

# 台灣電力公司 109 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (機件原理、金屬材料)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

注意事項

1. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
2. 本科目禁止使用電子計算器。
3. 本試題為單選題共 50 題, 每題 2 分, 共 100 分, 須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答, 於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 請就各題選項中選出最適當者為答案, 各題答對得該題所配分數, 答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1, 倒扣至本科之實得分數為零為止, 未作答者不給分亦不扣分。
5. 本試題採雙面印刷, 請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者, 試題須隨答案卡繳回, 俟本節考試結束後, 始得至原試場或適當處所索取。

1. 金屬結晶構造中, 每單位晶包(unit cell)內有 1 個原子為下列何者?  
(A)簡單立方(SC) (B)體心立方(BCC) (C)面心立方(FCC) (D)六方密集堆積(HCP)
2. 有關材料之冷加工與熱加工, 其分界溫度為何?  
(A)回復溫度 (B)淬火溫度 (C)再結晶溫度 (D)晶粒成長溫度
3. 金屬材料在冷加工時, 隨著加工程度的增加, 會產生材料強度增加的現象, 下列何者符合上述說明?  
(A)細晶強化 (B)應變強化 (C)固溶強化 (D)析出強化
4. 洛氏硬度試驗中, 有關洛氏 B 級(HRB)之敘述, 下列何者正確?  
(A)施加負荷為 60 kg (B)施加負荷為 150 kg  
(C)壓痕器為鑽石圓錐 (D)壓痕器為 1/16 英寸鋼珠
5. 一標距內截面為  $25 \text{ cm}^2$  之鋁合金拉伸試棒, 經拉伸破斷後, 量取破斷面截面積為  $15 \text{ cm}^2$ , 試問該鋁合金的斷面收縮率為多少%?  
(A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 80
6. 在拉伸試驗中, 使材料呈現永久變形所需之最小應力為何?  
(A)潛變強度 (B)抗拉強度 (C)疲勞強度 (D)降伏強度
7. 下列何種反應屬於共晶反應?(式中 L 為液體,  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  分別為固熔體)  
(A)  $L \rightarrow \alpha + \beta$  (B)  $L + \alpha \rightarrow \beta$  (C)  $\gamma \rightarrow \alpha + \beta$  (D)  $\gamma + \alpha \rightarrow \beta$
8. 硫在鋼中屬有害元素, 會降低鋼的韌性, 下列何種元素最可降低由硫引起的熱脆性?  
(A)錳 (B)碳 (C)矽 (D)磷
9. 雪明碳鐵在常溫時具有磁性, 但隨溫度上升, 其磁性會慢慢減少, 溫度上升至  $210^\circ\text{C}$  便失去磁性, 此變態為何?  
(A)  $A_0$  變態 (B)  $A_1$  變態 (C)  $A_2$  變態 (D)  $A_3$  變態
10. 工程應用上, 鋼的含碳量約為多少%?  
(A) 0.02 以下 (B) 0.02 ~ 2 (C) 2 ~ 4 (D) 4 ~ 6
11. 恆溫變態曲線圖之縱軸與橫軸分別代表何者?  
(A)溫度與組成 (B)溫度與時間 (C)溫度與變態速率 (D)溫度與變態百分率
12. 碳鋼中的含碳量愈低, 其 S 曲線將如何移動?  
(A)愈向上移 (B)愈向下移 (C)愈向左移 (D)愈向右移

