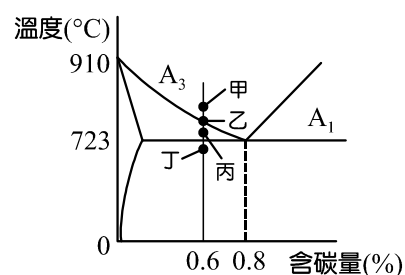


- 工業革命後，生產模式改以大量機器取代人力，近代更以自動化設備投入生產行列，有關自動化加工設備的敘述，下列何者**不正確**？
 - CNC 機器適用於少量或簡易工作的加工需求
 - 五軸加工機適用於 3D 曲面或複雜工件的加工
 - 彈性製造系統簡稱 FMS，適用於自動化生產線
 - 專用機專門適用於單樣產品的大量生產
- 金屬材料為了滿足工業各種使用需求，常在純金屬中加入其他元素成爲合金，有關合金的說明，下列何者**不正確**？
 - 大部分合金的熔點比成分金屬(原金屬)高，且強度佳
 - 碳鋼與鑄鐵均爲鐵與碳的合金，兩者以含碳 2% 做爲分界
 - 黃銅爲銅與鋅的合金，切削性優於青銅
 - 不鏽鋼分爲三元或四元合金，三元合金的主要成分爲鐵、鉻、碳，其中含鉻量須達 12% 以上
- 有關鑄造之敘述，下列何者**不正確**？
 - 金屬模鑄造法僅適於低熔點金屬的鑄造
 - 瀝鑄法不用心型也可以製造中空鑄件，但強度不高
 - 包模鑄造法可製出無分模線的鑄件，通常以蠟做爲模型材料
 - 石膏模鑄造法是將熔融金屬連續澆鑄於鑄模，常用於大量生產
- 珠擊法是利用無數小鋼珠高速且密集的方式撞擊在零件表面，有關珠擊法之目的下列何者**不正確**？
 - 可增加金屬的抗疲勞強度
 - 可矯正工件尺寸之誤差
 - 可增加金屬的表面硬度
 - 可清除鑄件表面黏附之砂粒
- 銲接是將兩種金屬結合在一起的加工方法，有關銲接的敘述下列何者**正確**？
 - 兩金屬不一定要加熱至熔融狀態，但必須是相同材質
 - 兩金屬不一定要施加壓力，但銲接過程一定要額外填料
 - 潛弧銲電極不消耗，銲接品質良好，但只適用在平銲的銲接位置
 - 電氣熔渣銲可熔接的厚度最大，但只適用在立銲的銲接位置
- 有關氧乙炔銲接的相關敘述，下列何者**不正確**？
 - 黑色鋼瓶內的氣體爲氧氣；褐色鋼瓶內的氣體爲乙炔
 - 綠色管連接氧氣，接頭螺帽爲右螺紋；紅色管連接乙炔，接頭螺帽爲左螺紋
 - 切割用之火嘴，中心只有一孔噴出混合氣，火焰集中、溫度高
 - 銲接黃銅時，氧氣應多於乙炔，火焰顏色呈現藍色
- 生活或工業上的用品常藉著改善表面性質，以提高產品的使用壽命或附加價值，有關表面處理的敘述下列何者**不正確**？
 - 爲了使低碳鋼板產生防鏽效果，可將鋼板浸於鋅熔液後取出
 - 爲了增加金屬噴敷的附著效果，可先將基材表面進行酸洗、細化後再噴敷
 - 爲了增加鋼與油漆的附著力，可先塗佈氧化鐵或鉻酸鋅的底漆再上面漆
 - 爲了提高切削刀具的使用壽命，可利用 CVD 技術做鍍膜處理

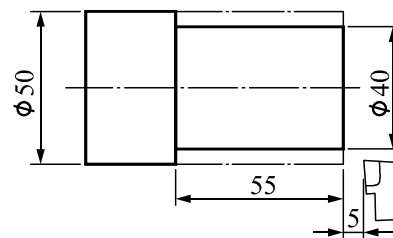
- 一批凸輪以含碳量 0.2% 的低碳鋼製成，該凸輪表面要求需要較高的硬度，內部要保有適當的韌性，因此工程師先做滲碳處理使表面含碳量達 0.6% (亞共析鋼)，再做淬火硬化處理，淬火過程是加熱至適當溫度後急速冷卻，使表面獲得麻田散體組織。圖(一)爲鐵碳平衡圖之一角，縱軸代表溫度，橫軸代表含碳量，請問圖內甲、乙、丙、丁何者是較適當的加熱溫度？

