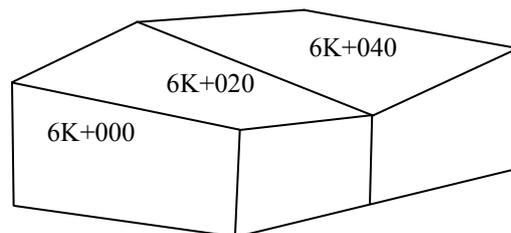


### 第一部份：測量實習

- 有關測量須知之敘述，下列何者**錯誤**？
  - 測量人員編組中之記錄手，記錄野外測量數據時，記錄應保留詳實，記錄錯誤時可將錯字擦去，以力求記錄手簿整潔，切不可僅將錯字畫線，以避免誤看數據
  - 儀器設備使用完畢後，需進行儀器保養維護工作，若望遠鏡鏡面有髒物時，切勿以手指擦拭髒物
  - 測量人員對於測量之數據力求精確外，絕不造假數據資料
  - 任何儀器操作時，各種螺旋均不可過度用力旋轉，儀器使用完畢後，亦須將調整各螺旋使其居中，以利下次之使用
- 新北市土城地區有一閉合導線，今欲施行距離測量，若樁號 B001 至樁號 B002 間之坡度比為 4%，將該段距離視為水平時，則其量距精度約為多少？
  - $\frac{1}{3200}$
  - $\frac{1}{2200}$
  - $\frac{1}{1200}$
  - $\frac{1}{200}$
- 有關距離測量的敘述，下列何者**錯誤**？
  - AB 兩點間進行斜坡地量距時，在測量實務上無法使用水準儀測量配合捲尺量斜距而求得 AB 兩點間之水平距離
  - 測量 AB 兩點間之距離，量測三次之數據為 10.001 m、9.998 m 以及 10.050 m，則 AB 兩點間之量測距離為 10.000 m
  - 在測量業界中，電子測距儀使用最為普遍的為紅外線測距儀；新式電子測距儀則同時含有紅外線與雷射兩系統
  - 若同時使用不同廠牌之電子測距儀及稜鏡時，須在使用前先行稜鏡常數之檢查，否則將會得到不正確之距離數據
- 麥寮六輕工業區欲進行抽砂填海造陸工程，在土方挖填測量上，採用自動水準儀進行觀測，某測量員將自動水準儀準架設於實地上，在儀器整平時，某測量員僅將圓盒水準器之氣泡調至約在中心位置即進行觀測，試問下列敘述何者正確？
  - 須重新架設水準儀，務必使圓盒水準器之氣泡完全居中無誤，此時才能讀出正確讀數
  - 無須重新架設水準儀，但務必再調整圓盒水準器使圓盒水準器之氣泡完全居中無誤，此時才能讀出正確讀數
  - 因為自動水準儀之望遠鏡內建有補償器裝置，當儀器有些微傾斜時，補償器能使視準軸保持水準狀態，而能讀出正確讀數
  - 雖然自動水準儀之望遠鏡內建有補償器裝置，但當儀器有些微傾斜時，尚須將儀器調整至完全水準，才能讀出正確讀數
- 有一建築基地欲施行整地工程，基地附近有兩已知水準點  $BM_1$ 、 $BM_{10}$ ，基地之水準點為  $P_1$  點，由  $BM_1$  至  $P_1$  點之距離為 2 公里，由  $BM_{10}$  至  $P_1$  點之距離為 8 公里，今由  $BM_1$  進行逐差水準測量至  $P_1$  點，得  $P_1$  點之高程值為 20.688 公尺，由  $BM_{10}$  進行逐差水準測量至  $P_1$  點，得  $P_1$  點之高程值為 20.696 公尺，則試依距離權重關係求  $P_1$  點之高程值為多少？
  - 20.688
  - 20.690
  - 20.692
  - 20.696

- 道路中心樁 6 K + 000，6 K + 020，6 K + 040 之橫斷面圖如圖(一)所示，6 K + 000 樁號處之橫斷面積為 20.240 平方公尺，6 K + 020 樁號處之橫斷面積為 24.420 平方公尺，6 K + 040 樁號處之橫斷面積為 18.120 平方公尺，試以平均斷面法求樁號 6 K + 000，6 K + 020，6 K + 040 間之土方量為多少？



