1. 機械製造第一章有介紹車刀材質的內容。上完這一章後的隔週，車床實習課實作前說明相關知識時，老師特地展示如圖(一)所示刀把爲黑色、刀片爲白色的車刀，並就刀片、刀把、切削時間與實際應用等問題，點名四位同學回答提問。下列哪一位同學回答正確？
(A) 李同學：白色刀片是以碳化鎢爲基底的塗層刀具，面層是人造聚晶鑽石(PCD)
(B) 王同學：刀把材質可能是 S20C，並且經過染黑處理
(C) 邱同學：鈍化後可調換刀口繼續使用，如果每個刀口的使用壽命約 4 小時，則每 3 天(每天工作 8 小時)大概要消耗 2 個刀片
(D) 吳同學：這種刀具適合高速輕切削鋼料



圖(一)

2. 有關金屬材料與其加工性的敘述，下列何者正確？
(A) S30C 的切削性比 SNCM439 差
(B) 普通鑄鐵加入鎂、鈰等球化劑，可得展性鑄鐵，常用於鑄造工具機的機座
(C) 鎂、鋁、鈦等金屬的氧化物耐蝕性極高，所以常用陽極氧化處理，使機件表面產生緻密的氧化物
(D) 鎂的熔點只有 650°C，具有優良的鑄造性

3. 臺灣早年建商蓋公寓所用的管線材質，冷水管用 PVC、熱水管用熟鐵。埋在水泥樓板間的熟鐵管使用二、三十年之後，常因嚴重氧化而破損，使樓板滲水，造成住戶間的困擾。後來建築法規規範，熱水管必須用不鏽鋼管。管線轉彎處要用肘管連接，如圖(二)所示，不鏽鋼肘管以鑄造法製造，則此產品採用下列哪一種鑄造法比較適當？
(A) 熱室壓鑄法
(B) 脫蠟鑄造法
(C) 冷室壓鑄法
(D) 石膏模鑄造法



圖(二)

4. 鑄造過程如果某些因素控制不當，常造成鑄件缺陷，影響使用安全。爲確保鑄件的品質，常需針對特定項目進行檢驗。如果要進行氣孔與裂縫等內部缺陷檢驗，並且得知缺陷的實際位置與大小，請問下列何種方法正確？
(A) 超音波檢驗　(B) 電子顯微鏡檢驗　(C) 液體滲透檢驗　(D) 耐壓洩漏檢驗

5. 塑性加工(Plastic Working)依加工溫度高於或低於再結晶溫度，可分爲熱作(Hot Working)與冷作(Cold Working)。有關此種加工法之敘述，下列哪一項比較合理？
(A) 製造汽車連桿可採用鑄造法(Casting)或鍛造法(Forging)，以開模鍛造法(Open-die Forging)生產者強度較高，是目前主要的加工方式
(B) 滾軋法(Rolling)的生產效率高，常用於製造鋼板、鋼筋、鋼軌、型鋼、鋼管、曲柄軸、手錘等產品
(C) 彎曲薄鋼管時要特別注意彎曲處是否壓扁，當管子厚度小、直徑大與彎曲處曲率小時，比較容易出現壓扁現象
(D) 銅與鋁常用抽拉法(Drawing)拉製成電線，冷抽時線材會產生應變硬化，可施以製程退火消除之

6. 大量生產時，常用沖壓模具加工金屬製品。有關沖壓模具與其加工項目之敘述，下列何者比較<u>不合理</u>？
(A) 多站式的引伸加工常使用連續沖模
(B) 一般下料沖模的下模與沖頭之單邊間隙爲胚料厚度的 5~8%
(C) 彎曲加工要注意製品彈回問題，以 90 度的彎形模沖製的製品角度會大於 90 度
(D) 將板料引伸成杯狀時，胚料在周向會遭受壓縮應力

