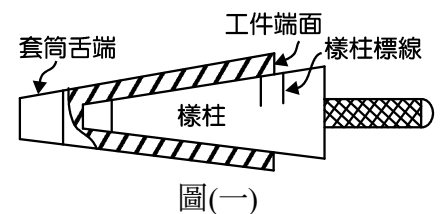


- 利用高溫或高壓等方法使材料外形或尺寸成為設計要求，加工後沒有切屑或切屑可以忽略，此種加工法為何？
(A) 非傳統切削加工 (B) 切削加工 (C) 複合加工 (D) 非切削加工
- 老師帶學生到一家精密齒輪製造廠參觀，公司接待人員做簡報時說該公司的精密齒輪是採用 SAE8035 的材料所製成，則下列何者正確？
(A) 此材料規格為美國自動化加工學會的規格 (B) 此材料為第 35 種鎳鉻不鏽鋼
(C) 此材料含碳量的平均值為 0.35% (D) 此材料的主要合金元素為鎳鉻鈮
- 有關電熔渣鑄造的敘述，下列何者正確？
(A) 鑄件性質可優於鍛造件
(B) 熔爐使用坩鍋
(C) 使用金屬鎂點燃引發化學反應
(D) 鑄造過程中以二氧化碳做為保護氣體，隔阻金屬熔液與大氣接觸
- 有關塑性加工的敘述，下列何者正確？
(A) 將金屬材料加熱後實施加工，稱為熱作
(B) 硬度低、延展性高、內部雜質較少的材料，其可鍛性較佳
(C) 冷作後材料強化是因為材料內部的結晶細化
(D) 冷作最後一道製程是製程退火，使結晶重新排列
- 下列何種銲接方法，是因母材熔化而結合？
(A) 超音波銲接 (B) 鐵接 (C) 爆炸銲接 (D) 潛弧銲接
- 有關電銲的敘述，下列何者正確？
(A) 直流反極性接法(DCRP)的銲道填充率較高，適合厚材料之熔接
(B) GMAW 一般俗稱 MIG，通常使用 DCRP 接法，有較理想的銲珠與穩定的電弧
(C) 銲條外的銲藥可以減少金屬液濺散而減少沉積效率
(D) 交流電銲機起弧容易、不會偏弧、不容易發生觸電危險，廣用於各種銲接
- 利用鍍液中的金屬離子，以化學還原而不需電力的方式鍍在基材上，此種方式稱之為何？
(A) 自身催化鍍(Autocatalytic Plating) (B) 熱浸鍍(Hot Dipping)
(C) 物理氣相沉積(Physical Vapor Deposition) (D) 化學氣相沉積(Chemical Vapor Deposition)
- 電鍍是否成功與鍍前的處理有極大關係，下列何者不是電鍍前應作的處理？
(A) 除油 (B) 酸洗 (C) 鈍化 (D) 拋光

▲閱讀下文，回答第 9-10 題

大量生產的零件經常會採用抽驗的方式達到品管的目的，量測的方式有很多種而大量生產的抽驗則以判別式量測最常用。某公司生產工具機常用的莫氏三號/四號套筒(MT3/4)，其內錐孔為三號、外錐度為四號，已知莫氏三號的錐度值為 1/19.522、四號的錐度值為 1/19.254，工程師決定採用二種方式抽驗。

9. 工程師使用一支錐度樣柱，在樣柱表面相隔 120 度各抹上一條紅丹薄層，再將樣柱插入待測之套筒錐孔中，樣柱大端的圓周表面有二條環狀刻線，而錐孔大端的端面介於這二條線之間，如圖(一)所示。接著將樣柱旋轉 $\frac{1}{3}$ 圈後抽出，觀察樣柱表面的紅丹，發現大端的紅丹因摩擦而被刮除一部份，則下列何者正確？

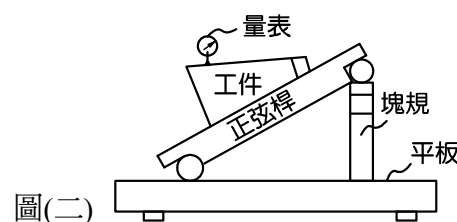


圖(一)

