

108 年 四技二專

統一入學測驗

機械群專業科目(二) - 機械製造

(本試題答案係依據統一入學測驗中心於 108 年 5 月 6 日公布之標準答案)

◈ 試題分析 ◈

一、命題焦點

共出 13 題，除第 1 章與第 10 章未出題外，其餘各章皆有出題。第 12 題橫跨第 11 章與第 12 章混合出題，是今年比較特別的題型。

今年命題類型與往年類似，難易度則屬中間偏難，雖沒有出現特別冷門的題目，然對於各種加工方法與特性，工作機械與量測的原理與計算，仍需精通爛熟，才能爭取到高分。混合題型與各種加工方法的特性比較，仍是未來命題焦點。

二、配分比例表

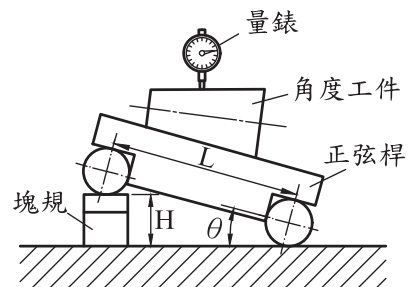
機械製造	題數
機械製造的演進	0
材料與加工	1
鑄造	1
塑性加工	2
銲接	1
表面處理	1
量測與品管	1
切削加工	1
工作機械	2
螺紋與齒輪製造	0
非傳統加工	2
電腦輔助製造	1
新興製造技術	1

◈ 試題內容 ◈

第一部分：機械製造(第 1 至 13 題，每題 2.5 分，共 32.5 分)

- _____ 1. 有關加工方法的敘述，下列何者正確？ (A) 淬火可增加鋼材硬度 (B) 退火可增加鋼材硬度 (C) 冷作不能改變材料性質 (D) 熱作不能改變材料性質。
A- 塑性加工
- _____ 2. 有關機械材料與加工性的敘述，下列何者正確？ (A) 純銅的切削性比黃銅佳 (B) 碳鋼的鑄造性比鑄鐵佳 (C) 純鋁的鍛造性比鋁合金佳 (D) 鑄鐵的銲接性比碳鋼佳。
A- 塑性加工
- _____ 3. 有關砂模的澆冒口系統敘述，下列何者不正確？ (A) 豎澆道主要功用為輸送金屬液 (B) 冒口一般設置在金屬液最快凝固處 (C) 溢放口一般設置在離澆口最遠處 (D) 通氣孔主要功用為避免鑄件產生氣孔。
A- 鑄造
- _____ 4. 有關衝壓加工的敘述，下列何者正確？ (A) 衝壓加工通常不需要製作模具配合 (B) 壓床速度高，常用於剪切、衝孔加工 (C) 衝床速度慢，常用於彎曲、抽製加工 (D) 彎曲加工需考慮回彈角設計。
A- 塑性加工
- _____ 5. 工業上常用於電路板及食品罐頭摺縫密封的銲接方法為何？ (A) 錫銲 (B) 銅銲 (C) 氬銲 (D) 潛弧銲。
A- 銲接
- _____ 6. 下列何者不是無電電鍍(化學鍍)的優點？ (A) 鍍層均勻且孔隙率少 (B) 鍍層厚度沒有限制 (C) 耐蝕性比電鍍層佳 (D) 可進行複合鍍層。
A- 表面處理
- _____ 7. 如圖(一)所示，若使用長度(L) 200 mm 正弦桿測量錐度 1:5 的工件，則組合塊規高度(H)應為多少 mm？ (A) 200 (B) 100 (C) 80 (D) 40。

A- 量測與品管



圖(一)

<div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">A</div>	1.(A) 2.(C) 3.(B) 4.(D) 5.(A) 6.(B) 7.(D)
---	---

- _____ 8. 有關車削加工的敘述，下列何者正確？ (A) 刀具切邊角 60° 較 30° 形成的切屑厚 (B) 刀具刀鼻半徑愈大得到的加工表面粗糙度愈小 (C) 提高切削速度可明顯降低刀具的切削力 (D) 不連續切屑造成的刀具磨損大都在刀尖後方的刀頂面上。 **A-切削加工**
- _____ 9. 有關工作機械的敘述，下列何者正確？ (A) 面銑刀外徑較大適用於臥式銑床 (B) 拉刀上前後段刀齒大小及高度一般皆相同 (C) 鑽削鋁合金採用的鑽唇間隙角較鑽削合金鋼小 (D) 砂輪磨粒 100 號較 20 號適用於硬材工件磨削。 **A-工作機械**
- _____ 10. 有關工作機械及螺紋與齒輪製造的敘述，下列何者正確？ (A) 車床導螺桿導程為 6 mm，欲車削導程為 3 mm 之螺紋，如主軸齒輪用 40 齒，則導螺桿齒數為 20 齒 (B) 以尾座偏置法車削大小徑分別為 30 mm 及 15 mm 且錐度長度為 150 mm 之錐度工件，則尾座偏置量為 5 mm (C) 分度頭使用簡式分度法銑削 10 齒的正齒輪，則每銑一齒搖桿曲柄應旋轉 4 圈 (D) 無心外圓磨床操作時，調整輪與磨輪間之傾斜角愈大，則工件進給速度愈小。 **A-工作機械**
- _____ 11. 有關非傳統加工的敘述，下列何者正確？ (A) 粉末冶金的粉粒形狀品質，樹枝狀較球狀結合強度大 (B) 鐵基粉末冶金製品若須切削加工，適用水溶性切削劑 (C) 壓縮模成形法，塑料置於模具加熱及加壓成形，主要用於熱塑性塑膠成形 (D) 線切割放電加工，原理與放電加工相同，但電極導線通常使用高速鋼線。 **A-非傳統加工**
- _____ 12. 有關非傳統加工及電腦輔助製造的敘述，下列何者正確？ (A) 電化研磨加工時，工件材料的去除主要靠磨料切除，次要靠電解作用 (B) 數值控制機械的座標軸，C 軸表示繞 X 軸旋轉的轉軸 (C) 直線切削機能(G01)屬於 CNC 程式的輔助機能 (D) 化學切胚(化學下料)適合薄板狀材料加工，加工後板片不會扭曲變形。 **A-非傳統加工、電腦輔助製造**
- _____ 13. 有關新興製造技術的敘述，下列何者正確？ (A) 晶粒封裝的順序，先黏晶再鍍線然後再封膠 (B) 摻雜是在矽基板上的氧化矽層植入摻雜原子 (C) 晶圓元件密度不斷增加，線寬也不斷縮小，目前已進步到微米技術 (D) 矽原子有 5 個外層電子，所以電子不能在固體中自由運動。 **A-新興製造技術**