13. 碳鋼常用之熱處理，下列敘述何者有誤？  
 (A)正常化是指材料加熱後在空氣中冷卻，可使結晶組織細緻  
 (B)淬火是將材料加熱後在油中急冷，而得到雪明散鐵組織使之硬化  
 (C)當鋼在爐中冷卻時，其組織為粗波來鐵；在油中冷卻時，其組織為吐粒散鐵  
 (D)製程退火是將材料加熱到約650 °C後在爐中冷卻，可消除冷作所產生之殘留應力
14. 金屬材料於製程中，使用熱處理的最主要目的為何？  
 (A)結合材料 (B)改變材料的形狀  
 (C)改善產品的表面粗糙度 (D)改變材料的機械性質
15. 有關18-8不銹鋼之敘述，下列何者有誤？  
 (A)常溫下沒有磁性 (B)常溫下為沃斯田鐵組織  
 (C)Ni含量約為18 % (D)典型的為SUS304不銹鋼
16. 高速鋼中6-6-4-2型之鉬系高速鋼，其主要元素成分與含量比率與下列何者最接近？  
 (A)含鎢6 %、鉬6 %、釩4 %、鎳2 % (B)含釩6 %、鉻6 %、鈷4 %、鎢2 %  
 (C)含鉻6 %、釩6 %、鉬4 %、鎢2 % (D)含鎢6 %、鉬6 %、鉻4 %、釩2 %
17. 高速鋼的淬火溫度約為多少 °C？  
 (A) 1000 (B) 1300 (C) 1600 (D) 2000
18. 一般而言，在鑄鐵的所有成分中，最為影響鑄鐵性質的元素是碳與下列何者？  
 (A)矽 (B)硫 (C)磷 (D)錳
19. 在鐵碳平衡圖中，共晶點之含碳量約為多少%？  
 (A) 0.8 (B) 2.0 (C) 4.3 (D) 6.7
20. 大型鑄件為了避免鑄造後所產生的變形或破裂，會將鑄件長時間放置在室外，以自然方式退火，慢慢消除內應力，此種處理方式為何？  
 (A)退火 (B)回火 (C)軟化 (D)季化
21. 鋁合金析出熱處理的最主要目的為何？  
 (A)析出粗大之析出物 (B)增加合金之導電率  
 (C)增加合金之強度 (D)提高合金之熔點溫度
22. 黃銅與青銅主要是在銅中分別加入下列何種金屬元素？  
 (A)錫與鋁 (B)錫與鉛 (C)鋅與鉛 (D)鋅與錫
23. 下列何者常稱巴氏合金，並適用於高速度、高荷重軸承的材料？  
 (A)錫基軸承合金 (B)鋁基軸承合金 (C)鋅基軸承合金 (D)鉛基軸承合金
24. 依CNS規範，S45C係指下列何者？  
 (A)含碳量為0.45 %的碳鋼 (B)最小抗拉強度45 N/mm<sup>2</sup>的碳鋼  
 (C)最小抗拉強度45 kgf/mm<sup>2</sup>的碳鋼 (D)最小洛氏硬度為45 HRC的碳鋼
25. 關於SAE3125材料之編號，下列敘述何者有誤？  
 (A) SAE是美國汽車工程學會標準的簡稱  
 (B)第1個數字表示鋼的種類，而3是指鎳鋼  
 (C)第2個數字表示主要合金元素之大約成分  
 (D)第3、4個數字表示平均含碳量為0.25 %
26. 一凸輪軸的旋轉週期為0.5 sec，則此凸輪軸的轉速為多少rpm？  
 (A) 0.5 (B) 2 (C) 5 (D) 120
27. 一螺栓規格之標註為M10 × 1.5 × 40。有關此螺栓之說明，下列何者正確？  
 (A)外徑為10 mm (B)公稱直徑為40 mm (C)螺距為10 mm (D)螺栓長度為10 mm

28. 使用螺旋起重機，舉起3140牛頓重之物體，起重機手柄半徑為50 cm，螺旋為雙線螺紋，螺距為4 cm，假設不計摩擦損失，則舉起該物體應施力多少牛頓？  
 (A) 10 (B) 20 (C) 40 (D) 80
29. 有一方鍵安裝於圓軸上，鍵長為 20 mm，鍵寬為圓軸直徑的 1/4 倍，該方鍵的容許壓應力為 40 N/mm<sup>2</sup>，當圓軸受 20 N·m之扭矩，若僅考慮方鍵的壓應力，則鍵寬至少應為多少 mm？  
 (A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40
30. 已知一鍵之寬、高、長分別為5、5、20 mm，裝於直徑40 mm之軸上，若鍵的受力為4000 N，則有關該鍵所承受的應力，下列何者正確？  
 (A) 壓應力40 N/mm<sup>2</sup> (B) 壓應力20 N/mm<sup>2</sup> (C) 剪應力40 N/mm<sup>2</sup> (D) 剪應力80 N/mm<sup>2</sup>
31. 一螺旋壓縮彈簧，不受力時其自由長度為40 mm，如在線性範圍內，以30牛頓力壓縮，其長度變為20 mm，則此彈簧的彈簧常數為多少N/mm？  
 (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 2.0
32. 有關彈簧功用之敘述，下列何者正確？  
 (A) 鐘錶發條的彈簧，其功用是力的量度  
 (B) 鍋爐安全閥的彈簧，其功用是產生作用力  
 (C) 離合器、制動器的彈簧，其功用為吸收振動  
 (D) 車輛底盤懸掛裝置之彈簧，其功用是儲存能量
33. 下列滾珠軸承編號，何者內徑為60 mm？  
 (A) 6006 (B) 6060 (C) 6210 (D) 6212
34. 有關歐丹聯結器之敘述，下列何者有誤？  
 (A) 屬於撓性聯結器  
 (B) 為球面四連桿組的應用  
 (C) 主動軸與從動軸的轉速相等  
 (D) 使用於平行但不在同一中心線的兩軸之間
35. 若一皮帶的緊邊拉力為800 N，鬆邊拉力為200 N，皮帶輪直徑為0.1 m，轉速為1000 rpm，試問皮帶圈所傳遞的功率為多少kW？  
 (A) 0.5π (B) 1π (C) 2π (D) 4π
36. 一組平皮帶輪，已知皮帶厚度為8 mm，A輪直徑為92 mm，其轉速為400 rpm，B輪直徑為392 mm，假設皮帶厚度及帶圈與帶輪間有4%的滑動，則B輪之轉速為多少rpm？  
 (A) 92 (B) 96 (C) 100 (D) 104
37. 腳踏車兩鏈輪同方向旋轉時，前鏈輪的齒數為60齒，後鏈輪的齒數為20齒，當前鏈輪的轉速為100 rpm時，後鏈輪的轉速為多少rpm？  
 (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 600
38. 有一自行車，其前後鏈輪之齒數分別為T<sub>1</sub>及T<sub>2</sub>，後輪直徑為50 cm，假設騎車者每分鐘踩踏60轉，該自行車的速度可達60π m/min，則前後鏈輪之齒數比(T<sub>1</sub>/T<sub>2</sub>)為何？  
 (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2.0 (D) 4.0
39. 兩內接圓柱摩擦輪，已知大輪直徑為小輪直徑的4倍，而兩輪軸心相距180 mm，則大輪直徑為多少mm？  
 (A) 60 (B) 120 (C) 240 (D) 480
40. 一組外切摩擦輪傳動系統，速比為1：4，傳送功率為0.1π kW，小輪直徑為150 mm，兩輪間摩擦力為100 N，試問大輪之轉速為多少rpm？  
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 800