- (A) 錐孔的小端尺寸太小 (B) 錐孔的長度尺寸太小
(C) 錐孔的錐度值小於樣柱的錐度值 (D) 樣柱的錐度值太小

10. 工程師用規格為 200 mm 的正弦桿與塊規組合，配合平板與量表以檢驗莫氏四號的外錐度，正弦桿的一端置於平板上，如圖(二)所示，則另一端的圓桿下墊的塊規尺寸最接近多少 mm？

(A) 9.244 (B) 10.387
(C) 12.175 (D) 14.378



圖(二)

11. 有關切削的敘述，下列何者不正確？
 (A) 刀具與被切材料產生相對運動，以剪力移除材料形成切屑
 (B) 進給量相同時，切削速度對切削力影響極小
 (C) 切削產生的熱以主變形區所佔的比例最多，增大剪切角可以減少切削產生的熱量
 (D) 良好的刀具材料應具有較佳的絕熱性
12. 以一支刀角資料為 16-14-8-12-15-12-0.1 的車刀在車床上作外徑車削，採用 0.3 mm/rev 的自動進給，因刀鼻半徑很小而忽略不計，且排除其他因素的影響，則此次車削後的表面粗糙度 R_z 最接近多少 μm ？(已知 $\tan 12^\circ = 0.212$ ； $\cot 12^\circ = 4.717$ ； $\tan 15^\circ = 0.268$ ； $\cot 15^\circ = 3.732$)
 (A) 625 (B) 76 (C) 60 (D) 35
13. 工程師設計一個機構，但是市面上買不到齒數為 22 齒的齒輪，所以決定用齒輪銑刀及布朗夏波(Brown & Sharpe；B&S)型分度頭自行製造，在銑削一齒之後，分度頭搖桿應該轉動多少，以銑削下一齒？
 (A) 分度板用第 2 板，在 33 孔圈中轉動 1 圈又 27 孔
 (B) 分度板用第 2 板，在 22 孔圈中轉動 1 圈又 18 孔
 (C) 分度板用第 3 板，在 40 孔圈中轉動 22 孔
 (D) 分度板用第 1 板，在 11 孔圈中轉動 1 圈又 9 孔
14. 有關磨床上的砂輪選用，下列敘述何者不正確？
 (A) 磨削高抗拉強度的鋼鐵材料，如高速鋼，宜選用 WA 磨料的砂輪
 (B) 磨削粗糙度值小的精細表面，選用 180 號比 60 號的粒度佳
 (C) 工件表面有溝槽或凹凸不平，選用 F 結合度比 W 結合度佳
 (D) 磨軟材料如鋁金屬，選 14 號組織比 2 號組織好
15. 以一支螺旋狀的滾齒刀，就可以製造與滾齒刀相同模數的各種齒數齒輪，製程中齒輪胚料與切削刀具都在旋轉，漸進式進刀直到整個齒輪完成加工，此種加工法為何？
 (A) 成型刀法 (B) 創生法 (C) 刮鉋法 (D) 輥軋法
16. 有關粉末冶金所使用的金屬粉末，下列敘述何者正確？
 (A) 彈射法所得之粉末多為樹枝狀
 (B) 高溫金屬粉末最適合採用成粒法製造
 (C) 霧化法所得的金屬粉末大多為不規則形狀
 (D) 油漆顏料或煙火使用的金屬粉末適合以滾磨法製造
17. 有關雷射加工的特點，下列何者正確？
 (A) 需在真空中加工 (B) 熱影響區大 (C) 無需考慮材料硬度 (D) 加工後殘留應力大
18. 精密工業對於螺栓的鎖緊力通常有規定，要讓螺栓的鎖緊力保持一致，鎖緊螺栓應使用下列何種扳手？
 (A) 管鉗扳手 (B) 扭力扳手 (C) 活動扳手 (D) 梅花扳手
19. 分厘卡是機械廠常用的精密量具，最小量測值為 0.01 mm 的公制外徑分厘卡，使量測軸向前移動 0.05 mm，則套筒需轉動的圓心角為何？
 (A) 36 度 (B) 18 度 (C) 9 度 (D) 7.2 度

