

# 台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 B(機械原理)

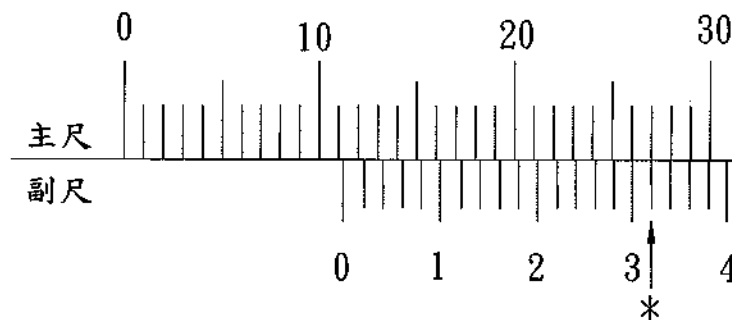
考試時間：第三節，60 分鐘

注意事項

1. 本科目禁止使用電子計算器。
2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
3. 本試題分為填充、問答與計算 2 大題，各類配分於題目處標明。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 作答毋須抄題，但須依序標明題號。
5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。

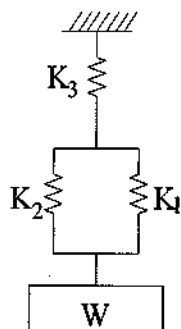
## 一、填充題：60%(20 題，每題 3 分，共 60 分)

1. 常用公制測量單位中之  $5 \mu\text{m}$  表示 \_\_\_\_\_ mm。
2. 銲接時，惰性鎢極電弧銲法(TIG)最常用的保護氣體為 \_\_\_\_\_ 氣。
3. 車床作業時，欲車削一錐度，已知工件大徑 30 mm，小徑 20 mm，錐度為 1/25，其錐度長為 \_\_\_\_\_ mm。
4. 有一齒輪之徑節為 5，齒數為 40，其節圓直徑為 \_\_\_\_\_ 吋。
5. 如孔之尺寸為  $\phi 50^{+0.100}_0$  mm，軸之尺寸為  $\phi 50^{+0}_{-0.035}$  mm，則二者配合之最大間隙為 \_\_\_\_\_ mm。
6. 滾動軸承之公稱號碼為 6310，其內徑為 \_\_\_\_\_ mm。
7. 螺紋標註「 $1\frac{1}{2}$ -13UNF-3B-2N」中，其中「13」代表的意義為 \_\_\_\_\_。
8. 有一軸轉速 600 rpm，扭矩 7460 牛頓-米(N·m)，則此軸所傳送之功率為 \_\_\_\_\_ HP。  
(1 牛頓-米/秒 =  $\frac{1}{746}$  HP ;  $\pi = 3.14$ )。
9. 車削外徑 50 mm 的中碳鋼棒，轉速 1000 rpm，則切削速度為 \_\_\_\_\_ m/min。(  $\pi = 3.14$  )
10. 如下【圖 1】所示，以精度 0.02 mm 的游標卡尺來量測某一工件時，其主尺與副尺刻線在打『\*』字位置對齊，則該游標卡尺正確讀數應為 \_\_\_\_\_ mm。



【圖 1】

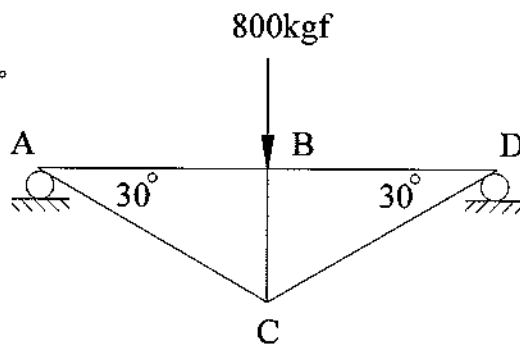
11. 在鐵碳平衡圖中，沃斯田鐵同時析出肥粒鐵與雪明碳鐵的共析線(即 A1 變態點)，其溫度為 \_\_\_\_\_ °C。
12. 有 3 支材質、長度及受力狀況都相同之簡支樑，其截面積尺寸高×寬分別為 A 樑：8 cm×2 cm，B 樑：4 cm×4 cm，C 樑：2 cm×8 cm，則 \_\_\_\_\_ 樑產生之彎曲應力最大。
13. 如下【圖 2】所示之彈簧組合，K 代表彈簧常數， $K_1 = 120 \text{ N/mm}$ 、 $K_2 = 80 \text{ N/mm}$ 、 $K_3 = 50 \text{ N/mm}$ ，則組合後其總彈簧常數為 \_\_\_\_\_ N/mm。



