

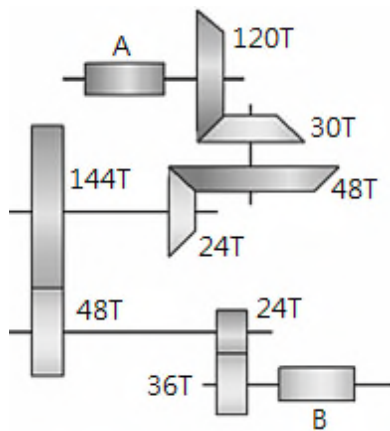
勞動部勞動力發展署中彰投分署

「精密機械工職類」助理訓練師 筆試 (1120727)

(1120727 公布試題及參考答案)姓名：_____

一、單選題：共 40 題，每題 1 分，共 40 分(機械工作法)

1. (B)一複式齒輪系如圖所示，B輪為主動輪，其轉速為1600 rpm，則從動輪A的轉速為多少 rpm？



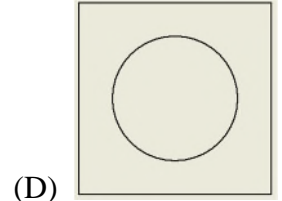
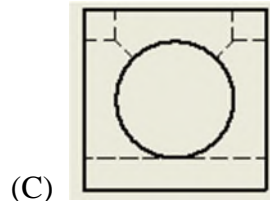
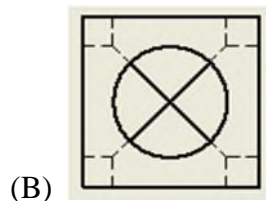
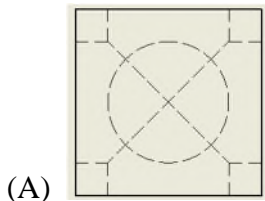
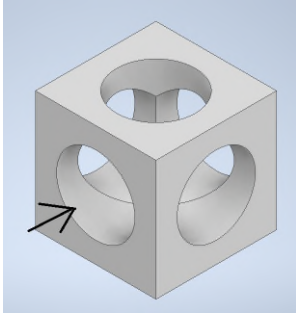
(A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 400

2. (D)鉸孔前必須先鑽孔，如果今天要在一個低碳鋼的工件上鉸削一個10mm直徑的孔，其鑽頭的直徑應為多少最適當？
(A)9.2mm (B)10.2mm (C)10.5mm (D)9.8mm
3. (B)有關剖面視圖的敘述，下列何者正確？
(A)一個物體以一個切割面為原則，若物體內部非常複雜，亦不可同時進行多個剖面產生多個剖視圖 (B)相鄰的兩物體，其剖面線間隔距離可相同，但繪製方向應相反或以不同角度之剖面線繪製 (C)半剖面，指將剖面線位置偏移離開中心線上進行剖切之剖視圖 (D)全剖面視圖僅可應用於對稱物體，非對稱物體不應使用
4. (C)有關切削劑之敘述，下列何者正確？
(A)以調水油做為切削劑時，水與油之比例為1(水)：100(油) (B)水溶性切削劑主要目的為潤滑，非水溶性切削劑主要目的為冷卻 (C)切削鑄鐵時，應使用壓縮空氣作為切削劑 (D)碳化物車刀在車削過程中溫度升高時，為避免刀片碎裂，使用者應立即對刀片噴灑水溶性切削劑降溫。
5. (A)以機力車床進行階級桿車削時必須考慮因素，下列何者正確？
(A)若各階級尺寸落差太大，容易使刀把發生碰撞 (B)粗車時可以不管車床馬達負載太大，以最短工時為車削目標 (C)車削時以各階級之端面為基準控制長度，可減少累積誤差，以獲得較佳的總長度尺寸 (D)車削階級時，可不修端面直接進行長度控制。