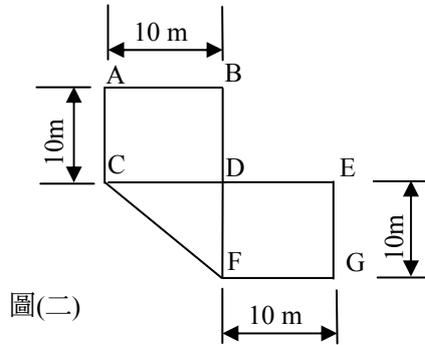
圖(一) 道路中心樁橫斷面圖

- 1255 立方公尺
- 872 立方公尺
- 625 立方公尺
- 384 立方公尺

7. 有關縱橫斷面水準測量之敘述，下列何者**錯誤**？

- (A) 縱斷面測量時，所需觀測之點位為道路中心樁及地形變化強烈之處  
 (B) 縱斷面水準測量精度最高的為採用逐差水準測量  
 (C) 縱斷面水準測量為橫斷面水準測量之依據，一般用於道路工程以計算土方量  
 (D) 橫斷面水準測量之土方量之計算精度最高的為平均斷面法，但一般常用稜柱體體積公式

8. 某基地之面積範圍如圖(二)所示，今於基地佈設 A 至 G 各點，實施面積水準測量並經計算後得基地各點之高程值，如表(一)所示，若整地之設計高程為 25.000 m，則此基地在整地時之挖或填方為多少？



表(一)

| 點位 | 高程(m)  | 點位 | 高程(m)  |
|----|--------|----|--------|
| A  | 25.000 | E  | 25.160 |
| B  | 24.880 | F  | 24.520 |
| C  | 24.620 | G  | 24.860 |
| D  | 25.140 |    |        |

- (A) 29 m<sup>3</sup>(填)  
 (B) 39 m<sup>3</sup>(填)  
 (C) 49 m<sup>3</sup>(挖)  
 (D) 59 m<sup>3</sup>(挖)

9. 木椿校正法是用於校正水準儀的哪一軸的誤差，此軸有誤差時，可使用下列何種方法將誤差減至最小？

- (A) 木椿校正法是用於校正水準儀的水準軸的誤差；若水準儀的視準軸有誤差時，一定需要將視準軸校正至無誤差，才能將誤差減至最小  
 (B) 木椿校正法是用於校正水準儀的水準軸的誤差；若水準儀的視準軸有誤差時，可在觀測時保持前後視距離約略相等，而將誤差減至最小  
 (C) 木椿校正法是用於校正水準儀的直立軸的誤差；若水準儀的視準軸有誤差時，一定需要將視準軸校正至無誤差，才能將誤差減至最小  
 (D) 木椿校正法是用於校正水準儀的視準軸的誤差；若水準儀的視準軸有誤差時，可在觀測時保持前後視距離約略相等，而將誤差減至最小

10. 有關經緯儀之敘述，下列何者正確？

- (A) 方向經緯儀又稱為單軸經緯儀，單軸經緯儀在同一測站若需觀測數個水平角觀測時可採用方向組法，但單軸經緯儀就無法實施複測法觀測水平角  
 (B) 方向經緯儀又稱為雙軸經緯儀，雙軸經緯儀在同一測站若需觀測數個水平角觀測時可採用方向組法，但雙軸經緯儀就無法實施複測法觀測水平角  
 (C) 光學經緯儀與電子經緯儀最大的差別在於讀數裝置的不同；兩者均可將觀測數據儲存於經緯儀中，以便連接電腦進行內業工作  
 (D) 光學經緯儀與電子經緯儀最大的差別在於讀數裝置的不同；光學經緯儀可將觀測數據儲存於經緯儀中，以便連接電腦進行內業工作，電子經緯儀則不可

11. 有一視距測量之數據資料如表(二)所示，已知測站 P<sub>1</sub> 之高程為 20.000 m，儀器高為 1.500 m，則表中之 A、B、C、D 之數據應為多少？

| 測站             | 測點             | 視距絲讀數(m) |       | 視距間隔 | 垂直角天頂距讀數   |    | 水準距離(m) | 高差(m) | 測點高程(m) |
|----------------|----------------|----------|-------|------|------------|----|---------|-------|---------|
|                |                | 上        | 下     |      | 正鏡         | 倒鏡 |         |       |         |
| P <sub>1</sub> | N <sub>1</sub> | 1.688    | 1.088 | A    | 69°59'55"  | B  | 60.000  | C     | D       |
|                |                | 1.388    |       |      | 289°59'55" |    |         |       |         |
|                |                |          |       |      |            |    |         |       |         |