7. 有關鐵接與氣銲的敘述，下列何者正確？
(A) 早期硬銲使用錫鉛合金，由於鉛具有毒性，被歐盟禁用，現在漸漸被錫銀、錫鉍等無毒銲料取代
(B) 軟銲的氯化鋅銲劑具有濕潤作用，可以增加熔融銲料的表面張力，容易附著在母材表面
(C) 依據 CNS，氧氣瓶應漆成黑色，乙炔氣瓶應漆成綠色
(D) 氧乙炔氣體銲接 S30C 鋼材，應將火焰調成青藍色或接近無色的中性火焰

8. 有關各種銲接法的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 電子束銲接(EBW)與雷射銲接(LBW)都必須在眞空的環境下施作
(B) 電阻點銲(RSW)的生熱量與電流平方成正比，所以常用數千安培的大電流來提高工作效率
(C) 大直徑鑽頭的高速鋼鑽身與高碳鋼鑽柄先用摩擦銲接法接合，再熱滾軋鑽身螺旋槽
(D) 火車鐵軌發熱銲接所用的銲料是氧化鐵粉與鋁粉

9. 有關各種表面處理的敘述，下列何者正確？
(A) SCM440 合金鋼常用作自行車、機車與汽車的零件，做淬火硬化處理時，淬火液必須選用水
(B) 含鋁、鉻的特種合金鋼常採用氮化處理來增加表面硬度
(C) 銅、鈦等金屬可採用陰極防蝕法增加抗蝕性
(D) 鍍鋅鐵板又稱爲亞鉛，可對抗 500°C 以上的高溫氧化

10. 機械製造下冊第七章內容是量測與品管。老師講解各種量具的設計原理之後，想瞭解同學是否融會貫通，所以請同學設計一款量具，不需考慮實用性，只要設計原理正確即可，則下列哪一位同學的設計**不正確**？
(A) 文杉：游標卡尺本尺 1 格 1 mm 長，游尺取本尺的 99 mm 長分爲 100 等分，則最小讀數爲 0.01 mm
(B) 傑倫：游標卡尺本尺 1 格 0.5 mm 長，游尺取本尺的 99 格長分爲 50 等分，則最小讀數爲 0.01 mm
(C) 伊琳：分厘卡的心軸螺紋規格爲 2N M6.5×0.5，套筒圓周分爲 50 等分，則最小讀值爲 0.01 mm
(D) 安普：游標角度儀本尺 1 格爲 1 度，游尺取本尺的 29 格分爲 30 等分，則最小讀數爲 2 分

11. 有關傳統式切削加工的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 切削延展性高的材料時，切削速度慢、切削深度大與進給量大等切削條件容易折斷切屑
(B) 切削延展性高的材料時，刀具的後斜角小，容易產生積屑刀口(BUE)的連續切屑
(C) 切削劑應具備安定性高、導熱能力低、不起泡沫與著火點溫度低等特性
(D) 理想粗糙度與刀口形狀及進刀大小有關，與切削速度快慢無關

12. 將六具心軸銑刀並列在臥式銑床的刀軸上進行排銑(群銑)。銑刀直徑最大爲∅100 mm，最小爲∅60 mm；刀刃數最多爲 10 刃，最少爲 6 刃。若銑削速度選用 10π m/min，每刃進刀爲 0.2 mm/刃，則每分鐘進給量以多少 mm 爲宜？
(A) 120　(B) 150　(C) 180　(D) 200

13. 有關螺紋與齒輪製造方法的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 無溝螺絲攻以塑性擠壓的方式在軟金屬上製造螺紋
(B) 以多牙磨輪精修淬火硬化的螺桿時，應採用縱向進刀
(C) 大量生產精度要求不高的薄片狀齒輪，可以選用沖壓法製造
(D) 研齒加工以粉狀自由磨粒精修淬火硬化的齒輪

14. 下列哪一種非傳統式切削加工法的加工液比較**沒有**腐蝕性？
(A) 化學銑切(CHM)　(B) 電化加工(ECM)　(C) 電化研磨(ECG)　(D) 放電加工(EDM)