6. (A) 工件 $\phi 20 \frac{H7}{c6}$ 是屬於那一類之配合？

(A) 餘隙配合 (B) 過渡配合 (C) 緊配合 (D) 過盈配合

7. (C) 已知物體之立體圖，如圖所示，若依箭頭方向投影，則下列何者為其正確之視圖？



8. (B) 鋼之波來鐵組織是何者共析而成？

(A) 麻田散鐵體與沃斯田體 (B) 肥粒體與雪明碳鐵 (C) 沃斯田體與上變韌碳鐵
(D) 肥粒體與下變韌鐵

9. (D) 下列有關銼削相關知識的敘述，何者不正確？

(A) 虎鉗規格一般以「虎鉗的鉗口寬度」表示，若鉗口越寬，鉗口移動範圍越大 (B) 單切齒銼刀適用於精銼削 (C) 將紅丹薄塗抹於平板，將欲量測平面度的工件與平板貼合往復滑動數次，若沾有紅丹處為此工件凸起部位 (D) 銼齒間的切屑，不需要清除就可以一直使用銼削。

10. (C) 鋸條規格 $14" \times 3/4" \times 0.50" \times 18T$ ，其中「14」是表示鋸條之

(A) 厚度 (B) 寬度 (C) 長度 (D) 鋸齒高度

11. (A) 兩嚙合外齒輪的齒數分別為30及40，模數為5，則其中心距為

(A) 175 mm (B) 200 mm (C) 160 mm (D) 150 mm

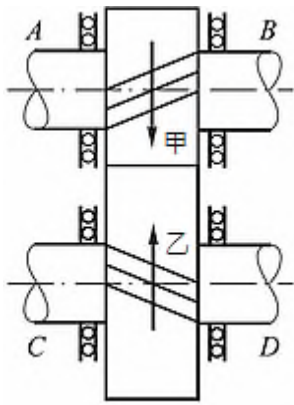
12. (D) 有關車床使用的車刀，下列敘述何者不正確？

(A) 高速鋼刀具的耐熱溫度達 600°C 左右 (B) M系碳化鎢刀具的識別顏色為黃色 (C) 碳化鎢刀具刀刃部分，應以碳化矽材質砂輪研磨。 (D) 間隙角對於切屑有引導作用

13. (B) 一對齒輪互相嚙合傳動，下列敘述何項是正確的？

(A) 齒數較多的齒輪其模數較大 (B) 兩齒輪的模數一樣大 (C) 節圓直徑愈大其周節愈大 (D) 兩個齒輪的作用弧依照齒輪的大小比例各有不同

14. (A) 如圖所示之兩平行軸以兩螺旋齒輪甲、乙嚙合傳動，依螺旋旋向及箭頭所指之旋轉方向，若甲齒輪為主動輪，則兩軸安裝止推軸承位置何者正確？



(A)A、D (B)B、C (C)A、C (D)B、D

15. (B)下列敘述何者正確？
 (A)各種量規的GO端尺寸均大於NO GO端尺寸 (B)卡規的GO端尺寸大於NO GO端尺寸 (C)塞規的GO端尺寸大於NO GO端尺寸 (D)各種規量量規的GO端尺寸均小於NO GO端
16. (C)有一平銑刀直徑為100 mm，刀刃數為6，每刃進給為0.15 mm，如該主軸轉速1000 rpm，則進給率為
 (A)600 mm/min (B)480 mm/min (C)900 mm/min (D)1030 mm/min
17. (A)有一鑽石砂輪之標記符號為WA-150-J-100-B-N-30，其中WA及150代表
 (A)磨料及粒度 (B)磨料及結合度 (C)粒度及結合度 (D)粒度及結合劑
18. (D)有關交、直流電銲機的敘述何者有誤？
 (A)直流電銲機產生的電弧比較交流電焊機穩定 (B)交流電銲機的價格通常較直流電銲機便宜 (C)交流電銲機較易有觸電的危險 (D)交流電銲機受磁場影響，電弧常有磁吹偏弧的現象
19. (D)依AWS的規格，電弧銲銲條數字區分碼為E6010時，則表示該電銲條施銲後銲道之最小張力強度為
 (A)60bar (B)6000bar (C)6010psi (D)60000psi
20. (B)下列有關切削之敘述，何者不正確？
 (A)切削時的刀具進給愈快，則切削阻力愈大 (B)工作物材料愈硬，切削時的切削進給必須增加 (C)切削阻力的各向分力以切線方向為最大 (D)切削深度越小，則切削阻力愈小
21. (C)若考慮進給、切削深度、切削速度、刀鼻半徑、側刃角/切邊角、端刃角/刀端角等不同切削加工條件與刀具幾何形狀角度，欲獲得比較小的工件表面粗糙度之組合為以下哪一種 (A)進給大、刀鼻半徑小、切削深度小 (B)進給大、刀鼻半徑大、切削深度小、切削速度快、側刃角小、端刃角小者 (C)進給小、刀鼻半徑大、切削深度小、切削速度快、側刃角大、端刃角小者 (D)進給小、刀鼻半徑小、切削深度小、切削速度快、側刃角大、端刃角大者
22. (B)以100m/min之切削速度，切削直徑為100mm之工件，則工件每分鐘之轉速為
 (A)636 (B)318 (C)287 (D)112 rpm
23. (C)以高速鋼(HSS)、碳化鎢兩種車刀，車削軟鋼之建議切削速度(m/min)為：
 條件一：HSS粗車速度為20~35；條件二：HSS精車速度為35~65；