20. 有關銼削的敘述，下列何者正確？

- (A) 立持銼刀觀察切齒紋路，左側高於右側，則此切齒主要以切削為目的
- (B) 組銼常用於快速大量銼削
- (C) 新銼刀較銳利，用來銼削材料的黑皮較省力
- (D) 選用銼刀銼齒最重要因素是材料的軟硬度

21. 有關機械加工前的劃線工作，下列敘述何者不正確？

- (A) 用游標高度規劃線時，同一條線應重複多次且用力劃線，線條才明顯
- (B) 劃線後擔心線條磨滅，使用刺衝打點留記號
- (C) 圓桿形材料要尋找端面的中心點可以用單腳卡
- (D) 使用游標高度規的第一步驟是清潔並歸零

22. 下列敘述何者正確？

- (A) 手工鋸條的規格中鋸齒數是指兩孔之間的總齒數
- (B) 鋸齒數為 18 齒的手工鋸條，其鋸齒的排列為波浪形
- (C) 手工鋸切較硬的材料會產生較高的溫度，應該加冷卻劑以冷卻鋸條
- (D) 鋸切硬或韌性材料，鋸切速度應提高以增加鋸切效率

▲閱讀下文，回答第 23-25 題

機械加工廠用於初步的孔加工，最常使用的工具機是鑽床，針對各種孔尺寸、加工型態及精密度而有各種鑽床可以選用，以下題目是常見的孔加工，正確的選擇可以完成加工且提高生產效率。一位客戶委託製造的產品，是在一片軟鋼板上加工一個 $\phi 8H7$ 的孔及一個 $M10 \times 1.5$ 的通孔螺紋，數量為 4000 件。

23. 由以上的訂單，製程工程師應該選用何種鑽床，以提高生產效率？

- (A) 旋臂鑽床
- (B) 多軸鑽床
- (C) 手提電鑽
- (D) 排列鑽床

24. 有關 $\phi 8H7$ 的孔加工，下列何種選擇不恰當？

- (A) 先以 $\phi 7.7$ 的鑽頭鑽導孔
- (B) 鉸刀的柄是圓柱形或圓錐形，刀柄的末端沒有方柄
- (C) 鑽床加裝自動退刀機構，鉸刀通過後自動反轉退刀以提升效率
- (D) 鑽床轉速選擇低速檔

25. 製程工程師對 $M10 \times 1.5$ 的螺紋孔加工，先選擇 50 m/min 的切削速度，使用 HSS 材質、表層為金黃色鍍層的鑽頭鑽孔，再選用機器螺絲攻攻螺紋，下列何者正確？

- (A) 鑽床的轉速選擇 1592 rpm
- (B) 鑽頭的表面鍍層為氧化鋁材質
- (C) 鑽頭有鍍層所以鑽孔過程不需要加切削劑
- (D) 螺絲攻選用先端螺絲攻可減少排屑問題

26. 有一部車床的橫向進刀螺桿，假設使用導程 4 mm 的單線右旋方螺紋，與之相配的刻度環在圓周上平均刻劃成 200 格，則在粗車削後，如果要精車削使直徑減少 0.4 mm，則應如何進刀？

- (A) 逆時針轉 10 格
- (B) 順時針轉 10 格
- (C) 逆時針轉 20 格
- (D) 順時針轉 20 格

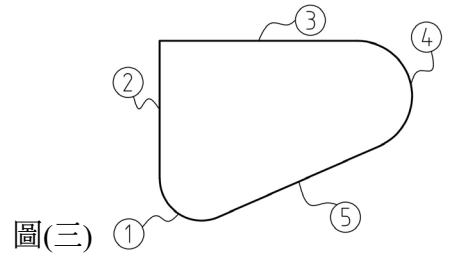
27. 機械加工技術已經有很大的進步，車床切削朝高切削速度發展，因此切削刀具也必須隨之進步，下列車刀使用的敘述，何者不正確？

