

河北省普通高校专科接本科教育考试

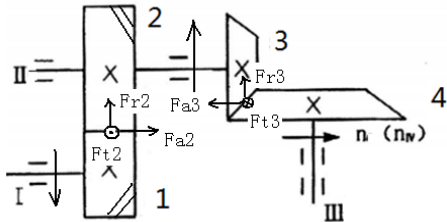
机械设计基础（一）

三、分析计算

1、 $n=9, P_L=12, P_H=2$

$F=3n-2 \times P_L - P_H = 3 \times 9 - 2 \times 12 - 2 = 1$ ，有确定运动。

2、



3、解：（1）若为双曲柄机构，则最长杆与最短杆之和小于或等于其他杆之和，且最短杆为机架时，得双曲柄机构

当 AB 为最长杆时，则 $L_{AB} + L_{AD} \leq L_{BC} + L_{CD}$

当 AB 为中间长度时，则 $L_{BC} + L_{AD} \leq L_{AB} + L_{CD}$

代入数据得 $90 \leq L_{AB} \leq 110$ 所以，最小值为 90mm

（2）若此机构为双摇杆，则最长杆与最短杆之和大于其他两杆之和，则

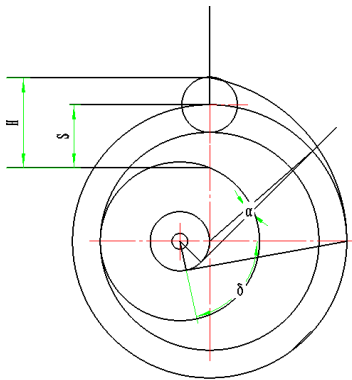
当 AB 为最长杆时，则 $230 \geq L_{AB} \geq 100$ ，并且 $L_{AB} + 60 > 100 + 70$ 所以， $230 \geq L_{AB} > 110$

当 AB 为最短杆时，则 $0 < L_{AB} \leq 60$ ， $L_{AB} + 100 > 60 + 70$ ，所以， $60 \geq L_{AB} > 30$

当 AB 为中间长度时，则 $60 \leq L_{AB} \leq 100$ ， $L_{AB} + 70 < 60 + 100$ ，所以， $60 \leq L_{AB} < 90$

综上所述， $230 \geq L_{AB} > 110$ 和 $30 < L_{AB} < 90$

4、



河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（二）

三、

1、解：由螺栓的强度公式，

$$\frac{1.3 F_0}{\frac{\pi d_1^2}{4}} \leq [6]$$

根据平衡条件有 $F_0 = \frac{K_f F_R}{fmz}$

其中 $m=2, z=2$

代入已知数据, 得 F_R

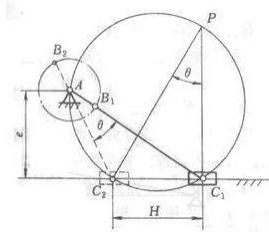
2、解: $n=6, P_L=8, P_H=1$

G 或 G' 之一为虚约束, B 局部自由度。

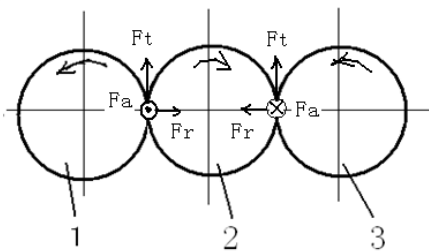
$F=3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1$ 有确定运动。

3、解: $\theta = 180 \times (1.5 - 1) / (1.5 + 1) = 36^\circ$

作图参考图



4、

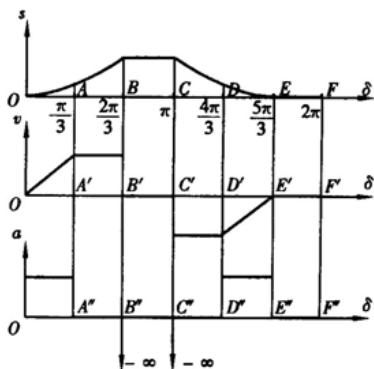


河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础 (三)

