
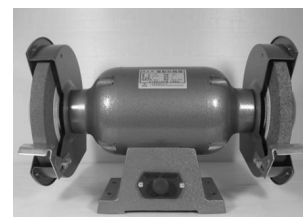


第一部分：機械製造

1. 有關切削性與非切削性加工的敘述，下列何者不正確？
 - (A) 粉末冶金屬於非切削性加工
 - (B) 搪磨係利用含多條油石的搪磨頭，以旋轉及直線前進的方式進行加工，常用於內孔的精光加工，是屬於傳統式切削性加工
 - (C) 利用電腦數值控制(CNC)銑床來加工工件，是屬於傳統式切削性加工
 - (D) 冷作加工法諸如珠擊、抽拉等法，除了可以改變材料形狀外，亦會改變材料的機械性質
2. 有關材料與加工的敘述，下列何者正確？
 - (A) 製作鞋子所用的皮革是屬於有機質材料
 - (B) 美國鋼鐵協會簡稱為 ASME
 - (C) CNS 規格中，SC500 代表最低抗拉強度為 500 N/mm^2 的鍛鋼
 - (D) 黃銅的鍛造性與其含碳量成反比，含碳量愈高，鍛造性愈差
3. 有關砂模製造的敘述，下列何者不正確？
 - (A) 砂模強度試驗中，以抗壓試驗最為重要
 - (B) 製作砂模時，與模型接觸的模砂，以選用細砂為要
 - (C) 製作砂模時，澆道棒置於砂箱邊緣約 25 mm 處，以製作豎澆道
 - (D) 冒口的功用為窺視液面、排渣、排氣及補充金屬熔液等
4. 有關特殊鑄造法的敘述，下列何者正確？
 - (A) 電熔渣鑄造法所用的熔化爐可加熱至 5000°C 以上，適合厚工件的鑄造
 - (B) 金屬模常用於鐵金屬及碳鋼製品的壓鑄
 - (C) 殼模鑄造法可耐 2000°C 以上的高溫，澆鑄前須有模型拔模動作，可製造噴射機渦輪葉片等耐高溫鑄件
 - (D) 石膏模鑄造法極適合極薄鑄件之製造，唯鑄模只能使用一次
5. 有關熱作與冷作的敘述，下列何者不正確？
 - (A) 一般純金屬的再結晶溫度約為其熔點的 0.4 倍
 - (B) 晶粒愈粗的材料，可鍛性愈高
 - (C) 滾軋法的生產速度約為擠製法的 $\frac{1}{3}$ 倍
 - (D) 壓模印的製品斷面厚度不一，常以肘節式機構進行加工
6. 有關氫銲與氣銲的敘述，下列何者正確？
 - (A) 氫銲分為軟銲與硬銲，以再結晶溫度作為兩者之區分
 - (B) 在氧乙炔銲的燃燒火焰中，還原焰可用於銅類製品的銲接
 - (C) 在實習工廠所用的銲接式碳化鎢車刀，係以硬銲法製造
 - (D) 有關氣銲的火嘴構造，若是單孔火嘴常用於切割工作，若是雙孔火嘴則用於銲接工作
7. 有關電銲與電阻銲的敘述，下列何者不正確？
 - (A) 直流電銲機採直流正極性接法時，電弧穿透較深，適合厚材的銲接
 - (B) 潛弧銲接中，銲條埋於粒狀熔劑內進行銲接，故只適合平銲，常用於薄板銲接
 - (C) 鎢電極電弧銲接(TIG)銲接品質高，銲接速度慢，適合薄工件的銲接
 - (D) 由電阻銲的銲接熱量公式可知，改變電流值的大小，可快速增加銲接熱量

