

台灣電力公司 112 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 B (機械原理)

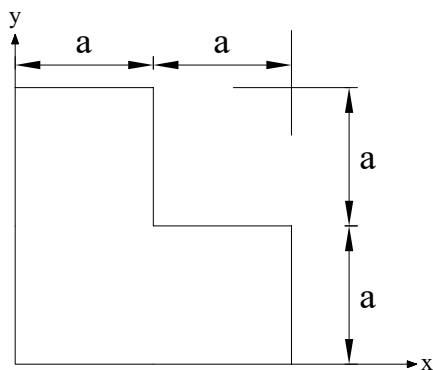
考試時間:第 3 節, 60 分鐘

注意事項

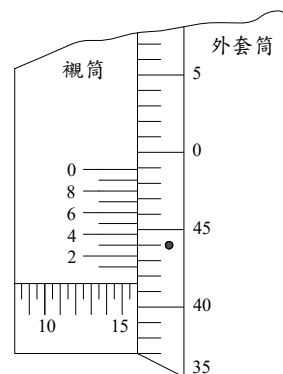
- 1.本試題共 3 頁(A3 紙 1 張)。
- 2.本科目禁止使用電子計算器。
- 3.本試題分為填充、問答與計算兩大題,各類配分於題目處標明,共 100 分。
- 4.須用黑色或藍色原子筆或鋼筆在答案卷指定範圍內作答,於本試題或其他紙張作答者不予計分;答案卷作答區計有正反 2 面,不提供額外之答案卷。
- 5.作答毋須抄題,但須依序標明題號,問答與計算大題須詳列解答過程,未詳列者不予給分。
- 6.本試題採雙面印刷,請注意正、背面試題。
- 7.考試結束前離場者,試題須隨答案卷繳回,俟本節考試結束後,始得至原試場或適當處所索取。

一、填充題:40% (20 題,每題 2 分,共 40 分)

- 1.鏈條與鏈輪之接觸點與軸中心之距離隨時在改變,故切線速度亦隨時變動,因此使得傳動速率不穩定,產生噪音衝擊,此時鏈條傳動之現象稱為_____作用。
- 2.若騎乘腳踏車可視為一連桿機構,其中踏板迴轉可視為此機構中之曲柄,則大腿的運動方式可視為_____。
- 3.三角皮帶又稱 V 型皮帶,其斷面呈_____(請填入形狀),用於有槽的帶輪上。
- 4.有一長軸直徑為 150 mm,裝置 20×20×200 mm 之鍵使其連結於此長軸上,若軸受到 30 N-m 之扭轉力矩,則鍵上所受之剪應力為_____MPa。
- 5.兩彈簧串聯組合,彈簧常數分別為 2 N/mm 與 4 N/mm,受到一作用力為 16 N,則系統總伸長量為_____mm。
- 6.有一直徑為 1m 的主動皮帶輪,轉速為 600 rpm,傳達功率 6280 W 到從動輪,使得從動輪產生 300 rpm 的轉速,若測得皮帶鬆邊張力為 150 N,則皮帶緊邊的張力應為_____N。(π=3.14)
- 7.如【圖 1】所示,其形心位置座標為_____。
- 8.如【圖 2】之分厘卡(又稱測微器),其主尺精度為 0.5 mm;外套筒一圓周劃分成 50 等分,當外套筒旋轉一圈時,其測頭移動一個主尺精度。此外,在外套筒 9 格相等距離之襯筒設有 10 等分之水平刻劃;則本分厘卡目前之讀數為_____mm。(圖中•代表刻度重疊之處)



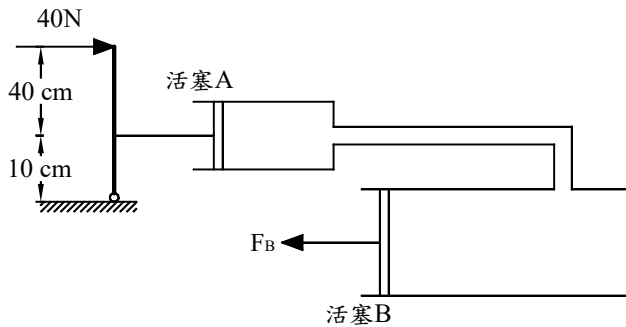
【圖 1】



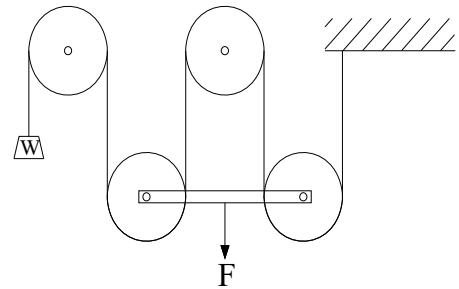
【圖 2】

9.如【圖 3】所示之液壓系統，當於桿子頂端施力 40 N，以推動管直徑 2 cm 之活塞 A 時，則管直徑 4 cm 之活塞 B 可以傳遞力量 F_B 為_____ N。

10.如【圖 4】所示之滑車組，若不計摩擦影響，則其機械利益為_____。



【圖 3】

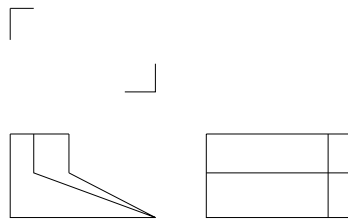


【圖 4】

11.有一單列深溝滾珠軸承，其內徑為 15 mm，則此軸承編號為 63_____。

12.四連桿機構中，若浮桿(連桿)為最短桿，則此四連桿機構必定為_____機構。

13.已知物體的前視圖及右側視圖，如【圖 5】所示，請以徒手繪出其俯視圖為_____。



【圖 5】

14.有二個皮帶輪，主動輪的直徑為 250 mm，從動輪的直徑為 510 mm，皮帶厚度為 10 mm，滑動損失為 5%，若主動輪的轉速為 1800 rpm，則從動輪的轉速為_____ rpm。