三、

1、答: 在 B、C 处存在刚性冲击; 在 O、A、D、E 处存在柔性冲击



2、解: $n=7, P_L=9, P_H=1$

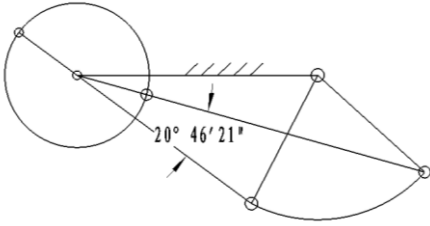
$F=3 \times 7 - 2 \times 9 - 1 = 2$

A 处有局部自由度, D 为虚约束, B 为复合铰链
机构的运动确定, 需要 2 个原动件

3、解：

(1) 因为 $L_{AB}+L_{BC}<L_{AD}+L_{CD}$ ，且最短杆邻杆为机架，则为曲柄摇杆机构

(2) 有急回特性。极位夹角 $\theta = 20.6$ ，代入公式，求得急回系数



4、解：

$$(1) d = m z_1 = 2 \times 20 = 40 \text{ mm}$$

$$d_b = d \cdot \cos \alpha = 40 \times 0.94 = 37.6 \text{ mm}$$

$$s = \frac{P}{2} = \frac{m\pi}{2} = \frac{2 \times \pi}{2} = 3.14 \text{ mm}$$

$$(2) d_a = d + 2h_a = m(z_2 + 2h_a^*) = 2 \times (40 + 2 \times 1) = 84 \text{ mm}$$

$$d_f = d - 2h_f = m(z_2 - 2h_a^* - 2c^*) = 2 \times (40 - 2 - 0.5) = 75 \text{ mm}$$

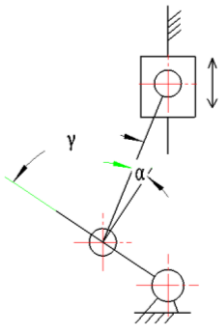
$$(3) a = \frac{1}{2}(d_1 + d_2) = \frac{1}{2}m(z_1 + z_2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (20 + 40) = 60 \text{ mm}$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（四）

三、分析题

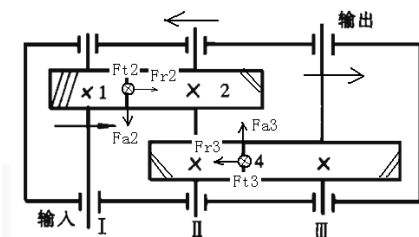
1、有死点，位置在滑块的最高点与最低点。



$$F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 3 - 2 \times 3 - 4 - 0 = 1$$

机构的运动确定

2、



3、解：由 $d_a=d+2ha=mz+2m$ ，得 $z=130$

$$P=m\pi =6.28\text{mm}$$

$$d=mz=260\text{mm}$$

$$h=2.25m=4.5\text{mm}$$

$$d_b=d\cos 20$$

$$d_a=d+2ha=264\text{mm}$$

$$\alpha_a=\arccos (d_b/ d_a)$$

4、解：由题知 $F_{s1}=0.7F_{r1}=700$ (N)， $F_{s2}=0.7F_{r2}=1400$ (N)

因为 $F_{s1}+F_A > F_{s2}$ 所以 I 放松端， II 压紧端， 则

$$F_{a1}=F_{s1}=700\text{N} \quad F_{a2}=F_{s1}+F_A=700+1000=1700\text{N}$$

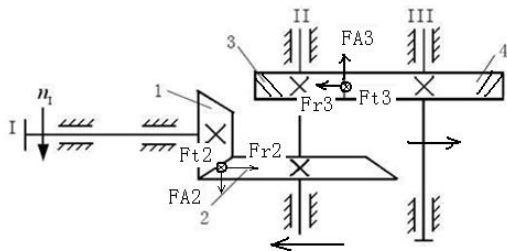
(2) 由 $L_{10}=\frac{10^6}{60n}\left(\frac{f_1c}{p}\right)^{\epsilon}$ 得 n 减小一位， P 增大一位， 则轴承寿命是原来的 16 倍

河北省普通高校专科接本科教育考试

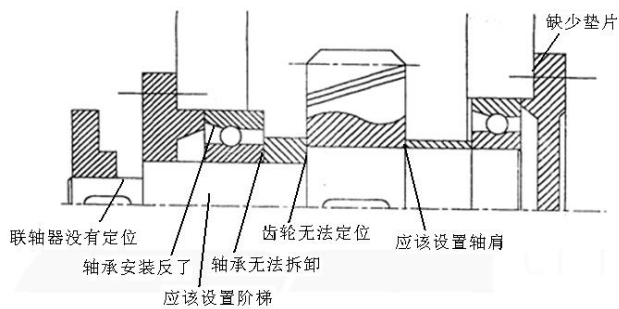
机械设计基础（五）

三、分析题

1、



2、



画图略

3、(1) 行星轮系

$$(2) \quad i_{14}^H = \frac{W_1 - W_H}{W_4 - W_H} = \frac{Z_2 \times Z_4}{Z_1 \times Z_3} \quad \text{由已知得 } W_4 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{W_1 - W_H}{0 - W_H} = \frac{z_2 \times z_4}{z_1 \times z_3} = \frac{z_4}{z_1}$$

