

1. 有關切削性加工法與非切削性加工法之敘述，下列何者**不正確**？
 - (A) 放電加工、雷射加工及超音波加工等均屬於切削性加工中的非傳統式加工法
 - (B) 沖壓加工、粉末冶金及拋光等均屬於非切削性加工中的改變材料形狀加工法
 - (C) 研磨(Lapping)、電鍍及金屬塗層等均屬於非切削性加工中的表面層加工法
 - (D) 熱作、珠擊法及退火等均屬於非切削性加工中的改變材料機械性質的加工法
2. 有關材料與加工之敘述，下列何者**不正確**？
 - (A) 在合金與純金屬的比較中，合金之熔點、電阻值與導熱度都比純金屬低
 - (B) 在 CNS 規格中，SC500 代表鑄鋼，最低抗拉強度為 500 MPa
 - (C) 木材、皮革、塑膠、橡膠及瀝青等均為有機類的非金屬材料
 - (D) 低碳鋼中加入硫、磷等元素可增加脆性，進而提高低碳鋼的切削性
3. 有關鑄造的敘述，下列何者**正確**？
 - (A) 金屬熔液在冷卻的過程中，若發生液態收縮，常於冒口處以補充金屬熔液來解決
 - (B) 砂心是形成鑄件中空的部位，其中乾砂心常與砂模同步製作完成
 - (C) 二氧化碳模係將洗淨不含黏土的矽砂，混合 3.5~6%的矽酸鈉黏結劑攪拌均勻，造模後再通入二氧化碳製成砂模
 - (D) 消散模型常以聚苯乙烯(PS)製成，由於不需自砂模中取出模型，不必考慮變形裕度與振動裕度
4. 有關鑄造法之敘述，下列何者**不正確**？
 - (A) 冷室壓鑄法適用於鋁、鎂、銅等低熔點金屬及其合金，其特點為鑄造壓力較熱室法高，適合較大鑄件之鑄造，壓鑄機壽命較長等
 - (B) 脫蠟法所得的鑄件尺寸精確且表面光度高，無分模線，極適合形狀複雜的鑄件
 - (C) 金屬熔液的澆鑄溫度高於金屬熔點約 10%~20%
 - (D) 電熔渣鑄造法(ESC)不使用熔化爐來融化金屬，而是以約 5000°C 的電弧熱熔化電極形成鑄液
5. 有關熱作加工法之敘述，下列何者**正確**？
 - (A) 輓軋係金屬在高溫狀態下置於成對且轉向相反的滾子之間，藉由滾子施予金屬的摩擦力與壓力而變形前進
 - (B) 以閉模鍛造所生產的製品，其氧化鏽皮比開模鍛造厚約 3~5%
 - (C) 將沖頭壓入模具內之金屬胚料，迫使金屬材料溢出，圍繞沖頭上升，以得到製品，牙膏管即為其製品之一，此法稱為覆層擠製
 - (D) 常見的無縫管製法有穿孔法、擠製法、引伸法及搭接法等
6. 有關塑性加工法之敘述，下列何者**不正確**？
 - (A) 在冷作加工法中，珠擊法係以小鋼珠或砂粒高速噴於金屬表面，可增加金屬的疲勞強度及表層的強度與硬度
 - (B) 在高能量成型法中，磁力成型法無法製造形狀複雜的產品
 - (C) 在沖壓床的驅動機構中，單曲柄式適合用於動作複雜的工作
 - (D) 在塑膠模具中，射出成型法的製程主要分為充填、壓縮與保壓、冷卻三階段
7. 有關鐸接方法之敘述，下列何者**正確**？
 - (A) 固態鐸接的特徵是接合處不熔化，常見的方法有冷鐸、超音波鐸等
 - (B) 軟鐸鐸條的主要合金成分為錫、鎳金屬
 - (C) 在氧乙炔的燃燒火焰中，氧化焰的火焰長度最長，可用於蒙納(Ni-Cu)合金的鐸接
 - (D) 由於乙炔氣超過 1 大氣壓時將呈不安定狀態，常以丁酮溶解乙炔氣，使其安定