8.(B) 9.(D) 10.(C) 11.(A) 12.(D) 13.(A)



休息一下！看我一眼，茅塞頓開

解 析

1. (B)退火可使鋼材軟化，增加延性，易於切削。
(C)冷作可使材料強度、硬度提高。
(D)熱作能改善材料機械性質。
2. (A)純銅的切削性比黃銅差。
(B)碳鋼的鑄造性比鑄鐵差。
(D)鑄鐵的銲接性比碳鋼差。
3. (B)冒口一般設置在鑄件最大斷面的上方或最慢凝固處。
4. (A)衝壓加工通常需要製作模具配合。
(B)壓床速度慢，常用於成形、引伸、壓縮工作。
(C)衝床速度快，常用於剪切、衝孔、彎曲工作。
5. 軟銲：以鉛錫合金為銲料，俗稱錫銲，銲接溫度在 427°C 以下，常用於食品罐頭、電子零件之銲接。
6. (B)鍍層厚度受到限制且裝飾性光澤較不易達成。
7. (D) $H = L \times \sin\theta \doteq L \times T$
 式中 H：塊規高度(mm)，L：正弦桿長(mm)，T：錐度， θ ：角度(度)
 所以 $H = L \times T = 200 \times \frac{1}{5} = 40(\text{mm})$
8. (A)較大的切邊角其切屑流出方向與工件表面夾角變大且切屑厚度較薄。
(B) $H \doteq \frac{f^2}{8r}$
 式中 H：理論表面粗糙度值(R_{\max})，f：進給率(mm/rev)，r：刀鼻半徑(mm)
 註 R_{\max} ：最大高度粗糙度
(C)提高切削速度可降低切削力，但效果不大。
(D)連續切屑造成的刀具磨損大都在刀尖後方的刀頂面上。
9. (A)面銑刀外徑較大，適用於立式銑床。
(B)拉刀上，前後段刀齒大小及高度一般皆不相同。
(C)鑽削硬材料鑽唇間隙角要減小；鑽削軟材料則須增大。
(D)砂輪磨粒，號數愈小，磨粒愈大，適於粗磨作業或軟韌材料的磨削；號數愈大，磨粒愈細，適於精磨作業或硬脆材料的磨削。

$$10. (A) \frac{L_s}{L_L} = \frac{T_s}{T_L} \dots\dots\textcircled{1}$$

式中 L_s ：欲車削螺紋(工件)之導程， L_L ：導螺桿導程，

T_s ：柱齒輪(主軸)齒數， T_L ：導螺桿齒數

註： $L_s = n \times P = \text{螺旋線數} \times \text{工件螺距}$

$$\text{由式}\textcircled{1}\text{得：}\frac{3}{6} = \frac{40}{T_L} \Rightarrow T_L = 80$$

導螺桿齒數為 80 齒

$$(B) \text{錐度}(T) = \frac{(30-15)}{150} = \frac{1}{10}$$

$$\text{尾座偏置量}(S) = \frac{T_L}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times 150 = 7.5(\text{mm})$$

$$(C) N = \frac{40}{T} = \frac{40}{10} = 4$$

每銑一齒搖桿曲柄應旋轉 4 圈

$$(D) f = \pi D \sin \alpha \dots\dots\textcircled{2}$$

式中 f ：工件之軸向進給， D ：調整輪直徑， α ：調整輪與磨輪間之傾斜角
由式 $\textcircled{2}$ 可知傾斜角愈大，工件進給速度愈大

11. (A)多角形、樹枝形及不規則形的粉粒較球狀結合強大，但流動性差。
 (B)鐵基粉末冶金製品若須切削加工，不可使用水溶性切削劑，因粉末的多孔性會吸水入內而造成腐蝕。
 (C)壓縮模成形法，在模壓之前，先將金屬模加熱至適當溫度，加入適當之塑料，合模後加壓使塑膠軟化，隨模穴形狀流動而成形，常用於熱硬性塑膠成形。
 (D)線切割放電加工，原理與放電加工相同，但電極導線通常是以黃銅、銅、鎢及鉬製作。
12. (A)電化研磨加工時，工件材料的去除 90%靠電解作用，10%靠磨料切除。
 (B)數值控制機械的座標軸，C 軸表示繞 Z 軸旋轉的轉軸。
 (C)直線切削機能(G01)屬於 CNC 程式的準備機能。
13. (B)摻雜是在未受二氧化矽薄膜保護的矽基板上加入適當的摻雜原子。
 (C)晶圓元件密度不斷增加，線寬也不斷縮小，目前已進步到奈米技術。
 (D)矽原子有 4 個外層電子，它與鄰近的原子相吸，所以電子不能在固體中自由運動。