- (A) A = 0.300 ; B = 69°59'55" ; C = 35.980 ; D = 56.092  
 (B) A = 0.300 ; B = 70°00'00" ; C = 25.980 ; D = 56.092  
 (C) A = 0.600 ; B = 69°59'55" ; C = 35.980 ; D = 46.092  
 (D) A = 0.600 ; B = 70°00'00" ; C = 25.980 ; D = 46.092

12. 有關經緯儀檢點與校正的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 經緯儀的檢點即在於找出儀器本身所含有之儀器誤差，而校正之目的即在調整儀器使之無誤差存在  
 (B) 經緯儀的水準軸有誤差時，需採用半半改正校正之  
 (C) 經緯儀的橫軸誤差為橫軸未垂直於直立軸  
 (D) 檢測經緯儀的視準軸有無垂直於水準軸時，需採用雙倒鏡法檢測
13. 若有一展開導線由 A、B、1、2、3、4、5、C、D 等九點所構成，A、B、C、D 等點為已知點，方位角  $\phi_{AB}$  及  $\phi_{CD}$  可由 A、B、C、D 各點之已知座標求得，今於實地測量得 B、1、2、3、4、5、C 各點之角度為  $\beta_B$ 、 $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 、 $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 、 $\beta_C$ ，則其角度閉合差為？
- (A)  $(\phi_{AB} + \phi_{CD}) - (\beta_B + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_C) + 7 \times 180^\circ$   
 (B)  $(\phi_{AB} - \phi_{CD}) + (\beta_B + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_C) - 7 \times 180^\circ$   
 (C)  $(\beta_B + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_C) + 7 \times 180^\circ - (\phi_{AB} + \phi_{CD})$   
 (D)  $(\beta_B + \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 + \beta_C) - 7 \times 180^\circ + (\phi_{AB} - \phi_{CD})$
14. 兩導線點 A、B 之座標  $(X_A, Y_A) = (12100568, 681133892)$ 、 $(X_B, Y_B) = (12100668, 681133792)$ ，則  $\phi_{BA}$  應為多少？
- (A)  $135^\circ$  (B)  $225^\circ$  (C)  $315^\circ$  (D)  $45^\circ$
15. 若中華民國 101 年之磁偏角為  $1^\circ$  偏東，現有 A、B 兩點，其磁方位角為  $135^\circ$ ，則 BA 之方位角應為多少？
- (A)  $134^\circ$  (B)  $314^\circ$  (C)  $316^\circ$  (D)  $136^\circ$
16. 某導線，觀測角度採用偏角法觀測，則其偏角總和應為多少？
- (A)  $360^\circ$  (B)  $180^\circ$  (C)  $(N+2) \times 180^\circ$  (D)  $(N-2) \times 180^\circ$
17. GPS 系統架構中之控制部分的主控制站，其主要功能有哪些？
- ① 接收由五個監測站傳輸而來的數據 ② 計算衛星之訊號發射頻率  
 ③ 計算衛星星曆資料 ④ 計算衛星離地面測站點之距離  
 ⑤ 計算衛星時錶修正量參數 ⑥ 電離層延遲之改正參數
- (A) ①②③④⑤⑥ (B) ①③⑤⑥ (C) ②④⑥ (D) ④⑤
18. 有關 GPS 之敘述，下列哪些正確？
- ① GPS 稱為全球地理資訊系統 ② GPS 系統架構分為二大部分，即太空部分、控制部分  
 ③ 衛星離地面高度約為 20,200 公里 ④ 衛星定位測量即利用前方交會原理求得測站之座標值  
 ⑤ RTK 為即時動態定位測量 ⑥ 每顆 GPS 衛星上都有一個原子鐘
- (A) ①②④ (B) ③⑤⑥ (C) ②③④ (D) ④⑤⑥
19. 有關平板儀測繪平面圖之敘述，下列哪些正確？
- ① 一般細部測量最常用者為導線法  
 ② 平板儀測繪平面圖時在不便量距時通常可採用交會法  
 ③ 平板儀架設於兩已知點交會求得未知點之位置者，稱為前方交會法  
 ④ 輻射法又稱為光線法  
 ⑤ 使用前方交會法時若為三已知點交會一已知點時會產生危險圓
- (A) ①②④⑤ (B) ②③④⑤ (C) ③④⑤ (D) ②③④
20. 有關等高線之種類與特性的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 一般地形圖上所繪的等高線稱為首曲線，一般計曲線之線條均會加粗；在地勢平緩處會在兩首曲線間加繪間曲線  
 (B) 同一等高線上之各點高程值均相等，且同一等高線必定會閉合成一閉合曲線，若圖紙大小不足時，則會於圖紙外閉合  
 (C) 兩等高線間之水準距離愈大，則代表此地之坡度愈緩，即愈平坦  
 (D) 等高線不可能重疊成爲一條線

