



# 中國鋼鐵股份有限公司

## 107年新進人員甄試試題

甄試類別：員級—機械

專業科目：1.機械概論 2.機械製造與識圖

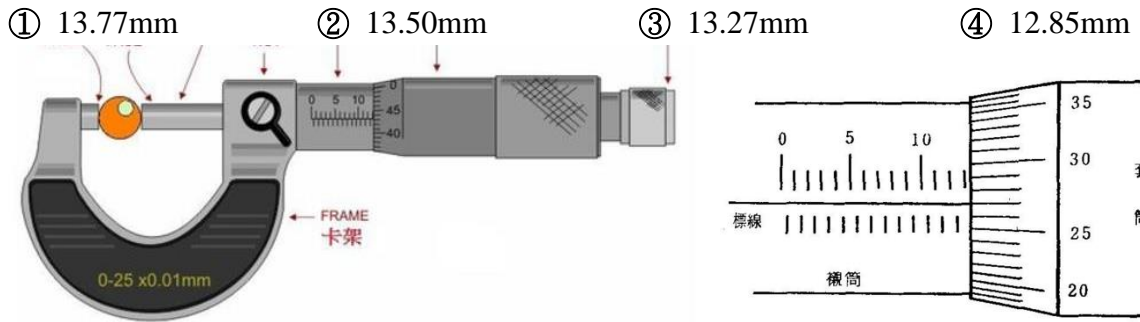
### —作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行核對答案卡、測驗入場通知書號碼、座位標籤號碼、甄試類別(組)等是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分，應考人不得異議。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面，共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定畫記答案卡，致機器掃描無法辨識答案；或未使用藍、黑色墨水的筆書寫答案卷，致評閱人員無法辨認機器掃描後之答案者，其後果由考生自行承擔。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。非選擇題限用黑色、藍色鋼筆或原子筆，不得使用修正液，欲更改答案時，可用立可帶修正後再行作答。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（依考選部公告「國家考試電子計算器規格標準」規定第一類：具備+、-、×、÷、%、√、MR、MC、M+、M- 運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能），但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節以零分計；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑥ 考試結束 試題本、答案卡及簽到卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
- ⑦ 考試時間：100分鐘。



壹、選擇題—單選題 25 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1. 下圖 1 為外徑分厘卡規格，請讀出圖 2 數值：

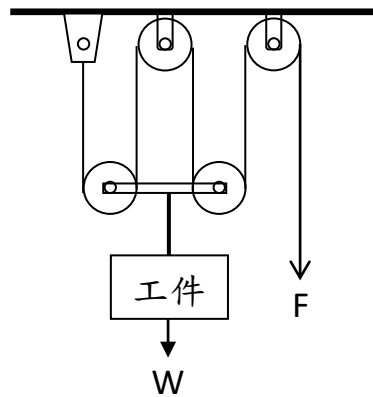


【圖 1】

【圖 2】

2. 使用下圖 3 所示滑車組合進行吊掛，則工件重量  $W$  與所需拉力  $F$  剛好平衡時， $W:F$  比值為下列何者：

- ① 2 : 1                      ② 4 : 1                      ③ 6 : 1                      ④ 5 : 1



【圖 3】

3. 下列何者屬於電阻焊接？

- ① SAW                      ② TIG                      ③ FCAW                      ④ RPW

4. 依照我國國家標準，關於材料 SN400 之相關說明，下列何者正確？


- ①含碳量約 0.4%                      ②抗拉強度  $400 \text{ N/mm}^2$   
 ③屬於一般結構用鋼                      ④焊接性差


5. 下列關於軸承的說明何者錯誤？


- ①可在機構中傳遞運動及動力  
 ②可分為滾動軸承及滑動軸承  
 ③一個軸承就可以承受徑向負荷及軸向負荷  
 ④國際統一的標準及規格，容易取得有互換性產品


6. 下列關於正齒輪(spur gear)的說明何者錯誤？

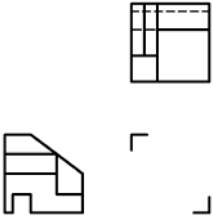
- ①製作最為簡單因此使用最廣泛                      ②傳動效率高  
 ③沒有軸向推力的發生                      ④強度比螺旋齒輪(helical gear)來得大

