

105 學年度全國工科技能競賽 車工 筆試試題 選手編號：_____

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。

9

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)組織高硬性。
- (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. 以指示量錶測量銜床的曲柄軸(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. 銜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。

2.5
>3

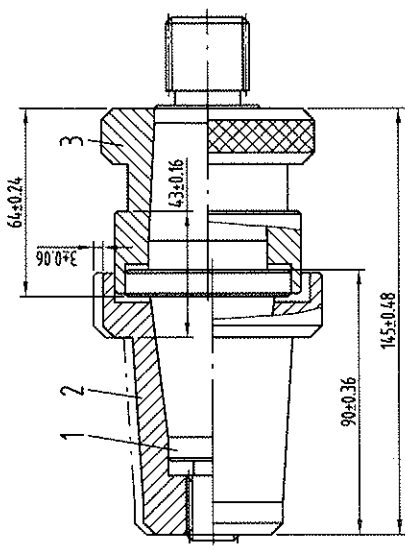
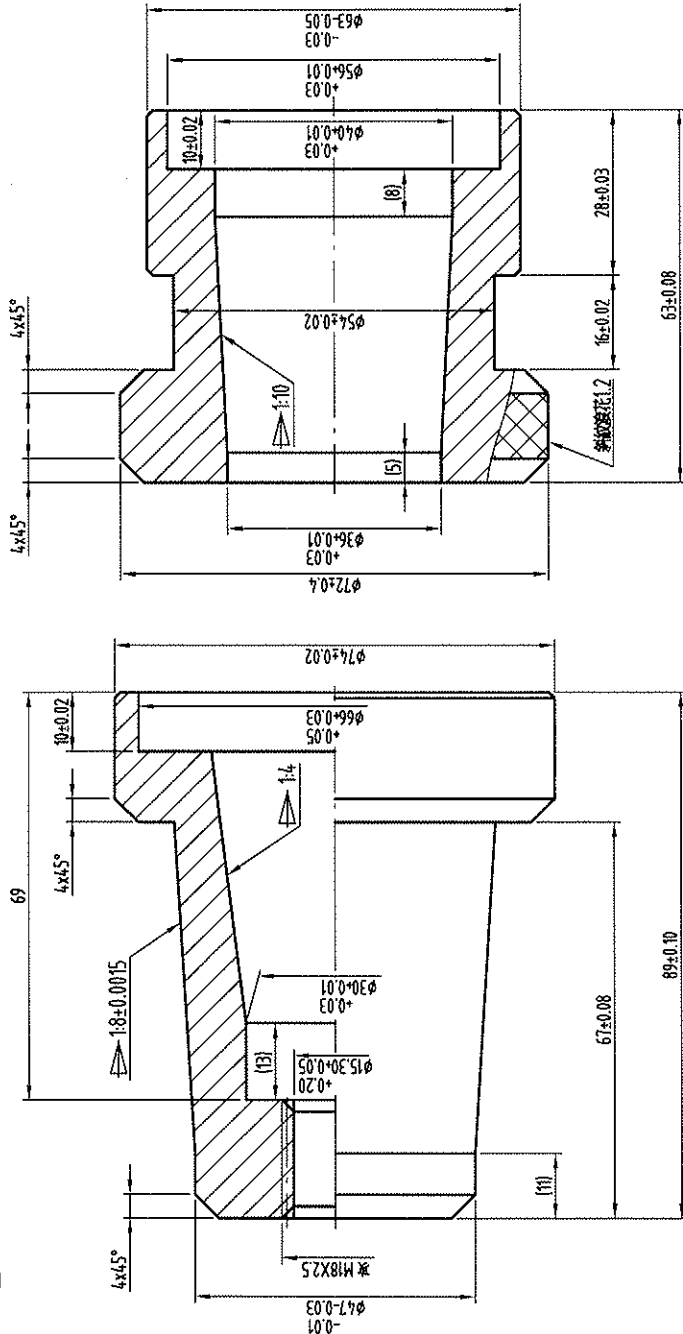
2

3

場次: 競賽公告(105)

選手編號:

組合圖 1:2



註: 1. 時間: 3.5小時~4.0小時.

2. 粗糙度除切槽及螺紋外, 均為 $\sqrt{0.35}$.

3. 切槽及螺紋部位粗糙度為 $\sqrt{0.25}$.

4. 外螺紋外徑公差: 內螺紋內徑公差:

螺紋外徑 -0.05 $+0.20$
螺紋內徑 -0.20 $+0.05$

5. 外螺紋限於車床上以螺紋車刀車製.

6. 內螺紋限於車床上以手動方式攻製.

