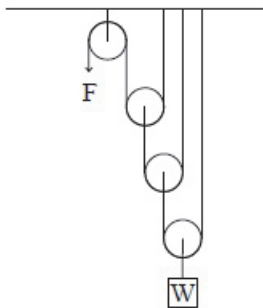


台灣電力公司 106 年度新進僱用人員甄試試題

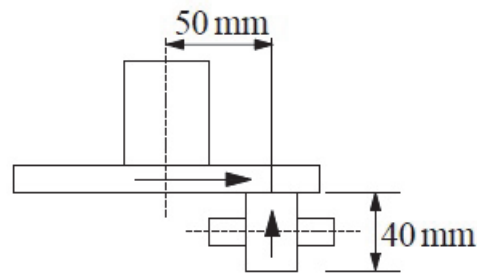
科目：專業科目 B(機械原理)

一、填充題：40%(20 題，每題 2 分，共 40 分)

1. 可傳遞動力用螺紋種類，分別為方螺紋、梯形螺紋、滾珠螺紋及斜方螺紋等 4 種。
2. 有一曲柄搖桿四連桿機構，若搖桿為主動件，則曲柄之全程運動路徑將發生2個死點(dead point)。
3. 碳化鎢刀具中，適用切削不銹鋼者為M類碳化鎢刀具。
4. 有一迴轉機運轉時產生徑向負荷與軸向負荷，應使用止推軸承承受軸向負荷。
5. 如下【圖 1】所示複式滑車，假設重量 W 上升的線速度 2mm/sec ，則作用力 F 的線速度16 mm/sec



【圖 1】



【圖 2】

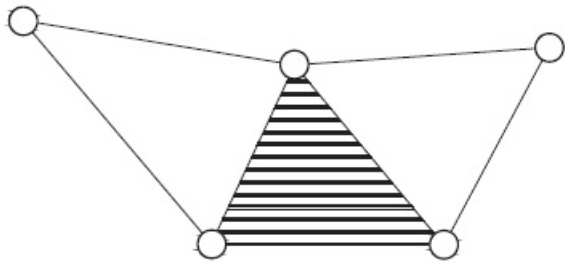
6. 如上【圖 2】所示為圓盤和滾子摩擦傳動機構，已知滾子直徑為 40mm ，圓盤軸心至與滾子接觸之距離為 50mm ，若滾子轉速為 300rpm ，則圓盤轉速為120 rpm 。
7. 有一螺紋之導程為 3mm ，節圓直徑為 30mm ，若導程角為 α ，則 $\tan \alpha = 1/(10\pi)$ 。(請以 π 表示)
8. 三線螺紋每轉一圈可上升 15mm ，則螺距為5 mm 。
9. 公制推拔銷(斜銷)長度 40cm ，則兩末端直徑相差為8 mm 。
10. 有一對漸開線正齒輪啮合傳動，其輪齒自開始接觸至終止其間，其接觸點永遠落在壓力線上。
11. 有一圓盤離合器其摩擦係數為 0.4 ，圓盤外徑為 90mm ，內徑為 50mm ，假設均勻磨耗，欲傳動扭矩 $980\text{N}\cdot\text{mm}$ 時，則所需之軸向推力為70 N 。
12. 兩只皮帶輪外徑分別為 76cm 及 42cm ，中心距離為 228cm ，若選擇交叉皮帶傳動，其皮帶會比開口皮帶傳動還長公分。
13. A 及 B 兩鏈輪裝上鏈條作傳動，已知 A 輪轉速為 250rpm ，其齒數為 25 齒，假設鏈條節距為 12mm ，則鏈條之平均線速度為1.25 m/sec 。
14. 齒輪的功用為傳遞較大動力、改變轉軸旋轉方向及改變轉軸轉速或速度。
15. 兩圓柱形摩擦輪 A 與 B，其切線速度比為 $V_A:V_B=3:2$ ，但兩輪軸的轉速比為 $N_A:N_B=5:3$ ，則其直徑比 $D_A:D_B$ 為9:10。
16. 有一彈簧受到 500N 的軸向負荷，其線圈外徑 40mm ，彈簧線徑 5mm ，其彈簧指數為7。
17. A、B、C 與 D 四個齒輪構成一個單式輪系，齒數分別為 100 、 60 、 120 、 100 ，若 A 為首輪，D 為末輪，則其輪系值為-1。
18. 凸輪的作用角為升角與降角之和。
19. 有一凸輪軸的旋轉週期為 0.25sec ，則此凸輪軸的轉速為240 rpm 。

公職王歷屆試題 (106 年台電僱用人員)