## 第二部份：圖學

21. 有關主要工業國家之工業標準的敘述，下列哪些正確？
- ① 中華民國國家標準英文簡稱為 CSN      ② 國際標準組織英文簡稱為 ISO  
 ③ 日本工業規格協會英文簡稱為 JNIS      ④ 英國標準協會英文簡稱為 BS  
 ⑤ 美國國家標準協會英文簡稱為 ANSI      ⑥ 德國標準協會英文簡稱為 DIN
- (A) ②③④⑥      (B) ②④⑤⑥  
 (C) ①③④⑥      (D) ③④⑤⑥
22. 有關製圖儀器之敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 製圖使用之工程筆依其筆芯軟硬程度區分，可區分為硬質、中質、軟質三類  
 (B) 採用工程筆繪圖時，工程筆筆尖應與紙面畫線方向成 60 度夾角  
 (C) 工程筆依其筆芯軟硬程度區分，由最硬的 9H 到最軟的 7B 共分為 18 個等級  
 (D) 最常用者為 9B、F、9H
23. 三角板配合平行尺之應用時，若採用平行尺與兩片三角板(45°×45°×90° 以及 30°×60°×90°)，則① 可繪出幾度之線條？② 可將一圓最多分作幾等分？
- (A) ① 60°的整數倍之傾斜線、② 12 等分      (B) ① 15°的整數倍之傾斜線、② 12 等分  
 (C) ① 15°的整數倍之傾斜線、② 24 等分      (D) ① 60°的整數倍之傾斜線、② 24 等分
24. 有關製圖儀器之敘述，下列哪些正確？
- ① 比例尺在工程上常用三稜比例尺，五個邊上分別為  $\frac{1}{100}$ 、 $\frac{1}{200}$ 、 $\frac{1}{300}$ 、 $\frac{1}{400}$ 、 $\frac{1}{500}$   
 ② 不可以分規或圓規之針腳在比例尺上量取尺度  
 ③ 不可以比例尺當畫線工具  
 ④ 分規或圓規之關節不可上油  
 ⑤ 製圖前最重要的是應將平行尺擦拭乾淨，比例尺、三角板則只需校正是否正確  
 ⑥ 判讀比例尺尺度時，眼睛應在比例尺正上方，應與圖桌成垂直
- (A) ①②③⑥      (B) ②④⑤      (C) ①③⑤⑥      (D) ②③④⑥
25. 線條交接時之畫法，下列哪些正確？
- ①     ②     ③     ④     ⑤     ⑥ 
- (A) ①③⑥      (B) ①③④  
 (C) ②④⑤      (D) ②⑤⑥
26. 有關線條重疊時的優先順序，下列何者正確？
- (A) 實線→虛線→中心線→折斷線→尺度線→剖面線  
 (B) 實線→虛線→中心線→尺度線→剖面線→折斷線  
 (C) 虛線→實線→尺度線→中心線→剖面線→折斷線  
 (D) 實線→虛線→中心線→折斷線→剖面線→尺度線
27. 有關幾何應用畫法中，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 有一直線 AB 及線外一點 P，欲作過 P 點與 AB 線段平行之直線，可採用圓規及直尺即可繪製  
 (B) 有一直線 AB 及線外一點 P，欲作過 P 點與 AB 線段之垂直線，可以 P 為圓心，任意長為半徑做圓弧，交直線 AB 於 C、D 點，再各以 C、D 為圓心，大於 CD 一半長為半徑作弧，兩弧交於 E 點，再連接 P、E 兩點即得之  
 (C) 已知不共線 A、B、C 三點，今欲過此三點作一圓，則可連接 AB、BC，再求 AB、BC 兩線段中垂線，此兩垂線必交於一點，此點即為 ABC 三角形之外接圓圓心  
 (D) 拋物線的畫法中有平行四邊形法、包絡線法、焦點法以及支距法