- 甲
- 乙
- 丙
- 丁



圖(一)

9. 有關 $\phi 60H8/e7$ 之配合敘述，下列何者正確？
 (A) 基孔制，孔上限界尺度等於 60.00
 (B) 軸的上、下限界尺度均大於 60.00
 (C) 有最大干涉和最大餘隙
 (D) 軸的公差小於孔的公差
10. 一般分厘卡(Micrometer)係利用螺紋運動原理達到量測功能，某組科展同學因參賽需求擬設計一支精度 $5 \mu\text{m}$ 的外徑分厘卡，同學共提出了四種方案，下列何種方案**無法**滿足設計需求？
 (A) 方案一：主軸採用螺距 1 mm 的單線螺紋，套筒等分 200 格
 (B) 方案二：主軸採用螺距 1 mm 的雙線螺紋，套筒等分 100 格
 (C) 方案三：主軸採用螺距 0.5 mm 的單線螺紋，套筒等分 100 格
 (D) 方案四：主軸採用螺距 0.5 mm 的雙線螺紋，套筒等分 200 格
11. 人在吃進食物後，經過器官的消化吸收，剩餘的殘渣就會排出，在醫學上為了診斷身體健康情況，常對這些排出物進行一連串的檢驗或分析，如驗尿可篩查糖尿病或腎臟相關疾病，又如驗大便可了解消化道的健康狀況。同理，傳統切削是利用刀具切除多餘的材料，切削過程一樣會有切屑(chip)排出，看似微不足道的切屑，經由觀察分析同樣可以了解被削材料、刀具角度以及切削條件，下列有關切屑型態的分析何者正確？
 (A) 形成不連續性切屑可能原因是：工件材料脆性高、刀具斜角小、切削速度慢
 (B) 形成連續性切屑可能原因是：工件延展性高、刀具斜角大、切削深度大
 (C) 形成刀口積屑(BUE)可能原因是：工件材料延展性低、刀具鈍化、未使用切削劑
 (D) 切屑一段一段排出可能原因是：刀具沒有斷屑槽的設計
12. 材料是否容易切削是衡量金屬材料加工性的指標之一，有關切削加工的敘述下列何者正確？
 (A) 車削加工中影響工件表面粗糙度最顯著的因素為切削速度
 (B) 刀具的切削阻力中，在切線方向最大，約占總切削力的 51%
 (C) 硬度太高的材料，切削性差；延展性太高的材料，切削性也不良
 (D) 鑄件表皮硬度高，切削時應分多次將表皮去除，避免刀具損壞
13. 車削如圖(二)所示軸件，粗車時以 $\phi 50 \text{ mm}$ 計算轉數，切削速度 94.2 m/min ，從 $\phi 50$ 車削至 $\phi 40$ 共分三次完成，車刀距材料端面右側 5 mm 開始軸向進給，進給率 0.2 mm/轉 ，為了預估工時及計算加工成本，若不計回程時間，粗車削總時間約幾秒？
 (A) 30
 (B) 60
 (C) 90
 (D) 120



圖(二)

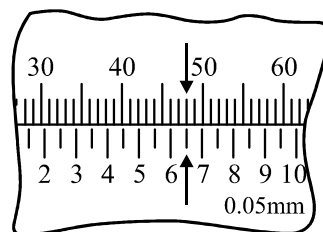
14. 有關銑床構造與銑削加工技術的說明，下列何者正確？
 (A) 銑床主軸孔的錐度比是 7：24，與鑽床不同
 (B) 在相同的切削條件下，銑刀刀數增加 2 倍，進給率可提高 4 倍
 (C) 以分度頭作 28 等分之分度加工，每次曲柄應轉 $1 \frac{9}{28}$ 圈
 (D) 順銑法(又稱下銑法)對機台動力消耗較少，螺桿無需裝背隙消除裝置
15. 以導螺桿節距 6 mm 的車床車削節距 2 mm 的 V 形雙線螺紋，有關螺紋車削與量測的敘述，下列何者正確？
 (A) 外螺紋或內螺紋均可使用車床加工
 (B) 車削時，工件每轉一圈，車刀做 2 mm 的等速移動
 (C) 以直進法車削螺紋，進刀深度約 2.6 mm
 (D) 螺紋分厘卡可檢驗螺紋的外徑與節徑
16. 有關放電加工(EDM)的特性，下列敘述何者正確？
 (A) 電極與工件連接於交流電，藉著電極和工件的接觸形成通路產生放電
 (B) 僅適合加工硬質金屬，不適合加工軟質金屬
 (C) 加工時需注入絕緣液，加工速度比傳統切削慢
 (D) 加工過程電極不消耗，製品精度高
17. 平時穿的布料衣服是紡織工業的技術，而雨衣材料則是塑膠加工的技術，下列哪一種塑膠加工法最適合製造雨衣材料？
 (A) 射出成形法(Injection molding)
 (B) 吹製成形法(Blow molding)
 (C) 補強成形法(Reinforced plastic)
 (D) 滾壓成形法(Calendering)

