

108年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及
108年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

考試別：鐵路人員考試
等別：佐級考試
類科別：機械工程
科目：機械製造學大意
考試時間：1小時

座號：_____

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)禁止使用電子計算器。

- 1 機械公差 (Tolerance) 的定義，下列敘述何者正確？
(A)量測誤差
(B)軸與配合孔間之間隙 (Clearance)
(C)對特定尺寸之總容許變異 (Total permissible variation)
(D)製造程序產生之變異
- 2 工程材料一般區分成四大類，但不包含以下那一項？
(A)金屬 (B)塑膠 (C)陶瓷 (D)木材
- 3 高碳 Cr 軸承鋼須承受反覆高荷重作用，除了要求介在物要少且高潔淨度外，也要實施熱處理製程，下列何者為適當的熱處理？
(A)以油淬火後低溫回火 (B)以水淬火後高溫回火 (C)滲碳表面硬化處理 (D)均質退火後麻回火
- 4 透過珠擊法 (shot peening) 可以增加金屬工件的疲勞限 (fatigue limit)，下列何者為其主要原因？
(A)調整工件的化學組成 (B)在工件表面形成壓縮殘留應力
(C)去除附著在工件表面上的雜質 (D)使工件產生擴散頸縮的效應
- 5 欲知合金鋼的硬化能 (hardenability)，可進行下列何者試驗？
(A)火焰淬火試驗 (flame hardening test) (B)凱勒氏火花試驗 (Keller's spark test)
(C)喬米尼端面淬火試驗 (Jominy end-quench test) (D)渦電流檢測試驗 (eddy-current test)
- 6 下列那一項機械製造程序其起始材料為熔融金屬並包含材料凝固過程 (Solidification)？
(A)鍛造 (B)鑄造 (C)切削 (D)車床
- 7 鑄鐵的鑄造性較鑄鋼為佳，其因素是鑄鐵具有下列何者的特性？
(A)鑄造澆注溫度較高、固液態共存區域較大、凝固收縮量較大
(B)鑄造澆注溫度較低、固液態共存區域較小、凝固收縮量較小
(C)鑄造澆注溫度較高、固液態共存區域較小、凝固收縮量較大
(D)鑄造澆注溫度較低、固液態共存區域較大、凝固收縮量較小
- 8 切削加工過程中會產生瞬間大量的高熱，下列那一種物件可以帶走最多切削熱量？
(A)工件 (workpiece) (B)切屑 (chips)
(C)切削刀具 (cutting tool) (D)切削機具 (machine tool)
- 9 關於鑄造方案的敘述，下列何者正確？
(A)鐵水流入鑄模的速度會受到澆鑄溫度的影響，而與澆口杯位置的高度無關
(B)澆鑄時發生在鑄模內的氣體如留存在鐵水中未排出，將獲得緻密組織的鑄件
(C)當水玻璃加入量相同於 CO₂ 砂型時，用細砂粒比用粗砂粒的初期硬化速度慢
(D)鐵水先澆滿鑄模後再流入冒口的方案，相較於鐵水流經冒口後再進入鑄模的方案，前者的收縮補充效率較差

