

臺北市立松山高級工農職業學校 114 學年度正式教師甄選 機械科
筆試試題

- 作答說明：1.請在彌封之答案卷上依照(或標明)題號依序作答，答案卷上不得書寫姓名或作任何記號。
2.試卷限用藍色或黑色單一顏色筆作答、問答題繪圖說明及三視圖限用鉛筆繪製。
3.作答時間 90 分鐘。
4.交卷時請將試題卷與答案卷一併繳交。
5.機械製造與機械製圖各佔 50 分，共計 100 分。

壹、選擇題：共 20 題、每題 2 分、共計 40 分。

1. 下列有關機械製造加工方法的敘述，何者有誤？ (A)珠擊法屬於改變材料機械性質加工法 (B)電子束加工屬於非傳統式切削加工法 (C)鍵槽拉削屬於改變材料形狀加工法 (D)鉚接屬於機件或材料連結加工法
2. 下列有關材料加工性的敘述，何者有誤？ (A)黃銅切削性比青銅佳 (B)鋁合金銲接性比低碳鋼佳 (C)低碳鋼的鍛造性比高碳鋼佳 (D)鑄鐵的鑄造性比中碳鋼佳
3. 下列有關CNS鋼鐵材料編號之敘述，何者有誤？ (A) SUP代表彈簧鋼 (B) SNCM 代表鎳鉻鉬合金鋼，可製造汽車軸承、主軸與齒輪 (C) S30C代表含碳量0.3%的中碳鋼材料，它的切削性比S10C好 (D) SS400代表一般結構用鋼，最高抗拉強度400 MPa
4. 下列有關塑性加工(Plastic Working)之敘述，何者有誤？ (A)冷作之工件會產生應變硬化(Strain Hardening)的現象，可加熱到再結晶溫度上方，施以弛力退火令其軟化 (B)發電機的大型機軸可以用開模鍛造法(Open-die Forging)加工 (C)滾軋(Rolling)的效率，是最常見的塑性加工法 (D)從料條上衝下金屬片作為成品，稱為下料(Blanking)或衝胚加工
5. 有關特殊加工法之敘述，下列何者正確？ (A)電化加工屬於熱電式特殊加工法 (B)超音波主要應用於高延展性的材料加工 (C)放電加工適用於硬度較高的導電材料 (D)粉末冶金製作碳化鎢刀片常加入鉬(Mo)作為結合劑
6. 銑床分度頭蝸桿與蝸輪轉速比為 40：1，分度板的孔數為 37、39、41、43、47、49，欲銑製一個 24 齒之齒輪，由簡單分度法可得每等分搖柄轉動之圈數為？ (A) 1 又 26/39 圈 (B) 1 又 21/41 圈 (C) 1 又 23/43 圈 (D) 1 又 21/49 圈
7. 對磨床砂輪軟硬的選擇原則，下列何者正確？ (A)工件移動速度快，使用軟砂輪 (B)砂輪迴轉速度高，使用軟砂輪 (C)磨削軟材料，使用軟砂輪 (D)砂輪與工件接觸面積小，使用軟砂輪
8. 對於砂模的流路系統，何者有誤 (A)澆池 (pouring basin) 可防止雜質進入模穴 (B)鑄口 (gate) 在接近模穴的部位縮小，以使金屬液能快速流入模穴 (C)冒口 (riser) 最大功用為補充金屬液 (D)澆道 (sprue) 係澆池下方的垂直通道，位於模穴邊約 1mm 處
9. 下列有關冷作加工的敘述何者有誤？ (A)大結晶的金屬較易實施，因其延展性高 (B)冷作件的硬度及強度增加，但延展性降低 (C)冷作工件可維持較精密的尺寸公差 (D)冷作後可消除金屬內部殘留應力
10. 大量用於飲料包裝的寶特瓶(PET)材料屬於 (A)聚乙烯 (B)聚苯乙烯 (C)丙烯腈/丁二烯/苯乙烯共聚體 (D)熱塑聚酯
11. 下列敘述何者有誤？ (A)描圖紙之厚度單位為 g/m^2 (B)橢圓畫法正確性較高的畫法為四點圓心畫法 (C)橢圓短軸端點至焦點之距離等於長徑之半 (D)工程製圖常用比例為 2,5,10 倍數的比例。
12. 下列敘述何者正確？ (A)鉛筆軟硬順序為 2H、H、HB、F (B)半圓之圓周角恆等於 180° (C)工程圖上寫阿拉伯數字時，行與行之間隔約為字高的 $\frac{2}{3}$ (D)表示移動後之狀態和位置時，以兩點細鏈線繪之。
13. 立體圖可分為等角圖及等角投影圖，下列敘述何者有誤 (A)等角投影圖的投影步驟將物體作平轉 30° ，前傾 $35^\circ 16'$ (B)等角圖之邊長大小約為等角投影圖的 1.224 倍 (C)等角圖之等角軸互夾的角度為 120° (D)等角投影圖中，等角軸上的線長為實長的 $\frac{82}{100}$ 。
14. 有關視圖剖面下列敘述何者正確？ (A)機件之剖面，在剖切處原地旋轉 90° ，以粗實線繪出斷面形狀者稱為旋轉剖面 (B)半剖面之俯視圖畫半視圖應繪前半部 (C)所有剖面線均應與水平成 45° (D)剖視圖中軸與肋常不剖切，但需橫剖時要剖面。