- (A) 切削淬火硬化後的工具鋼，選用的刀具材質為 CBN
- (B) M 類碳化物刀具，其主要成分為 WC、TiC、TaC 與 Co
- (C) 覆層刀具常用碳化物材質為基礎，表面覆上他種材質，其覆層厚度大多為 0.08~0.2 mm
- (D) 非鐵金屬的鏡面切削，選用鑽石材質的刀具做高速切削

28. 有關兩頂心間車削，下列敘述何者正確？
 (A) 量測發現尾座端尺寸較小，則尾座應偏向操作者的方向調整
 (B) 不能做鉸孔、攻螺紋、切斷、鑽孔等加工
 (C) 車床頭座端使用活動頂心
 (D) 使用套筒夾頭驅動工件轉動
29. 車床上做切削加工時，工件與刀具發生高頻的尖銳聲響，下列何種原因不正確？
 (A) 刀口與工件的接觸太長
 (B) 工件夾持太緊
 (C) 主軸轉速太高
 (D) 刀口已經磨損鈍化
30. 車床上做粗切削加工，其意義即是以較大的除屑率，將多餘的材料去除，要達成此目的，下列選擇何者正確？
 (A) 進給量大
 (B) 刀鼻半徑大
 (C) 切削深度小
 (D) 刀具切邊角大
31. 有關鑄造設備使用的敘述，下列何者正確？
 (A) 製作進模口使用的工具為銼刀
 (B) 砂鑄使用後應平放在鑄砂堆中
 (C) 澆桶要儘量裝滿，以防止金屬液冷卻過快
 (D) 搗砂時，先用平頭端做初搗，再用尖頭端做搗實
32. 取模砂 50 g，以烤箱將其烤至完全乾燥，再次秤其重量為 42 g，則此模砂的含水量為何？
 (A) 8%
 (B) 10%
 (C) 12%
 (D) 16%
33. 鑄造時的澆鑄溫度、速度與成品的成敗關係重大，下列敘述何者正確？
 (A) 澆鑄溫度高，容易產生金屬液滯流現象
 (B) 澆鑄速度慢，鑄件容易產生氣孔
 (C) 澆鑄溫度一般高於熔解溫度 50~100°C
 (D) 鑄件斷面越薄，澆鑄速度要越快
34. 有關鑄造工作中常見的砂心，下列敘述何者正確？
 (A) 乾砂心通常在造模時同時製作完成
 (B) 砂心是用來產生鑄件成品的實體部分
 (C) 大型砂心大多採用手工製作
 (D) 砂心表面塗刷石墨，是為了增加砂心的透氣度
35. 小張是一位剛入學的新生，在上製圖實習課程的時候認真的做了筆記，下列何者不正確？
 (A) 零件圖是指將其形狀、尺度、結構做完備準確之描述，使加工者能簡單而直接了解
 (B) 國際標準協會的縮寫為 ISO、美國國家標準協會的縮寫為 ANSI
 (C) 依 CNS5, P1001 標準，A0 圖紙之面積約為 1 m²
 (D) 需裝訂成冊的圖紙，左邊的圖框線應離紙邊 20 mm
36. 有關製圖設備與用具，下列敘述何者正確？
 (A) 使用單一塊 30°×60°×90°三角板，可畫 30°的倍角的直線，全圓等分最多 8 等分
 (B) 使用單一塊 45°×45°×90°三角板，可畫 45°的倍角的直線，全圓等分最多 12 等分
 (C) 使用一組三角板配合丁字尺，可畫 30°的倍角的直線，全圓等分最多 12 等分
 (D) 使用一組三角板配合丁字尺，可畫 15°的倍角的直線，全圓等分最多 24 等分
37. 有關工程字字法，下列敘述何者正確？
 (A) 工程字可分為中文字體與拉丁字母兩種
 (B) 寬型中文字之字寬為字高的 $\frac{4}{3}$
 (C) 中文字筆畫粗細為字高的 $\frac{1}{15}$ 、字距為字高的 $\frac{1}{8}$ 、行距為字高的 $\frac{1}{2}$
 (D) 拉丁字母筆畫粗細為字高的 $\frac{1}{10}$ ，單字與單字的間隔為字母「O」之字寬，行距為字高的 $\frac{1}{3}$