15. 有關塑膠加工與粉末冶金的敘述，下列何者正確？
(A) PS、PP、PVC、PE、PF 與 EP 等塑膠均可回收再次使用
(B) 塑鋼類製品最常以射出成形法製造成品
(C) 碳化鎢的燒結溫度約 1500°C
(D) 粉末冶金製品的燒結溫度低者表示燒結能比較好

16. 有關五軸加工機與車銑複合機的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 五軸加工機具有三個決定刀具位置的線性軸與兩個決定刀具方向的旋轉軸，五軸可以同時抵達加工位置
(B) 五軸加工機可以擴大加工範圍，但是無法如車銑複合機一般，往將多種機器複合化爲一體的新方向發展
(C) 車銑複合機的主要功能是車削，銑削是附加功能
(D) 車銑複合機可以避免多部機器加工時重複定位所造成的誤差

17. 有關 CNC 車床程式符號的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 可以用 G01 指令車削端面、外徑與錐度　(B) G28 指令的刀座最終位置在機械原點
(C) G98 F100 的單位是 mm/rev　(D) 順時針方向切削圓弧的指令是 G02

18. 如圖(三)所示之手工具，下列說明何者正確？
(A) 這支工具常用於鬆緊六角螺帽，所以被稱爲六角扳手
(B) 如果用於六角螺帽，它的開口方向與中間握持部分的軸向呈 25 度夾角
(C) 可用於旋鬆 M14 的螺栓頭
(D) 材質爲鋼料，通常用鍛造法製成



圖(三)

19. 有關分厘卡的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 套筒圓周上的刻度有放大作用；襯筒上的刻度沒有放大作用
(B) 外測分厘卡使用右手螺紋；內測分厘卡使用左手螺紋
(C) 使用時左手持卡架，右手轉動外套筒或棘輪
(D) 順時針方向轉動內測分厘卡的外套筒時，尺寸逐漸變大

20. 粗銼削平面較大的低碳鋼材料時，下列工作條件何者**不正確**？
(A) 選用 300 mm 雙切齒中平銼　(B) 在銼齒上塗粉筆，避免銼屑嵌住銼齒
(C) 用 45 度斜銼法或交叉銼法快速銼除多餘材料　(D) 銼削時身體應隨銼削動作前後擺動

21. 有關劃線工作的敘述，下列何者正確？
(A) 規格 100 mm 的分規可劃最大的圓直徑爲 100 mm
(B) 刺衝錐尖角度爲 30 度，常用於衝製鑽孔前的定位凹孔
(C) 劃線前，已加工的工件面應塗深色的奇異墨水，使劃線清晰
(D) 以高度規劃線時，手握直尺部分，使底座貼合平板，沿劃線方向移動，以一刀劃出爲原則

22. 有關手工鋸削的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 300×12×0.64-14T 的鋸條全長大於 300 mm
(B) 手弓鋸以翼形螺帽調整鋸條的鬆緊度，緊度調得越高，鋸條越不容易扭歪，所以比較不容易折斷
(C) 擬鋸削材質爲 FC200 的工件，宜選用每吋 18 齒的鋸條
(D) 快要鋸斷材料時，應減輕鋸削壓力

23. 有關鑽削工作的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 鑽削 S25C 的材料，鑽頭的半頂角約 118°，鑽唇間隙角約 8°~12°
(B) 靈敏鑽床無法精確控制進給速度
(C) 蔴花鑽頭由鑽頂向鑽柄方向直徑漸小，形成 $\frac{1}{1000}$ 的錐度，可避免鑽頭與孔面的摩擦
(D) 收工時，旋臂鑽床的主軸頭應盡量靠近床柱，並放低旋臂高度

24. 有關攻螺紋與鉸孔的敘述，下列何者正確？
(A) 螺絲攻的材質是 SKH，鉸刀的材質是 SKD
(B) 塗層爲金黃色的螺絲攻有碳化鈦鍍層，使用壽命長
(C) 攻螺絲與鉸孔的操作都是轉 0.5~1 圈，逆轉 0.25 圈，以便斷屑
(D) ∅10H7 鉸孔後，孔徑大於或等於∅10 mm