條件三：碳化鎢粗車速度為65~90；條件四：碳化鎢精車速度為90~140。

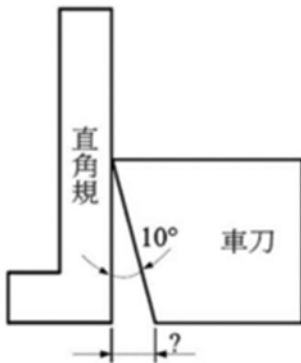
有一個工廠的加工員工，依照上述建議計算後選用車床轉速1200rpm，車削直徑20mm的軟鋼，下列何者為該生挑選的切削條件？

(A)條件一 (B)條件二 (C)條件三 (D)條件四

24. (D) 切削時產生的切削力如果太大，會使刀把彎曲產生震動，工件亦可能撓曲或變形。所以必須以適當的方法測知切削力，獲得最佳的工件尺寸精度與表面品質。切削力隨切削條件變化，請問下列敘述何者不正確？

(A)進刀量愈小，切削力愈小 (B)切削深度愈深，切削阻力愈大 (C)加切削劑因潤滑效果可略微降低切削阻力 (D)切邊角愈大，切刃單位長度切削力愈大

25. (C) 一學生用量角器量得高速鋼外徑車刀的前間隙角為 10° ，如果此車刀的刃高為30 mm、刃寬為10mm，則以直角規接觸刀尖，如圖所示，直角規與車刀放置於平台以量測間隙，則底部間隙約為多少mm？(註： $\sin 10^\circ = 0.173$ 、 $\tan 10^\circ = 0.176$)



(A)3.46 (B)3.52 (C)5.28 (D)1.76

26. (B) 下列有關鑽床之敘述，何者不正確？

(A)靈敏鑽床可以裝的鑽頭尺寸直徑小於13mm (B)旋臂鑽床適用於笨重工件之鑽孔，其規格以裝的鑽頭尺寸直徑表示之 (C)排列鑽床可將一個孔中分階段進行多種不同種類之加工 (D)轉塔鑽床之功能與排列鑽床相同

27. (A) 下列有關選用磨料之敘述何者不正確？

(A)適宜磨削鑄鐵之砂輪為A磨料 (B)在磨床上研磨抗拉強度小的材料，磨料宜選用碳化矽 (C)磨床上使用之砂輪，代號「GC」指的是綠色碳化矽 (D)磨削黃銅宜用C磨料

28. (B) 以導桿節距 $P_L = 6\text{mm}$ 之車床，車削L-3N- M10×1之螺紋，則車床內部建議的齒輪配比為

(A) $\frac{30}{40}$ (B) $\frac{20}{40}$ (C) $\frac{30}{50}$ (D) $\frac{20}{60}$

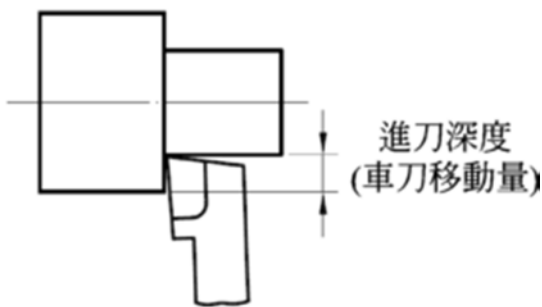
29. (C) 若用300mm長之正弦桿佈置 30° 角，若較低一端之塊規高度為10mm，則較高一端之塊規高度應為