38. 依照鉛筆加深或線條上墨的順序判斷圖(三)中五種線條的先後順序：

- (A) ①→④→②→③→⑤
 (B) ①→④→③→②→⑤
 (C) ④→①→②→③→⑤
 (D) ④→①→③→②→⑤



圖(三)

39. 有關正多面體，下列敘述何者不正確？

- (A) 正四面體由正三角形所組成
 (B) 正八面體由正三角形所組成
 (C) 正十二面體由正三角形所組成
 (D) 正二十面體由正三角形所組成

40. 有關各種類曲線名稱及其應用的對應組合如表(一)所示，下列何者正確？

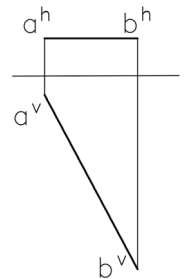
表(一)

代碼	名稱	代碼	應用
1	漸開線	a	精確儀器或鐘錶的傳動齒輪之齒形
2	擺線	b	圓柱凸輪往復機構之曲線
3	阿基米德螺旋線	c	等速旋轉改變為等速往復運動的凸輪機構之曲線
4	螺旋線	d	大多數傳達動力用的齒輪之齒形曲線

- (A) 1-a、2-b、3-c、4-d (B) 1-d、2-a、3-b、4-c (C) 1-d、2-a、3-c、4-b (D) 1-d、2-b、3-c、4-a

41. 如圖(四)所示為一條單斜線的投影，已知在水平投影面(HP)上線段長為 24 mm，線段實長為 51 mm，請問在側投影面(PP)上線段長為何？

- (A) 45 mm
 (B) 50 mm
 (C) 55 mm
 (D) 60 mm



圖(四)

42. 以第三角法表示之視圖，下列何者正確？

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

43. 有關立體圖的敘述，下列何者正確？

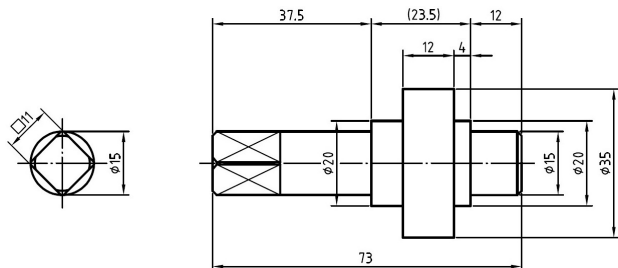
- (A) 等角圖中視點位於無窮遠處、投射線彼此平行、物體繞直立軸旋轉 45° ，並繞水平軸前傾 $35^\circ 16'$
 (B) 二等角圖中視點位於無窮遠處、投射線彼此平行、物體繞直立軸旋轉 $35^\circ 16'$ ，並繞水平軸前傾 45°
 (C) 等斜圖中視點位於無窮遠處、投射線彼此平行、投射線與投影面關係為傾斜 $35^\circ 16'$
 (D) 半斜圖中視點位於無窮遠處、投射線彼此平行、投射線與投影面關係為傾斜 45°

44. 有關尺度標註的規範，下列敘述何者不正確？

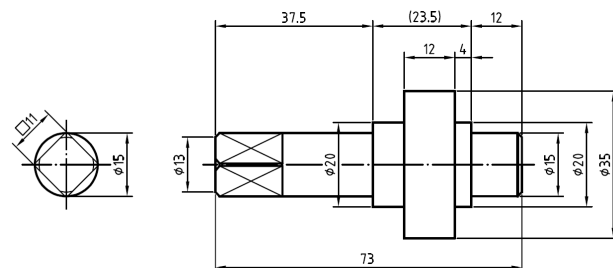
- (A) 同一側的尺度並列時，其尺度線間隔約為字高的 2.5 倍
 (B) 輪廓線及虛線不可作為尺度線使用
 (C) 若尺度太小時，可將箭頭移至尺度界線外側
 (D) 參考尺度不標公差，但加括弧示之

