

101 學年度全國工科技能競賽 車工 筆試試題 選手編號：(標準解答)

一、是非題(50%，正確答案請填寫於題前括弧內，對的打 O，錯的打 X)

- (O) 1. 相同切削條件下，碳鋼材料之含碳量愈高者，刀具磨耗率(Wear rate)也愈高。
- (X) 2. 碳化鎢刀具係以粉末冶金(Powder metallurgy)法成型，而「碳」扮演結合劑角色。
- (O) 3. 切削鋁合金，刀具容易發生積屑刃口(BUE)現象，主要是因為切削溫度所造成。
- (O) 4. 材料表面受壓時，所產生抵抗凹痕變形的能力，稱之為硬度(Hardness)。
- (X) 5. 相同切削條件下，車削不銹鋼，比車削中碳鋼容易，刀具可呈現低磨耗優勢。
- (O) 6. 車床床台與床座以鑄鐵製成，是因為鑄鐵內部結構不具連續性組織，可阻斷震源之故。
- (X) 7. 車床上進行鉸孔加工(Reaming)，當鉸刀鉸削完成時，主軸須以逆轉方向退出鉸刀。
- (O) 8. 相同車削量下，「低進給率大切深」比「高進給率小切深」的加工效率好。
- (X) 9. 具高抗拉強度且難切削的金屬材料，應使用 P 類碳化鎢刀具進行切削。
- (X) 10. 相同車削條件下，車削白鑄鐵的速度可以比車削碳鋼的速度高。
- (X) 11. 「尾座偏置法」能車削的錐率(Taper rate)，比「複式刀座旋轉法」大。
- (X) 12. 錐度值 1/5，表示在工件軸向長度每 10mm，其大端與小端之直徑相差 0.2mm。
- (O) 13. 在機械五金行所購買的公制錐銷(Taper pin)，其錐度值為 1/50。
- (X) 14. 碳化鎢刀具之覆層(Coating)厚度約數微米以下，主要目的在提高刀具的強度與韌性。
- (O) 15. 對於「非連續型切屑」的工件，應使用負斜角(Negative rake angle)刀具，以利排屑。
- (O) 16. 具有正切邊角(Side cutting edge angle)的車刀，比負切邊角的車刀更適宜重切削。
- (X) 17. 四爪夾頭上的四個夾爪，因彼此獨立，故彼此可互換。
- (X) 18. 止推軸承(Thrust bearing)上下蓋的鋼珠溝槽，係使用徑向切槽的技術完成。
- (O) 19. 表面粗糙度值愈小，表示工件表面愈光平，也意謂加工所需成本愈高。
- (O) 20. 研磨車刀所用的砂輪機，其心軸螺紋設計係左邊左螺紋，右邊右螺紋。

二、選擇題(50%，正確答案請填寫於題前括弧內)

- (B) 1. 高速鋼車刀通常以 (A)碳化矽 (B)氧化鋁 (C)鑽石 (D)立方晶氮化硼 砂輪研磨之。
- (A) 2. 「S45C」表示中碳鋼，其含碳量約為? (A)0.45% (B)0.045% (C)4.5% (D)45%。
- (C) 3. 下述關於刀具材料的高溫抗軟化能力，由高至低排列，何者正確? (A)合金工具鋼 > 高速鋼 > 碳化鎢 > 碳工具鋼 (B)碳化鎢 > 碳工具鋼 > 高速鋼 > 合金工具鋼 (C)碳化鎢 > 高速鋼 > 合金工具鋼 > 碳工具鋼 (D)高速鋼 > 碳化鎢 > 合金工具鋼 > 碳工具鋼。
- (C) 4. 車床上對中碳鋼進行壓花加工(Knurling)，從材料形變(Deformation)的觀點看，表示此材料的變形行為，主要都發生在? (A)彈性變形區 (B)降伏區 (C)塑性變形區 (D)破壞區。
- (A) 5. 欲在 $\phi 10\text{mm}$ 的工件外徑上壓花，選用適合的壓花刀之刀紋距離(Pitch)應為若干 mm? (A)0.8 (B)1.2 (C)1.6 (D)2.0。
- (C) 6. 車削 $\phi 70\text{mm}$ 中碳鋼，若進給速度與進給深度分別為 0.5mm/rev 及 0.2mm ，切削速