18. 工廠中常需使用各種工具對機械設備進行調整、維修或裝卸，有關手工工具的規格與使用敘述，下列何者正確？

- (A) 螺絲起子頭部有十字型與一字型，規格均以刀桿長度表示
 (B) 開口扳手專用於拆裝開口銷，規格以開口大小表示
 (C) 六角扳手專用於外六角螺絲的拆裝，規格以六角形對邊尺寸表示
 (D) 梅花扳手內孔為十二角形，安全性最高，每次套入六角形螺栓頭的間隔為 12 度

19. 某日小明在整理資源回收時看見一堆被撕碎的紙片，拾起後發現裡面竟然有游標卡尺的刻劃圖，只是有些殘缺，紙片中之刻劃如圖(三)所示，如此熟悉的感覺不試試自己的專業實力有點說不過去，他仔細一瞧，圖中箭頭正好指示本尺與游尺的刻劃成一直線，便很有自信的讀出該游標卡尺的顯示值。請問正確的顯示數值為何？

- (A) 22.65 mm (B) 23.65 mm
 (C) 35.65 mm (D) 65.48 mm



圖(三)

20. 有關銼削加工的敘述，下列何者正確？

- (A) 鑄件的表面由於冷速快，硬度高，要以銳利新銼刀才易銼削
 (B) 曲切齒銼削量大，專用於低碳鋼粗銼削
 (C) 刀口角尺專用於檢查垂直度，也可用來檢查平面度
 (D) 以紅丹檢查銼削面，修整時應避免再銼到沾有紅丹處

21. 機械加工中，線條能明確顯示加工位置與加工餘量，而線條的準確與否有賴於工具的正确選用，有關劃線工具的選用，下列敘述何者**不正確**？

- (A) 在 75×75×6 mm 的薄鋼板上劃線，選用角板做背面支撐
 (B) 在直徑 60 mm 的圓桿端面劃 20×20 mm 的正方形，選用 V 型枕協助支撐
 (C) 劃直徑 500 mm 的圓，選用中心衝製出圓心點，並以標規劃圓
 (D) 劃與工件邊緣成 30 度的斜線，選用組合角尺的直尺配合量角器做劃線工具

22. 有關鋸條與鋸切操作的敘述，下列何者正確？

- (A) 鋸條規格：300×12×0.64-18T，數字分別代表鋸條的長度×厚度×寬度-齒數
 (B) 鋸切軟質金屬選用齒數較少的鋸條，硬質金屬選用齒數較多的鋸條
 (C) 慣用右手者之鋸切姿勢，如同銼削姿勢，右腳在前，左腳在後
 (D) 工件即將被鋸斷應增加施力，提高鋸切頻率，避免毛邊產生

23. 據報導指出，鑽孔工作約占機械加工量的 $\frac{1}{3}$ ，帶有孔的零件約占總數的 50~80%，由此可知孔加工在金屬切削的重要地位。某日技術員正以麻花鑽頭進行鑽孔操作，在鑽削過程中一直發出吱吱叫的聲音，且有鑽不下去的感覺，為了改善此狀況，技術員取下鑽頭進行觀察。請問，在鑽頭角度中，因**未注意**下列

哪一個角度才會造成此問題？



24. 有關鉸孔操作，下列敘述何者正確？

- (A) 機械鉸刀專用於鑽床上從事鉸孔工作，卻無法在銑床上使用
 (B) $\phi 10H7$ 之孔，先鑽孔再鉸孔，鑽頭直徑應小於孔徑 0.02~0.03 mm
 (C) 鉸削過程添加切削劑可使孔壁更光滑，但鉸削鑄鐵則不須添加切削劑
 (D) 退出鉸刀應一邊逆時針方向轉動，一邊往上取出