8. 有關各種表面硬化法的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 實施氣體滲碳法時，過程中會有氰化物毒性物質溢出，需有良好的通風設備
 (B) 高週波硬化法處理過程中，不產生汙染，可藉交流電頻率來控制硬化層深度
 (C) 化學氣相沉積法的操作溫度比物理氣相沉積法為高
 (D) 在進行金屬線火焰噴敷法前，應將工件表面予以粗糙化
9. 有關量測與品管，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 柏拉圖又稱為 80/20 法則，即改善重要的 20% 的問題項目，將可改善 80% 的品質問題
 (B) 游標型分厘卡的精度為 0.001 mm
 (C) 裕度又稱為配差，以孔的最小尺寸與軸的最大尺寸配合狀況下所得的配合量
 (D) 在幾何公差符號中，位置度符號為「」
10. 有一個切削實驗的結果可以 $VT^n = C$ 來表示，其中， V 為切削速度， T 為刀具壽命， C 為常數， n 為刀具經驗常數。若切削速度由 30 m/min 變為 20 m/min 且 $n = \frac{1}{2}$ ，則刀具壽命 T 變為原來的幾倍？
- (A) $\frac{4}{9}$ 倍 (B) $\frac{2}{3}$ 倍
 (C) 1.5 倍 (D) 2.25 倍
11. 有關車床構造及其操作的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 床鞍的上方包含橫向進刀手輪、縱向進刀手輪及複式刀座
 (B) 工件孔徑愈小時，搪孔刀的前隙角應愈大
 (C) 複式刀座旋轉法常用於短工件上大錐度的車削
 (D) 使用三爪夾頭無法進行工件的偏心加工
12. 假設銑床分度頭蝸桿與蝸輪轉速比為 60 : 1，分度板的孔數為 37、39、41、43、47、49。欲銑製一 26 齒之齒輪，由簡單分度法可得每銑一齒搖柄需轉動之圈數為何？
- (A) $1\frac{21}{49}$ 圈 (B) $2\frac{12}{49}$ 圈 (C) $1\frac{21}{39}$ 圈 (D) $2\frac{12}{39}$ 圈
13. 當機械科一年級的學生在工廠進行機械加工實習課程時，在老師的指導之下，常常需要使用如圖(一)之砂輪機上的砂輪進行車刀刀角研磨、鋸條寬度磨窄、銼刀安全邊的研磨等。使用砂輪機進行工具研磨時，一定要戴防護眼鏡，身體側身不可正面朝向砂輪機，以防意外事件發生。當砂輪使用過久需要更換時，我們會看到新砂輪上會有規格符號標註，例如：GC-50-J-9-V-1B-200×25×30，有關此砂輪之敘述，下列何者正確？
- (A) 為氧化鋁砂輪，外徑為 200 mm
 (B) 此砂輪使用樹脂結合法製成，中心孔徑為 30 mm
 (C) 此砂輪為軟結合度，厚度為 25 mm
 (D) 此砂輪為中粒度及鬆組織



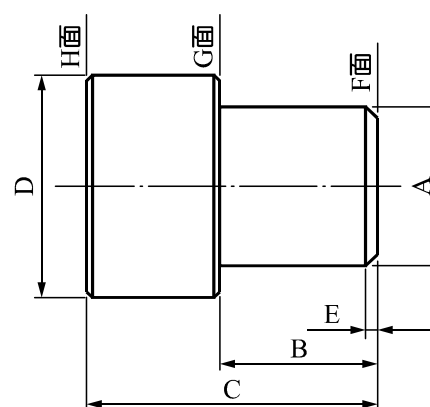
圖(一)

第二部分：機械基礎實習

14. 有關工具與量具的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 指示量錶於量測時，測軸與被測平面未垂直，容易產生餘弦誤差
 (B) 游標卡尺由本尺與游尺組合而成，若本尺一格 1 mm，取 49 格，在游尺等分成 50 格，則精度為 0.02 mm
 (C) 使用塞規量測孔徑時，若通端與不通端均通過內孔徑，代表此一孔徑太大了
 (D) 活動扳手與六角扳手均以全長表示規格

