

105 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

1. 本試題雙面印刷，「選手編號」請工整填寫於試卷本頁右上角。
2. 本測驗禁用任何計算器、通訊與攝影器材。
3. 正確答案請工整填寫於括弧內(答錯不倒扣)。試卷空白處可供計算。
4. 本測驗之作答時間 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. 外徑相同的公制粗牙螺紋與公制細牙螺紋，其節圓直徑係前者小於後者。
- (X) 2. 車床上對 $\phi 60\text{mm}$ 外徑的中碳鋼材料進行粗切削，使用 600 m/min 的切削速度是合理的。
- (X) 3. 傳統高速車床車削螺紋，其第一道次的切削速度與最後道次的切削速度是相同的。
- (X) 4. 車床上攻螺紋，其機器專用「螺旋式螺絲攻」，前端約有 8-10 牙去角設計，以利切入工件孔壁。
- (X) 5. 車削鋁合金材料，車刀易發生積屑刃口(Build Up Edge)，「主要」原因是車刀刃口鈍化所致。
- (O) 6. 夾頭高速旋轉下，欲使之停止，應分 2 段或 3 段踩煞車，降低動能，避免煞車片快速磨耗。
- (X) 7. 焊接式車刀片屬於「單點刀具(Single point tool)」，捨棄式(Throw away)車刀片屬於「多點刀具」。
- (X) 8. 莫氏錐度各號數的錐度值均不相同，號數愈大者，莫氏錐度值也愈大。
- (X) 9. 周轉輪系(Epicyclic gear train)用於高速車床的後列齒輪系(Back gear train)傳動。
- (O) 10. 依「國際標準組織刀具分類系統」規範，M10 比 M40 更能承受高切削速度。
- (O) 11. 含鈷(Cobalt)成分的高速鋼，用於刀具材料可改善切削時的紅熱硬度(Red hardness)。
- (O) 12. 光學投影機(Optical projector)可以檢查外螺紋的螺紋角，螺紋最大徑，螺紋底徑和螺紋節徑。
- (X) 13. 車床上進行輓花(Knurling)加工，工件材料於應力應變圖中，係在材料的破壞強度區下進行。
- (O) 14. 焊接式車刀，其焊接熱源可來自化學能的氧乙炔法或電能的高週波法，而以高週波製程品質較佳。
- (O) 15. 指示量錶(Dial gauge)係利用齒輪齒條的嚙合原理，將測桿的直線運動改變為指針的旋轉運動。
- (O) 16. 「M27 \times 3」與「M30 \times 3」都具有相同的螺紋角(Thread angle)與相同的螺紋牙深(Depth of thread)。
- (O) 17. 游標卡尺測爪位置不在其自身的刻度軸上，故易發生測爪擴張的量測誤差，而分厘卡無此項誤差。
- (X) 18. 螺絲攻柄端標註「M24 \times 3-SKS2」，其中，「SKS2」意指該螺絲攻的製造商廠牌。
- (X) 19. 螺紋指示器(Thread indicator)能轉動，係因車床床台下的齒條帶動螺紋指示器下的小齒輪傳動的。
- (X) 20. 車刀採用負角切削，主要是針對延性材料(類如碳鋼)加工，刀具刃口可避免過度摩擦而磨耗。

二、選擇題(0.5 分/題)

- (D) 1. 公制螺紋 M20 \times 1.5，其螺紋節徑為? (A)19.32 (B)19.22 (C)19.12 (D)19.02 mm。
- (A) 2. 三線法量測節距 1.5mm 的螺紋節徑，以下何者離「最適線徑」最近? (A)0.9 (B)1.0 (C)1.1 (D)1.2 mm。
- (D) 3. 軸桿工件總長 200mm，以尾座偏置法車削 1/10 的錐度，其偏置量應為? (A)2 (B)2.5 (C)5 (D)10 mm。