- 10 冒口 (Riser) 設計目的，下列敘述何者正確？
(A) 是一種防止沙心 (core) 因浮力造成運動的置入裝置 (insert)
(B) 是一種直接注入鑄坯的流道系統 (gating system)
(C) 是屬於鑄件的一部分金屬
(D) 是屬於補償鑄件因金屬凝固造成收縮的熔融金屬 (molten metal)
- 11 切削刀具材料選擇因素，應廣泛考量各方面優缺點，但不包含以下那一個選項？
(A) 熱硬度 (hot hardness)
(B) 韌性及衝擊強度 (toughness and impact strength)
(C) 熱衝擊抵抗 (thermal shock resistance)
(D) 冷加工強度 (cold working strength)
- 12 CNC 數控工具機應用刀具半徑補償時，刀具中心的運動路徑為下列何者？
(A) 工件的實際輪廓
(B) 工件的線性輪廓插補
(C) 工件的圓弧輪廓插補
(D) 工件輪廓的等距離線
- 13 以直徑 65 mm 的 4 刃銑刀對長 300 mm×寬 60 mm×厚 55 mm 的工件進行銑削至厚度 50 mm，若主軸轉數為 150 rpm，銑刀每刃進給量是 0.2 mm，則材料切除率為下列何者？
(A) 480 mm³/s
(B) 520 mm³/s
(C) 560 mm³/s
(D) 600 mm³/s
- 14 車床是應用廣泛的工具機，下列車床的敘述何者正確？
(A) 車床型錄中最大床面工作物直徑是指車床的旋徑
(B) 最大加工長度是刀具溜座 (tool carriage assembly) 的移動距離
(C) 通常採用時效化處理 (seasoning) 的高碳鋼作為車床床台材料
(D) 車床上 V 型床軌保持尾座和複式刀座移動時的位置度
- 15 使用車床切削一錐形工件，錐度部分的長度為 160 mm、二端的半徑分別為 6 mm 與 10 mm，若尾座偏位的距離為 8 mm，錐形工件的全長為下列何者？
(A) 160 mm
(B) 320 mm
(C) 480 mm
(D) 640 mm
- 16 切削加工材料移除率 (material-removal rate) 的計算可由以下那一項參數求得？
(A) 切削力量 (cutting force)
(B) 進給率 (feed rate)
(C) 切削扭距 (cutting torque)
(D) 切削功率 (cutting power)
- 17 刀具壽命預估常用泰勒公式 (Taylor tool life equation)，用以定義刀具壽命與下列那一切削參數之間的關係？
(A) 切削深度 (depth of cut)
(B) 切削速度 (cutting speed)
(C) 切削進給量 (feed)
(D) 切屑寬度 (width of the chip)
- 18 在各式切削加工中，下列那一種製程是屬於工件旋轉、刀具單點接觸的加工製程？
(A) 平面刨除 (shaping process)
(B) 車床加工 (turning process)
(C) 平面銑削 (milling process)
(D) 磨床加工 (grinding)
- 19 研磨加工中研磨比 (Grinding ratio) 定義為被加工件材料移除體積與下列那一選項的比值？
(A) 研磨輪進給率 (feed rate)
(B) 研磨輪轉速 (rotating speed)
(C) 研磨輪磨耗 (wheel wear)
(D) 研磨輪切削深度 (depth of cut)

- 20 比較下列各種圓形研磨加工，何者具有相對最佳的製造生產率（production rate）？
- (A)內圓無心研磨（internal centerless grinding） (B)外圓無心研磨（external centerless grinding）
(C)內圓柱研磨（internal cylindrical grinding） (D)外圓柱研磨（external cylindrical grinding）
- 21 切削液體主要功能，並不包含以下那一項？
- (A)降低摩擦與磨耗 (B)冷卻切削區域
(C)降低切削力量與消耗功率 (D)降低切屑生成
- 22 冷加工金屬材料受外力變形，其真應力（True stress）與真應變（True strain）間存在一重要關係，以下敘述何者錯誤？
- (A)真應力與真應變均需由實驗量測的工程應力與工程應變推導得出
(B)真應力 = （強度係數）×（真應變）^{應變硬化指數}
(C)應變硬化指數也稱作加工硬化指數
(D)應變硬化指數對所有不銹鋼材料均相同
- 23 金屬塑性成形有冷加工與熱加工，下列何者不是冷加工的優點？
- (A)提升材料導電率及降低電阻 (B)工件獲得良好的尺寸精度
(C)工件有較佳的表面品質 (D)形成具方向性的加工組織
- 24 滾軋（Rolling）製程使用滾輪，以下何種滾輪設計其與工件直接接觸的滾輪直徑較小？
- (A)多滾輪（Cluster mill） (B)二滾輪（Two-high configuration）
(C)三滾輪（Three-high configuration） (D)連續滾輪（Continuous rolling mill）
- 25 塑膠射出成型機中有關於頂出系統（ejection system）功能的敘述，下列何者正確？
- (A)移動塑膠熔體進入模穴 (B)模穴充填完成後打開半模
(C)固化後將製品從流道系統移出 (D)成型完成後將製品從模穴分離
- 26 建築物時常安裝大尺寸的塑膠遮陽浪板，一般可以選擇下列何種製造方法？
- (A)塑膠擠製法（extrusion） (B)射出成型製法（injection molding）
(C)熱成型製法（thermoforming） (D)旋轉模製法（rotational molding）
- 27 板金彎曲作業中最小彎曲半徑（minimum bend radius）是重要的加工條件，下列何者可以減少最小彎曲半徑？
- (A)施予表面滲碳 (B)增大材料厚度 (C)施行退火處理 (D)實施調質軋軋
- 28 鍛件的鍛造流線會影響機械性質，有關鍛件受力時的抗拉強度、抗剪強度與流線方向的敘述，下列何者正確？
- (A)在與流線成 45°的方向上，抗拉強度較高、抗剪強度較低
(B)在與流線成 45°的方向上，抗拉強度較低、抗剪強度較高
(C)在與流線垂直的方向上，抗拉強度較高、抗剪強度較低
(D)在與流線平行的方向上，抗拉強度較高、抗剪強度較低
- 29 進行金屬薄板剪切之衝圓孔（hole）作業時，下列尺寸設計何者正確？
- (A)衝頭刃口尺寸等於圓孔尺寸
(B)模具刃口尺寸等於圓孔尺寸
(C)衝頭刃口尺寸等於圓孔尺寸加上剪切間隙尺寸
(D)模具刃口尺寸等於圓孔尺寸減去剪切間隙尺寸