15.有一正方形桿之斷面積為 250 mm^2 ，長度為 2 m，彈性係數為 200 GPa。若此正方形桿承受 100 kN 之軸向拉力，則此桿之軸向伸長量為_____ mm。

16.有一外徑為 5 mm 的實心圓軸 A 與一外徑為 10 mm 的空心圓軸 B，兩者的截面積、長度及材質皆相同，當兩者承受相同扭矩時，兩者產生的最大剪應力 $\tau_A : \tau_B$ 的比值為_____。

17.有一工件長度 $L = 150 \text{ mm}$ ，每分鐘進給量 $f = 0.15 \text{ mm/rev}$ ，轉速 $n = 500 \text{ rpm}$ ，車削外徑為 55 mm，切深 $t = 5 \text{ mm}$ ，則切削之平均速度為_____ m/min。($\pi = 3.14$)

18.齒條與小齒輪之嚙合傳動組合中，當小齒輪轉動 $1/2$ 圈時，齒條移動了 15.7 cm，若小齒輪的齒數為 25 齒，則小齒輪之模數 M 為_____ mm。($\pi = 3.14$)

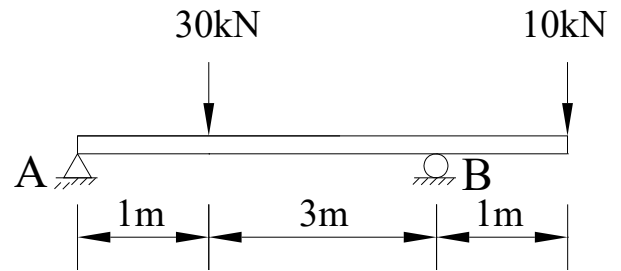
19.彈簧的材料中，孟鈉(蒙納)合金是由_____兩種成分組成，能耐溫並應用於食品工業中。(全對才給分)

20.在棘輪機構中，靠機件摩擦力來傳達動力的稱為_____棘輪，又稱為摩擦棘輪。

二、問答與計算題：60%（4題，共60分）

1. 如【圖6】所示之外伸樑(Overhanging beam)結構，A點為鉸支承(Hinge)，B點為滾支承(Roller)，受到2點作用力於樑上，不計樑本身重量，請回答下列問題：（3題，每題5分，共15分）

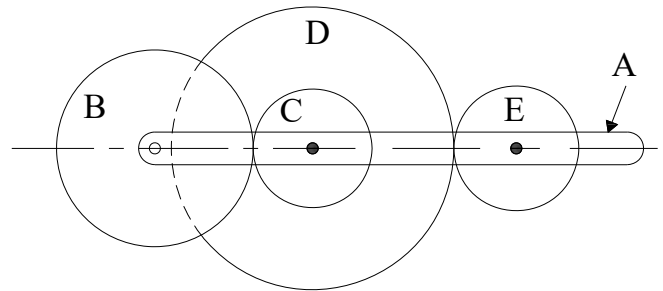
- (1) 試求A、B點所受之反力。
- (2) 繪製剪力圖，於圖中標示出剪力值。
- (3) 繪製彎矩圖，於圖中標示出彎矩值。



【圖6】

2. 如【圖7】所示，由一旋臂A與B、C、D、E四個齒輪所構建而成一輪系值為8之周轉輪系，其中C、D、E輪之齒數分別為50、80、20齒，B輪齒軸為固定，且C、D齒輪為同軸，若首輪B依順時針方向迴轉轉速為6rpm，D輪迴轉轉速為逆時針9rpm方向，請回答下列問題：（3題，每題5分，共15分）

- (1) 齒輪B的齒數為何？
- (2) 旋臂A的轉速及方向為何？
- (3) 齒輪E的轉速及方向為何？



【圖7】

3. 有一內直徑為4m的薄壁圓筒容器，其內部壓力最大為2.5MPa，若其內壁材料之降伏應力為375MPa，安全因數為3，請回答下列問題：（2題，共15分）


- (1) 容許應力為多少(單位請以MPa表示)? (5分)
- (2) 內壁厚度至少須為多少才不會破裂(單位請以m表示)? (10分)

4. 兩鏈輪中心距離為300cm，大小鏈輪的齒數各為60齒與36齒，鏈節長度為3cm，請回答下列問題：（2題，共15分）

- (1) 鏈條全長為多少($\sin 3^\circ = 0.05$, $\sin 5^\circ = 0.08$, $\pi = 3.14$ ，計算至小數點後第2位，以下四捨五入)? (10分)
- (2) 鏈條共有多少節(請取整數)? (5分)

台灣電力公司 112 年度新進僱用人員甄試答案
專業科目 B 機械原理

一、填充題

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 1. 弦線 / 多邊形 | 11. 02 |
| 2. 搖桿 | 12. 雙搖桿 |
| 3. 梯形 | 13.  |
| 4. 0.1 | 14. 855 |
| 5. 12 | 15. 4 |
| 6. 350 | 16. $3.5 / \frac{7}{2}$ |
| 7. $(\frac{5}{6} a, \frac{5}{6} a)$ | 17. 78.5 |
| 8. 15.913 | 18. 4 |
| 9. 800 | 19. 銅、鎳 |
| 10. $\frac{1}{4} / 0.25$ | 20. 無聲 |