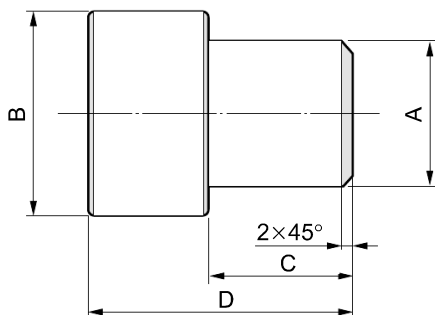
8. 有關銲接方法之敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 發熱銲接中，鋁粉與氧化鐵粉按 1：3 重量比混合均勻，放入坩堝中進行化學反應
 - (B) 直流電銲機若以 DCSP 接法，其電弧穿透力較深，熔化速率較慢，銲條熔填效率較低，適合熔接厚度大的工件
 - (C) 銲劑的主要功能為產生熔渣，使熔渣浮在銲道表面，保護已熔化的金屬，避免與空氣接觸而氧化
 - (D) MIG 係以鎢電極接正極，工件接負極，其施銲電流較 TIG 大，適合厚板銲接，為業界主要的銲接方法之一
9. 有關表面處理方法之敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 在油漆塗佈方式中，大面積的零件或零件形狀中不易塗刷之處，可以噴敷法來處理
 - (B) 在表面硬化法中，施予滲硼法所得材料的表面硬度極高，僅次於氮化法
 - (C) 高週波硬化法適用於含碳量 0.4~0.5% 的中碳鋼料，週波數較低者適用於大零件
 - (D) 電解淬火法是將工件接於陰極，另以不鏽鋼材料接於陽極，兩電極間通電流，當工件達淬火溫度後，關閉電源並在電解液中冷卻至常溫
10. 有關表面處理方法之敘述，下列何者**正確**？
- (A) 化學氣相沉積(CVD)僅適用於導體材料，如鎢、鈦、鉬等金屬，刀具表面金黃色的氮化鈦鍍層即為 CVD 的製品
 - (B) 滲鋁防蝕係在高溫狀態下，使熔融純鋁滲入鋼之表面，待凝固後形成一層氧化鋁保護膜，其主要目的是防止鋼於常溫時氧化
 - (C) 陰極防蝕又稱為犧牲陽極保護法，例如在鋼門表面塗上一層比鋼活潑的鋅金屬，當發生電化學腐蝕時，被腐蝕的是較活潑的鋅金屬，而鐵金屬就受到保護
 - (D) 將水溶液中的金屬離子在控制的環境下予以化學還原，並將還原的金屬離子鍍在工件上，此法稱為電鍍
11. 已知孔的尺寸為 $\phi 25^{+0.08}_{-0.06}$ mm，軸的尺寸為 $\phi 24.95^{+0.12}_{+0.05}$ mm，有關兩者的配合情況，下列敘述何者**正確**？
- (A) 最大餘隙量為 0.03 mm
 - (B) 最大干涉量為 0.13 mm
 - (C) 最小餘隙量為 0.03 mm
 - (D) 最小干涉量為 0.18 mm
12. 有關工件量測與品質管制的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 本尺 1 格 1 mm，游尺取本尺 39 格並分成 20 等分，則游尺 1 格讀數為 0.05 mm
 - (B) 若用 150 mm 長之正弦桿佈置 30 度角作劃線，則塊規組合高度應為 75 mm
 - (C) 使用塞規來量測一個內孔直徑，若塞規的不通端無法進入此一內孔，代表內孔太大
 - (D) 柏拉圖管制圖又稱為 80/20 法則，即解決重要的 20% 問題項目，即可改善 80% 的品質問題
13. 有關切削加工法的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 切削力係刀具移動過程中所遭受的阻力，有三個方向的分力，其中以切線方向的分力最大
 - (B) 車刀的切邊角愈大、刀鼻半徑愈大、刀端角愈大，則加工後工件的表面粗糙度也愈小
 - (C) 在切屑的型態中，刀口積屑的成因主要為：工件延展性高、摩擦係數大、刀頂面粗糙及未使用切削劑等
 - (D) 切削劑應具備不易揮發、著火點高、不起泡沫、冷卻與潤滑之功能