7. 一物體進行直線運動，首先以  $2\text{m/sec}^2$  的等加速度從靜止開始運動 10 秒後，接著以  $4\text{m/sec}^2$  的等加速度在同一方向繼續運動 5 秒，則整個加速過程，物體移動的總距離為多少 m？
- ① 150m                      ② 250m                      ③ 350m                      ④ 450m
8. 一傳動設備之旋轉週期為 0.2 sec，則其轉速為？
- ① 200 RPM                  ② 150 RPM                  ③ 120 RPM                  ④ 300 RPM
9. 鎖緊「動力機械」中的螺栓，應該使用何種扳手才最正確？
- ①梅花扳手                  ②活動扳手                  ③扭力矩扳手                  ④梅開扳手
10. 欲用於負荷大、空間狹小且偏轉不可過大之處所，則下列何種彈簧較適合使用？
- ① 蝸旋扭轉彈簧              ② 錐形彈簧                  ③ 平板彈簧                  ④ 碟形彈簧
11. 有一機械使用直徑 10 mm 的實心主軸，並以 1500 rpm 迴轉，若其扭轉剪應力為 20 MPa，則其傳動為多少瓦特 (Watt)？
- ① 875 瓦特                  ② 735 瓦特                  ③ 616 瓦特                  ④ 427 瓦特
12. 一平皮帶輪傳動裝置，其傳動軸相距 1000 mm，兩皮帶輪之外徑各為 400 mm 及 200 mm，則以開口皮帶 (Open Belt) 方式傳動時，皮帶長度約為多少 mm？
- ① 1952 mm                  ② 2952 mm                  ③ 3952 mm                  ④ 4952 mm
13. 使用螺桿為雙線螺紋的起重機，其螺距為 40 mm，手柄作用的力臂長度 200 mm，摩擦損失為 20%，若在垂直於手柄方向施力 20 N，則能舉起最大重量約為多少 N？
- ① 251 N                      ② 351 N                      ③ 451 N                      ④ 651 N
14. 如圖 4 所示，已知俯視圖和左側視圖，請選出正確的前視圖？
- ① 

③ 

② 

④ 



【圖 4】
15. 兩配合件，孔為  $\phi 52_{0}^{+0.030}$ ，軸為  $\phi 52_{-0.002}^{+0.021}$ ，則下列何者錯誤？
- ① 最小干涉為 0.021  
 ② 最大餘隙為 0.032  
 ③ 此配合為過度配合  
 ④ 此配合為基孔制
16. 一個鋼管內徑為 10mm，每分鐘流過之水量為 60 公升，若不計管內之摩擦損失，則管內流體之流速為多少 m/sec？
- ① 200 m/sec                  ② 85 m/sec                  ③ 12.7 m/sec                  ④ 0.8 m/sec

17.齒數分別為 100 與 22、模數為 1 之兩內接嚙合齒輪傳動組，其中心距離為多少 mm？

- ① 39 mm                      ② 61 mm                      ③ 78 mm                      ④ 156 mm

18.軸承之基本額定負荷 (basic rating load) 是指軸承之額定壽命為多少轉時所對應之負荷為多少？

- ① 一萬                      ② 十萬                      ③ 一百萬                      ④ 一千萬

19.下列金屬的比重排列順序何者正確？

- ① 鉛>銅>鋼>鋁              ② 鉛>鋼>銅>鋁              ③ 銅>鉛>鋼>鋁              ④ 鋼>鉛>銅>鋁

20.大量生產的汽車引擎用連桿，採用何種製造方式？

- ① 鑄造                      ② 鍛造                      ③ 銑削                      ④ 線切割

21.兩個傳動嚙合的齒輪，下列何者不需相同？

- ① 節徑                      ② 模數                      ③ 壓力角                      ④ 周節