25. 車床是加工圓柱體工件最常用的工作母機。請問在車床構造中，可驅動刀具進給的機構，下列何者是用右旋螺桿配螺帽？
(A) 複式刀座進刀機構　(B) 橫溜座進刀機構　(C) 床鞍縱向進刀機構　(D) 尾座心軸進刀機構

26. 車刀必須磨出適當的刀角才能發揮理想的切削效果，有關車刀角度與磨削要領的敘述，下列何者正確？
(A) 磨高速鋼車刀與碳化鎢車刀，當手指感覺溫度至燙手時，必須快速浸水冷卻，避免退火軟化
(B) 磨削時車刀要在砂輪面上下移動，保持砂輪面平整
(C) 邊間隙角可避免車刀側面刀腹與工件摩擦生熱，並減少橫向進刀的阻力
(D) 縱向進刀時切邊角(側鋒角)越大，進刀阻力越小

27. 以白車刀(高速鋼)切削直徑⌀50 mm、材質爲 S20C 的鋼料，採用的轉速爲 190 rpm。若改用 P20 碳化鎢車刀，則選用下列哪一個選項的切削速度比較<u>不適合</u>？
(A) 40 m/min　(B) 60 m/min　(C) 80 m/min　(D) 100 m/min

28. 有關階級軸車削的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 無論粗、精車，都必須先車削端面
(B) 控制車削長度，可在工件圓周面上塗奇異墨水，再以車刀或單腳卡劃出車削終點位置
(C) 精車削外徑必須先車削大直徑，再車削小直徑
(D) 量測階級長度可用游標卡尺或深度分厘卡

▲閱讀下文，回答第 29-31 題

欲以鑄鐵鑄造如圖(四)所示的啞鈴，其鑄造流程包括模砂混煉、模型製作、鑄模製作、金屬熔煉、金屬澆鑄、流路系統去除與鑄件表面清理。請就模砂混煉、鑄模製作與金屬熔煉等相關內容，回答下列問題。


圖(四)

29. 天然砂除了基砂之外還含有黏土，但是品質普遍不佳。鑄造工廠所用的模砂大都是將天然砂洗淨之後，再加入適當百分比的黏土與水，這種砂稱爲合成模砂。請問 1 公噸的合成模砂，大約含多少矽基砂比較合理？
(A) 550 kg　(B) 650 kg　(C) 750 kg　(D) 850 kg

30. 有關製作啞鈴鑄模的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 使用從中間剖分的分裂模型，剖分面一邊有兩個孔，另一邊有兩個結合銷，製作下砂模時先將具有結合孔的半邊模型，剖分面朝下放在製模板上適當的位置
(B) 搗砂錘有平頭型與尖頭型，先用平頭搗砂錘搗實鑄模中間部位之模砂，再用尖頭搗砂錘搗實周邊的模砂
(C) 使用匙形抹刀(銅匙)挖製澆池與澆口
(D) 在距鑄口最遠處挖製溢放口，以便排氣與排渣

31. 有關金屬熔煉的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 將生鐵塊、廢鐵塊、焦碳與石灰石置於熔鐵爐中熔煉
(B) 如果這個材料的熔點是 1200°C，則鐵液的熔煉溫度應控制約 1300°C
(C) 熔鐵爐的出渣口在出鐵口的對面，位置高於出鐵口
(D) 熔鐵爐的汙染性高，已逐漸被電爐取代

32. 有關電銲設備與銲接條件的敘述，下列何者<u>不正確</u>？
(A) 交流電銲機起弧不易，只適用於鐵金屬與鋁、鎂等合金的銲接
(B) 直流電銲機電弧穩定，但是構造複雜，設備費用高
(C) 銲接電流太大時，銲道波紋較粗，熔池下凹容易產生銲蝕，並且容易斷弧
(D) DCSP 銲法在工件邊緣處，由於磁場密度不均，容易產生偏弧現象