25. 有關攻螺紋的操作說明，下列敘述何者正確？
- (A) 攻 M12×1.75 內螺紋，鑽削底孔直徑為 $\phi 11.8$ mm
- (B) 攻 $\frac{3}{8}$ -16UNC 螺紋，鑽削底孔直徑為 $\frac{5}{16}$ 吋
- (C) 以等徑螺絲攻切製薄工件且通孔螺紋，使用前端去角 1~2 牙的第一攻即可
- (D) 增徑螺絲攻三支切削負荷不同，以第一攻的切削負荷最大
26. 普通車床主要構造有頭座、尾座、刀具溜架、床台、變速與進刀機構等，有關車床的構造說明下列何者**不正確**？
- (A) 橫向滑台手輪順時針轉動，滑台往前進，是右旋螺紋的運用原理
- (B) 導螺桿是車削螺紋的必要機件，必須運轉才可進行螺紋切削
- (C) 複式刀座位在橫向滑台上方，主要用途是車削長度短的錐度工件
- (D) 頂心可裝在尾座或主軸，可用於支撐長工件或兩頂心車削工作
27. 有關外徑車刀安裝與使用注意事項，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 墊高車刀墊片的數量愈少愈好，又以厚者比薄者佳
- (B) 不同用途的車刀，安裝順序最好依照加工程序配置
- (C) 鎖緊車刀至少使用 2 支以上螺絲鎖固
- (D) 安裝車刀做端面車削時，切削邊(切邊角)與端面須平行
28. 有關車床夾頭的選用敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 花盤又稱面盤，適宜夾持大且不規則形狀的工件
- (B) 套軸適宜夾持具有精確外徑之圓桿
- (C) 三爪夾頭適宜夾持圓形或六角形的工件
- (D) 雞心夾頭用於兩頂心車削之夾持工作
29. 有關階級桿車削注意事項，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 大端面車削將刀具溜座固定於床台，可獲得較佳的真平度
- (B) 工件直徑愈大，主軸轉數愈低；工件直徑愈小，主軸轉數愈高
- (C) 粗車削階級桿，可用縱向大手輪刻度環控制階級長度
- (D) 精車削外徑為獲得較佳的表面粗糙度，最好以複式刀座緩緩進給
30. 有關在車床上進行階級桿車削與量測的敘述，下列何者**不正確**？
- (A) 一般先車削端面做長度切削或量測的基準面
- (B) 粗車削一般先車削大直徑，再車削小直徑的方式依序加工
- (C) 以游標卡尺的本尺與游尺段差量測階級長度，應讀取最小測定值
- (D) 以游標卡尺量測外徑時，本尺軸線與工件軸線應垂直，且讀取最大測定值
31. 有關造模工具的使用，下列敘述何者**不正確**？
- (A) 砂鐘的功用是鐘砂和拌砂，有尖頭與平頭之分，以平頭較常用
- (B) 造模板的功用是使砂模獲得良好的分模面
- (C) 砂篩的功用是篩選模砂，砂篩號數愈大，砂粒愈粗
- (D) 澆口棒的功用是使砂模產生通道，提供金屬熔液進入流道及模穴
32. 某翻砂工廠接獲一批訂單，訂單製品為學校實習工場用之「鑄鐵平板」，有關該鑄件的生產製造說明，下列何者**不正確**？
- (A) 模型設計以整體模型為宜
- (B) 製作下砂模時，模型最大面應朝上放置
- (C) 取出模型前，先在砂箱側面畫記三處記號，再分離上、下砂箱
- (D) 澆鑄溫度大約在 1300°C~1350°C 之間

▲閱讀下文，回答第 33-34 題

鑄造是將熔融的金屬液倒入預先做好的鑄模內，待冷卻後取出，去除澆冒口等，得到所需的物品，此物品稱為鑄件。在鑄模製作過程，除了模穴之外，還需要有一組完整的流路系統，使液態金屬能平穩的流入模穴獲得良好的鑄件。

33. 有關流路系統的敘述，下列何者**不正確**？

- (A) 澆池有易於澆鑄、除渣及減緩金屬熔液下降速度、避免產生亂流的功用
- (B) 進模口是金屬熔液進入模穴的小通道，每一個模穴只能設置一處進模口，使鑄件取出後便於敲除
- (C) 溢放口設置在距離豎澆道最遠處，可排除低溫不潔金屬
- (D) 冒口功用是補充鑄件凝固收縮過程所需金屬熔液，設置在鑄件最大斷面處