20. 應用三螺線蝸桿與一30 齒之蝸輪相嚙合，若欲使蝸輪每分鐘旋轉4 轉，則蝸桿每分鐘之迴轉速為 40 rpm。

二、問答與計算題：60%(4 題，共 60 分)

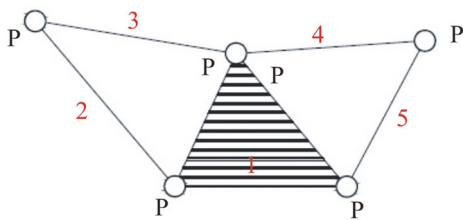
1. 如右【圖 3】所示，運動鏈所使用的接頭皆為迴轉對，試問：



【圖 3】

- (1) 機件數 N 為多少？(3 分)
- (2) 對偶數 P 為多少？(3 分)
- (3) 自由度為多少？(5 分)
- (4) 【圖 3】屬於何種類型的運動鏈？(3 分)

【擬答】



- (1) $N=5$
- (2) $P=6$
- (3) $P > \frac{3}{2}N - 2$
 $6 > \frac{3}{2}(5) - 2$
 $F = 0$
- (4) 固定鏈

公職王歷屆試題 (106 年台電僱用人員)

2. 有一直徑 20cm 之軸，以帶輪傳動，帶輪上以 $20 \times 10 \times 100$ mm 長之鍵連結，轉速 300rpm 時傳達 40π kW 之動力，試求：

- (1) 鍵上所承受的力 F 為多少牛頓？(6 分)
- (2) 鍵上的壓應力 σ_c 為多少 MPa？(6 分)
- (3) 鍵上的剪應力 τ 為多少 MPa？(6 分)

【擬答】

(1)

$$P = T\omega$$

$$40\pi \times 10^3 = T \cdot \frac{2\pi \times 300}{60}$$

$$T = 4000N - m$$

$$F = \frac{2T}{d} = \frac{2 \times 4000 \times 10^2}{20} = 40000(N)$$

$$(2) \sigma_c = \frac{2F}{HL} = \frac{2 \times 40000}{10 \times 100} = 80(MPa)$$

$$(3) \tau = \frac{F}{wL} = \frac{40000}{20 \times 100} = 20(MPa)$$

3. A、B 兩外切齒輪，兩軸距離為 100mm，若齒輪模數為 5，轉速比 $N_B : N_A = 1 : 3$ ，試求：

- (1) 齒輪 A、B 節圓直徑各為多少 mm？(各 4 分，共 8 分)
- (2) 齒輪 A、B 齒數各為多少齒？(各 4 分，共 8 分)

【擬答】

$$(1) \frac{N_B}{N_A} = \frac{D_A}{D_B}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{D_A}{D_B}$$

$$D_B = 3D_A$$

$$C = \frac{D_A + D_B}{2}$$

$$100 = \frac{D_A + 3D_A}{2}$$

$$4D_A = 200$$

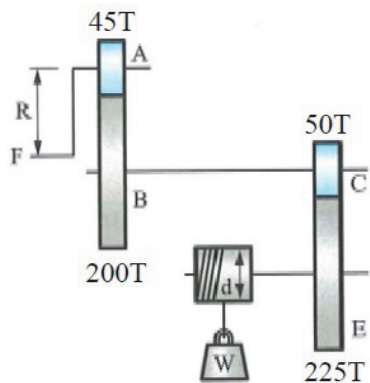
$$D_A = 50(mm)$$

$$D_B = 3D_A = 150(mm)$$

$$(2) M = \frac{D_A}{T_A} \Rightarrow 5 = \frac{50}{T_A}, T_A = 10$$

$$M = \frac{D_B}{T_B} \Rightarrow 5 = \frac{150}{T_B}, T_B = 30$$

4. 如右【圖 4】所示之起重機輪系，曲柄 $R=30\text{cm}$ ，捲筒直徑 $d=30\text{cm}$ ，欲吊起重量 $W=640\text{N}$ 之重物時，試求：



【圖 4】

- (1) 輪系值 e_{a-e} 為多少？(6 分)
 (2) 若無摩擦損失，曲柄上 F 力為多少牛頓？(6 分)

【擬答】

$$(1) e = \frac{N_E}{N_A} = \frac{T_A \cdot T_C}{T_B \cdot T_E} = \frac{45 \cdot 50}{200 \cdot 225} = \frac{1}{20}$$

$$(2) w_i = w_o$$

$$F \cdot 2\pi R = W \cdot \pi \cdot d \cdot e$$

$$F \cdot 2 \cdot (30) = 640 \cdot 30 \cdot \frac{1}{20}$$

$$F = 16(N)$$