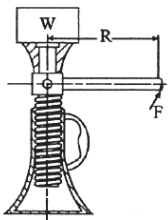


## 台灣電力公司 104 年度新進雇用人員甄試題

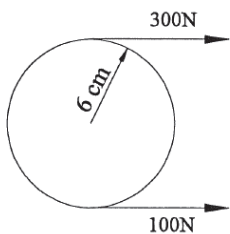
科目：專業科目 B(機械原理)

一、填充題：60%(20 題，每題 3 分，共 60 分)

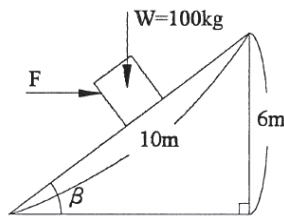
1. 一螺栓標註為  $M18 \times 2 \times 50 - 1$ ，則其螺栓外徑為 18 mm。
2. 每吋 4 牙的單螺紋，導螺桿每轉一周，其導程為 6.35 mm。
3. 兩只伸張彈簧，彈簧常數皆為 10 kgf/cm，以串聯方式吊掛 15kgf 荷重，則彈簧總變形量為 3 cm。
4. 如下【圖 1】所示螺旋起重機，其導程為 10mm，手柄長度 R 為 100mm，在不考慮摩擦力情況下，若手柄端施力 F 為 5kgf 時，可舉起重物的重量 W 為  $100\pi$  kg。(答案請以  $\pi$  表示)
5. 若螺栓的公稱尺寸為 D，則重級螺帽的厚度為 1 或一或壹 倍 D。
6. 英制標準斜鍵(Taper Key 或稱推拔鍵)其敘度為每呎長有 1/8 或 0.125 吋的高度差。
7. 將一方鍵尺寸  $5\text{mm} \times 5\text{mm} \times 20\text{mm}$ ，裝置於直徑 20mm 的轉軸上，若軸受 100N-cm 的扭轉力矩，則該方鍵所承受的剪應力為 1 MPa。
8. 已知鏈條與鏈輪的傳動中，鏈條的平均線速度為 30 m/min，緊邊拉力為 1000N，則其傳送功率為 500 W。
9. 一皮帶輪固定於轉軸上，其兩側的拉力及輪徑如下【圖 2】所示，則此轉軸所產生的扭矩為 12 N-m。
10. 如下【圖 3】所示，在長 10m，高 6m 的光滑斜面上，施一水平力 F 將 100kg 重物向上推，則水平力 F 至少須為 75 kgf。



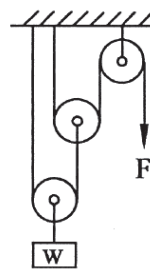
【圖 1】



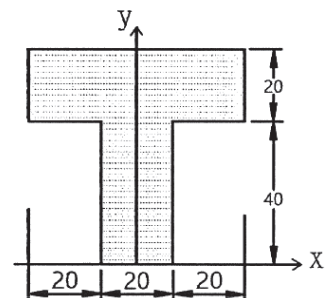
【圖 2】



【圖 3】



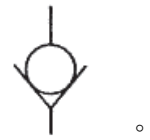
【圖 4】



【圖 5】

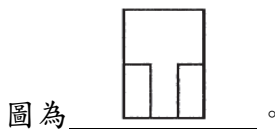
11. 偏心凸輪為一種曲柄滑塊機構，若其偏心距離為 50mm，則從動件的行程為 100 mm。
12. 兩只外接正齒輪，其齒數分別為 120 齒和 40 齒，兩者模數均為 2mm/齒，當兩只齒輪相互正確嚙合時的中心距離為 160 mm。
13. 如上【圖 4】所示滑輪組，任何摩擦損失均忽略不計，則此滑輪組機械制益為 4。
14. 若一轉軸的外徑尺寸為  $\phi 60_{-0.015}^0 \text{ mm}$ ，與軸套內徑尺寸為  $\phi 60_{+0.015}^{+0.030} \text{ mm}$  相互合，則其最大餘隙尺寸為 0.045 mm。
15. 公稱號碼 6207 的滾動軸承，其內徑為 35 mm。
16. 如上【圖 5】所示為 T 形鋼板尺寸，單位為 mm，假設厚度為均質，試求重心位置  $\bar{y}$  為 38 mm。
17. 電弧銲接銲條規格標示為 CNS E4311，其中表示銲填金屬的機械性能最小抗拉強度為 43  $\text{kg/mm}^2$
18. 應力或壓力 SI 制單位換算 1MPa 為  $10^6$  或 1000000。

19.