(A)86.60 mm (B)120 mm (C)160 mm (D)106.66 mm

30. (A) 鋸切時造成鋸齒被鐵屑填塞的原因為

(A)鋸齒數太多且密集 (B)工件太脆 (C)每分鐘鋸切速度太慢 (D)鋸切壓力太小

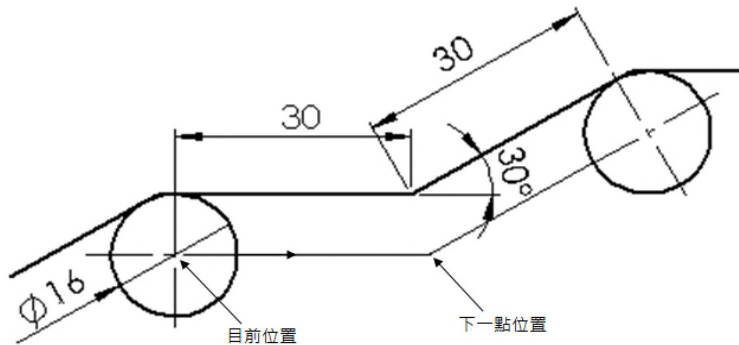
31. (A)直徑10mm以下的公制鑽頭，每隔幾mm有一支？
 (A)0.1 mm (B)0.5 mm (C)1.0 mm (D)0.2 mm
32. (D)有關鑽床的使用說明，何者有誤？
 (A) 靈敏鑽床主軸端的塔輪傳動通常採用皮帶傳動 (B) 排列鑽床可減少更換刀具時間
 (C) 鑽床主軸孔的錐度為莫氏錐度 (D) 靈敏鑽床可使用直徑20mm以下的鑽孔
33. (D)有關公制螺紋規格「M20×2」，下列敘述何者正確？
 (A) 節徑 φ 20mm、節距4mm (B) 外徑 φ 20mm、每吋2牙 (C) 節徑 φ 20mm、每吋2牙
 (D) 外徑 φ 20mm、節距2mm
34. (B)阿華要以直徑8.0mm的高速鋼鑽頭在12 mm的鋼板上鑽孔，查機械便覽得知切削速度為30m/min，工場內的鑽床提供了四種轉數有550、1150、1750、3000 rpm，為了顧及刀具壽命，他應選擇哪一種轉數？
 (A)550 rpm (B)1150 rpm (C)1750 rpm (D)3000 rpm
35. (D)有關機力車床尾座之敘述，下列何者錯誤？
 (A) 手輪以順時針方向轉動，則尾座心軸伸出 (B) 尾座心軸中心與主軸之圓孔中心等高
 (C) 尾座心軸孔內之錐度為莫氏錐度 (D) 尾座心軸可利用自動進給前進與後退
36. (C)車橫向進給螺桿，螺距為4mm，刻度環有200格，當順時針轉動15格時，工件直徑的變化為