20. 有關銼削操作之敘述，下列何者正確？
- (A) 銼削時，兩腿的姿勢成前弓後箭，起銼時持銼刀柄端之手施力大於另一手
 (B) 同為粗齒銼刀，長度愈長者，每吋長的切齒數愈多，表示切齒愈細
 (C) 雙切齒銼刀立著看時，向右上方傾斜之切齒較粗，主要作用為切削
 (D) 在銼削工作中，可用量表配合平板來量測工件的真平度、平行度及垂直度等
21. 在表面織構符號 $\sqrt{0.008-0.8/Ra1.6}$ 中，下列敘述何者正確？
- (A) 算術平均粗糙度為 $1.6 \mu\text{m}$
 (B) 短波濾波器的截止值為 0.8 mm
 (C) 評估長度等於 6 倍取樣長度
 (D) 採用最大-規則，各量測部位都不能超過限界值
22. 有關劃線與鋸切工作之敘述，下列何者不正確？
- (A) 組合角尺中，直尺配合直角規可以量測高度、深度、直角及 45° 等
 (B) 沿工作物邊作深長的手工鋸切時，可將鋸條旋轉 90° 裝於鋸架進行鋸切
 (C) 利用游標高度規的微調裝置進行尺寸微調時，應先將滑塊固定螺絲固定，放鬆游標尺上的游標尺固定螺絲，再轉動微調旋鈕
 (D) 鋸條的規格以「長度×厚度×寬度-齒數」來表示
23. 有關鑽孔加工之敘述，下列何者不正確？
- (A) 旋臂鑽床的規格以旋臂長度來表示，主要用於小型工件的鑽孔
 (B) 鑽頭上兩鑽唇長度相等而鑽唇半角不等時，將導致單邊排屑
 (C) 鑽頭上的鑽腹厚度是由鑽頂向柄部逐漸變厚
 (D) 靈敏鑽床又稱為桌上鑽床，夾頭可裝的最大鑽頭直徑為 13 mm 以下，沒有自動進刀設備
24. 有關鉸孔加工之敘述，下列何者正確？
- (A) 手工鉸刀前端錐度為 1° ，機械鉸刀則為 $3^\circ\sim 5^\circ$
 (B) 鉸刀刀刃有奇數與偶數刀刃，奇數刀刃採不等間隔排列，偶數刀刃採等間隔排列
 (C) 螺旋式鉸刀有分左右旋向，左旋刃進刀時阻力大，但軸向推力向上，使刀具夾持容易
 (D) 鉸孔時，進刀與退出之動作為正轉 $\frac{3}{4}$ 圈、反轉 $\frac{1}{4}$ 圈
25. 有關螺絲攻與螺紋孔製作之敘述，下列何者正確？
- (A) 等徑螺絲攻三支一組，必須將三支螺絲攻依序進行加工，方能得到正確孔徑
 (B) 先端螺絲攻切削時切屑由前端排出，為機械螺絲攻中效率最高
 (C) 攻螺紋的加工順序為打中心衝→鑽孔→攻螺絲→倒角
 (D) 螺絲攻的規格「M10×1.25 HSS」代表公制螺紋，牙角 30° ，公稱直徑為 10 mm ，節距為 1.25 mm 的高速鋼螺絲攻
26. 有關機力車床結構及用途之敘述，下列何者不正確？
- (A) 外掛齒輪系可用來驅動縱向、橫向自動進刀機構及螺紋車削機構
 (B) 以複式刀座進行錐度車削時，僅能進行縱向自動進刀，無法橫向自動進刀
 (C) 尾座心軸上有長度刻度，可控制進刀深度
 (D) 主軸齒輪箱內的齒輪系是用來變換主軸轉速