15. 有關銼削工作的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 雙切齒銼刀之主要銼削切齒，其排列方向與刀邊成 70~80 度
 (B) 銼刀長度是指刀端至刀根尖之距離
 (C) 在虎鉗上可進行銼、鋸、鑿、鉸孔、攻絲及鉸絲等工作
 (D) 兩腿成前弓後箭的姿勢進行銼削
16. 有關劃線工作，下列敘述何者正確？
- (A) 在使用組合角尺時，直尺配合直角規可以畫出 45°的直線
 (B) 直徑 100 mm 以上的圓弧，最常以標規來繪製
 (C) 於游標高度規上利用微調旋鈕調至正確尺寸後，即可於工件面上直接劃線
 (D) 花崗石平台於使用後，常以機油進行潤滑保養
17. 有關鋸切工作之相關敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 鋸條的規格以「長度×厚度×寬度－齒數」來表示
 (B) 直齒齒形的鋸條強度大，適合鋼料的精密鋸切
 (C) 鋸條推進時，應藉身體之力，以兩手向下壓並施力向前推進
 (D) 鋸切速度每分鐘約 50~60 次，鋸切期間不可注入切削劑
18. 以高速鋼鑽頭在碳鋼上鑽 $\phi 10$ mm 之孔，設鑽削速度為 15.7 m/min，進刀量 $f = 0.1$ mm/rev，工件厚度為 40 mm，鑽削前鑽頭位於工件上方 7 mm 處，則將工件完全鑽通的鑽削時間至少需要幾秒？
- (A) 25 秒 (B) 35 秒
 (C) 50 秒 (D) 60 秒
19. 有關鉸孔工作，下列敘述何者正確？
- (A) 鉸削 $\phi 22$ mm 的內孔時，宜選用 $\phi 21.7$ mm 鑽頭先行鑽孔
 (B) 手工鉸刀前端倒角約為 45°
 (C) 右旋的螺旋角刀於鉸削時，因軸向推力向上，使鉸刀不易鬆脫，為常用的螺旋鉸刀
 (D) 鉸削時主軸轉速較鑽削為高，進給較鑽削為慢
20. 有關攻螺紋之相關工作，下列何者**不正確**？
- (A) 等徑螺絲攻只需採用第一攻即可攻通孔
 (B) 螺絲攻攻 $\frac{5}{16}$ -16UNC 之內螺紋，其鑽孔直徑約為 6.4 mm
 (C) 增徑螺絲攻第一、二、三攻的切削負荷分別約為 20%、55%、25%
 (D) 以手工攻製螺紋時，攻絲扳手每順轉 $\frac{3}{4}$ 圈，應逆轉 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{2}$ 圈
21. 若車床橫向進刀螺桿的節距為 3 mm，螺桿上的刻度環等分成 150 等分，今欲將外徑 36.8 mm 的工件車削至 35.0 mm，則總進刀格數應為何？
- (A) 30 格 (B) 45 格
 (C) 60 格 (D) 90 格
22. 有關車刀刀刃角的敘述，下列何者正確？
- (A) 避免與工件產生過多摩擦的刀刃角有切邊角、刀端角、前間隙角
 (B) 協助排除切屑的刀刃角有後斜角、邊斜角、邊間隙角
 (C) 研磨刀刃角時，切邊角與邊間隙角可以同時研磨完成
 (D) 在相同切削條件下，刀鼻半徑愈大，工件的表面粗糙度愈大，光度愈差

23. 有關切削速率的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 材料硬度低者，適合高速切削
 (B) 進給量大者，適合高速切削
 (C) 使用切削劑時，適合高速切削
 (D) 硬度較高的刀具，適合高速切削
24. 有關端面與外徑車削之敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 車削的第一步驟為端面車削，可作為尺寸控制的基準面
 (B) 精車端面時，刀具由工件的中心點往圓周方向車削
 (C) 以游標卡尺量測外徑或階級長度時，應於卡緊工件後，鎖緊上方的螺絲，並取出游標卡尺進行尺寸判讀
 (D) 以游標卡尺量測外徑、槽寬、長度及深度尺寸時，經多次量測後，應取其中之最小值
25. 有關切削劑的種類與應用，下列何者正確？
- (A) 切削劑應具有不易揮發、不起泡沫、著火點高及不易起火燃燒之特點
 (B) 鑄鐵中的石墨為液體潤滑劑
 (C) 水溶液切削劑係在水中加入 5~10% 的水溶性防鏽添加劑，如亞硝酸鈉、硼砂等
 (D) 切削油係在礦物油中加入極壓添加劑如硫、鎳、磷等，以增油的穩定性與抗壓性
26. 以車床車削一直徑為 40 mm 的低碳鋼圓棒，粗車削時切削速度應降低 20%，經計算後主軸轉速為 600 rpm，則原來精車削的主軸轉速為多少 m/min？
- (A) 5π
 (B) 10π
 (C) 20π
 (D) 30π
27. 小明是機械科二年級的學生，這個暑假即將參加於學校辦理的勞動部在校生技能檢定機械加工丙級技術士術科測驗。為了通過考試，此刻正積極練習測驗的試題，其中，對車床件的加工，比較沒有把握於規定時間內完成。因此，他針對圖(二)擬定一套加工的程序，希望於測驗當天能依時完成。有關小明所擬定的加工順序敘述，下列何者**不正確**？



圖(二)