$$\frac{W_1 - W_H}{0 - W_H} = \frac{z_4}{z_1} \Rightarrow W_1 - W_H = -\frac{z_4}{z_1} W_H$$

$$\Rightarrow W_1 = \left(1 - \frac{z_4}{z_1}\right) W_H \Rightarrow \frac{W_1}{W_H} = 1 - \frac{z_4}{z_1} \Rightarrow \frac{W_H}{W_1} = \frac{z_1}{z_1 - z_4} \text{ 得 } i_{H1} = \frac{z_1}{z_1 - z_4}$$

结果为正，则转向相同。否则相反。

4、(1) 是反装

$$(2) F_{r1} = 3000 \times 200 / 300 = 2000 \text{ (N)}$$

$$F_{r2} = 1000 \text{ (N)}$$

$$(3) F_{S1} = 1.14 F_{r1} = 1.14 \times 2000 = 2280 \text{ (N)}$$

$$F_{S2} = 1.14 F_{r2} = 1.14 \times 1000 = 1140 \text{ (N)}$$

$$(4) F_A + F_{S2} = 1500 + 1140 = 2640 \text{ (N)} > F_{S1}$$

所以， $F_{a2} = 1140 \text{ (N)}$ ， $F_{a1} = F_A + F_{S2} = 2640 \text{ (N)}$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（六）

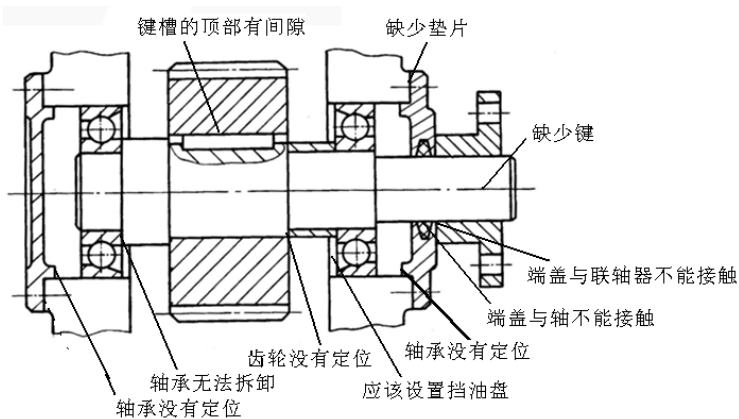
三、

1、(1) 由 $L_{AB} + L_{BC} < L_{CD} + L_{AD}$ ，且最短杆邻边为机架，则为曲柄摇杆机构

(2) CD 为原动件，则存在死点，安装飞轮

(3) AB 为原动件，有急回特性。

2、



3、解：F 处为局部自由度，D 和 D' 处有一处为虚约束

$$n=6, P_L=8, P_H=1$$

$$F=3n-2 \times P_L - P_H=3 \times 6-2 \times 8-1=1。$$

因为原动件数等于机构自由度，所以机构的运动确定

4、解：（1）定轮轮系

$$(2) i_{16} = \frac{z_2 \times z_4 \times z_6}{z_1 \times z_3 \times z_5} = \frac{42 \times 31 \times 38}{34 \times 21 \times 2} = 34.65$$

$$(3) \text{ 由 } i_{16} = \frac{W_1}{W_6} = \frac{n_1}{n_6} = 34.65 \text{ 而 } n_1 = 940 \text{ r/min}$$

$$\text{则 } n_6 = \frac{n_1}{i_{16}} = 27.1 \text{ r/min}$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（七）

三、

1、解 D30306

3——轴承类型为圆锥滚子轴承

03 0 为宽度系列代号 3 为直径系列代号

06——内径代号 d=30mm

$$(2) \text{ 由 } F_d = \frac{F_r}{2Y} \text{ 得}$$

$$F_{d_1} = \frac{F_{r_1}}{2Y} = \frac{4000 \text{ N}}{(2 \times 1.9)} = 1052.6 \text{ N} \quad F_{d_2} = \frac{F_{r_2}}{2Y} = \frac{2000 \text{ N}}{(2 \times 1.9)} = 526.3 \text{ N}$$