- 度選用 70m/min，則適合的主軸迴轉數為若干？(A)540 (B)430 (C)320 (D)210。
- (D)7. 車床上，鑽削 $\phi 3\text{mm}$ 的孔徑(深度 5mm)於中碳鋼上，為避免鑽頭快速鈍化，甚至斷裂，以下何項轉數最適宜？(A)50 (B)400 (C)800 (D)1200 rpm。
- (A)8. 對於車床夾持工作，下述何項技術無法適用於量產(Mass production)？(A)四爪夾頭工作 (B)雞心夾頭工作 (C)兩頂心間工作 (D)套筒夾頭工作。
- (B)9. 車床橫向進給刻度環上標示一小格尺寸為 $\phi 0.05\text{mm}$ ，今所精車削之內孔直徑已至 $\phi 34.70\text{mm}$ ，若欲使內孔直徑達 $\phi 35.00\text{mm}$ ，應再補進若干小格？(A)5 (B)6 (C)15 (D)30。
- (B)10. 複式刀座刻度環上標示一小格尺寸為 0.02mm，今若將整組複式刀座以逆鐘向旋轉 30° ，並以複式刀座手輪從工件端面處前進 5 小格，削平工件端面，則工件長度減少(約)若干 mm？(A)0.8 (B)0.08 (C)0.5 (D)0.05。
- (D)11. 下列何項錐度，其內、外錐度件組裝後，最不容易拆卸？(A)1/4 (B)1/6 (C)1/8 (D)1/10。
- (A)12. 車刀斜角(Rake angle)最主要的功用是 (A)引導排屑 (B)減少摩擦 (C)增加強度 (D)主導切削。
- (C)13. 將砂輪的突出部位移除，使砂輪輪周與輪軸同心或垂直，稱之為砂輪的 (A)削圓 (B)削銳 (C)削正 (D)削平。
- (B)14. 一般外徑或內徑車刀，其刀口經常研磨一小圓弧，形成「刀鼻(Nose)」，此舉主要目的是？(A)易於斷屑 (B)增加強度 (C)提高硬度 (D)易於排屑。
- (B)15. 以三線法(Three wire method)量測節距為 2.0mm 的螺紋節徑(螺紋角 60°)時，下列何項是最適合的鋼線直徑？(A)0.2 (B)1.2 (C)2.2 (D)3.2 mm。
- (B)16. 螺紋的螺旋角(Helix angle)愈小，表示此螺紋？ (A)導程角愈小 (B)螺紋的節距愈大 (C)螺帽上升或下降的速度愈慢 (D)用於千斤頂驅動機構時，會愈安全。
- (A)17. 車製工件內徑，所得表面粗糙度良窳，與下列何項因素關係最少？(A)工件內徑 (B)車刀進給速率 (C)車刀刀鼻半徑 (D)工件迴轉數。
- (B)18. 關於公差(Tolerance)，下列何者正確？(A)H7 的上限值為 0 (B)孔間距的公差應使用雙向公差 (C)公差用於精密配合時，軸公差通常大孔公差 1 級 (D) $\phi 40\text{ H7/g6}$ 為基軸制配合。
- (C)19. 車床工作圖上，在標示的幾何加工符號中，若出現「○」，則表示？(A)同心度(Concentricity) (B)圓柱度(Cylindricity) (C)真圓度(Roundness) (D)同心圓(Concentric circle)。
- (D)20. 車床工作圖上，在標示的尺度加工符號中，若出現「 $\phi 48\text{f7}$ 」，則下述何者正確？(A)公差下限值為 0.007mm (B)公差上限值為 0.07mm (C)為孔徑公差 (D)為單向公差。