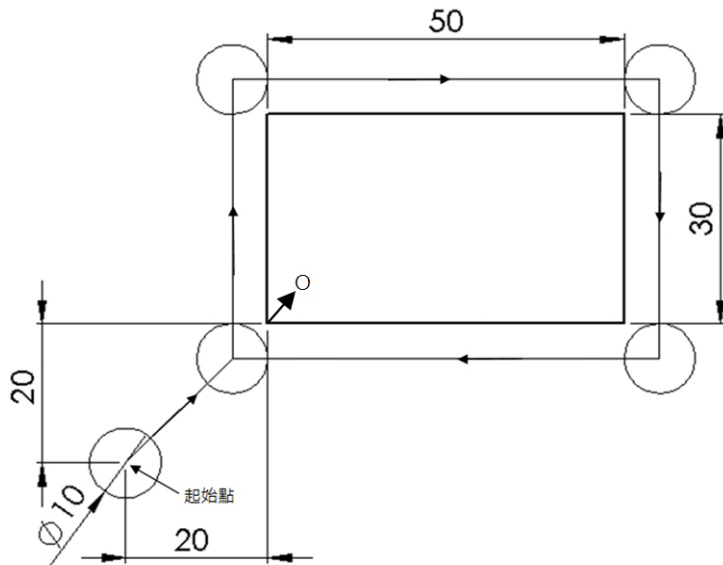
- (A)0.06 mm (B)0.12 mm (C)0.60 mm (D)0.48 mm
37. (B)用於研磨碳化鎢車刀的刀片，下列何者為其選用砂輪的最佳磨料材質代號及顏色？
 (A)C，黑色 (B)GC，綠色 (C)WA，白色 (D)A，褐色
38. (B)已知孔的尺度為 $\varphi 100 \pm 0.016$ ，軸的尺度為 $\varphi 100 \pm 0.026$ ，關於兩物料的軸孔配合說明，下列敘述何者正確？
 (A) 最大餘隙為0.052mm (B) 最大干涉為0.042mm (C) 最小餘隙量為0.032mm (D) 最小干涉為0.020mm
39. (C)有關手工電銲SMAW的敘述何正確？
 (A) 屬於半自動焊接 (B) 銲槍可以自動送銲條進行銲接 (C) 稱為遮護金屬電弧焊
 (D) 銲接過程僅無須外加保護氣體
40. (A)欲利用每組個數103之組塊規組合定出105.765 mm尺寸，宜最先選擇的塊規尺寸為下列何者？
 (A)1.005 mm (B)1.28 mm (C)8.5 mm (D)25 mm

二、單選題：共 30 題，每題 2 分，共 60 分(電腦數值控制機械)

- (D)程式 G99G83X_Y_Z_R_Q_F_；下列何者程式說明錯誤？
(A)X_Y_為鑽孔點位置 (B)Z_為鑽孔深度 (C)Q_為每次啄鑽深度 (D)F_為鑽頭提刀進給率。
- (D)在 NC 銑床加工中，若想一單節銑削圓心角 360 度的全圓時，圓弧指令的 R 值應為(A)正值 (B)負值 (C)正負值皆可 (D)R 值無法一單節銑削全圓。
- (C)以 150m/min 之切削速度銑削中碳鋼材料，面銑刀每刃進給量為 0.12mm，外徑為 80mm，刀刃數為 6 刃，則進給率為 (A)430 m/min (B)597 m/min (C) 430 mm/min (D) 597 mm/min。
- (A)以 $\phi 16$ mm 端銑刀進行輪廓銑削，如下圖所示，在無刀徑補正狀態下，則直線切削至下一點之單節程式為 (A)G91 G01 X32.144 Y0 (B)G91 G01 X34.616 Y0 (C)G91 G01 X32.072 Y0 (D) G91 G01 X34. Y0。
($\sin 15^\circ = 0.259$ ， $\cos 15^\circ = 0.966$ ， $\tan 15^\circ = 0.268$ ， $\sin 30^\circ = 0.5$ ， $\cos 30^\circ = 0.866$ ， $\tan 30^\circ = 0.577$)