又因为 $F_{ae_1} + F_{d_2} < F_{ae_2} + F_{d_1}$ 所以左为放松，右为压紧，则

$$F_{a_1} = F_{d_1} = 1052.6 \text{ N} \quad F_{a_2} = F_{ae_2} - F_{ae_1} - F_{d_2} = 1500 - 526.3 - 500 = 473.7 \text{ N}$$

$$\text{又因为 } \frac{F_{a_1}}{F_{r_1}} = \frac{1052.6}{4000} = 0.26 \leq e \text{ 则 } P_1 = X_1 F_{r_1} + Y_1 F_{a_1} = 1 \times F_{r_1} + 0 = 4000 \text{ N}$$

$$\text{又因为 } \frac{F_{a_2}}{F_{r_2}} = \frac{473.7}{2000} = 0.23 < e \text{ 则 } P_2 = X_2 F_{r_2} + Y_2 F_{a_2} = 1 \times F_{r_2} = 2000 \text{ N}$$

2、解：由题知

$$i_{19} = \frac{z_2 \cdot z_4 \cdot z_5 \cdot z_7 \cdot z_9}{z_1 \cdot z_3 \cdot z_4 \cdot z_6 \cdot z_8} = \frac{50 \cdot 20 \cdot 80 \cdot 50 \cdot 70}{35 \cdot 20 \cdot 20 \cdot 35 \cdot 2} = 258.7 \text{ (顺时针转)}$$

3、 $n = 9, P_2 = 12, P_H = 2$

$$F = 3n - 2P_2 - P_H = 27 - 24 - 2 = 1$$

4、(1)

$$i_{12} = \frac{z_2}{z_1} \text{ 得 } 5 = \frac{z_2}{z_1} \text{ 得 } z_2 = 100$$

$$P_2 = \pi m n = 3.14 \times 2 = 6.28 \text{ mm}$$

$$s = \frac{P}{2} = \frac{\pi m}{2} = 3.14 \text{ mm}$$

$$d = m z_2 = 2 \times 100 = 200 \text{ mm}$$

$$(2) d_{a1} = m(z_1 + 2h_a^*) = 2 \times (20 + 2 \times 1) = 44 \text{ mm}$$

$$d_{f1} = m(z_1 - 2h_f^* - 2c^*) = 2 \times (20 - 2 - 2 \times 0.25) = 35 \text{ mm}$$

$$(3) a = \frac{1}{2} m(z_1 + z_2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (100 + 20) = 120 \text{ mm}$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

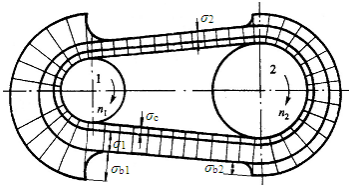
机械设计基础 (八)

三、分析题

1、①拉应力 σ_1 、 σ_2 ；弯曲应力 σ_{b1} 、 σ_{b2} 和离心拉应力 σ_c 。

②最大应力点发生在带的紧边绕上小带轮处。最大应力值为： $\sigma_{\max} = \sigma_1 + \sigma_{b1} + \sigma_c$ 。

③带传动在工作中会出现疲劳失效。因为由该图可以看出带传动工作过程中带上一点处于不同位置时，带所受应力大小不同，带每循环一周，应力变化一次，故带工作一段时间后，将会因为疲劳而发生断裂。



2、

解：由：
$$\sigma_{ca} = \frac{4 \times 1.3 F_0}{\pi d_1^2} \leq [\sigma]$$

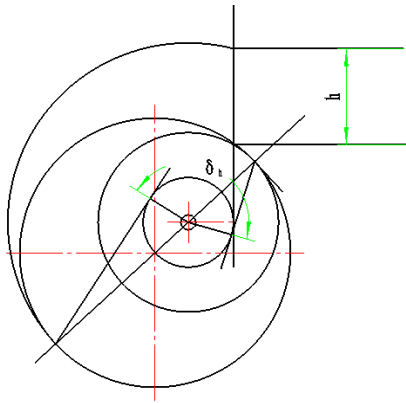
有：
$$F_0 \leq \frac{\pi d_1^2 [\sigma]}{4 \times 1.3} = \frac{\pi \times 17.294^2 \times 160}{4 \times 1.3} = 28.90 \text{ (kN)}$$

由：
$$F_0 \geq \frac{K_s T}{f \sum_{i=1}^z r_i} = \frac{K_s T}{f z r} = \frac{2 K_s T}{f z D_0}$$