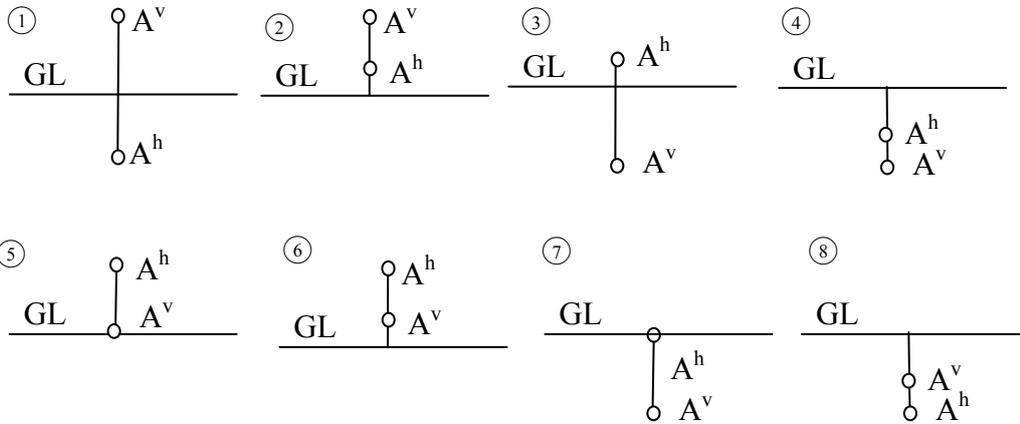
28. 有關切點與切線之畫法的原理，下列敘述何者**錯誤**？

- (A) 兩圓若內切則兩圓心之距離為兩圓半徑之差
- (B) 兩圓相交於兩點，則有兩條共同切線，並有 4 個切點
- (C) 兩圓相交於一點(外切)，則有 4 條共同切線，並有 4 個切點
- (D) 兩圓沒任何相交時，則有 4 條共同切線，並有 8 個切點

29. 有關於投影及幾何畫法之敘述，下列何者**錯誤**？

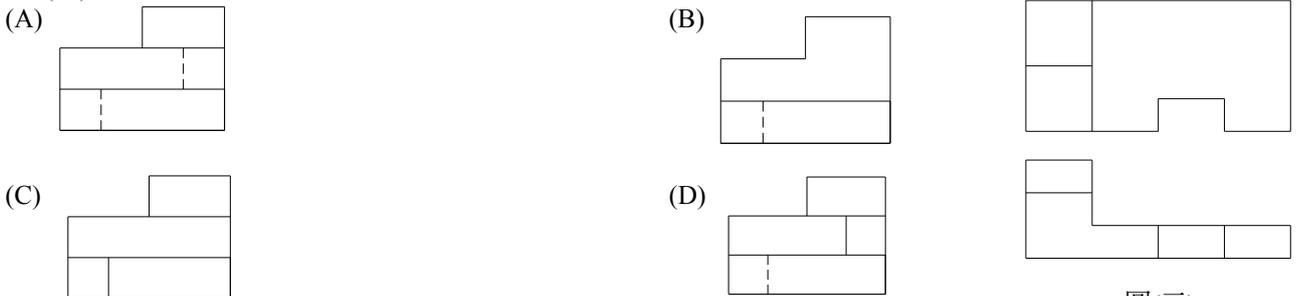
- (A) 投影的分類中，視線若由某一定點看物體各點，投射線會集中於視點，此種投影稱為透視投影
- (B) 若視線移至無限遠處則投射線會呈平行狀態，則稱為平行投影
- (C) 平行投影又可分為垂直投影、複斜投影以及單斜投影三種，透視投影又分為一點、二點以及三點透視
- (D) 投影原理中觀察者在觀察物體時眼睛實際位置或假想位置稱為視點(S.P)