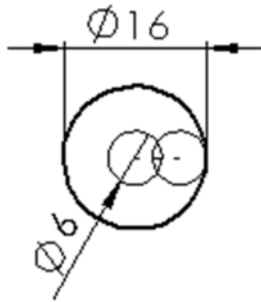


- (B)在 NC 銑床加工中，可執行螺牙固定循環加工之 G 指令為？
(A)G32 (B)G74 (C)G76 (D)G92。
- (A)直徑 10mm 之 4 刃端銑刀，若每刃進給量 0.05mm，且進給率為 120mm/min，則銑削速度約為 (A)18.85m/min (B)32.75m/min (C)18.85mm/min (D)32.75mm/min。
- (D)在 NC 銑床加工中，機台 OFFSET 補正欄為半徑補正，以 G42 的方式銑削長方形外輪廓，得到偏大 0.2mm 的尺寸，須採用下列何者方法修正 (A)刀徑補正值增加 0.2mm (B)刀徑補正值減少 0.2mm (C)刀徑補正值增加 0.1mm (D)刀徑補正值減少 0.1mm。
- (C) $\phi 10$ mm 端銑刀從起始點以 200mm/min 進給速率進行輪廓銑削，如下圖所示，O 為程式原點，執行程式如下，從起始點開始計算，最後回到起始點，加工時間為(A)63sec (B)66sec (C)73sec (D)77sec。
($\sin 45^\circ = 0.707$ ， $\cos 45^\circ = 0.707$ ， $\tan 45^\circ = 1$)

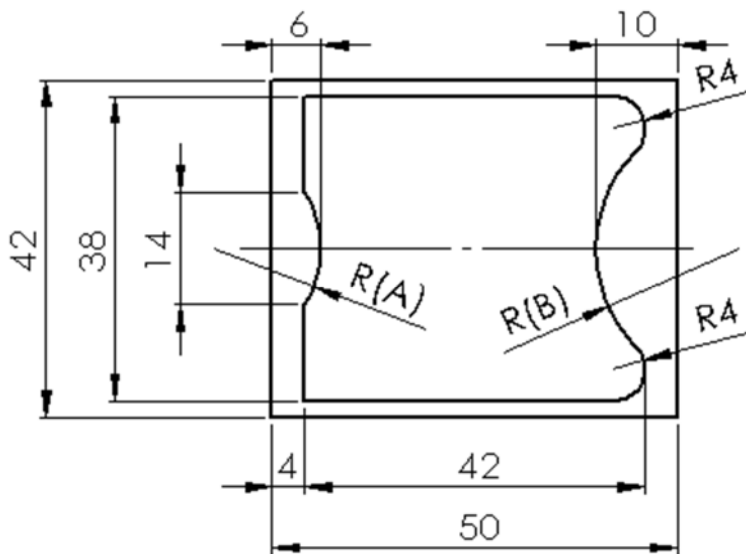


```
G90 G54 X-20. Y-20.
G01 X-5. Y-5. F200
Y35.
X55.
Y-5.
X-5.
X-20. Y-20.
```

9. (A)在 NC 銑床加工中， $\varnothing 6\text{mm}$ 端銑刀以 G41 左補正銑削 $\varnothing 16$ 圓孔，圓心為程式原點，如下圖所示，從原點下刀後，接下來須執行下列何者程式？
 (A)G90 G1 G41 D1 X8. ; G03 I-8. ; G01 G40 X0. (B)G90 G1 G41 D1 X8. ; G03 I8. ; G01 G40 X0. (C)G90 G1 G41 D1 X8. ; G02 I-8. ; G01 G40 X0. (D)G90 G1 G41 D1 X8. ; G02 I8. ; G01 G40 X0. ◦

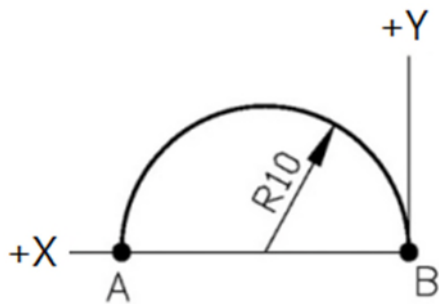


10. (D)請計算下圖尺寸 R(A)圓弧及 R(B)圓弧，下列何者正確？ (A)RA=R14.25，RB=R18.25 (B)RA=R13.25，RB=R18.25 (C)RA=R14.25，RB=R17.75 (D)RA=R13.25，RB=R17.75 ◦