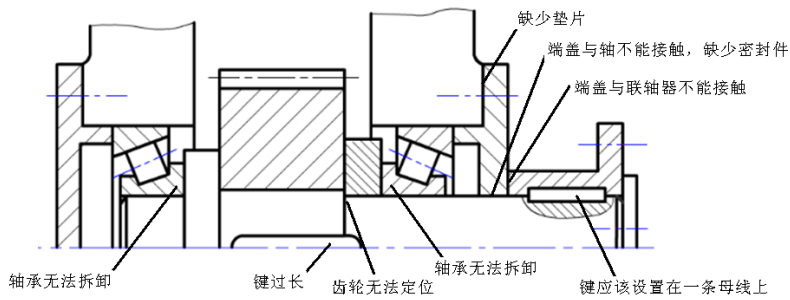
$$T \leq \frac{f z D_0 F_0}{2 K_s} = \frac{0.16 \times 8 \times 500 \times 28.90 \times 10^3}{2 \times 1.2} = 7706.67 \text{ (N} \cdot \text{m)}$$

$$F = \frac{T}{D/2} = \frac{7706.67 \times 1000}{400/2} = 38.53 \text{ kN}$$

3、凸轮机构的推程角（与回程角互补）、回程角、如图远休止角和近休止角=0



4、



河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（九）

三、

1、解：为混合轮系。3、4、5、6 星行轮系，1、2 定轴轮系

$$(2) \quad i_{36}^H = \frac{W_3 - W_H}{W_6 - W_H} = \frac{z_4 \cdot z_6}{z_3 \cdot z_5} = \frac{15 \times 65}{60 \times 20} = \frac{13}{16} \quad \dots\dots ①$$

$$i_{12} = \frac{z_2}{z_1} = -\frac{20}{15} = -\frac{4}{3} \quad \dots\dots ②$$

$$\text{由已知得 } W_2 = W_3, W_6 = 0 \quad \dots\dots ③$$

由①②③得

$$\begin{cases} \frac{W_3 - W_H}{0 - W_H} = \frac{13}{16} \\ \frac{W_1}{W_2} = -\frac{4}{3} \\ W_2 = W \end{cases} \Rightarrow \frac{W_1}{W_H} = i_{1H} = -\frac{1}{4}$$

所以 $i_{L11} = -4$ (n_H 与 n_1 转的相反)

2、答：

$$\text{挤压: } \sigma_p = \frac{F_t}{d_s h} \leq [\sigma_p]$$

$$\text{剪切: } \tau = \frac{F_t}{\pi d_s^2 / 4} \leq [\tau]$$

$[\sigma_p]$ 许用挤压应力, 取 $\min\{[\sigma_p]_{\text{螺栓}}, [\sigma_p]_{\text{孔壁}}\}$

$[\tau]$ 许用剪切应力,

h —最小接触高度、 d_s —螺栓与孔的配合直径

3、解: D 或 E 处, J 为复合铰链

$$n=9, P_L=13, P_H=0$$

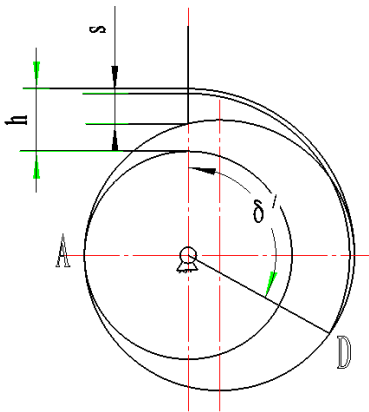
$$F=3n-2 \times P_L - P_H = 3 \times 9 - 2 \times 13 - 0 = 1。$$

因为原动件数等于机构自由度, 所以机构的运动确定

4、答:

凸轮转过 90° 时的压力角在 A 点, 为 0°

注意: 与凸轮在 D 点接触时, 凸轮转过的角度 δ 是图上所标角度 δ' 的补角。



河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础 (十)

三、

1、解: 由题图可知 3、4、4'、5 构成行星轮系, 1/2 定轴轮系, 则

$$i_{35}^H = \frac{W_3 - W_H}{W_5 - W_H} = \frac{z_4 \cdot z_5}{z_3 \cdot z_{4'}} = \frac{42 \times 36}{18 \times 24} = 3.5 \dots\dots\dots ①$$

$$\text{由定轴轮系得 } i_{12} = \frac{z_2}{z_1} = \frac{W_1}{W_2} = -\frac{38}{20} = -1.9 \dots\dots\dots ②$$

$$\text{由图中已知得 } W_2 = W_H \dots\dots\dots ③$$

由①②③得

$$\frac{n_3 - n_H}{n_5 - n_H} = 3.5 \quad \frac{n_1}{n_2} = -1.9 \quad n_3 = 350 \text{ r/min} \quad n_2 = n_H$$