30. 有關投影幾何畫法之敘述，下列哪些**正確**？



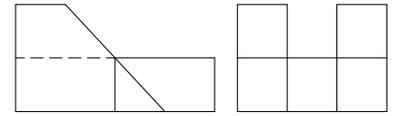
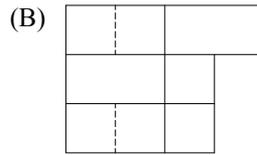
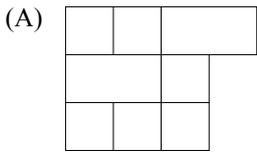
- (A) ① 為點在第四象限之投影、② 為點在第二象限之投影、③ 為點在第一象限之投影、④ 為點在第四象限之投影、⑤ 為點在直立投影面上之投影、⑥ 為點在第四象限之投影、⑦ 為點在水平投影面上之投影、⑧ 為點在第二象限之投影
- (B) ① 為點在第一象限之投影、② 為點在第二象限之投影、③ 為點在第三象限之投影、④ 為點在第四象限之投影、⑤ 為點在水平投影面上之投影、⑥ 為點在第二象限之投影、⑦ 為點在直立投影面上之投影、⑧ 為點在第四象限之投影
- (C) ① 為點在第三象限之投影、② 為點在第二象限之投影、③ 為點在第四象限之投影、④ 為點在第四象限之投影、⑤ 為點在直立投影面上之投影、⑥ 為點在第二象限之投影、⑦ 為點在水平投影面上之投影、⑧ 為點在第四象限之投影
- (D) ① 為點在第二象限之投影、② 為點在第一象限之投影、③ 為點在第四象限之投影、④ 為點在第三象限之投影、⑤ 為點在水平投影面上之投影、⑥ 為點在第四象限之投影、⑦ 為點在直立投影面上之投影、⑧ 為點在第二象限之投影

31. 如圖(三)所示，已知俯視圖及前視圖，請選擇右側視圖為何？

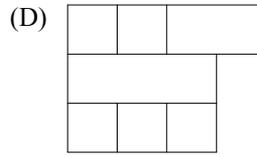
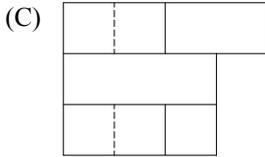


圖(三)

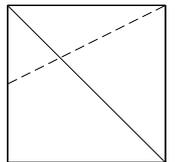
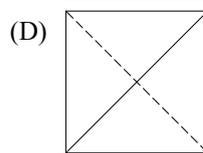
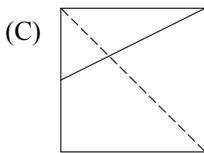
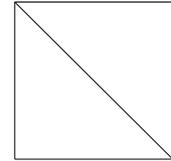
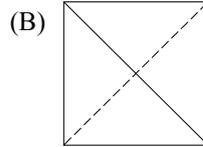
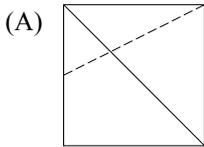
32. 如圖(四)所示，已知前視圖及右側視圖，請選擇俯視圖為何？



圖(四)



33. 如圖(五)所示，已知俯視圖及右側視圖，請選擇前視圖為何？



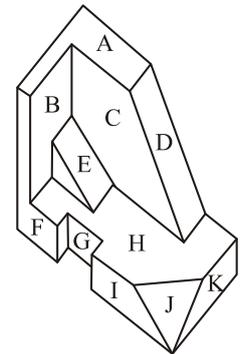
圖(五)

34. 如圖(六)所示，A、B、C至K各面之種類，下列哪些正確？

- ① 前視圖之邊視圖有 A、B、D、E、H、K
- ② 俯視圖之單斜面有 D、E、J
- ③ 右側視圖之正垂面有 B、K
- ④ 俯視圖中傾斜於水平投影面之視圖有 C、G、I、K
- ⑤ 前視圖中平行於側投影面之單斜面有 E、D
- ⑥ 俯視圖之複斜面有 J
- ⑦ 前視圖中傾斜於直立投影面之複斜面有 J
- ⑧ 右側視圖之邊視圖有 C、F、G、I