【圖 2】

14. 有一圓筒型蒸汽鍋爐，其直徑為 2 m，厚度為 1 cm。若其內之蒸汽壓力為  $10 \text{ kgf/cm}^2$ ，則作用於材料之最大張應力為 \_\_\_\_\_  $\text{kgf/cm}^2$ 。

15. 如右【圖 3】所示之桁架，BC 構件之內力為 \_\_\_\_\_ kgf。

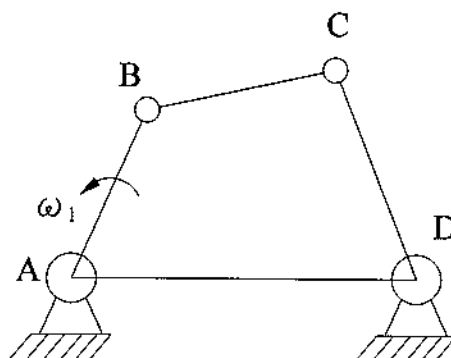


【圖 3】

16. 如右【圖 4】所示之四連桿機構， $\overline{AB} = 15 \text{ in}$ ，

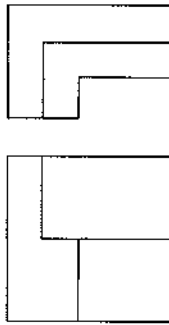
$\overline{BC} = 17.5 \text{ in}$ ， $\overline{CD} = 17.5 \text{ in}$ ，若  $\omega_1 = 60 \text{ rpm}$ ，則

B 點速度為 \_\_\_\_\_  $\pi \text{ in/sec}$ 。



【圖 4】

17. 在圓周運動中，若某一點的切線加速度大小為  $a_t$ ，法線加速度大小為  $a_n$ ，則該點的加速度大小為\_\_\_\_\_。
18. 有一金屬圓棒直徑 10 mm，長度 100 mm，受拉力作用後長度增長為 110 mm，則其應變值為\_\_\_\_\_。
19. 設有一樑的最大撓度為  $y_{\max} = \frac{P\ell^3}{3EI}$ ，其中  $P$  為負載， $\ell$  為樑長， $E$  為楊氏係數， $I$  為慣性矩，則其彈簧常數  $K$  為\_\_\_\_\_。
20. 以第三角法繪出之主要視圖，已知其前視圖、俯視圖分別如下【圖 5】所示，請徒手繪出其右側視圖\_\_\_\_\_。

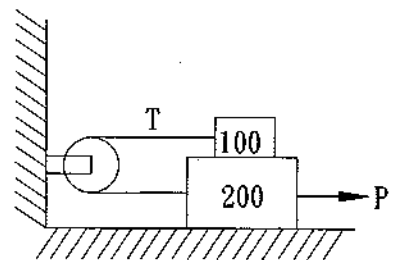


【圖 5】

**二、問答與計算題：40%(4題，每題 10 分，共 40 分)**

1. (1) 假設作用力為  $F$ ，荷重為  $W$ ，請以關係式說明兩者與機械利益  $M$  之關係 (2 分)；並說明機械利益  $M$  值與省時、省力之關係。(2 分)
- (2) 請以關係式說明機械效率與輸出功、輸入功之關係。(3 分)
- (3) 一般精密圓孔加工須做搪孔、鑽孔、鉸孔及鑽中心孔工作，請將此 4 項工作以先後順序寫出。(3 分)

2. 如右【圖 6】所示，上下兩滑塊之重量分別為 100 kgf、200 kgf，假設繩與滑輪間無摩擦，且繩與滑輪重量不計，各平面間之摩擦係數均為 0.2，且繩子之上下兩段均保持水平，若以一水平拉力  $P$  拉動此物體，恰可使物體產生滑動，試求