得 $n_5 = -31.4 \text{ r/min}$ 与 n_A 转向相反

2、解由 $F_{s_1} = 0.68F_y$ 得

$$F_{s_1} = 0.68F_{y_1} = 3400 N, F_{s_2} = 0.68F_{y_2} = 3060 N$$

由于 $F_{s_1} + F_A > F_{s_2}$ 所以，左压紧、右放松

$$\text{则 } F_{a_1} = F_{s_1} + F_A = 3400 + 2600 = 6000 N$$

$$F_{a_2} = F_{s_2} = 3060 N \quad (\text{方向两两向外})$$

$$\text{由 } \frac{F_{a_1}}{F_{y_1}} = \frac{6000}{5000} > e \text{ 则 } X_1 = 0.14, Y_1 = 0.87$$

$$\text{则 } P_1 = X_1F_{y_1} + Y_1F_{a_1} = 0.41 \times 5000 + 0.87 \times 6000 = 7270 N$$

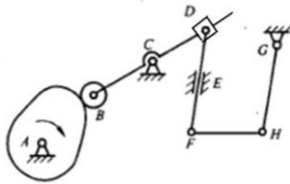
$$\text{由 } \frac{F_{a_2}}{F_{y_2}} = \frac{3060}{4500} = e \text{ 则 } Y_2 = 0$$

$$\text{则 } P_2 = X_2F_{y_2} + Y_2F_{a_2} = 1 \times 4500 + 0 = 4500 N$$

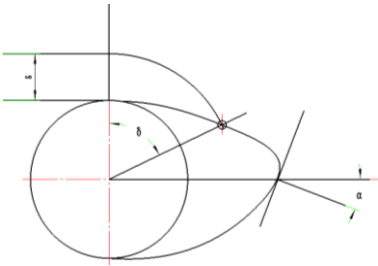
3、解： $n=5, P_L=7, P_H=1$

$$F = 3n - 2 \times P_L - P_H = 3 \times 5 - 2 \times 7 - 1 = 0。$$

自由度与原动件数不相等，所以不合理。改正如下



4、



河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（十一）

三、(1) 由于

$$\left. \begin{aligned} d_{a_1} &= m_1(z_1 + 2h_a^*) = 240 \\ h &= 2.25m_2 = 22.5mm \end{aligned} \right\} \begin{aligned} m_1 &= 10 \\ m_2 &= 10 \end{aligned}$$

$m_1 = m_2$ 所以齿轮能正确啮合

$$(2) d_1 = mz_1 = 10 \times 22 = 220mm$$

$$d_b = d \cdot \cos \alpha = 220 \times \cos 20^\circ = 206.8mm$$

$$P_1 = \pi m = 31.4mm$$

$$(3) e = \frac{p}{2} = \frac{\pi m}{2} = 15.7mm$$

$$h_2 = 2.25m = 22.5mm$$

$$d_{a_2} = d_2 + 2h_a = 10 \times 98 + 2 \times 10 = 1000mm$$

$$d_{b_2} = d_2 \cos 20$$

$$\alpha_{a2} = \arccos(d_{b2}/d_{a2})$$

2、解：（1）背离向外

（2）由已知解得 I、II 两端径向力

$$F_{r1} = 2000N, F_{r2} = 1000N$$

$$(3) \text{ 由 } F_{s1} = 0.68F_r \text{ 得 } F_{s1} = 0.68F_{r1} = 1360N, F_{s2} = 0.68F_{r2} = 680N$$

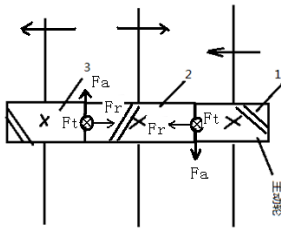
由于 $F_{s2} + F_A > F_{s1}$ 所以 I 为放松，II 为压紧。

$$\text{则 } F_{a1} = F_{s1} = 1360N \quad F_{a2} = F_{s2} + F_A = 2600 + 680 = 3280N$$

$$\text{由 } \frac{F_{a1}}{F_{r1}} = \frac{1360}{2000} = 0.68 = e \text{ 则 } X_1 = 1, Y_1 = 0 \text{ 则 } P_1 = X_1F_{r1} + Y_1F_{a1} = 1 \times 2000 + 0 = 2000N$$

$$\text{由 } \frac{F_{a2}}{F_{r2}} = \frac{3280}{1000} > e \text{ 则 } X_2 = 0.41, Y_2 = 0.87 \text{ 则 } P_2 = X_2F_{r2} + Y_2F_{a2} = 0.41 \times 1000 + 0.87 \times 3280 = 3263.6N$$

3、



4、解：

$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1} = 5$$

$$n_3 = \frac{1000}{\pi d_3} = \frac{1000}{\pi m z_3} = 9.8 \text{ (r/min)}$$

$$n_2 = n_3$$

$$\text{所以, 手轮转速 } n_1 = 5n_3 = 49 \text{ (r/min)}$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（十二）