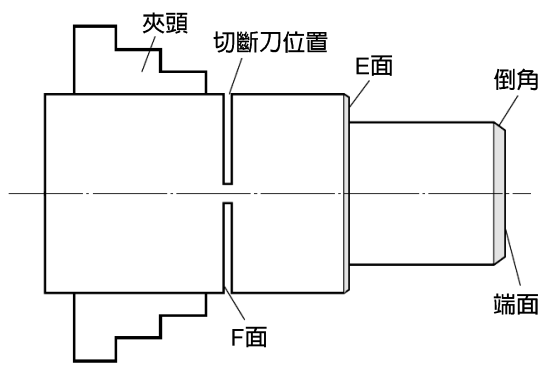
27. 有關機力車床基本操作之敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 車削過程中，可戴上手套以防高溫燙傷手掌，並戴上護目鏡，以防飛屑傷眼
 (B) 在車床上以銼刀進行銼削作業時，操作者應遠離夾頭並向尾座方向銼削
 (C) 等主軸完全停止時才可以調整主軸轉速，以左手操作變速桿，右手轉動夾頭，以利齒輪入檔
 (D) 夾頭內控制夾爪進退的方牙螺桿，切勿上油潤滑，以免失去夾持摩擦力
28. 有關車刀材質、車刀種類及各刃角功用的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 車刀上的斜角位於刀頂面上，主要有後斜角及邊斜角，其功能為引導與協助排屑
 (B) K 類碳化物車刀中，編號 K20 比 K30 更適合高速精車削鑄鐵、石材或非鐵金屬材料
 (C) 切邊角為車刀切邊與刀具中心軸線間的夾角，其大小與工件硬度成正比，並能控制切屑流向
 (D) 以蒸鍍法在碳化鎢刀片上鍍上一層約 50 μm 厚的薄膜如灰黑色氮化鈦，具有高耐磨性、不易黏屑之優點
29. 有關捨棄式外徑車刀之敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 以三角形的刀尖塊裝於刀柄進行加工時，若刀尖崩損，可把沉頭螺絲旋鬆，刀尖塊轉換另一新刀尖繼續車削
 (B) 刀柄可以重複使用，使用壽命長，降低刀具成本
 (C) 捨棄式車刀片不必銲接於刀柄上，且不必研磨刀角
 (D) 捨棄式車刀片由壓鑄法製成後，直接鎖在刀柄上，逕行切削加工
30. 車削直徑 25 mm，長度 100 mm 的中碳鋼，若切削速度 25 m/min，則選擇的轉速以何者最適當？
- (A) 100 rpm (B) 200 rpm (C) 300 rpm (D) 400 rpm
31. 有關端面與外徑車削的操作，下列何者**正確**？
- (A) 車刀裝於刀架後，若刀尖高於工件中心，外徑車削時，車刀之前隙角會變小，後斜角變大
 (B) 車床進給螺桿節距為 4 公厘，進給環全周 200 刻度，如將手輪旋轉 5 刻度時，則車刀前進或後退 0.2 mm
 (C) 車刀伸出懸空的長度勿小於刀柄高度的 2 倍，以增加車削的深度
 (D) 車削階級桿時，以最小直徑來計算轉速
32. 有關端面與外徑車削的操作，下列何者**不正確**？
- (A) 以游標卡尺量測階級長度時，應以本尺前端面頂住階級中之大直徑端面後，再以副尺的前端面頂住階級中之小直徑端面
 (B) 以游標卡尺於車床上量測工件外徑時，量測多次後，以其中的最大讀值為工件尺寸
 (C) 量測儀器的軸線與被測工件的軸線須在同一直線上，否則易產生阿貝誤差(Abbe's Error)
 (D) 重切削過程中，加入乳化油切削劑，其油與水的混合比例為 1：10

▲閱讀下文，回答第 33-34 題

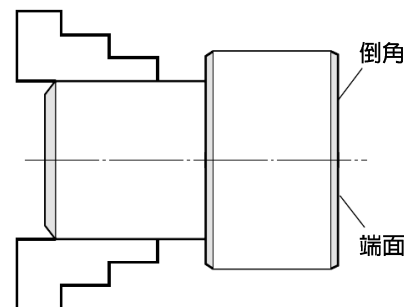
在進行外徑車削加工時，最常用的量具就是游標卡尺。如圖(一)所示為階級桿尺寸，下列為小明所列出的加工步驟。