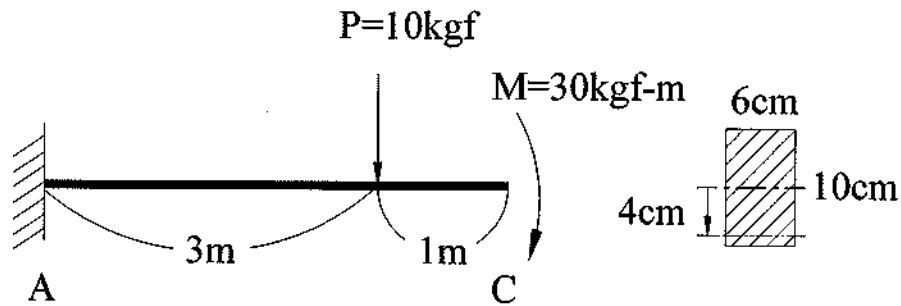


【圖 6】

- (1) 繩子張力  $T$  為多少 kgf? (5 分)
- (2) 水平拉力  $P$  為多少 kgf? (5 分)

3. 如下【圖 7】所示為一懸臂樑及樑之橫斷面，試求

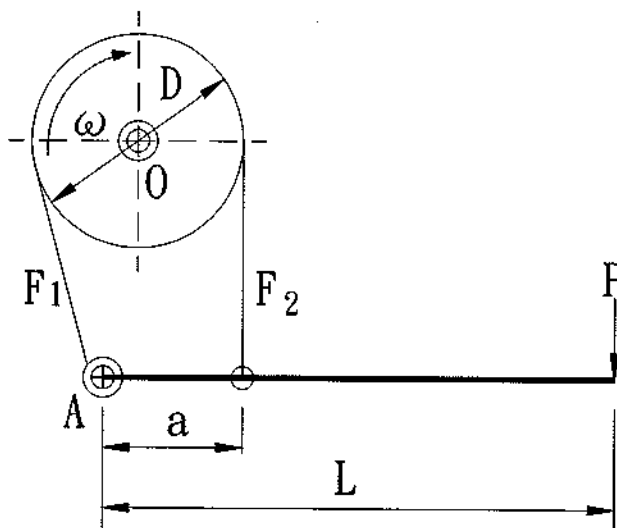
- (1) 固定端 A 所產生的彎曲力矩 ( $M_A$ ) 為何？(3 分)
- (2) 此樑橫斷面之慣性矩 ( $I$ ) 為何？(2 分)
- (3) 在橫斷面中性軸下方 4 cm 處的正交應力為何？(3 分) 該處為拉應力或壓應力？(2 分)



【圖 7】

4. 如下【圖 8】所示為一鋼帶制動器，制動鼓以角速度  $\omega$  順時針方向旋轉，其直徑  $D=20$  cm，且  $a=16$  cm， $L=100$  cm。鋼帶緊邊拉力  $F_1$  對鬆邊拉力  $F_2$  之比值  $\frac{F_1}{F_2}=2.5$ 。假設鋼帶對制動鼓的制動扭矩  $T=900$  kgf-cm。試求


- (1) 緊邊拉力  $F_1$  為多少 kgf？(5 分)
- (2) 作用於桿端之力  $P$  為多少 kgf？(5 分) (計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入)



【圖 8】

台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試答案  
專業科目 B 機械原理

一、填充題

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. 0.005 或 $5 \times 10^{-3}$ | 11. 723   |
| 2. 氬 或 Ar 或 Argon             | 12. C   |
| 3. 250                        | 13. 40  |
| 4. 8                          | 14. 1000  |
| 5. 0.135                      | 15. 800 或 -800  |
| 6. 50                         | 16. 30  |
| 7. 每吋 13 牙 或 每英寸<br>13 牙      | 17. $\sqrt{a_t^2 + a_n^2}$ 或 $(a_t^2 + a_n^2)^{1/2}$ 或<br>$(a_t^2 + a_n^2)^{0.5}$       |
| 8. 628 或 $200\pi$             | 18. 0.1   |
| 9. 157 或 $50\pi$              | 19. $\frac{3EI}{l^3}$   |
| 10. 11.32                     | 20.  |