三、

$$1、(1) \text{ 由 } P = \frac{FV}{1000} \text{ 得 } 8Kw = \frac{F \cdot 12}{1000}, \text{ 得 } F = 666.7N$$

$F = F_1 - F_2$ 且紧边拉力是松边拉力两倍，则

$$F = 2F_2 - F_2 = F_2 = 666.7N$$

$$F_1 = 2F_2 = 1333.3N$$

$$F_0 = \frac{1}{2}(F_1 + F_2) = 1000N$$

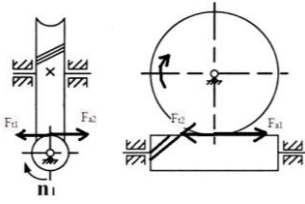
$$(2) T = Fd/2 = 666.7 \times 100/2 = 33.4 \text{ (Nm)}$$

$$2、n=6, P_L=8, P_H=1$$

$$F = 3n - 2 \times P_L - P_H = 3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1。$$

C 为复合铰链

3、



4、解：总轴向载荷为 F_{Σ} 则单个轴向载荷为

$$F_{\Sigma\text{单}} = \frac{F_{\Sigma}}{z}$$

而单个总拉力 $F_0 = F_{\Sigma\text{单}} + F''$

$$\sigma = \frac{1.3F_0}{\frac{\pi d^2}{4}} \leq [\sigma]$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（十三）

三、

1、解：由图知

1.2 构成定轴轮系, 2', 3, 3', 4 构成行星轮系。

$$i_{24}^H = \frac{W_2 - W_H}{W_4 - W_H} = \frac{z_3 \cdot z_4}{z_2 \cdot z_3} = \frac{30 \times 30}{50 \times 20} = 0.9$$

.....①

$$i_{12} = \frac{W_1}{W_2} = \frac{z_2}{z_1} = -\frac{40}{20} = -2$$

.....②

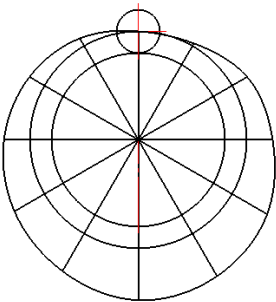
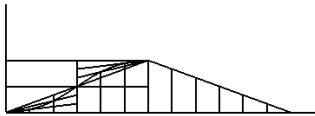
由图中已知条件得 $W_2 = W_2'$, $W_4 = 0$

.....③

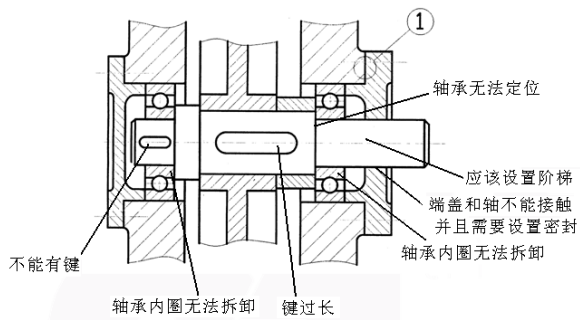
由①②③得

$$\Rightarrow i_{1H} = \frac{W_1}{W_H} = -0.2$$

2、答：



3、答



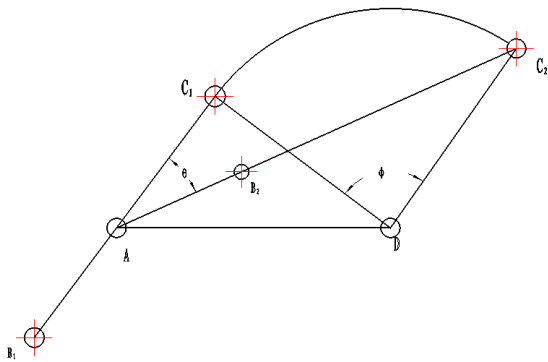
4、解：

(1) $L_{AB}+L_{BC}<L_{CD}+L_{AD}$, 且最短杆邻边为机架, 则曲柄摇杆机构。

(2) 有 CD 杆, 作图, 测量得摇杆摆角 $\varphi \approx 88^\circ$

(3) 有急回特性。作图, 测量得极位夹角 $\theta \approx 29^\circ$

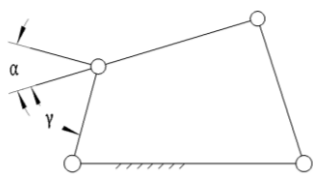
所以, 程数比系数 $k = \frac{180+\theta}{180-\theta} = 1.38$



