

# 107 學年度全國工科技能競賽 車工 筆試試題 選手編號： 大會公告用

本試題雙面印刷，「選手編號」請工整填寫於試卷本頁右上角。

1. 本測驗禁用任何計算器、通訊與攝影器材。
2. 正確答案請工整填寫於括弧內，試卷空白處可供計算。
3. 本測驗之作答時間限 50 分鐘，30 分鐘後始可交卷。

## 一、是非題(對的打 O，錯的打 X)(0.5 分/題)

- (O) 1. 碳化鎢車刀適宜以碳化矽(SiC)磨粒的磨輪研磨，高速鋼車刀則適以氧化鋁( $Al_2O_3$ )磨粒的磨輪研磨。
- (X) 2. 車刀研磨前，將磨輪以鑽石修整器修整外型，使磨輪外圓與磨輪心軸同心運轉，稱為削銳(Dressing)。
- (X) 3. 車刀若研磨成負斜角(Negative rake angle)，表示此車刀適宜切削碳鋼或鋁合金等延性材料。
- (O) 4. 車床床台以鑄鐵製成，原因是鑄鐵中含有片狀石墨組織，此組織不連續，故能阻擋振動的傳遞。
- (X) 5. 為提供傳動動力，及半合螺帽(Split nut)方便開啟與閉合，傳統車床的導螺桿以「方形」螺牙設計。
- (X) 6. 相同螺紋規格下，車床上所車削的螺紋，其抗拉強度(Tensile strength)比軋軋製造的螺紋高。
- (O) 7. 以鵝頸式切斷刀倒裝方向，對軸件進行單純的切斷工作，其切斷刀承受來自工作物的徑向力。
- (X) 8. 車床尾座心軸所用的錐度，其半錐角(Half taper angle)比銑床標準錐度所用的半錐角還大。
- (X) 9. 研磨車刀後斜角(Back rake angle)時，需考慮車床的剛性，剛性愈高的車床，車刀後斜角可愈大。
- (X) 10. 將牙角  $60^\circ$  的 V 型螺紋螺旋線(Helix line)展開，由螺旋線構成的三角形之三內角分別為  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  和  $90^\circ$ 。
- (X) 11. 螺紋牙規(Thread gauge)是用於對準「螺紋車刀螺紋角平分線」與「工件軸線」彼此是否垂直的儀器。
- (O) 12. 車床上正確進行高速的兩心間車削，「雞心夾頭」與「活動頂心」是必要的機件。
- (O) 13. 車床上搭配錐度附件(Taper-turning attachment)，可在「自動進給」模式下，車削內、外徑錐度。
- (O) 14. 單晶鑽石(Monocrystalline diamond)車刀適宜對銅合金或鋁合金材料加工，不適宜對鋼鐵材料加工。
- (O) 15. 車床上進行滾花加工(Knurling)，工件需在低轉速下進行，金屬流動及塑性變形才得以完全。
- (X) 16. 使用螺紋分厘卡(Screw thread micrometer)，需使量測的兩端測頭頂住螺牙底部，以便量測螺紋底徑。
- (O) 17. 車刀的正邊斜角(Positive side rake angle)可引導切屑往切削邊的另一側排出，避免再次捲入切削區。
- (X) 18. 車床切削速度慣常使用的單位是 mm/min；車床進給速度慣常使用的單位是 mm/rev。
- (O) 19. 車床上車削鑄鐵與車削鋁合金，前者更不易有積屑刃口(Built-Up Edge, BUE)問題發生。
- (O) 20. 在外徑  $\phi 70\text{mm}$  的中碳鋼圓周面上進行輓花作業(Knurling)時，車床需啟動後列齒輪(Back gear train)。

## 二、選擇題(0.5 分/題)

- (A) 1. M24x2.0 螺紋的節圓直徑(Pitch diameter)為? (A)22.70 (B)21.70 (C)24.70 (D)23.70 mm。
- (C) 2. 車床上車削螺紋，下述何項錯誤? (A)斜進法比直進法具更好的表面粗糙度 (B)斜進法的螺紋車刀兩邊切刃承受不同的切削力 (C)直進法比斜進法更適宜車製牙深更深的螺紋 (D)斜進法的排屑比直進法好。