- 30 金屬軋軋中摩擦現象會增加軋軋力，並使軋輪發生撓曲現象，下列何者可以降低軋軋力？
(A)增大工作軋輪的直徑 (B)避免高溫下的軋軋製程
(C)對於材料施予前後張力 (D)提高每道次軋軋的減縮比
- 31 金屬變形 (Deformation) 製造程序包含以下那一項？
(A)擠製 (Extrusion) (B)燒結 (Sintering) (C)銑床 (Milling) (D)研磨 (Grinding)
- 32 高能量成形 (high energy rate forming)，以下敘述何者屬於其範疇？
(A)液壓成形 (hydroforming) (B)爆炸成形 (explosive forming)
(C)電磁成形 (electromagnetic forming) (D)電化學加工 (electrochemical machining)
- 33 放電加工常用於模具製作，下列何者是常使用之電極材料 (electrode)？
(A)銅 (B)鋁 (C)鋼鐵 (D)陶瓷
- 34 粉末冶金製程可生產耐高溫之切削刀具及含油軸承等特殊性質元件，其製程重要步驟不包含以下那一項？
(A)燒結 (Sintering) (B)壓製 (Pressing)
(C)材料移除 (Material removal) (D)粉末混合 (Powder mixing)
- 35 電鍍製程 (electroplating) 是將欲鍍材料沉積到待鍍物上，其逆向製程為？
(A)化學加工 (chemical machining) (B)電化學加工 (electrochemical machining)
(C)化學切削 (chemical milling) (D)放電加工 (electrical-discharge machining)
- 36 對相同材質但厚薄不同的二片鋼板施行電阻點焊 (resistance spot welding) 的搭接作業，較薄鋼板處的電極特性下列何者正確？
(A)使用電阻較小的電極 (B)使用電阻較大的電極
(C)與較厚鋼板處使用相同電阻的電極 (D)使用導熱性較佳的電極
- 37 焊接鋁合金易出現熱裂紋缺陷的因素，有低熔點的共晶、強烈的熱裂敏感性等，下列何者與焊接熱裂紋有關？
(A)鋁合金熱膨脹係數高，凝固收縮率大 (B)鋁合金比重小，凝固區間範圍窄，膨脹率小
(C)液態鋁合金能大量溶解氫，致使產生氣孔 (D)鋁合金生成緻密的氧化鋁薄膜，降低導熱性
- 38 熔接 (fusion welding) 製程廣泛應用於各類金屬材料接合，但不包含以下那一種接合製程？
(A)超音波焊接 (ultrasonic welding) (B)電子束焊接 (electron-beam welding)
(C)雷射焊接 (laser-beam welding) (D) TIG (Tungsten Inert Gas) 焊接
- 39 機器設備發生震動與顫動 (vibration and chatter) 主要原因是以下那一項？
(A)高制震性 (high damping) (B)熱變形扭曲 (thermal distortion)
(C)低剛性 (low stiffness) (D)熱膨脹 (thermal expansion)
- 40 生產一個產品 A 需要 3 個零件 C、生產一個產品 B 需要 4 個零件 C，欲完成生產 40 個產品 A 及 50 個產品 B 的主生產排程，而公司現有 30 個產品 B 及 40 個零件 C 的存貨，則新訂購零件 C 的數量，下列何者正確？
(A) 120 個 (B) 140 個 (C) 160 個 (D) 200 個