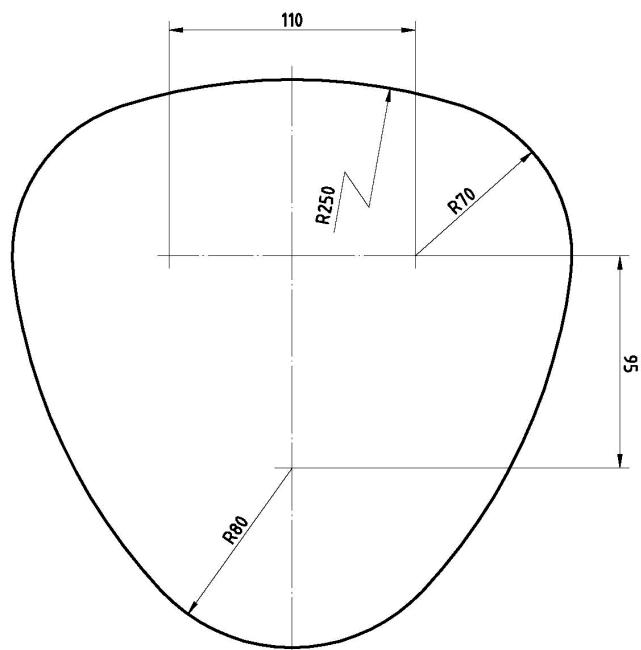
- (A) 車削 F 面，其操作方式如下：以粗車刀先由外而內粗車一刀，深度以能切除胚痕為原則；再以精車刀由內而外精車一刀，先調高轉速，再以精車刀輕碰端面後，以手動慢轉橫向進刀手輪，直到精車完成
- (B) 以粗車刀輕碰 F 面後，以複式刀座進刀手輪及縱向進刀手輪沿橫向與軸向依序進行 A、B、C、D 尺寸的粗車削，各尺寸預留 0.2 mm。外徑粗車過程中，以游標卡尺上的深度測桿貼於 G 面測量 B 尺寸
- (C) 以精車刀輕碰 F 面後，調高轉速，並利用橫向進刀手輪及縱進刀手輪上的刻度環來控制尺寸，由右而左依序完成 A、B、C、D 等四個尺寸的精加工
- (D) 以倒角刀輕碰 F、G 面外圓周後，橫向進刀完成倒角工作。鬆開夾頭，將工件掉頭夾持，以車削 F 面的程序完成 H 面的精車及倒角工作

第三部分：機械製圖實習

28. 今年臺灣 5、6 月份受到 COVID-19 疫情影響，導致疫情加劇升級，全國各級學校都停課不停學，國人展現了全民防疫決心，都將口罩及防護面罩戴上；有一設計師設計出一款簡捷的防護面罩，僅需要一張 A3 大小的透明塑膠薄片(圖形及尺度約如圖(三)所示)，就可配合鏡架組合而成，有關圖(三)所示之內容，下列何者正確？

- ① 尺度標註內容有 1 處未符合 CNS 規定
- ② 尺度標註內容有 2 處未符合 CNS 規定
- ③ 圖中 R250 尺度標註中帶箭頭之一段尺度線，必需對準原來圓心
- ④ 本圖形鉛筆製圖時，需使用平行尺(丁字尺)、三角板、普通圖規(含延伸桿)、鉛筆

- (A) ①②③
- (B) ①②④
- (C) ①③④
- (D) ②③④



圖(三)

29. 有關製圖設備與用具之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 繪製 165° 之角度，可以用一組三角板配合平行尺(丁字尺)完成
- (B) 鉛筆筆芯硬度等級從軟至硬(左至右)的順序為 B、HB、F
- (C) 描圖紙規格 $90\sim 95\text{ g/m}^2$ 之 A4 圖紙 16 張的總重量約為 $90\sim 95\text{ g}$
- (D) 一般製圖用的 $35^\circ 16'$ 橢圓板可用來繪製等角投影圖中的橢圓

30. 在圖紙上繪製 $\phi 35$ 及 $\phi 220$ 的圓，應分別用何種圓規繪製？

- (A) $\phi 35$ 用普通圓規， $\phi 220$ 用彈簧圓規
- (B) $\phi 35$ 用彈簧圓規， $\phi 220$ 用普通圓規
- (C) $\phi 35$ 用普通圓規， $\phi 220$ 用樑規
- (D) $\phi 35$ 用樑規， $\phi 220$ 用普通圓規