15. 有關尺度標註下列敘述何者正確? (A)未按比例繪製尺度之正確表示法為 $\overline{12}$ (B)錐度符號之高度與寬度之比為 3:2 (C)尺度界線伸出尺度線約 4~5 mm (D)標註球型部位尺度時，必須於尺度數字後方加註 SR 或 SØ。
16. 以剖面切割直立圓錐時，剖面不通過頂點，剖面與錐軸之夾角為 β ，錐軸與素線之夾角為 α ，下列何種切割方式所形成之曲線為「雙曲線」? (A) $\beta = 90^\circ$ (B) $\alpha < \beta$ (C) $\alpha > \beta$ (D) $\alpha = \beta$
17. 如下圖 1 線段 AB 通過哪三個象限 (A) I, II, III (B) II, III, IV (C) I, II, IV (D) I, III, IV。
18. 單斜面為一平面傾斜於兩投影面，而垂直於另一投影面，複斜面為一平面均傾斜於三投影面者，圖 2 中所示為第三角法之正投影視圖，下列敘述何者正確? (A)兩個單斜面及一個複斜面 (B)兩個單斜面及兩個複斜面 (C)三個單斜面及兩個複斜面 (D)三個單斜面及三個複斜面

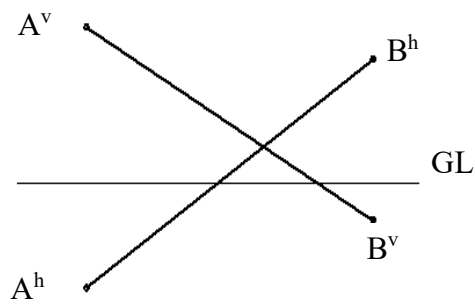


圖 1

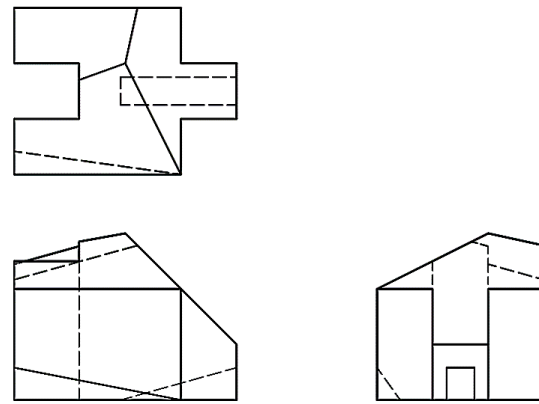


圖 2

19. 有關輔助投影的敘述，下列何者正確? (A)輔助視圖不可平移，必須畫在對應之投影方向 (B)複斜面要求出實際形狀，需作二次輔助投影 (C)單斜面要求出實際形狀，必須先求出其面之端視圖 (D)前視圖上有一單斜面之邊視圖，若此斜面之俯視圖上有單斜面上半圓形之投影，可用來標註尺度
20. 有關習用畫法之敘述，下列何者有誤? (A)圓柱與圓柱相交時，其交線可不依投影法，若其尺度差別小時以直線表示 (B)機件中因圓角而消失之稜線，仍在原位置上以細實線表示，兩端稍留空隙 (C)板金或沖壓成形之機件，以假想線繪出成形前之形狀 (D)成對機件之視圖，可只畫出其中之一，用文字在標題欄附近註明，需要特別說明時，可用縮小之簡圖表明

貳、填充題：共 9 題、1~10 每格(題)1 分、11~15 每格(題)2 分共計 20 分。

- 一、機械元件(Components)採用粉末冶金法(Powder metallurgy)之製造，主要是取決於粉末冶金技術具有哪兩項重要的材料特性 (1) 和 (2)。