33. 有關氣體金屬極銲接法(GMAW)的敘述，下列何者正確？
(A) 銲接電流小於 250 A 時，銲線露出氣罩口約 3~4 mm
(B) 使用實心銲線，銲接中途換新銲線後，應先用敲渣錘敲碎銲藥熔渣，並以鋼刷刷乾淨之後，再接續引弧銲接
(C) 包藥銲線的滲透力比實心銲線深，但是價格偏高
(D) 以前進法走銲時，容易觀察銲接狀況，但是保護氣遮蔽效果差

34. 有關惰性氣體鎢極銲接法(TIG)的敘述，下列何者**不正確**？
(A) 使用直流電時，鎢電極的前端要磨成圓球形
(B) 氬氣流量依銲接部位的狀況調整，外角的流量要比內角大
(C) 使用交流電時具有清潔作用，適合銲接鋁、鎂等容易氧化的金屬
(D) 綠色的純鎢合金電極，適用鋁、鎂等材料的銲接

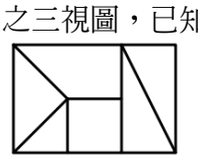
35. 有關工程圖之敘述，下列何者正確？
(A) 表示各機件之相對位置或數個機件組裝之圖，稱爲零件圖
(B) CNS 標準中，圖紙採用 A 系列，僅適用橫式
(C) ISO 爲國際單位制
(D) 不需裝訂之 A3 圖紙中，其圖框大小爲 277 mm×400 mm

36. 有關製圖設備與用具之使用，下列敘述何者正確？
(A) 一組三角板可以繪製出 255°之角度
(B) 丁字尺中，其尺頭的內邊與尺身的下邊爲工作邊
(C) 繪製 R2 之圓角，需選擇圓圈板上方數字爲 2 之圓進行繪製
(D) 繪製曲線時，可將曲線板彎曲進行繪製

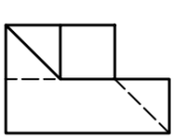
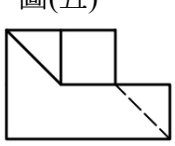
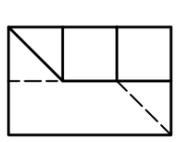
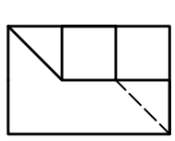
37. 有關線條與字法之敘述，下列何者正確？
(A) 尺度界線與尺度線皆爲細實線繪製，指線爲粗實線繪製
(B) 虛擬視圖中之假想線爲一點細鏈線
(C) 於 A1 圖紙撰寫尺度數字，其 CNS 最小建議字高爲 5 mm
(D) 於 A2 圖紙撰寫圖號字母，其 CNS 最小建議字高爲 5 mm

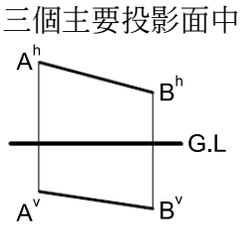
38. 老師今天交派一項製圖家庭作業，其中有一道題目需將線段分成 7 等分，該線段長因無法利用計算方式整除，每個學生準備了不同的製圖用具準備繪製作業，試問下列哪一位學生**無法**繪製出該道題目？
甲生：一組三角板　　乙生：分規與一組三角板
丙生：圓規與一直尺　丁生：一直尺與一個三角板
(A) 甲生　(B) 乙生　(C) 丙生　(D) 丁生

39. 如圖(五)所示爲一正投影第三角法繪製之三視圖，已知俯視圖與右側視圖，下列何者爲正確之前視圖？



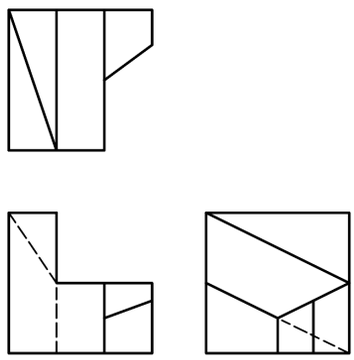
圖(五)