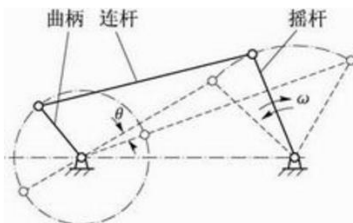
河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础（十四）

1、(1)



(2) 虚线为解



2、答：

挤压: $\sigma_p = \frac{2T}{d_s h_1} \leq [\sigma_p]$

$$\text{剪切: } \tau = \frac{2T}{\pi d_s^2 / 4} \leq [\tau]$$

$[\sigma_p]$ 许用挤压应力, 取 $\min\{[\sigma_p]_{\text{螺栓}}, [\sigma_p]_{\text{孔壁}}\}$

$[\tau]$ 许用剪切应力,

z —螺栓个数、 h_1 —最小接触高度、 D_0 —螺栓分布的直径、 d_s —螺栓与孔的配合直径

3、解: 由题意知

$$i_{13}^H = \frac{n_1 - n_H}{n_3 - n_H} = \frac{z_2 \cdot z_3}{z_1 \cdot z_2'} = \frac{24 \times 30}{20 \times 30} = 1.2$$

即

$$\frac{200 - n_H}{-100 - n_H} = 1.2 \quad n_{21} = -1600 \text{ r/min}$$

4、解: (1) $i_{12} = \frac{z_2}{z_1} = 3 \quad z_2 = 60$ 得 $z_1 = 20$

$$a = \frac{1}{2}m(z_1 + z_2) = \frac{1}{2}m(60 + 20) = 160 \text{ 得 } m = 4$$

$$(2) \quad r_1 = \frac{d}{2} = \frac{mz_1}{2} = \frac{4 \times 20}{2} = 40 \text{ mm}$$

$$r_{b1} = r_1 \cdot \cos 20^\circ = 40 \times 0.94 = 37.6 \text{ mm}$$

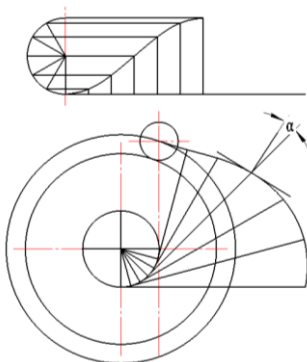
$$(3) \quad s = \frac{P}{2} = \frac{\pi m}{2} = \frac{\pi \cdot 4}{2} = 2\pi = 6.28 \text{ mm}$$

河北省普通高校专科接本科教育考试

机械设计基础 (十五)

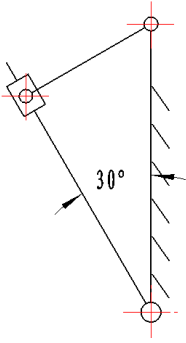
三、

1、答: 凸轮的转向 ω_1 为逆时针, 这样可以减小推程的应力角。



2、解: 由 $k=2$, 得极位夹角 $= 60^\circ$, 作图

测量得, $L_{AB} = 25 \text{ mm}$



3、解：由 $F_s = \frac{F_r}{2Y}$ 得

$$F_{s_1} = \frac{F_{r_1}}{2Y} = \frac{1000}{2 \times 1.6} = 312.5N \quad F_{s_2} = \frac{F_{r_2}}{2Y} = \frac{2000}{2 \times 1.6} = 625N$$

由 $F_{s_1} + F_A > F_{s_2}$ 所以 2 压紧, 1 放松

$$F_{a_1} = F_{s_1} = 312.5 \quad F_{a_2} = F_A + F_{s_1} = 312.5 + 800 = 1112.5N$$

由于 $\frac{F_{a_1}}{F_{r_1}} = \frac{312.5}{1000} = 0.3125 < e$ 所以 $X_1 = 1, Y_1 = 0$

$$P_1 = f_p (X_1 F_{r_1} + Y_1 F_{a_1}) = 1.5 \cdot (1 \times 1000 + 0) = 1500N$$

由于 $\frac{F_{a_2}}{F_{r_2}} = \frac{1112.5}{2000} = 0.56 > e$ 所以 $X_2 = 0.4, Y_2 = 1.6$

$$P_2 = f_p (X_2 F_{r_2} + Y_2 F_{a_2}) = 1.5 \cdot (0.4 \times 2000 + 1.6 \times 1112.5) = 3870N$$

4、①弹簧垫圈画法错误

②螺母比垫圈要大

③下面的被联接件应该有较大的光孔

④螺栓无法安装

⑤螺母接合面应该加工