34. 為了使鑄件形成中空部位，可在模穴內放入砂心，有關砂心的說明，下列何者**不正確**？

- (A) 砂心要有足夠的強度且不通氣，防止澆鑄過程遭到金屬熔液的破壞
- (B) 砂心骨可放置在砂心內，增加砂心強度並承受熔融金屬液的浮力
- (C) 石墨液可塗在砂心表面，增加砂心的耐熱性
- (D) 矽砂與矽酸鈉混合後製成的砂心，通入二氧化碳即可快速硬化，不須再烘烤

35. 依 CNS3, B1001 的工程製圖規範，其尺度單位為何？

- (A) mm
- (B) cm
- (C) m
- (D) km

36. 有關萬能繪圖儀的功能敘述，下列何者**不正確**？

- (A) 一般具有 1:1 與 1:2 比例尺的功能，若更換比例尺亦可畫繪 1:3 的比例
- (B) 具有丁字尺的功能，可以繪製水平線
- (C) 具有量角器的功能，可以繪製 $35^{\circ}16'$ 角度的線條
- (D) 具有三角板的功能，可繪製 15° 的斜線

37. 有關線條之繪製，下列敘述何者正確？

- (A) 繪製一 $\phi 20$ 的圓可使用直尺及三角板來完成
- (B) 繪製一線段之平行線可使用一直尺及三角板來完成
- (C) 繪製一與水平線夾角 55° 的線可使用圓規及三角板來完成
- (D) 繪製一夾角 120° 的圓弧線可使用分規及三角板來完成

38. 有關工程圖字法之敘述，下列何者正確？

- (A) 使用 A3 規格圖紙繪圖時，尺度標註之阿拉伯數字最小字高為 3.5 mm
- (B) 中文字體種類有寬形、方形及長形等三種
- (C) 拉丁字母與阿拉伯數字分為直式與斜式兩種，斜式的傾斜角度為 60°
- (D) 繪製輔助視圖並平移至適當位置時，須使用小寫的拉丁字母來註明

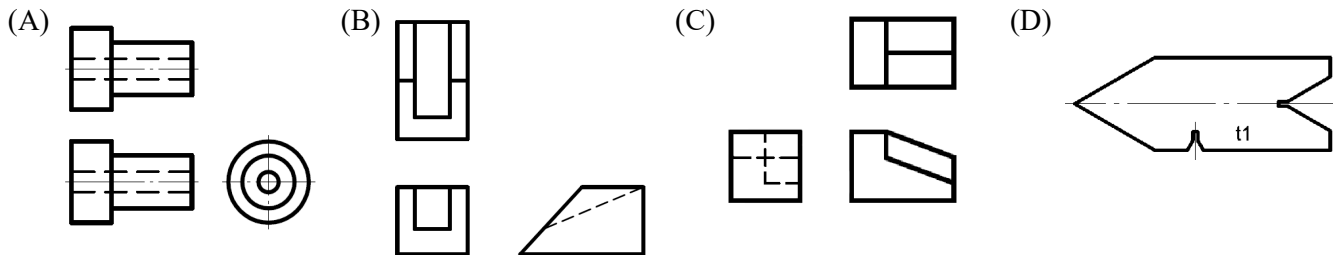
39. 有關應用幾何畫法，下列敘述何者**不正確**？

- (A) 已知一外接圓，用分規量取圓之半徑長為一等分，並於圓周上做六等分，連接六個等分點則可繪製出一內接正六邊形
- (B) 已知一線段，分別以線段之兩端點為圓心，用圓規取線段長為半徑，在線段的一側畫弧且相交，分別連接線段端點與圓弧交點，則可繪製出一正三角形
- (C) 已知一外接圓與兩互相垂直之中心線，中心線與圓有 4 個交點，以丁字尺搭配 45° 三角板，依序連結各交點，則可繪製出一內接正四邊形
- (D) 已知在一直線之三點，分別求得這三點所連接的兩直線，並繪製兩直線之垂直平分線，兩垂直平分線之交點即為圓之圓心，以圓心到三點中之任一點為半徑，即可繪製出一圓