圖(一)



圖(二)



圖(三)

- ① 依加工需求選取胚料尺寸為 $\phi(B+3) \times (D+30\sim40)$ mm 的圓桿一支，工件伸入夾頭內約 30 mm。
- ② 以精車刀輕碰端面後，轉速調至最高，由右而左依序完成外徑 ϕA mm、長度 C mm、 ϕB mm 及長度 D mm 等尺寸。
- ③ 以倒角刀輕碰端面外圓周後，橫向進刀 2 mm，完成倒角工作。
- ④ 以粗車刀輕碰端面後，沿軸向依序進行 ϕB mm 及 ϕA mm 直徑的粗車削，並將尺寸控制在 $\phi(B+0.2)$ 及 $\phi(A+0.2)$ mm，同時以縱向大手輪將車削長度控制在 D mm 及 $(C-0.2)$ mm。以游標卡尺上的階級尺寸量測面貼於 E 端面量測 $(C-0.2)$ mm 尺寸。
- ⑤ 車端面時，手慢轉橫向進刀手輪，以粗車刀先由外而內粗車一刀；再以精車刀由內而外精車一刀，轉速為 1800~2000 rpm。
- ⑥ 以刀端寬度為 3 mm 的切槽刀輕碰端面後，橫向移出刀具，再以縱向大手輪向左移動約 $(D+3.5)$ mm，如圖(二)中 F 端面位置，左手慢速轉動橫向進刀手輪，直到工件切斷為止。
- ⑦ 鬆開夾頭，取出廢料後，再將工件掉頭夾持，如圖(三)所示。
- ⑧ 以相同方式完成 F 端面的精車，長度尺寸 D mm 及倒角工作。

33. 請協助小明修正並選出下列何者為正確的加工步驟？

- (A) ①②③④⑤⑥⑦⑧
 (B) ①③②⑤④⑥⑦⑧
 (C) ①④②③⑤⑥⑦⑧
 (D) ①⑤④②③⑥⑦⑧

34. 承上題，在車床加工中，刀具的進給率(f)及刀鼻半徑(r)都是影響表面粗糙度因素之一。若選用圓弧形刀口作為外徑切削刀具，則下列四組數據中，何者的表面粗糙度為最小？

- (A) $f = 0.3$ mm/rev， $r = 0.4$ mm
 (B) $f = 0.3$ mm/rev， $r = 0.3$ mm
 (C) $f = 0.2$ mm/rev， $r = 0.3$ mm
 (D) $f = 0.2$ mm/rev， $r = 0.2$ mm

35. 一般工程製圖標準中，拉丁字母的單字和單字間隔寬度以哪一個字母的寬度為原則？

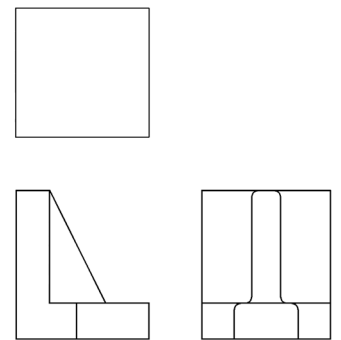
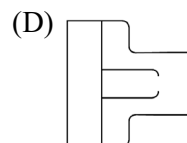
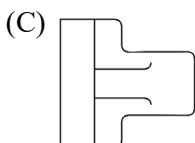
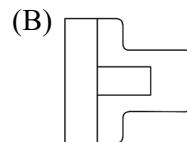
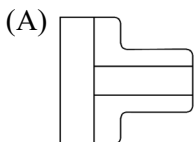
- (A) D (B) O
 (C) Q (D) C