41. 已知模數為5之兩相接正齒輪，齒數分別為50和100，若兩軸轉向相同，則兩軸之中心距離為多少mm？  
 (A) 75 (B) 100 (C) 125 (D) 150
42. 有關消除齒輪干涉的方法，下列何者正確？  
 (A)減小節圓直徑 (B)減小壓力角 (C)增大齒冠 (D)將齒腹做內陷切割
43. 一後輪軸上裝差速器的後輪驅動汽車，當直行時，其左右兩個後輪的轉速為300 rpm。若此汽車不減速而進行右轉彎，此時右後輪的轉速為100 rpm，則左後輪的轉速為多少rpm？  
 (A) 200 (B) 300 (C) 400 (D) 500
44. 下列有關鼓式制動器與碟式制動式之敘述，何者正確？  
 (A)碟式制動器散熱能力較差  
 (B)碟式制動器利用煞車靴向外擴張產生煞車作用  
 (C)鼓式制動器作動時會產生自動鎖緊作用  
 (D)鼓式制動器利用鉗夾夾住煞車盤產生煞車作用
45. 有一制動器，其緊邊張力為200 N，鬆邊張力為50 N，假設鼓輪的直徑為100 mm，角速度為2 rad/s，則制動器的制動功率為多少瓦特(W)？  
 (A) 15 (B) 60 (C) 100 (D) 200
46. 偏心凸輪之偏心距為200 mm時，則其從動件之總升距為多少mm？  
 (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 800
47. 若凸輪之從動件做簡諧運動，下列敘述何者正確？  
 (A)行程的兩端速度最大，加速度也最大 (B)行程的兩端速度最大，加速度為零  
 (C)行程的中心點速度最大，加速度為零 (D)行程的中心點速度最大，加速度也最大
48. 某四連桿機構的固定桿、主動桿、浮桿及從動桿的長度分別為6 cm、3 cm、4 cm及4 cm，則此機構最可能為下列何者？  
 (A)雙搖桿機構 (B)雙曲柄機構 (C)曲柄搖桿機構 (D)等腰連桿機構
49. 一惠斯頓差動滑車定滑輪之大輪直徑為30 cm，小輪直徑為20 cm，摩擦損失10%，若施力100 N，則可吊起之最大重物為多少N？  
 (A) 180 (B) 270 (C) 360 (D) 540
50. 有關間歇運動其主動件之運動方式，下列敘述何者正確？  
 (A)擒縱器可由迴轉運動而產生間歇運動  
 (B)凸輪機構可由迴轉運動而產生間歇運動  
 (C)棘輪機構可由迴轉運動而產生間歇運動  
 (D)日內瓦機構可由搖擺運動而產生間歇運動