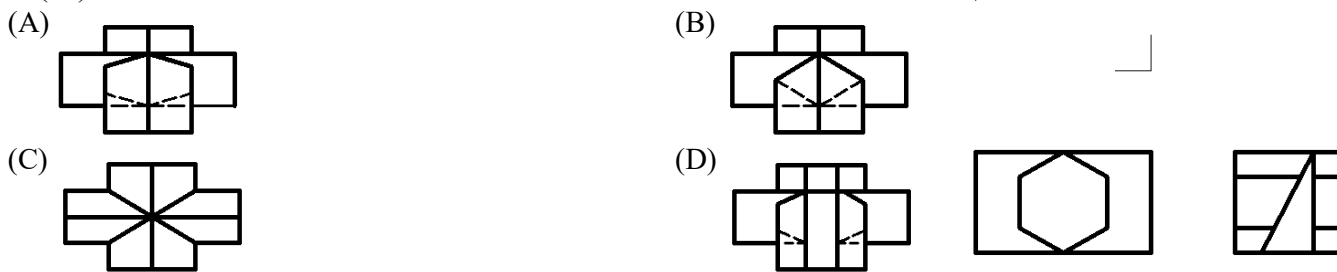
40. 有關徒手畫之敘述，下列何者正確？

- (A) 徒手畫垂直線時，必須由下而上來繪製
- (B) 徒手畫之鉛筆用硬度為 2B 或 3B 符號者為佳
- (C) 徒手畫大圓時，可以用一手旋轉圖紙，一手持筆來繪製
- (D) 徒手畫一般橢圓時，於中心線定出兩長軸，再圍成矩形，過兩軸端點畫短弧線，最後連成完整的橢圓

41. 有關視圖的選擇與排列，下列何者為佳？

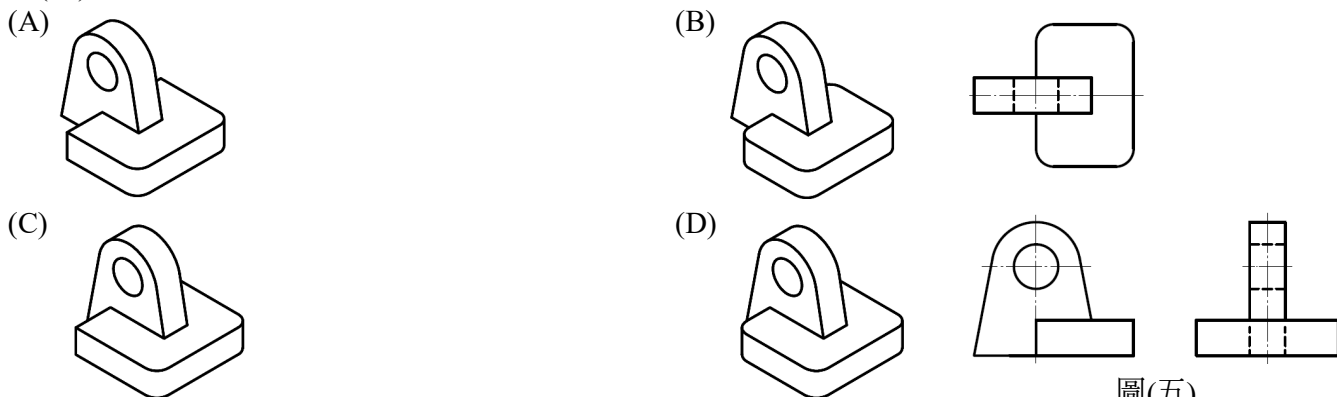


42. 圖(四)之俯視圖為何？



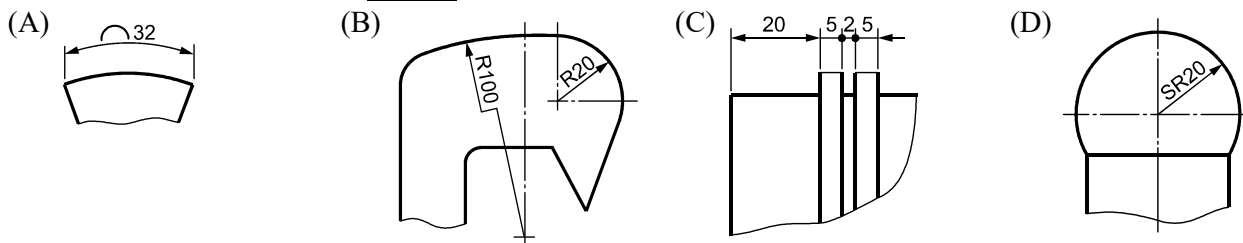
圖(四)