22.下列何者不是影響細長樑或柱發生挫曲(Buckling)與否的相關參數？

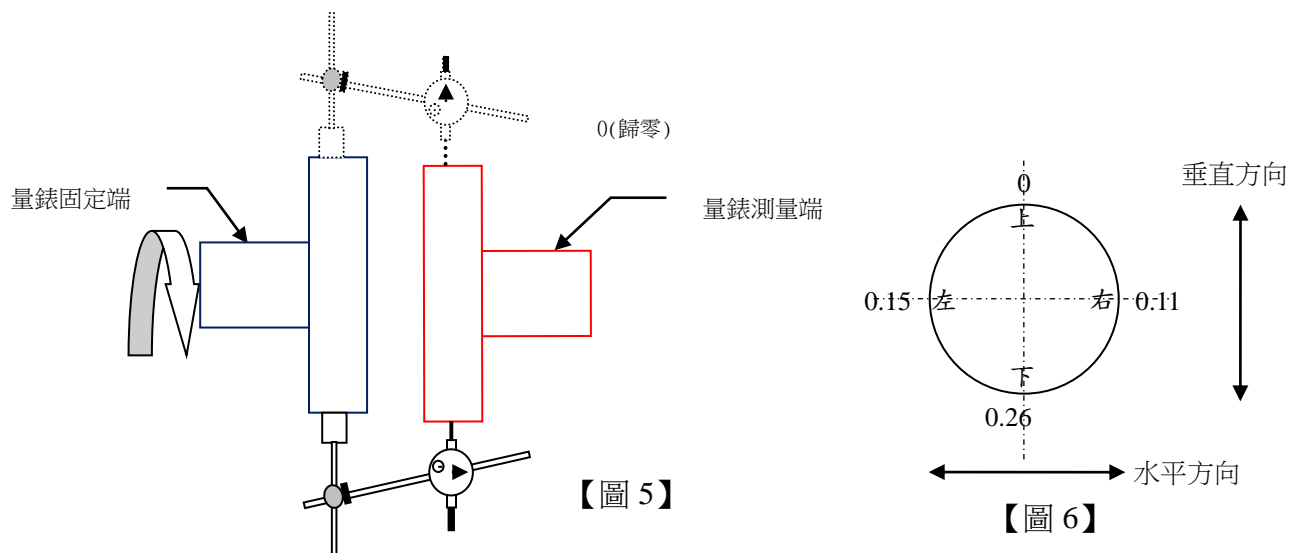
- ① 邊界條件                      ② 楊氏係數                      ③ 幾何形狀                      ④ 降伏強度

23.英文 Lathe 是何種工具機？

- ① 車床                      ② 銑床                      ③ 磨床                      ④ 刨床

24.下圖 5 為使用量錶轉動 360 度量測圓軸，其上下左右數值如圖 6，請問兩支轉軸垂直方向的偏心率？

- ① 0.26                      ② 0.04                      ③ 0.13                      ④ 0.02



25.銼削何種材質之工件適用曲切齒銼刀？

- ① 碳鋼                      ② 青銅                      ③ 合金鋼                      ④ 鋁

貳、選擇題—複選題 9 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

26.有關庫倫實驗所得摩擦定律之敘述，下列何者正確？

- ① 摩擦力之大小與接觸面積大小有關
- ② 摩擦力與作用力之關係圖，在最大靜摩擦力發生之前，摩擦力與作用力成正比
- ③ 靜摩擦係數比動摩擦係數大
- ④ 摩擦力之方向與作用力之方向相反

27.有關特殊加工與塑膠材料之敘述，下列何者正確？

- ① 放電加工(EDM)與電化加工(ECM)之加工均需使用電解液
- ② 電子束加工(EBM)之加工需在真空中進行
- ③ 磨料噴射加工(AJM)與超音波加工(USM)均適宜延性材料加工
- ④ 聚氯乙烯(PVC)與聚乙烯(PE)均為熱塑性之塑膠材料