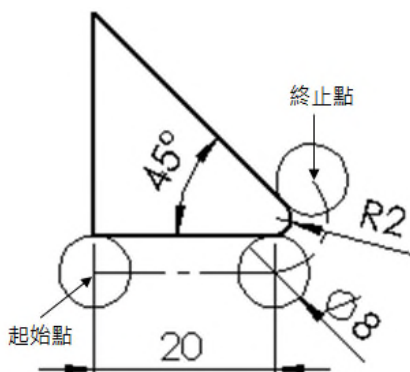


11. (B)如下圖所示，刀尖自 A 點→B 點之圓弧銑削路徑程式為 (A)G91 G17 G02

X-20. I-10. ; (B)G91 G17 G03 X-20. I-10. ; (C)G91 G17 G02 X-20. I10. ;
 (D)G91 G17 G03 X-20. I10. ; 。

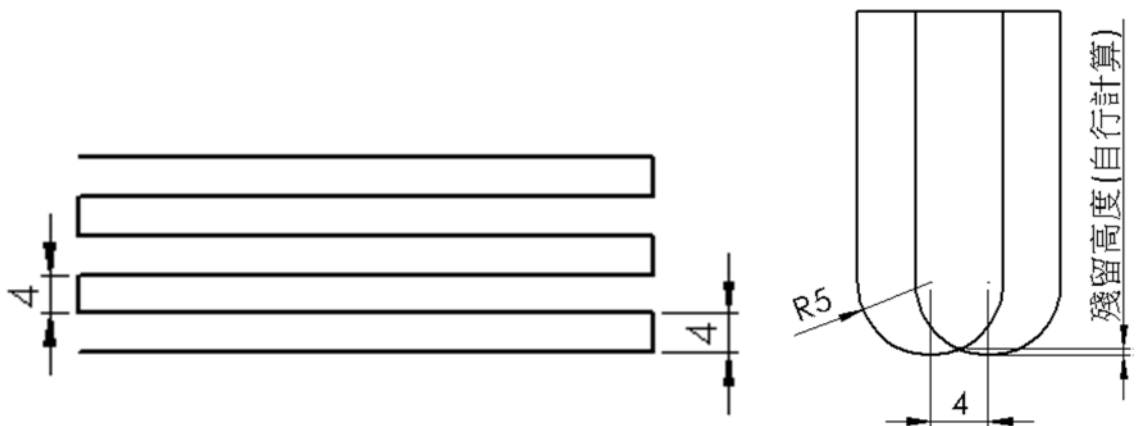
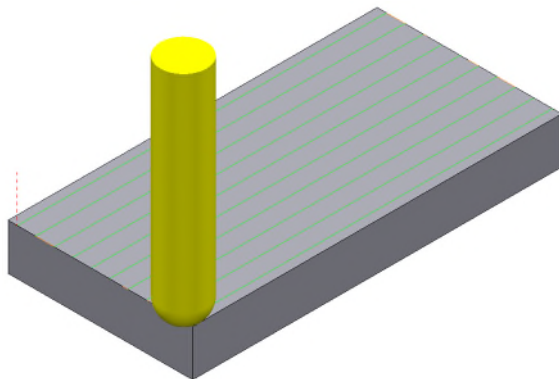


12. (B)NC 程式中，若欲暫停 3 秒，則下列程式何者正確 (A)G04X3000.
 (B)G04P3000 (C)G04X300. (D)G04P300 。
13. (B)NC 程式中，取消指令 G41、G42 的補正指令為 (A)G80 (B)G40 (C)G43
 (D)G49 。
14. (D)NC 程式中，指令 M19 為 (A)XY 平面 (B)YZ 平面 (C)切消液關 (D)主軸定向停止。
15. (C)在 NC 銑床加工中，如下圖所示， $\varnothing 8\text{mm}$ 端銑刀在無刀徑補正狀態下，從起始點到終止點，須執行下列何者程式 (A)G91 G1 X20. ; G03 X2.828 Y8.828 R6. (B)G91 G1 X20. ; G03 X2.828 Y8.828 R4. (C)G91 G1 X20. ; G03 X4.242 Y10.242 J6. (D)G91 G1 X20. ; G03 X4.242 Y10.242 J4. 。
- ($\sin 45^\circ = 0.707$, $\cos 45^\circ = 0.707$, $\tan 45^\circ = 1$)