- (C)3. 車床工作圖標示「 $\phi 32h8$ 」，其意義表示? (A)為基孔制 (B)為孔公差 (C)上偏差為0 (D)最小間隙  $32\mu\text{m}$ 。
- (D)4. 下述何者錯誤? (A)CNS 以 Ra 當表面粗糙度的標準規範 (B)愈光平的表面，粗糙度截斷值(Cut-off)應取得愈小 (C)表面粗糙度可用標準片作比對量測 (D)表面粗糙度即是表面光度，兩者是相同的物理量。
- (A)5. 車床上車削一「銑床標準錐度」的錐度軸件，若大、小兩端的直徑值分別為 47mm 及 40mm，則該錐度的軸向長度值為若干? (A)24 (B)36 (C)48 (D)60 mm。
- (A)6. 車床上以「尾座偏置」法車削錐度，當尾座偏置量恆定時，工件總長度愈長，其車削後的工件錐度值? (A)愈小 (B)愈大 (C)不變 (D)先小再大。
- (B)7. 碳化鎢車刀粗車削外徑  $\phi 70\text{mm}$  的中碳鋼，下列何項是合理的轉數(rpm)? (A)100 (B)500 (C)900 (D)1300。
- (C)8. 關於車床保養，下述何者錯誤? (A)有油漆保護的部位不要上油 (B)床軌軌道應該上油 (C)四爪夾頭上的夾爪螺桿應該上油 (D)複式刀座鳩尾槽應該上油。
- (C)9. 對傳統車床加工的方向，下述何者錯誤? (A)跨越雙床軌的進給方向是為橫向 (B)切斷加工時，刀具在橫向進給 (C)尾座區分為上、下座，可供刀具進行縱橫向進給 (D)鑽中心孔時，中心鑽在縱向進給。
- (D)10. 車床加工後的工件表面粗糙度(Ra)，與下列何項關係具最小的影響? (A)刀具刀口平整度 (B)刀具進給速率 (C)刀鼻半徑 (D)切削速度。
- (D)11. 關於「切削深度」，下述何者錯誤? (A)表面粗糙度要求愈優者，切深應愈淺 (B)愈硬的材料，切削應愈淺 (C)比起 P20 的刀具，P10 的應該用更淺的切深 (D)粗切削時，切削速度愈低者，切深應愈淺。
- (A)12. 車床上以 1000rpm 進行中心孔鑽削，若中心鑽小端直徑為 1.0mm，則位於中心鑽的中心點處的切削速度為(圓周率以 3.0 計)? (A)0 (B)3 (C)30 (D)300 m/min。
- (C)13. 適合車削鋼料的「P」類車刀，其組成成分是? (A)WC (B)WC-Co (C)WC-TiC-Co (D)WC-TiC-TaC-Co。
- (B)14. 四爪夾頭端面上製作同心圓刻槽，目的為? (A)美觀 (B)當校正參考線 (C)夾緊工件 (D)儲油防銹。
- (D)15. 「車床半頂心(Lathe half center)」主要用在? (A)壓花 (B)外徑車削 (C)內孔車削 (D)端面車削 作業。
- (B)16. 「先車削端面，再車削外徑」，如此的製程安排，優先考量的目的在? (A)快速消除車床振動 (B)方便控制工件長度 (C)排屑容易 (D)減少刀具磨耗。
- (B)17. 以下何項不屬於燒結刀具(Sintered tool)? (A)碳化鎢 (B)工具鋼 (C)半陶瓷 (D)純陶瓷 刀具。
- (A)18. 某工件的圖面，標示錐度尺寸為  $T = \frac{1}{4} \pm 0.0015$ ，意謂此工件在軸向長度 40.0mm 長，除了直徑應均勻增或減 10.0mm 外，尚有? (A) $\pm 0.06 \text{ mm}$  (B) $\pm 0.015$  (C) $\pm 0.006$  (D) $\pm 0.0015$  的公差量。
- (B)19. 關於「兩心間車削」描述，下述何項錯誤? (A)無法車削內孔 (B)無法車削外錐度 (C)無法車削內徑溝槽 (D)可車削外徑偏心。
- (D)20. 車床上的螺紋車削指示器(Thread indicator)之所以能轉動，係透由? (A)螺帽驅動螺栓 (B)螺栓驅動螺帽 (C)蝸輪驅動蝸桿 (D)蝸桿驅動蝸輪 而獲得轉動的。