28.公差符號是以英文字母與阿拉伯數字所組成，下列敘述何者正確？

- ① 英文字母小寫代表軸公差
- ② 英文字母大寫代表孔公差
- ③ 數字表示公差等級的級數
- ④ 基軸制之公差配合為軸之公差下限尺寸為 0

29.有關力偶之敘述，下列選項何者不正確？

- ① 力偶為一自由向量
- ② 力偶單位與力矩單位不相同
- ③ 力偶可合併為單力
- ④ 力偶不能使物體移動，但可使物體轉動

30.下列何者屬於積層製造(Additive manufacturing)方式？

- ① 電鍍
- ② 車削
- ③ 3D 列印
- ④ 放電加工

31.下列關於自由度(Degree of freedom)的描述何者錯誤？

- ① 剛體在空間中具有三個自由度
- ② 自由度為描述物體運動的獨立座標數目
- ③ 彈性體具有無限多個自由度
- ④ 自由度公式若計算出負值，代表該機構不存在

32.正齒輪的輪廓可以為？

- ① 二次曲線
- ② 正弦曲線
- ③ 漸開線
- ④ 擺線

33.哪些製造方法屬於塑性加工？

- ① Casting
- ② Drawing
- ③ Rolling
- ④ Forging

34.何者屬於材料的機械性質？

①比重

②楊氏係數

③抗拉強度

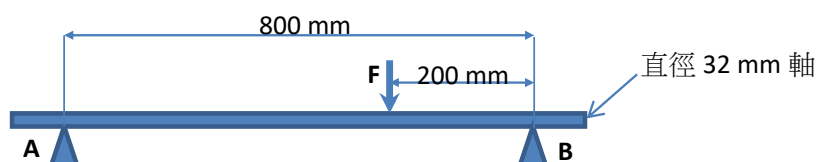
④硬度

**參、填充題 10 題(每題 2.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)**

1. 圓形桿承受軸向拉力 62.8kN，其桿內所生的張應力為  $200\text{N}/\text{mm}^2$ ，此圓形桿的直徑  $d = \underline{\hspace{2cm}}$  mm。
2. 齒輪減速機之輸入軸齒輪齒數  $Z_1=30$ ，輸出軸齒輪齒數  $Z_2=66$ ，輸入扭矩  $T_1=15\text{ N}\cdot\text{m}$ ，不考慮其他損失下，輸出扭矩  $T_2= \underline{\hspace{2cm}}$  N·m。
3. 將鋼材加熱至適當溫度以上，保持適當時間後使之急冷，以得到高硬度的麻田散鐵組織的熱處理作業稱為           。
4. 彈簧受外力作用時，負荷與變形量之比值稱為           。
5. 聯結器因構造及功能不同，可分為剛性聯結器及            兩種。
6. 材料加工製作完畢後，如進行淬火+回火作業，稱之為           。
7. 已知車床橫向進刀刻度盤每轉一小格的切削深度為 0.01 mm，若有一工件直徑 40 mm，欲車削成直徑 39.5 mm，則進刀刻度盤需前進幾格？           。
8. 有一圓盤摩擦離合器，其摩擦係數為 0.1，圓盤外徑 16 cm，內徑 10 cm，若盤面承受均勻的壓力為 20 kPa，則所需之軸向推力為多少 N？           。
9. 分厘卡是利用螺旋原理進行量測，公制分厘卡螺距 0.5 mm，套筒等分 100 格，則量測精度可達多少 mm？           。
10. 一機器將重量 40kg 之物體升高 20m 時，需作功 1000kg·m，則其機械效率為多少 %？           。

**肆、計算問答題 3 題(每題 5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)**

1. 國軍射擊比賽，兩門相同的大砲，甲砲以  $30^\circ$ 、乙砲以  $60^\circ$  之仰角發射出相同的彈頭，若兩彈頭落地時間相同，則甲、乙兩門砲的初速的比值為多少？
2. 有一直徑 10 mm、長 1.5 m 的實心圓軸，用來傳遞 31400 N·mm 的扭矩，已知此軸材料之剪力彈性係數  $G = 40\text{ GPa}$ ，則此軸傳遞動力時承受的最大扭轉剪應力是多少？
3. 如圖 7 所示，一直徑 32 mm 的軸，長度為 800 mm，其降伏強度(Yield strength)  $S_y=500\text{ MPa}$ ，軸兩端(A 點與 B 點)視為簡單支撐(不提供彎曲力侷限)。請計算該靜力 F 之最大容許值為多少？考慮安全係數為 2。(  $I = \pi D^4/64$  )



【圖 7】 5