36. A2 大小圖紙在繪製圖框時，如不需裝訂者，圖框和紙邊的距離為何？

- (A) 10 mm
 (B) 15 mm
 (C) 20 mm
 (D) 25 mm

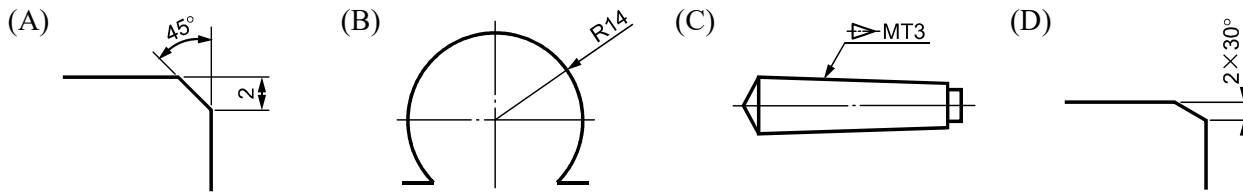
37. 小智是這個城市的一名年輕工程師。他一直以來都對機械工程充滿熱情，尤其是對機械製圖情有獨鍾。他夢想著有一天能設計出一台獨特的機械裝置，讓人們的生活變得更輕鬆。但他遇到了以下幾個狀況，請告訴他，下列敘述何者正確？
- (A) 使用圓規時，應使固定端針尖長度等於鉛筆或鴨嘴筆尖
 (B) 使用針筆時，筆尖應和紙面成 60°
 (C) 懸臂式萬能繪圖儀是利用平行四連桿運動機構
 (D) 利用萬能製圖儀繪製垂直線時，是以垂直比例尺的右邊，由下而上繪製
38. 小陳是一名高一新生，他正迎接一個全新的學年，課堂上老師解釋了一些常見的用紙規格，下列敘述何者正確？
- (A) A 組圖紙長邊為短邊的 $\sqrt{2}$ 倍
 (B) CNS 所規定之工程製圖用紙的規格是 B 組
 (C) A1 圖紙的面積是 A3 圖紙的 6 倍
 (D) A2 圖紙的規格是 $297 \text{ mm} \times 420 \text{ mm}$
39. 小明有 4 支製圖鉛筆，等級記號分別是 H、2H、B、HB，依照硬度等級由硬到軟進行排序，下列何者正確？
- (A) $2H \rightarrow H \rightarrow HB \rightarrow B$ (B) $B \rightarrow HB \rightarrow H \rightarrow 2H$
 (C) $H \rightarrow 2H \rightarrow B \rightarrow HB$ (D) $HB \rightarrow B \rightarrow 2H \rightarrow H$
40. 一張完整的工程圖除了線條之外，字法亦為工程圖之基本要素之一，請問一張 A3 的工程圖在尺度註解文字上中文字體、拉丁字母及阿拉伯數字的最小字高分別為何？
- (A) 中文字體 7 mm、拉丁字母 7 mm、阿拉伯數字 7 mm
 (B) 中文字體 5 mm、拉丁字母 5 mm、阿拉伯數字 5 mm
 (C) 中文字體 5 mm、拉丁字母 3.5 mm、阿拉伯數字 3.5 mm
 (D) 中文字體 3.5 mm、拉丁字母 2.5 mm、阿拉伯數字 2.5 mm
41. 有一三角形 ABC 平面，垂直於投影面上，則在該投影面上會看到三角形 ABC 的何種視圖？
- (A) 邊視圖 (B) 輔助視圖
 (C) 局部視圖 (D) 端視圖
42. 已知一圓直徑為 60 mm，請問圓內接正六邊形的面積最接近何者？($\sqrt{3} = 1.732$)
- (A) 2038.2 mm^2
 (B) 2138.2 mm^2
 (C) 2238.2 mm^2
 (D) 2338.2 mm^2