45. 下列各圖之尺度標註，何者最爲理想？

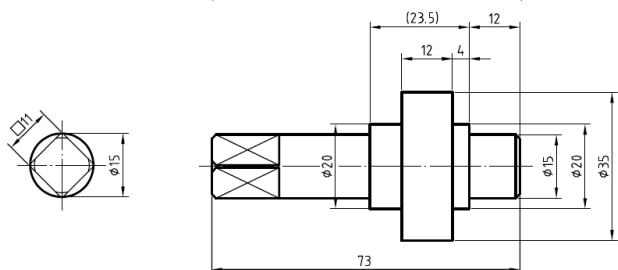
(A)



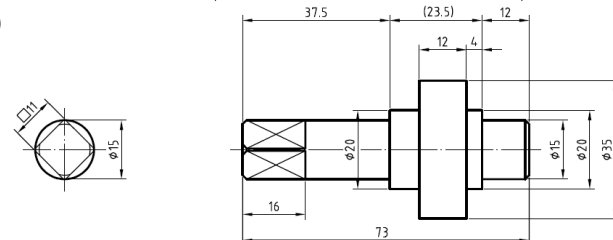
(B)



(C)



(D)



46. 有關剖面線，下列敘述何者不正確？

(A) 剖面線可以轉折

(B) 剖面線轉折處在剖視圖中需加畫實線

(C) 剖面線兩端需伸出視圖外約 10 mm，箭頭距離粗實線末端約 1 倍字高

(D) 剖面線兩端及轉折處爲粗實線，中間爲細鏈線所組成

47. 有關剖面視圖，下列敘述何者正確？

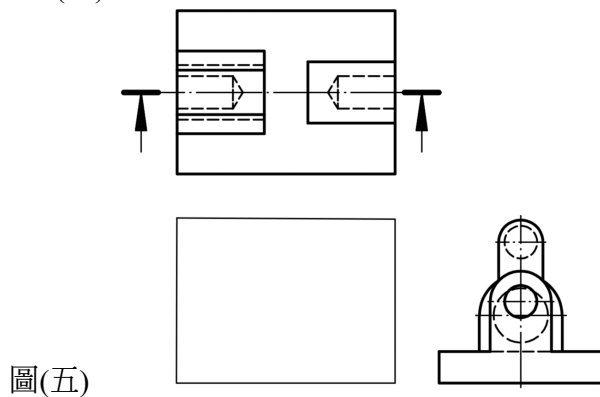
(A) 全剖面視圖指物體被切割 $\frac{1}{4}$ ，且移去前半部

(B) 半剖面視圖之內、外視圖以細實線爲分界線，常用於對稱物體

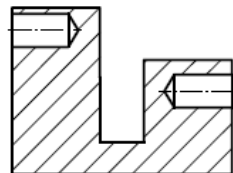
(C) 旋轉剖面指視圖在剖切處原地旋轉 90 度，剖面輪廓線以細實線重疊畫出

(D) 移轉剖面將視圖沿剖面線之延伸方向移出繪於原視圖外者，剖面輪廓線以細實線畫出

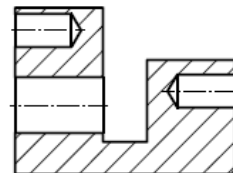
48. 已知物體之正投影視圖，如圖(五)所示，下列何者爲其正確之全剖視圖？



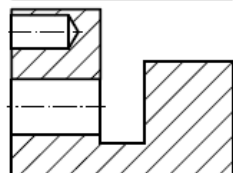
(A)



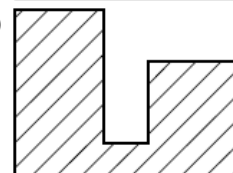
(B)



(C)