- (A)4. 以下何種刀具適合切削高硬度(如 HRC60)淬火鋼? (A)立方晶氮化硼 (B)鑽石 (C)碳化鎢 (D)高速鋼。
- (C)5. 傳統砂輪規格「WA-46-K-5-V-1-A」, 其中的「5」表示? (A)粒度 (B)結合度 (C)組織 (D)形狀。
- (B)6. 車床床座常以鑄鐵製成, 主要是取其鑄鐵材料的? (A)組織密實性 (B)組織不連續性 (C)組織高韌性 (D)組織高硬度。
- (B)7. 游標卡尺主尺每格 1mm, 游尺取主尺的 49 格等分出 50 格, 則主尺 1 格與游尺 1 格相差多少? (A)0.05 (B)0.02 (C)0.01 (D)0.001 mm。
- (B)8. 下述刀具中, 何者的韌性(Toughness)最好? (A)碳化鎢 (B)高速鋼 (C)立方晶氮化硼 (D)鑽石。
- (C)9. 車床上以複式刀座車削 60° 頂心件, 車刀從頂心尖點往外錐度方向車削, 車刀在錐面上應進給多少距離, 才能使頂心的外徑達 $\phi 25.0\text{mm}$? (A)14.43 (B)21.65 (C)25.0 (D)25.65 mm。
- (C)10. 以指示量錶測量衝床的曲柄軸(Crank), 若將曲柄偏心軸由最高點處旋轉半圈至最低的相同點處, 量錶測得距離為 50mm, 則此曲柄軸的偏心距(Eccentric distance)為? (A)100 (B)50 (C)25 (D)12.5 mm。
- (D)11. 下列配合關係中, 何者屬精密配合(Precision fitting)? (A)H7/d7 (B)H7/s6 (C)H7/f7 (D)H7/m6。
- (B)12. 錐度 $T=0.125$, 表示沿工件軸向, 長度增減 1mm 時, 兩端直徑差為? (A)0.25 (B)0.125 (C)0.5 (D)1.0 mm。
- (A)13. 車床工作圖上標示螺栓規格「M20 \times 2.5 \times 50-2」, 其中「50」係指 (A)不含螺栓頭的螺栓總長度 (B)僅有製造螺紋部位的螺栓總長度 (C)螺栓總長度 (D)螺帽配合後的距離。
- (D)14. 內徑車刀刀柄不易發生顫振(Chattering), 意謂此刀柄具有高的? (A)韌性 (B)硬度 (C)彈性 (D)剛性。
- (A)15. 依「國際標準組織刀具分類系統」規範, P 類碳化鎢不含以下何種成分? (A)TaC (B)TiC (C)WC (D)Co。
- (D)16. 以三線法量測 M20 \times 2.5 螺紋的節徑, 若理論節徑為 $\phi 18.37\text{mm}$, 三支線徑均為 $\phi 1.5\text{mm}$, 則下列量測值何者屬合格範圍? (A)22.20 (B)21.70 (C)21.20 (D)20.70 mm。
- (C)17. 衝床皮帶輪兼具飛輪儲存能量的功用, 車削飛輪以何類碳化鎢刀具為佳? (A)P (B)M (C)K (D)都可以。
- (C)18. 軸桿工件的錐度值為 T, 半錐角(Angle of half taper)為 θ , 則 θ 值可用下列何式求出? (A) $\tan^{-1}(2T)$ (B) $\tan^{-1}(T)$ (C) $\tan^{-1}(T/2)$ (D) $\tan^{-1}(T/4)$ 。
- (A)19. 依泰勒刀具壽命式(Taylor's tool life equation)「 $VT^n=C$ 」所述, 其中的「T」是指? (A)刀具能承受的加工時間 (B) 刀具能承受的磨耗深度 (C)刀具能承受的切削溫度 (D)刀具能承受的切削速度。
- (B)20. 車床工作圖上標示「 \perp 」符號, 是屬於? (A)形狀公差 (B)方向公差 (C)定位公差 (D)偏轉公差。