

103 學年度全國工科技能競賽 車工 筆試試題 選手編號：

一、是非題(正確答案請填寫於題前括弧內，對的打 O，錯的打 X，0.5 分/題)

- () 1. 對於精車削裕留量的選擇，硬材質的工件，精車削裕留量應比軟材質的工件少。O
- () 2. 車床後列齒輪，首輪與末輪在同一軸上旋轉，稱為周轉輪系(Epicyclic gear train)。X
- () 3. 碳化鎢刀具為增加耐磨耗性能，經常進行滲碳或滲氮等熱處理，以提高硬度。X
- () 4. 相同軸向長度下，錐度 1/5 的「大小徑差」比錐度 1/10 的「大小徑差」還要大。O
- () 5. 莫氏錐度(Morse taper)配合中，3 號錐柄(公套錐度)係與 4 號錐孔(母套錐度)配合。X
- () 6. 車床上輓花(Knurling)，金屬材料因滾輪擠壓生熱，迫使材料流動成形，故屬熱作加工。X
- () 7. 中碳鋼工件，在車床上攻製「M18×2.5」螺紋，接觸比 75%的攻絲鑽徑是 15.5 mm。O
- () 8. 車刀之所以發生磨耗(Wear)，主要是起因於切削熱。O
- () 9. 對於斷續切削的場合(如偏心車削)，車刀間隙角愈小，愈能承受來自工件的衝擊力。O
- () 10. 斷續型切屑比連續型切屑更容易發生積屑刀口(BUE, Build Up Edge)問題。X
- () 11. 公制粗牙螺紋「M24×3.0」的內、外螺紋，其公稱節徑(Pitch diameter)均為 22.05mm。O
- () 12. ISO 編號「P40」的碳化鎢刀片，具高耐磨耗特性，適用於車削不銹鋼材料。X
- () 13. 高速鋼車刀比碳化鎢車刀更具耐衝擊性，意謂高速鋼車刀比碳化鎢車刀具更大切削量。X
- () 14. 以新購三爪連動夾頭夾工件車外徑，再調頭車另一端，則兩端同心度可達 0.01mm 以下。X
- () 15. 如軸承外環或內環的規則零件，進行量產時，應使用動力夾頭夾持車削，以提高產能。O
- () 16. 三線量測法(Three wire method)設計專用以量測 V 型外螺紋節徑，梯形外螺紋節徑無法量測。X
- () 17. 車床尾座用於鑽孔或支撐長條型工件，故尾座內部有止推軸承(Thrust bearing)的設計。O
- () 18. 位於車床側面的外掛齒輪箱的齒輪，依進給率不同，可搭配出單式或複式輪系。O
- () 19. 游標卡尺精度之所以比分厘卡差，原因之一是前者量測位置不與刻度指示位置同軸所致。O
- () 20. 幾何公差(Geometry tolerance)與尺寸公差(Dimensional tolerance)兩者都有單、雙向公差之分。X

二、選擇題(正確答案請填寫於題前括弧內，0.5 分/題)

- () 1. 外徑 $\phi 42\text{mm}$ 的中碳鋼工件，欲車製 $\phi 26\text{mm}$ 的內孔直徑，在 $\phi 8\text{mm}$ 鑽頭鑽削導孔後，規劃以 $\phi 22\text{mm}$ 的鑽頭(轉數 500rpm)進行擴孔鑽削，此時，工件材料通過鑽頭最大徑的切削速度為? (A)65.9 (B)40.8 (C)12.6 (D)34.5 m/min。D
- () 2. 車床上加工直徑 $\phi 50\text{mm}$ 中碳鋼，下述加工參數，何項不合理? (A)外徑粗車削進給率為 0.5mm/rev (B)以 1,200rev/min 進行外徑精車 (C)以 100RPM 進行輓花 (D)以 -2° 前隙角進行外徑精車削。D
- () 3. 車刀斷屑槽(Chip breaker groove)設計，主要目的是使切屑在離開刀具的瞬間? (A)被扭斷(扭力) (B)被折斷(壓應力) (C)被切斷(剪應力) (D)被拉斷(拉應力)。B
- () 4. 車床上的尾座與床台間的運動，係以 V 型軌道作導引，設計 V 形軌道主要目的是使尾座在床軌上的自由度(Degree of freedom)為? (A)0 (B)1 (C)2 (D)3。B