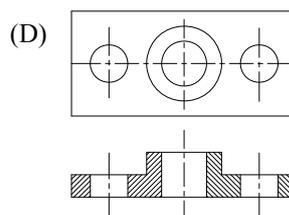
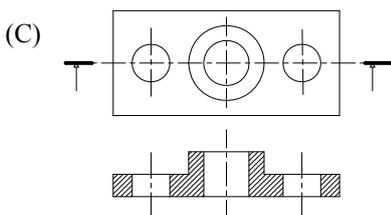
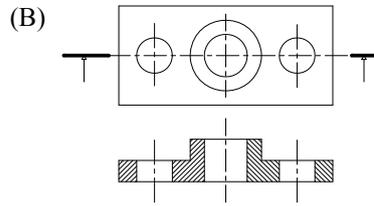
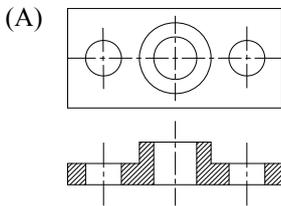
- (A) ②④⑤⑧  
(C) ①③⑥⑦

- (B) ①②⑤⑦  
(D) ②③⑥⑧



圖(六)

35. 下列各圖中何者為最理想？



36. 剖面圖中各種慣用表示法，下列哪些正確？

- ① 輪輻若為實體腹板，其剖面不用畫出剖面線
  - ② 剖面沿肋之中心線剖切時，肋上之剖面線應省略
  - ③ 耳若視為物件之底座部分時，須加畫剖面線
  - ④ 若有必要時，局部視圖不可移至任意位置，亦不可旋轉，且須在投影方向加繪箭頭及文字註明
  - ⑤ 在半視圖中，若前視圖為全剖面或半剖面，則俯視圖應繪其後半部
  - ⑥ 在某視圖中不存在的部位，為表明其形狀或相關位置時，常以兩點細鏈線畫出，此視圖為虛擬視圖
- (A) ①④⑤ (B) ②③⑤⑥  
(C) ①③⑥ (D) ②④⑤

37. 有關透視圖之敘述，下列哪些錯誤？

- ① 視角錐內所呈現的景象稱為視野，一般視野約為 30 度
  - ② 通過視點且垂直於畫面之視線，稱為視軸
  - ③ 視軸與畫面之交點，稱為視心
  - ④ 視平面與畫面相交處，稱為地平面
  - ⑤ 消失點一般在地平面上
  - ⑥ 在觀察者前面且垂直於地平面之垂直面，稱為畫面
- (A) ①④⑤ (B) ②③⑥  
(C) ①③⑤ (D) ②④⑥

38. 有關尺度標註之安置原則，下列何者錯誤？

- (A) 尺度應盡量標註於視圖之外部，向視圖外由大尺度至小尺度順序排列
- (B) 尺度線與尺度界線應盡量避免交叉，尺度線層數不宜過多，可在同一層上標註之尺度，不宜分註成多層
- (C) 如尺度界線延伸過長或為了清晰起見，可將尺度標註於視圖內
- (D) 尺度應盡量標註於粗實線上，避免標註於虛線上

39. 有關尺度標註之原則，下列哪些正確？

- ① 狹窄的長度，在標註尺度時，箭頭應畫在尺度界線之內側，且尺度線不可中斷，尺度數字應書寫上尺度線上方
  - ② 物體之稜角因圓角而消失時，尺度尚應標註於原有之稜角上
  - ③ 角度尺度為一圓弧時，尺度應盡量標註於輪廓線之內側
  - ④ 直徑符號以  $\phi$  表示，標註時直徑符號不可省略
  - ⑤ 標註全圓的尺度時需標示直徑
  - ⑥ 當半徑很大時，圓心離圓弧很遠，又必須標註圓心位置時，可以將圓心移近，並將尺度線轉折，帶箭頭之一段尺度線必須對準原來之圓心，而另一段則必須與此段平行，半徑尺度數字及符號需標註在箭頭之一段上
  - ⑦ 物體若為板材時，標註其厚度可於視圖內部或外部適當位置，於尺度數字前加「t」表示
  - ⑧ 斜度之符號以「」表示
- (A) ①③⑥⑦⑧ (B) ①②⑤⑥⑧  
(C) ②④⑤⑥⑦⑧ (D) ②③⑤⑧

40. 有關輔助視圖之敘述，下列哪些錯誤？

- ① 複斜面與三主要投影面其中之一投影面成垂直
  - ② 傾斜面可以輔助視圖表示的更清楚
  - ③ 單斜面在主要視圖上不會呈現邊視圖
  - ④ 單斜面之寬度可由前視圖投影所得之輔助視圖顯示出
  - ⑤ 側視圖是指直線與投影面垂直時之投影視圖
- (A) ②③④⑤ (B) ①②④⑤  
(C) ①②③⑤ (D) ①③④⑤