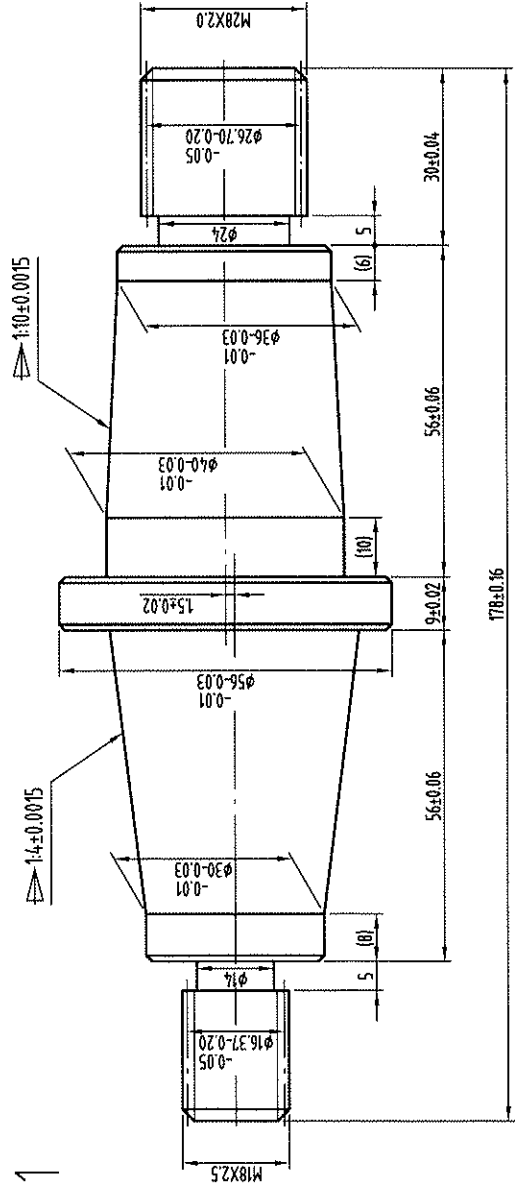
7. 內、外螺紋去角均為 $2 \times 45^\circ$.

8. 未註尺寸之去角均為 $1 \times 45^\circ$.

9. 未註尺寸之公差均為 ± 0.4 .

10. 去除毛邊, 不可留中心孔.

11. 材料: S45C, $\phi 60 \times 180$ 及 $\phi 75 \times 160$ 各一支.



比例	1:1 (1:2)	105車工競賽題
投影法		雙套鉗組

105車工競賽評分表

場次: 競賽公告(105)

選手編號:

一、尺寸精度(63%)

工件1(29%)

項目	-0.05 M18-0.20	-0.05 Φ16.37-0.20	螺紋面粗度 Ra5.0	-0.01 Φ30-0.03	1.4±0.0015	-0.01 Φ56-0.03	1.5±0.02	-0.01 Φ40-0.03	1:10±0.0015	-0.01 Φ36-0.03	-0.05 Φ26.70-0.20	-0.05 M28-0.20	螺紋面粗度 Ra5.0
扣分單位	1分	2分	1分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	1分	1分
配分	1分	2分	1分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	2分	1分	1分
尺度													
得分													
項目	56±0.06	9±0.02	56±0.06	30±0.04	178±0.16	去角	表粗 16/						件1小計
扣分單位	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分						
配分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分						
尺度													
得分													

工件2(16%)

項目	-0.01 Φ47-0.03	1.8±0.0015	Φ74±0.02	+0.20 Φ15.3±0.05	+0.03 Φ30±0.01	+0.05 Φ66±0.03	10±0.02	67±0.08	89±0.10	去角	表粗 16/		件2小計
扣分單位	2分	2分	2分	1分	2分	2分	1分	1分	1分	1分	1分		
配分	2分	2分	2分	1分	2分	2分	1分	1分	1分	1分	1分		
尺度													
得分													

工件3(18%)

項目	Φ72±0.40	Φ54±0.02	-0.03 Φ63-0.05	+0.03 Φ36±0.01	+0.03 Φ40±0.01	+0.03 Φ56±0.01	10±0.02	16±0.02	28±0.03	63±0.08	斜紋滾花1.2	去角	表粗 16/	件3小計
扣分單位	1分	2分	2分	2分	2分	2分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	
配分	1分	2分	2分	2分	2分	2分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	1分	
尺度														
得分														

二、功能精度(13%)

項目	90±0.36	64±0.24	43±0.16	145±0.48	3±0.06	小計
扣分單位	2分	2分	3分	3分	3分	
配分	2分	2分	3分	3分	3分	
關係	件1+2	件1+3	件1+2+3	件1+2+3	件1+2+3	
尺度						
得分						

三、加工速度(4%)

時間	3:30-01	3:35-01	3:40-01	3:45-01	3:50-01	3:55-01	小計
3:30-00	3:35-00	3:40-00	3:45-00	3:50-00	3:55-00	4:00-00	
配分	4分	3.5分	3分	2.5分	2.0分	1.5分	
得分							

四、工作態度(扣分)

項次	原因	扣除總分/次
1	不服從評審團判決	-20分/次
2	故意毀損機器(需負賠償責任)	-15分/次
3	工作紀律不良,致他人受傷者	-10分/次
4	工作紀律不良或妨礙他人工作	-5分/次
5	多攜帶刀具(上限10把)入場(不含鑽頭)	-5分/支
6	加工過程中,未配戴安全眼鏡,且屢勸不聽者	-5分/次
7	端面殘留中心孔	-5分/孔
8	使用快速鑽頭	-5分/支
9	其他(經評審團決議)	
	扣分合計	

術科得分(80%)	筆試得分(20%)	工作態度(扣分累計)	總分