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

40. 有關正投影視圖中的線之敘述，下列何者正確？
(A) 三個主要投影面中，當線與一投影面平行，與另兩投影面呈傾斜的直線，稱爲複斜線
(B) 

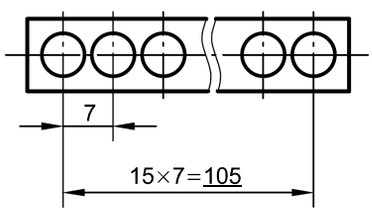
，此線位於第一象限
(C) 視圖中輪廓線條的意義有三種，其中爲面之交線、面之邊視圖、面之極限線
(D) 當割面線與隱藏線重疊時，以割面線爲優先繪製

41. 如圖(六)所示爲一物體之三視圖，試問此物體之平面性質中，有幾個單斜面與複斜面？
(A) 2 個單斜面；2 個複斜面
(B) 3 個單斜面；1 個複斜面
(C) 3 個單斜面；3 個複斜面
(D) 3 個單斜面；2 個複斜面

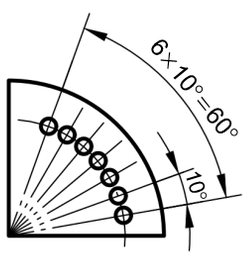


圖(六)

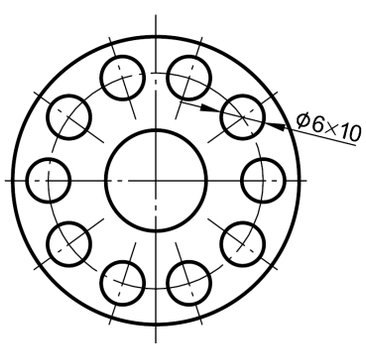
42. 當視圖中有許多相同形態時，可使用簡化方法標註，下列何者爲**不正確**之標註方式？
(A)



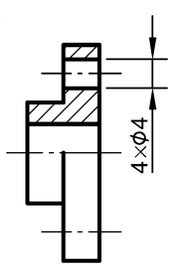
(B)



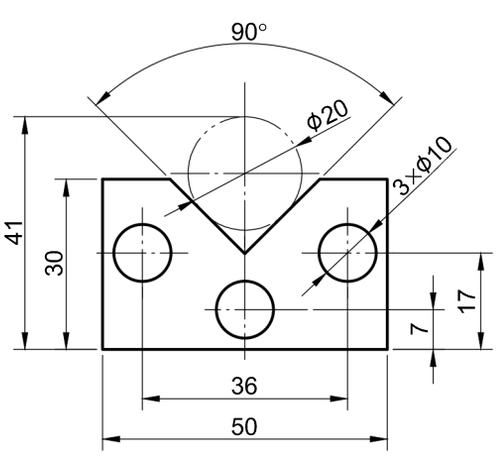
(C)



(D)



43. 工程圖的尺度標註有大小尺度及位置尺度，如圖(七)所示，若不考量試桿之直徑∅20 與測量高度 41 兩尺度，試問圖中含有幾個大小尺度及位置尺度？
(A) 大小尺度：3 個；位置尺度：4 個
(B) 大小尺度：4 個；位置尺度：3 個
(C) 大小尺度：2 個；位置尺度：5 個
(D) 大小尺度：5 個；位置尺度：2 個



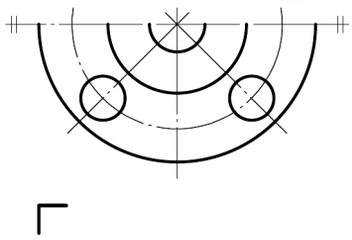
圖(七)

44. 有關剖視圖中，割面與剖面之敘述，下列何者**不正確**？
(A) 割面線之箭頭方向，表示剖視圖的觀察方向
(B) 當有多個割面時，其大寫字母一律寫在箭頭之末端，書寫方向一律朝上
(C) 薄墊圈不需畫剖面線，以塗黑表示剖面即可
(D) 當零件之主要輪廓線爲 45°時，則剖面線之方向不得繪製成 45°