43. 圖(五)之等角圖為何？



圖(五)

44. 下列圖形之尺度標註，何者**不正確**？



45. 有關尺度標註符號之敘述，下列何者正確？

- (A) 方形符號之高度為尺度標註數字字高之 $\frac{3}{4}$ 倍
- (B) 斜度符號之高度等於尺度標註數字之字高
- (C) 錐度符號之高度等於尺度標註數字之字高
- (D) 弧長符號之高度為尺度標註數字字高之 $\frac{3}{4}$ 倍

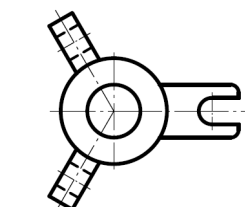
46. 一零件圖之比例為 4 : 1，下列敘述何者正確？

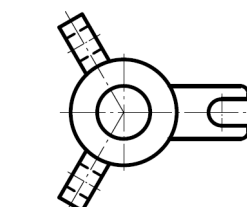
- (A) 圖形長度為 20 mm，則實物長度為 5 mm
- (B) 4 : 1 為實大比例
- (C) 圖形長度為 5 mm，則實物長度為 20 mm
- (D) 4 : 1 為縮小比例

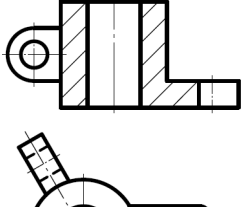
47. 有關剖面及剖面線、剖面與剖面線之敘述，下列何者正確？

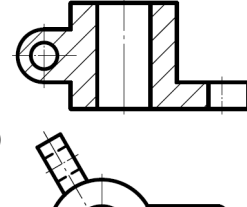
- (A) 對一物體進行假想的剖切，以了解物體內部形狀，此假想的切割面稱之為剖面線
- (B) 剖面線之兩端及轉折處為粗實線，中間為一點細鏈線
- (C) 對一物體進行假想的剖切，物體被剖面切割出之空心部分稱之為剖面
- (D) 剖面線可以轉折，必要時還可以作圓弧方向的轉折

48. 將圖(六)之俯視圖進行切割後，下列何者為正確之全剖視圖？

(A) 

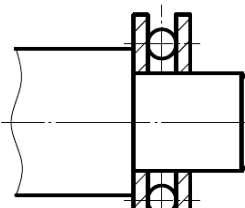
(B) 

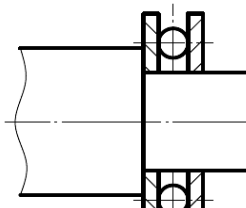
(C) 

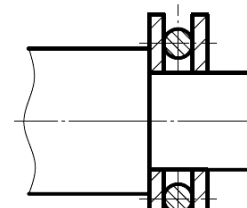
(D) 

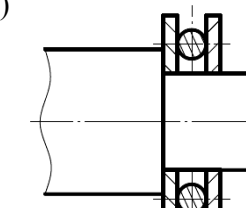
圖(六)

49. 有關止推滾珠軸承之剖視圖，下列何者正確？

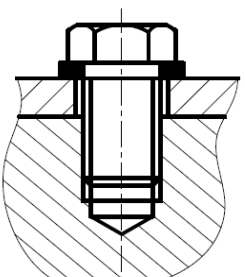
(A) 

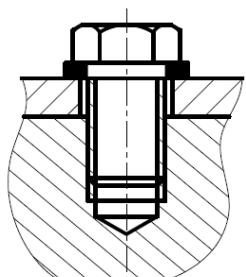
(B) 

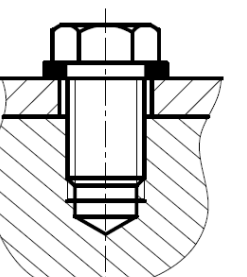
(C) 

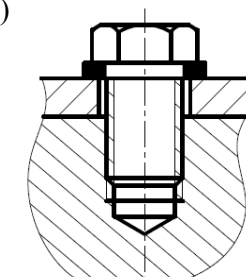
(D) 

50. 一螺栓固鎖於機件中，欲了解其固鎖情形，將該部位用一假想剖面剖切開，以利觀察內部結合情形，下列何者為正確之剖視圖？

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

【以下空白】