43. 下列何者為圖(四)之俯視圖？

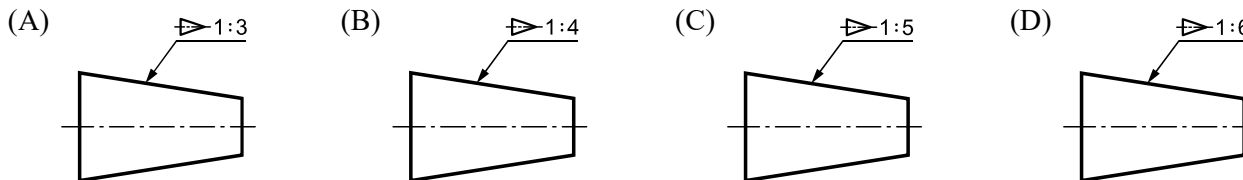


圖(四)

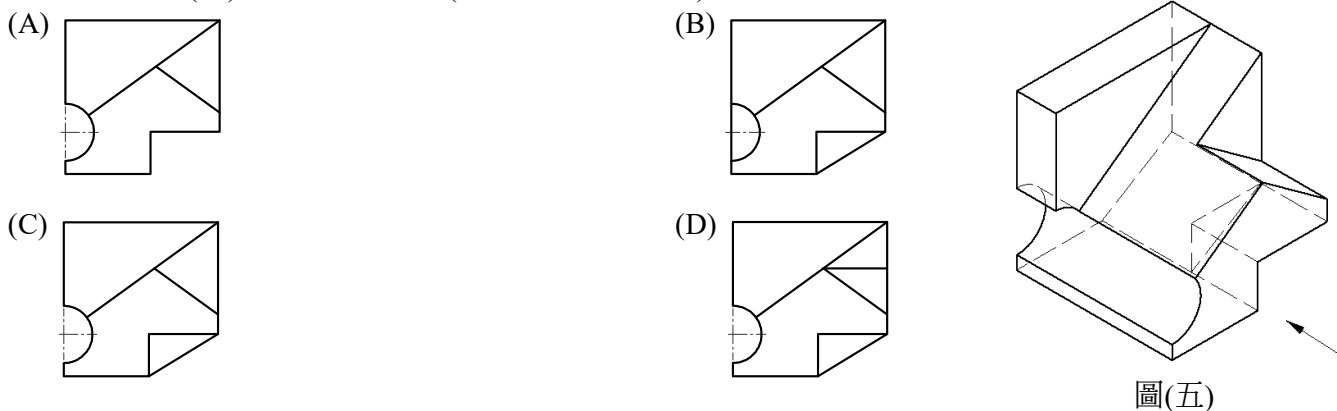
44. 有關尺度標註的方式，下列何者正確？



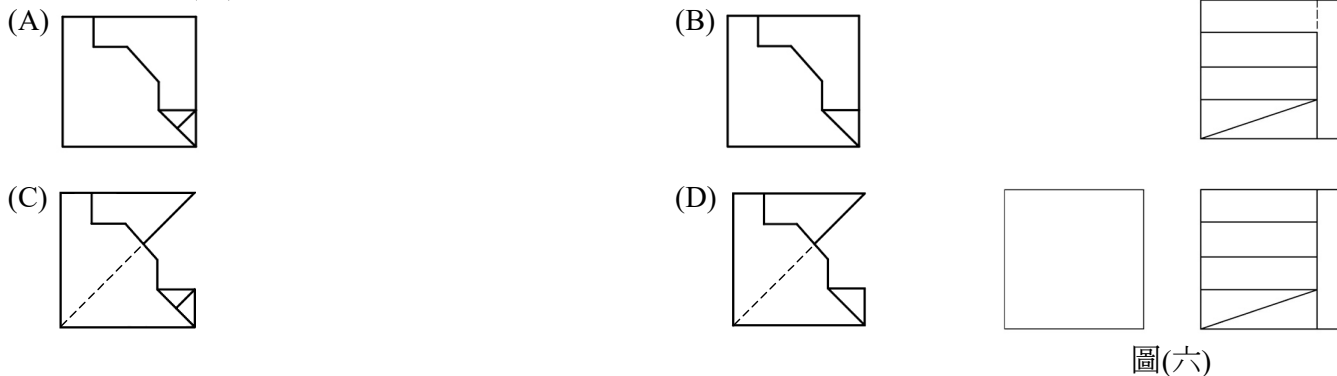
45. 有一圓錐大端直徑為 $\phi 40$ mm，小端直徑為 $\phi 20$ mm，長度為 60 mm，下列錐度標註的大小何者正確？



