



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

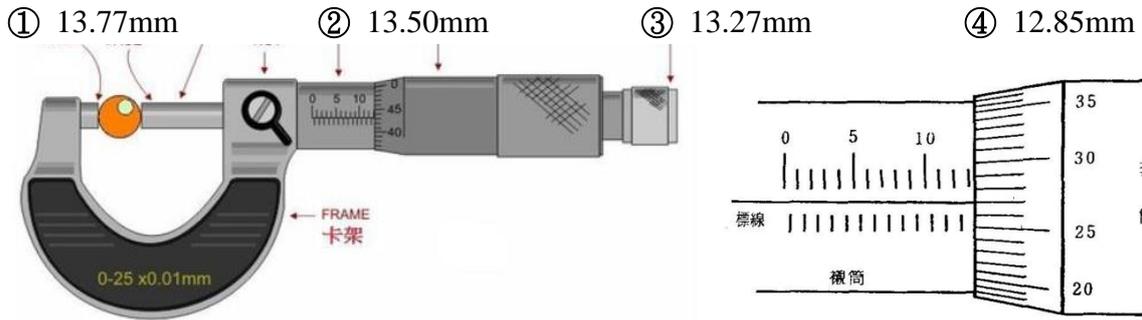
專業科目：1.機械概論 2.機械製造與識圖

—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：

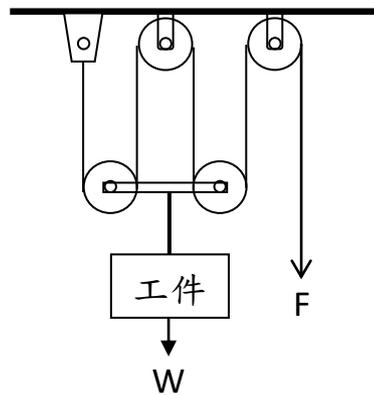


【圖 1】

【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 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？

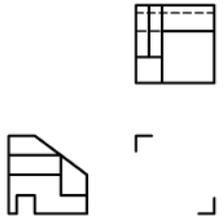
- ①製作最為簡單因此使用最廣泛 ②傳動效率高
 ③沒有軸向推力的發生 ④強度比螺旋齒輪(helical gear)來得大

7. 一物體進行直線運動，首先以 2m/sec^2 的等加速度從靜止開始運動 10 秒後，接著以 4m/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？

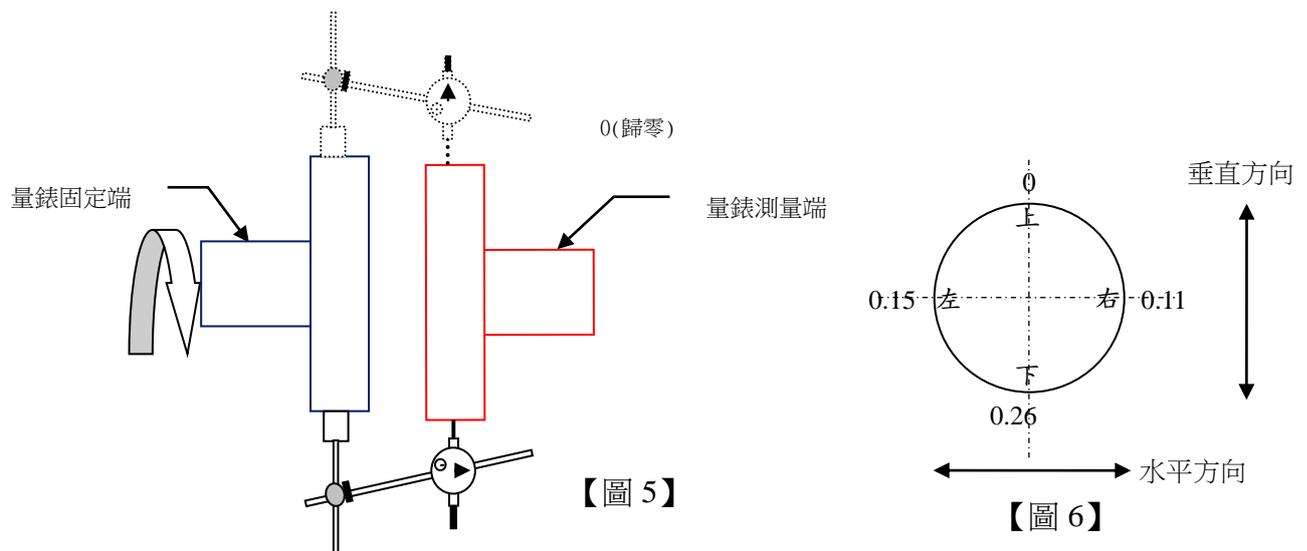
- ①邊界條件 ②楊氏係數 ③幾何形狀 ④降伏強度

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

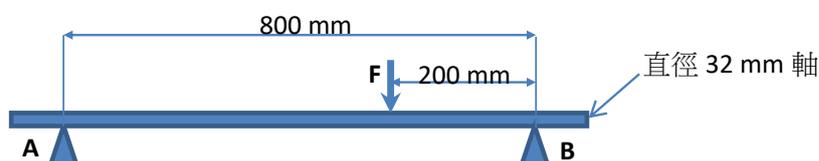
④硬度

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° 、乙砲以 60° 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

 中國鋼鐵股份有限公司 107 年新進人員甄試答案(更正版)

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

壹、選擇題—單選（共 25 題，每題 1.5 分，共 37.5 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	②	④	②	①	④	②	④	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	②	①	①	①	③	①	③	①	①或②
21	22	23	24	25					
①	④	①	③	④					

貳、選擇題—複選（共 9 題，每題 2.5 分，共 22.5 分）

26	27	28	29	30
②③	②④	①②③	②③	①③
31	32	33	34	
①④	③④	②③④	②③④	

參、填充題（共 10 題，每題 2.5 分，共 25 分）

1	20	2	33
3	淬火	4	彈簧常數或 K
5	撓性聯結器	6	調質
7	25	8	78π N 或是 245 N
9	0.005 mm	10	80

肆、計算問答題（共 3 題，每題 5 分，共 15 分）

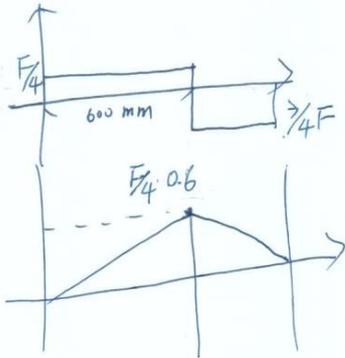
1	$\sqrt{3}$
2	160 MPa

$$2 \cdot F = 8 \cdot F_A$$

$$F_A = \frac{F}{4}$$

$$F_B = F - F_A = \frac{3}{4}F$$

3



$$\sigma = \frac{M \cdot C}{I}$$

$$\frac{500}{2} = \frac{\frac{F}{4} \cdot 0.6 \cdot \frac{0.032}{2}}{\frac{\pi \cdot D^4}{64}}$$

$$D = 0.032$$

$$F = 5362N \quad \times$$