- () 5. 關於砂輪磨削的描述，下述何者正確? (A)砂輪所用結合劑強度愈高愈好，以防磨削過程中發生爆裂 (B)高速鋼刀具須以碳化矽砂輪研磨之 (C)安裝砂輪，須將砂輪腹面標記紙(吸墨紙)一起安裝 (D)手持法車刀研磨應選用金屬結合劑的砂輪。 **C**
- () 6. 以高速鋼車刀對 $\phi 40\text{mm}$ 的中碳鋼進行切斷工作，其合適的切斷刀後斜角(Back rake angle)約為? (A) -8° (B) 8° (C) 20° (D) -20° 。 **B**
- () 7. 國際標準組織(ISO)所規範「P 類」刀具，下述何者有誤? (A)硬度 $P10>P20>P30>P40$ (B)抗彎強度 $P10>P20>P30>P40$ (C)耐磨耗性 $P10>P20>P30>P40$ (D)容許切削速度 $P10>P20>P30>P40$ 。 **B**
- () 8. 對於碳化鎢(Tungsten carbide)車刀，下述何者錯誤? (A)可提供高達 75HRC 的硬度 (B)切削速度可以是 2 倍以上高速鋼的速度 (C)以粉末冶金及高溫燒結製成 (D)P 類刀具含鎢、鉻、釩、鈷、鉬等元素。 **D**
- () 9. 車床上鑽削鋁合金材料，鑽頭最適宜的鑽唇角(Lip angle)為? (A) 8° (B) 12° (C) 110° (D) 135° 。 **C**
- () 10. 車床橫向進給螺桿導程為 4.0mm ，刻度環一圈分為 200 等分，欲將孔徑 $\phi 26.84\text{mm}$ 的中碳鋼精車削至 $\phi 27.0\text{mm}$ ，則內孔車刀應再補進的刻度環的小格數為? (A)10 (B)8 (C)6 (D)4 小格。 **D**
- () 11. 車床工作圖上標註「H7/k6」，配合等級屬? (A)精密配合 (B)干涉配合 (C)餘隙配合 (D)緊配合。 **A**
- () 12. 傳統高速車床車削錐度，車刀由小徑車至大徑，其車刀切刃點對工件圓周表面的切削速度變化是? (A)逐漸變大 (B)逐漸變小 (C)不變 (D)視被切材料而定。 **A**
- () 13. 高速車床導螺桿導程 6.0mm ，今令導螺桿旋轉 3 度，若螺桿無背隙(Backlash)發生，則在此軸向上的刀具移動距離為? (A)0.5 (B)0.05 (C)5.0 (D)2.0 mm。 **B**
- () 14. 泰勒(Taylor)刀具壽命公式「 $VT^n=C$ 」，式中的 V 是指? (A)刀具摩擦係數 (B)工件迴轉數 (C)切削速度 (D)車削時間。 **C**
- () 15. 以直進法車削 $M20\times 2.5$ 螺紋，其橫向導桿進給總深度應為? (A)1.63 (B)2.63 (C)1.25 (D)2.25 mm。 **A**
- () 16. 對於車刀後斜角(Back rake angle)的描述，下述何者錯誤? (A)後斜角大小會影響刀具刃部強度 (B)後斜角大小不會影響刀具的間隙角 (C)車削低碳鋼的後斜角應比車削高碳鋼的後斜角大 (D)為避免摩擦，後斜角不可以是負值。 **D**
- () 17. 車床上以「 29° 斜進法」車削右手螺紋，下述何者正確? (A)車刀螺紋角須磨成 58° (B)車刀刀柄軸線需與工件中心軸線互成 29° 角 (C)可創造出車刀左側切刃粗車削，右側切刃精車削的效果 (D)螺紋切削之進給深度應由橫向進刀手輪控制。 **C**
- () 18. 車削內徑發生顫振(Chattering)(加工面發生微小波浪紋路)現象，往往會比車削外徑的多，這是因為? (A)刀具過於銳利 (B)車床滑動面太緊 (C)刀具勁性(Stiffness)不足 (D)切削深度不足 所致。 **C**
- () 19. 車床上用於螺紋車削的指示器係靠? (A)蝸桿與蝸輪 (B)斜齒輪與斜齒輪 (C)正齒輪與正齒輪 (D)正齒輪與齒條 之間的傳動而轉動。 **A**
- () 20. 車床基座係以鑄鐵材料為主要設計，這是取決於鑄鐵的何項優異機械性質? (A)抗壓強度 (B)抗拉強度 (C)抗剪強度 (D)抗彎強度。 **A**