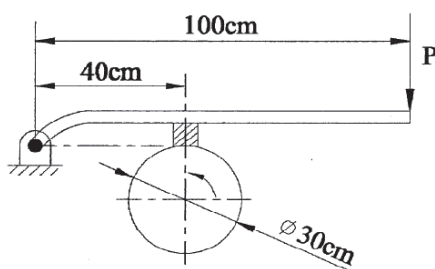


依據 CNS 標準液壓迴路圖符號，請以徒手繪出止回閥符號\_\_\_\_\_。

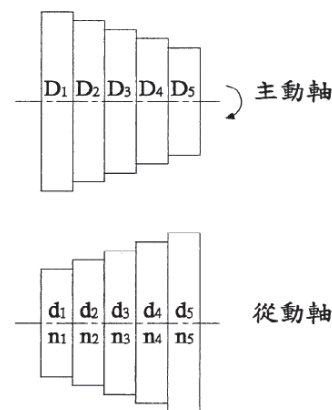
20. 根據第三角法視圖，已知物體的俯視圖和右側視圖，如下【圖 6】所示，請以徒手繪出其前視圖為\_\_\_\_\_。



【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】

二、問答與計算題：40%(4 題，每題 10 分，共 40 分)

1. 如上【圖 7】所示塊狀制動器，已知輪徑為 30cm，摩擦係數為 0.4，欲產生 900 N-cm 的制動力矩，則所需的制動力 P 為多少 N？

【解】

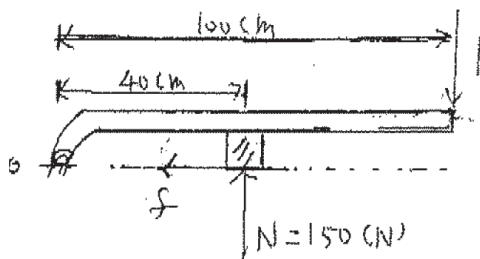
$$T = f \cdot r$$

$$900 = f \cdot 15$$

$$f = 60$$

$$N = \frac{f}{\mu} = \frac{60}{0.4} = 150(N)$$

取槓桿為 FBD



$$\sum M_o = 0$$

$$150 \times 40 - P \times 100 = 0$$

$$P = 60(N)$$

公職王歷屆試題 (104 年台電新進雇員)

2. 如上【圖 8】所示為一對五級相等塔輪，若主動軸固定轉速為 120rpm，從動軸最高轉速為 360rpm，試求：

(1) 從動軸最高速與最低轉速的比值為多少？(5 分)

(2) 從動軸第 3 級速  $n_3$  為多少 rpm？(5 分)

【解】

(1)

$$N^2 = n_1 \cdot n_5$$

$$(120)^2 = 360 \cdot n_5$$

$$n_5 = 40$$

$$\frac{n_1}{n_5} = \frac{360}{40} = 9$$

(2)  $N = n_3 = 120rpm$

3. 如下【圖 9】所示為複式周轉輪系，其中 A、B 及 C 齒輪分別為 72 齒、48 齒及 24 齒，若 A 齒輪順時針方向旋轉 5rpm，旋臂 m 繞 A 齒輪的軸心逆時針方向旋轉 3rpm，試求：

(1) B 齒輪轉速為多少 rpm？(4 分) 旋轉方向為何？(1 分)

(2) C 齒輪轉速為多少 rpm？(4 分) 旋轉方向為何？(1 分)