46. 下列何者為圖(五)正確的前視圖？(箭頭方向為前視圖)

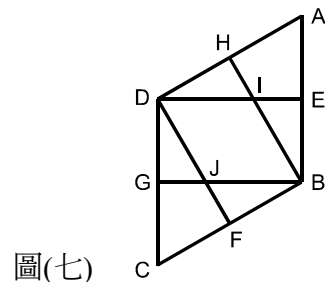


47. 下列何者為圖(六)正確的左側視圖？



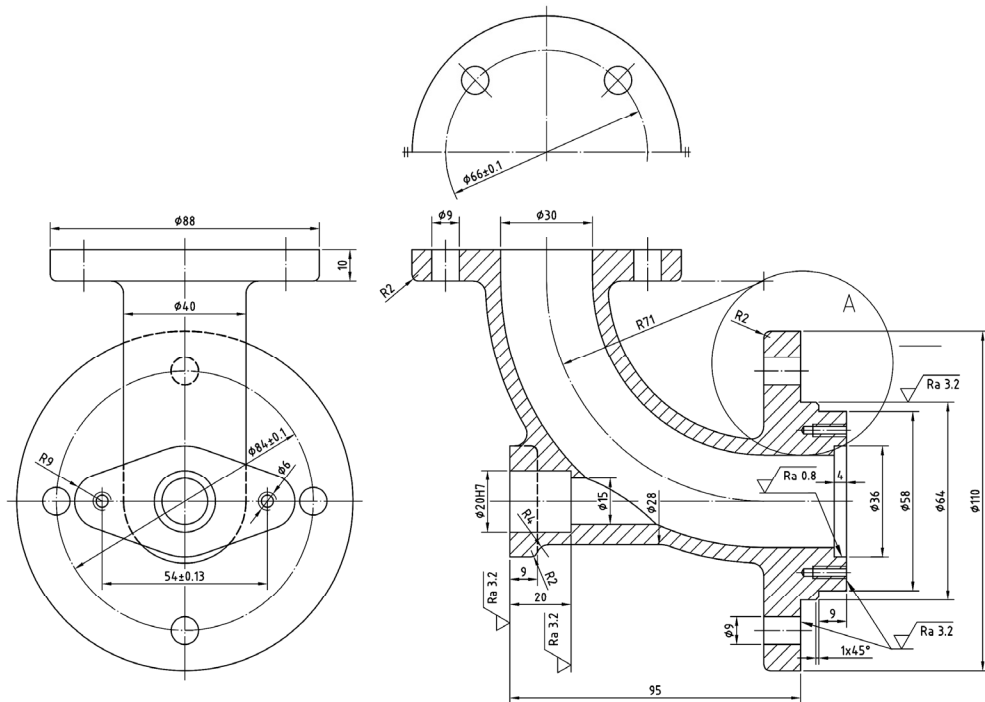
48. 如圖(七)所示，下列各點中何者為等角橢圓畫法的圓心？

- (A) A、B、C、D
- (B) B、D、I、J
- (C) E、I、G、J
- (D) E、F、G、H



▲閱讀下文，回答第 49-50 題

如圖(八)所示，張美人正在進行流量調節閥的製圖作業，可惜她是第一次進行繪製，還是有些不足之處，想請你幫她解決問題。



圖(八)

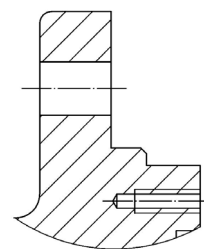
49. 圖(八)中 A 部分放大如圖(九)所示，請問圖(九)中內螺紋完整表達需要幾個尺度？

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

50. 依照孔位分佈的狀況作為依據，下列何者不可能是圖(八)的右側視圖？

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

A(2:1)



圖(九)

【以下空白】

