① Fe-0.1%C-1%Cr                      ② Fe-0.2%C-1%Cr-2%Ni  
③ Fe-0.5%C-1%Cr-0.4%Mo                      ④ Fe-0.2%C-1%Cr-2%Ni-0.5%Mo

【4】35.下列何種合金元素加入鋼中無法增加鋼的易切性(free cutting) ？

- ①鈣                      ②硫                      ③鉛                      ④鋁

【2】36.用來製作承受旋轉、彎曲或震動等機械元件，例如汽車輪軸、連桿及活塞桿時，該元件需作何種材料實驗以獲得在循環應力作用下之耐久限(endurance limit) ？

- ①硬度試驗                      ②疲勞試驗                      ③拉伸試驗                      ④衝擊試驗

【1】37.鋁合金鑄件在不平衡冷卻下凝固易形成樹枝狀偏析(dendritic segregation)，你會建議使用何種熱處理消除樹枝狀偏析？

- ①均質化退火                      ②沃斯回火處理                      ③油淬處理                      ④深冷處理

【3】38.銅經退火後晶粒易觀察到退火雙晶(annealing twins)，以維度而言，此種雙晶係屬於何種缺陷(defect) ？

- ①點缺陷                      ②線缺陷                      ③面缺陷                      ④體缺陷

【1】39.不鏽鋼之抗腐蝕性係來自表面有一層具保護性之鈍態氧化薄膜，但不鏽鋼在 420-800℃焊接過程時，不鏽鋼內何種合金元素易和碳形成碳化物，使焊接區域易產生敏化及腐蝕？

- ①鉻                      ②鎳                      ③銅                      ④鈦

【4】40.下列雜質元素分別加入鋼中引發性質的改變，何者敘述正確？

- ①磷會降低鋼的硬化能                      ②硫會增加焊接性  
③氮會降低鋼的強度及硬度                      ④錫會引起鋼之回火脆性