31. 有關線條規定與繪製之敘述，下列何者正確？

- (A) 兩點鏈線採細線規格，用於假想線繪製
- (B) 表面處理範圍之線條，採用細一點鏈線
- (C) 若遇中心線、尺度界線、虛線在視圖中重疊時，應優先畫中心線
- (D) 若虛線為粗實線之延長連續時，虛線開端應與粗實線維持相交

32. 有關字法之敘述，下列何者**錯誤**？

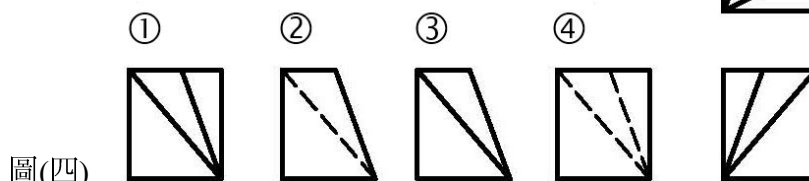
- (A) 若圖紙大小為 A0 或 A1，則圖上尺度註解之中文字及阿拉伯數字之字高最小應分別為 5 及 3.5 mm
- (B) 中文字體的字與字間隔約為字高之 $\frac{1}{8}$ ，行與行的間隔約為字高之 $\frac{1}{3}$
- (C) 圖上所使用的拉丁字母通常僅用小寫書寫
- (D) 阿拉伯數字筆劃粗細約為字高的 $\frac{1}{10}$ ，行與行的間隔約為字高之 $\frac{2}{3}$

33. 有關圓錐曲線之敘述，下列何者正確？
 (A) 圓、橢圓、拋物線、外擺線均屬於圓錐曲線
 (B) 剖面與圓錐素線平行時，所切得之曲線為拋物線
 (C) 剖面與圓錐軸線平行時，所切得之曲線為外擺線
 (D) 剖面與圓錐軸線之交角小於圓錐軸線與素線之夾角時，所切得之曲線為橢圓

34. 有關應用幾何畫法之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 已知圓的內接正八邊形畫法可用一組三角板配合平行尺(丁字尺)畫出
 (B) 用分規或圓規量取圓的半徑長，可將該圓周六等分
 (C) 過不在一直線上之三點可畫出一圓，作圖過程須畫出二弦之垂直平分線
 (D) 兩圓相切時，共有 4 條公切線，8 個切點

35. 如圖(四)所示為一物體依第三角法繪製之前視圖及俯視圖，可與其配合之左側視圖為下列何者？

- (A) ①②③
 (B) ①②④
 (C) ①③④
 (D) ②③④



36. 某物體之水平投影在基線上方，直立投影亦在基線上方，則該物體在第幾象限？
 (A) 第四象限 (B) 第三象限 (C) 第二象限 (D) 第一象限
37. 有關投影原理與分類之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 等角投影與等斜投影均屬於正投影
 (B) 第一象限法中物體與投影面的位置順序關係為：視點→物體→投影面
 (C) 假設一直線平行於一投影面，傾斜於另二投影面時，該線即為單斜線
 (D) 某平面與三個主要投影面均傾斜時，該平面即為複斜面
38. 機件之稜角因圓角或去角而消失時，其尺度仍應標註於原有之稜角上，此稜角須用細實線繪出，並在交點處用何表示？
 (A) 加一方點 (B) 加一圓點 (C) 加一五角點 (D) 加一三角點
39. 有關尺度界線、尺度線之敘述，下列何者正確？
 (A) 輪廓線、中心線可作為尺度界線
 (B) 尺度線間隔約等於字高
 (C) 尺度線通常應與尺度界線垂直，且距離尺度界線末端約 1 mm
 (D) 尺度界線沿所欲標註尺度之兩端與輪廓線可留約 2~3 mm 之空隙延伸
40. 有關尺度標註與註解之敘述，下列何者**錯誤**？
 (A) 物件同時有全圓及非圓形視圖時，直徑以標註於非圓形之視圖上為原則
 (B) 弧長符號是一個半徑等於尺度數字高之半圓弧，置於尺度數字之前，其粗細與數字相同
 (C) 指線專用於註解，不得用以標註尺度
 (D) 若只標註一個非連續弧長且圓心角小於 90°時，弧長之兩尺度界線可使用過圓心之延長線作為尺度界線

【以下空白】