16. (A)CNC 銑床的機械鎖定開關之作用，下列何者正確? (A)執行程式中可鎖定位移 (B)可鎖住主軸不能使運轉 (C)可鎖住程式使不能執行 (D)可鎖住編輯模式，使不能編輯。
17. (C)CNC 銑床無法順利從主軸拆卸刀具時，最常見的原因為 (A)工作臺與主軸垂直度不佳 (B)工作臺導螺桿間隙太大 (C)刀柄之拉桿精度不良 (D)主軸偏擺度不良。
18. (C)銑削若產生高振動時，應如何調整? (A)改變主軸轉向 (B)增加切削速度 (C)降低切削進給量 (D)增加主軸轉速。
19. (A)CNC 銑床工作結束時，取下主軸之刀把才切斷電源之目的，與下列何者無關(A)防止刀具變形 (B)減少主軸變形 (C)安全 (D)作好工具歸位。
20. (A)下列何者為 Siemens 控制器開啟五軸同動的 RTCP(刀間跟隨)之指令?
 (A)TRAORI (B)CYCLE832 (C)CYCLE800 (D)G43.4 。

21. (B)下列何者為 Fanuc 控制器開啟五軸加工常用的座標轉換定軸加工之指令?
(A)G43.4 (B)G68.2 (C)M128 (D)M129。
22. (A)CNC 銑床上用固定循環指令鑽孔時，下列何者與程式無關 (A)主軸轉速
(B)孔的數量 (C)孔的位置 (D)提刀高度。
23. (C)若進給率為 360mm/min，主軸轉速 2000rpm，銑刀每一刀刃為 0.06mm，則
該銑刀之刀刃數為(A)2 刃 (B)3 刃 (C)4 刃 (D)6 刃。
24. (D)銑削加工時，下列何種情形即應減少每一刀刃進刀量? (A)較大型工件 (B)
使用高強度銑刀片 (C)銑削較淺溝槽 (D)要求較佳表面粗糙度。
25. (D)在 CNC 車床加工中，G50 S2200；G97 S1800 M04；以上程式敘述下列何者
為正確? (A)主軸正轉周速度為 1800mm/min (B)主軸反轉轉速為 2200 rev/min
(C)主軸正轉轉速為 1800 rev/min (D)主軸反轉轉速為 1800 rev/min。
26. (B)在 CNC 車床加工中，工件直徑為 60mm，使用直徑 20 的鑽頭鑽孔，設切削
速度為 30m/min，則 G97 S_；，S 值應選 (A)636 (B) 477 (C)318 (D)159。
27. (A)在 CNC 車床加工中，車削強度較大材料，宜作下列何種車削狀況處理?
(A)降低主軸轉速 (B)增高刀尖對中心軸線高度 (C)增加切削量 (D)增加主
軸轉速。
28. (D)在 NC 銑床加工中，如下圖所示， $\text{Ø}10\text{mm}$ 球刀以平行路徑加工平面，路徑
間距 4mm，切削完產生的殘留高度為 (A)0.101mm (B)0.173mm(C)0.236mm
(D)0.417mm。



29. (B)在 NC 銑床加工中，在無刀徑補正狀態下， $\text{Ø}10\text{mm}$ 端銑刀進行螺旋銑孔，
Z 軸的工件原點在工件表面上，將刀具移至 Z0.工件表面後，執行 G91 G03 I-4.

Z-2. ; G03 I-4. Z-2. ; G03 I-4. Z-2. ; G03 I-4. ; 銑完孔深為 6mm 深，則孔直徑大小為 (A)14mm (B)18mm (C)24mm (D)28mm。

30. (A)請計算下圖尺寸角度 A 及角度 B，下列何者正確?

(A) $\angle A=44.4^\circ$, $\angle B=57.1^\circ$ (B) $\angle A=42.6^\circ$, $\angle B=57.1^\circ$

(C) $\angle A=44.4^\circ$, $\angle B=55.8^\circ$ (D) $\angle A=42.6^\circ$, $\angle B=55.8^\circ$ 。

($\cos 42.6^\circ = 0.736$, $\cos 44.4^\circ = 0.714$, $\cos 55.8^\circ = 0.562$, $\cos 57.1^\circ = 0.543$)
(如下圖)