- 二、砂輪規格:GC-54-M-12-R-1A-200×25×32mm，其中 GC：磨料-綠色碳化矽、54：粒度-中級號數、M：(3)、12：(4)代表的意義。
- 三、砂模鑄造中的模型裕度哪一種是屬於負裕度 (5)。其中鋁及鎂金屬之收縮率為(6) %。
- 四、電弧銲接中GTAW以惰性氣體氬氣為保護，電極材質為非消耗性 (7)，一般電極接法使用(8) 連接法，適合薄板、鋼、銅及不鏽鋼銲接。
- 五、數值控制機械程式指令中準備機能(G)自動機械原點復歸指令是 (9)，輔助機能M30指令意義是(10)。
- 六、分別以相同直徑為20mm的2刃與4刃端銑刀，在相同銑削速度100 m/min下，進行銑削工件。若2刃端銑刀之每刃進給量為 0.15mm，則2刃端銑刀每分鐘之進給量為 (11) (mm/min)，假設完成第一道次銑削加工共計需 6 分鐘。換4刃端銑刀接著以每刃進給量 0.05mm進行第二道次銑削，在不考慮其他因素下，試問第二道次銑削所需的時間為(12) 分鐘。
- 七、以游標卡尺進行尺寸量測，將主尺（或稱本尺）刻度取49mm，在游尺（或稱副尺）相同長度上等分50個刻度，已知其主尺最小刻度1 mm，當游尺上面的第14小格與主尺的 70 mm之刻度對齊時，可測量精度為 0.02 mm，則所量測的尺寸(13) mm。
- 八、鑽石刀具(Diamond tools)是目前所知最硬的材料，但它無法切削碳鋼，其主因為切削時溫度易上升(>600°C)而被催化成(14) 組織並急速磨耗。
- 九、請說明尺度標註加工符號中MRR的意義是 (15)。

參、問答題：共 5 題、共計 40 分。

- 一、請說明銑床銑削中上銑與下銑的優缺點為何？（6 分）
- 二、請繪圖說明研磨高速鋼外徑車刀之刀角各部分名稱及功能。（6 分）
- 三、請說明尺度標註 (120) 、 $\boxed{68}$ 及 $76 \triangle_2 = 60$ 的意義為何？（6 分）
- 四、請說明表面織構符號所要求之項目標註意義為何？（6 分）

銑削
0.008-4/Ra 50
 ∇ c 0.008-4/Ra 6.3

- 五、請依正投影原理繪製下方立體圖之三視圖，比例 1:1 方式，箭頭方向為前視圖，未依正投影原理繪製不予評分，不用標註尺寸，前視圖(4 分)、俯視圖(6 分)、右側視圖(6 分)，共 16 分。