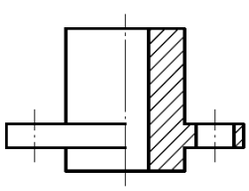
45. 有關剖視圖之敘述，下列何者**不正確**？
(A) 繪製半剖面視圖時，在不影響視圖之情況下，虛線可不予繪出
(B) 局部剖視圖以折斷線爲分界線，其爲不規則連續細實線
(C) 旋轉剖面以中斷視圖表示時，其輪廓線須以粗實線繪製
(D) 移轉剖面之輪廓線須以細實線繪製

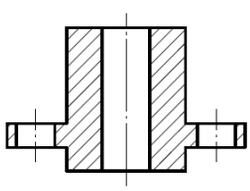
46. 有關中華民國國家標準之習用畫法敘述，下列何者**不正確**？
(A) 視圖中因圓角消失的稜線，需在原位置上，以兩端稍留空隙之細實線繪製
(B) 半視圖之繪製中，此法僅限用在對稱的視圖
(C) 當直徑相同之兩圓柱，兩軸線互相垂直相交，且相互相貫時，其交線在投影視圖中爲一圓弧線
(D) 輔助視圖中，當物體之平面，呈現出實形，則表示該平面必與輔助投影面相互平行

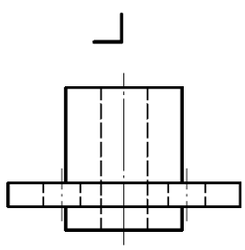
47. 如圖(八)所示，俯視圖以半視圖的方式表示，則前視圖以習用畫法繪製應爲下列何者？

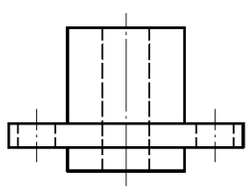


圖(八)

(A) 

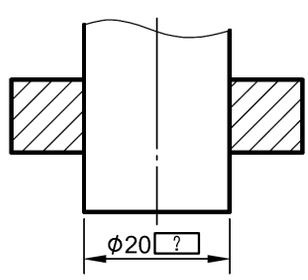
(B) 

(C) 

(D) 

▲閱讀下文，回答第 48-49 題

小華在公司整理圖檔，如圖(九)所示，發現孔軸組合件的公差遺漏標註，小華試著再去尋找相關的零件圖時，得知軸之公差爲 7 級、孔之公差爲 8 級，小華嘗試將圖完成，以利盡速交至現場加工。



圖(九)

48. 試問該組合件之公差標註，下列何者正確？
(A) $\varnothing 20\ \frac{H8}{g7}$
(B) $\varnothing 20\ \frac{g7}{H8}$
(C) ∅20 8H/7g
(D) ∅20 7G/8h

49. 經過查表後，得知軸之尺度爲$\varnothing 20\ ^{-0.007}_{-0.028}$，孔之尺度爲$\varnothing 20\ ^{+0.033}_{0}$，下列敘述何者正確？
(A) 孔之公差爲雙向公差
(B) 裕度爲 0.007
(C) 此配合爲過渡配合
(D) 此配合爲干涉配合

50. 有關表面織構符號之敘述，下列何者**不正確**？
(A) 粗糙度輪廓中，當評估長度爲 5 倍的取樣長度時，不可省略
(B) 當一張圖有許多零件時，公用表面織構符號應標註於視圖上方件號的右側，其他少數之表面織構符號，則在公用表面織構符號右側，繪製一個有括弧的基本符號即可
(C) 在圖面上爲 $\sqrt{\text{Ra 1.6}}$，則在文件上爲 APA Ra 1.6
(D) 在圖面上爲 $\underset{\text{R}}{\sqrt{\text{Rz 3.2}}}$，則表面紋理成放射狀

【以下空白】