【解】

$$(1) N_A = 5(rpm) \quad N_m = -3(rpm)$$

$$\frac{N_B - N_m}{N_A - N_m} = -\frac{T_A}{T_B}, \quad \frac{N_B - (-3)}{5 - (-3)} = -\frac{72}{48} = -1.5$$

$$N_B + 3 = -12$$

$$N_B = -15rpm(\text{逆時針})$$

$$(2) N_A = 5(rpm), N_m = -3(rpm)$$

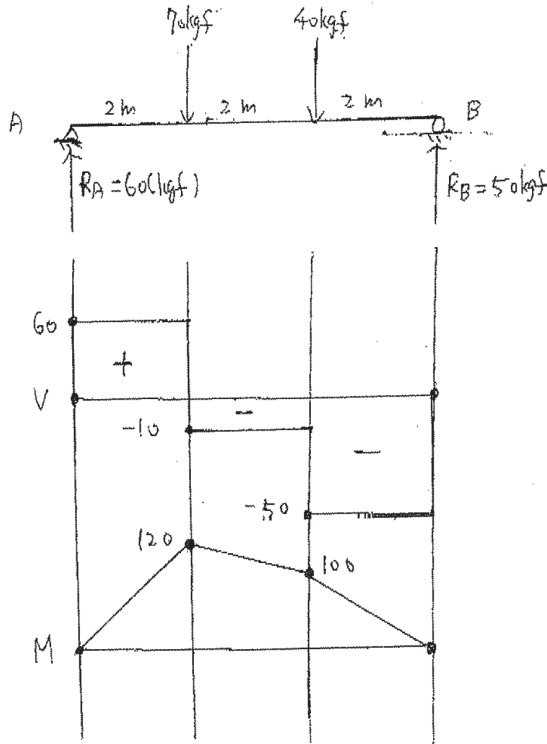
$$\frac{N_C - N_m}{N_A - N_m} = +\frac{T_A}{T_C}, \quad \frac{N_C - (-3)}{5 - (-3)} = +\frac{72}{24}, 24 = N_C + 3$$

$$N_C = 21rpm(\text{順時針})$$

4. 如下【圖 10】所示為簡支樑受力情形，試求：

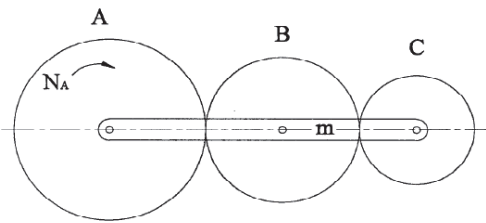
- (1) A、B 點的反作用力各為多少 kgf? (各 2 分)
- (2) CD 段所承受的剪力為多少 kgf? (各 2 分)
- (3) C、D 點所承受的彎矩各為多少 kgf-m? (各 2 分)

【解】

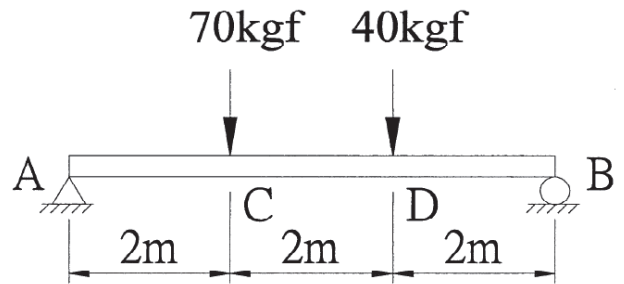


$$\begin{aligned} \sum M_A &= 0 \\ -70 \times 2 - 40 \times 4 + R_B \times 6 &= 0 \\ R_B &= 50(\text{kgf}) \\ \sum F_y &= 0 \\ R_A + 50 - 70 - 40 &= 0 \\ R_A &= 60(\text{kgf}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_C &= -10(\text{kgf}) \\ V_D &= -50(\text{kgf}) \\ M_C &= 120(\text{kgf} - \text{m}) \\ M_D &= 100(\text{kgf} - \text{m}) \end{aligned}$$



【圖 9】



【圖 10】