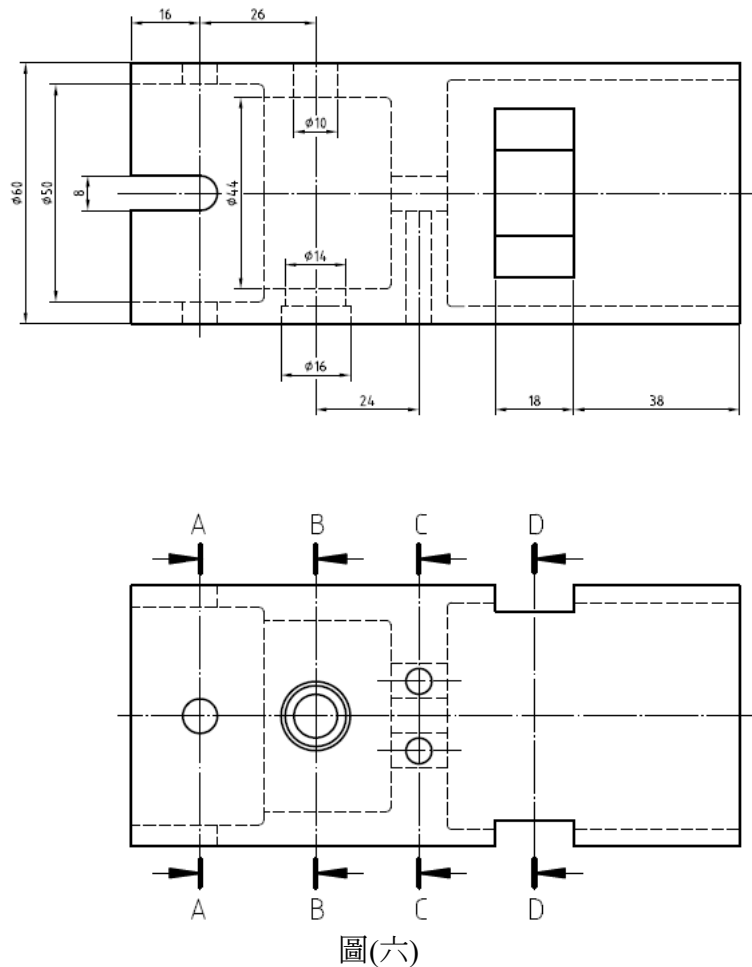
(D)



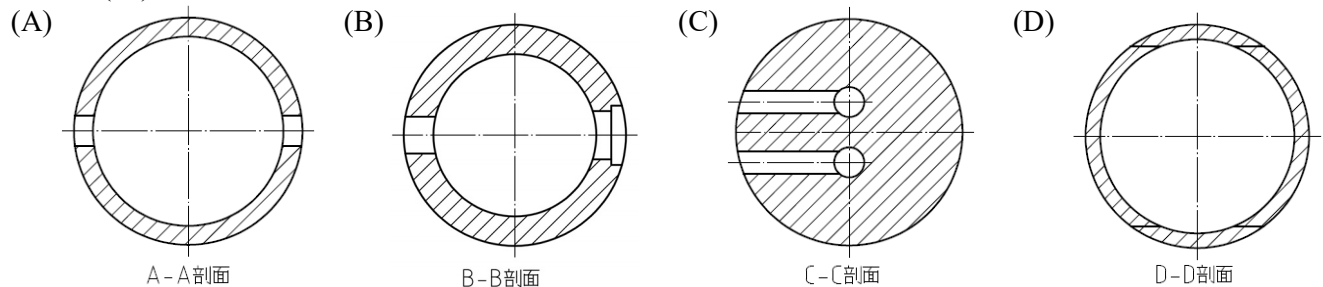
▲閱讀下文，回答 49-50 題

在一個城市的機械工程公司裡，有一位年輕的繪圖員，名叫小翰，他是一個熱愛機械設計的人，每天都專心致志地繪製著各種零件的工程圖。有天，公司接到了一個特別的訂單：一台全新的機械手臂。這台手臂需要能夠自動抓取、旋轉和移動物體，並且要符合嚴格的尺度和材料要求，小翰開始了他的工作，他仔細地繪製了每個零件的三視圖，確保每個角度都清晰可見，他考慮了材料的強度、耐用性和成本，並選擇了最適合的材料。在繪製過程中，小翰遇到了一些挑戰，他需要重新設計一個零件，以確保它能夠順利組裝，整體尺度如圖(六)。

49. 圖(六)為機械手臂中的一個加工件，依據 CNS 尺度標註規範，圖中大小尺度有 a 個，位置尺度有 b 個，請問 a、b 分別為何？
- (A) a-8、b-4
(B) a-7、b-5
(C) a-6、b-6
(D) a-5、b-7



50. 依照圖(六)請判斷下列何者為正確之剖面視圖？



【以下空白】