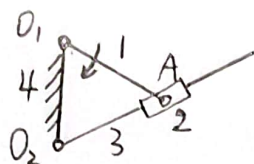
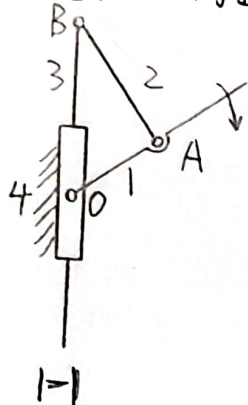
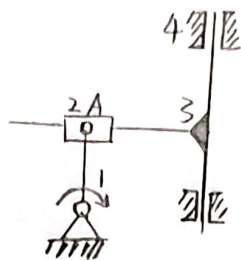


1-1至1-4

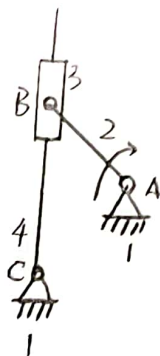
对应的机构运动简图如下。



1-2



1-3



1-4

1-5至1-13

(1) 1-5 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 7 - 2 \times 10 - 0 = 1$

(2) 1-6 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1$

滚子处有一个局部自由度，滚子和套筒是虚约束。

(3) 1-7 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 8 - 2 \times 11 - 1 = 1$
滚子处存在一个局部自由度。

(4) 1-8 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 8 - 2 \times 11 - 0 = 2$

(5) 1-9 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1$

(6) 1-10 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 4 - 2 \times 4 - 2 = 1$
滚子处存在一个局部自由度

(7) 1-11 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 9 - 2 \times 12 - 2 = 1$

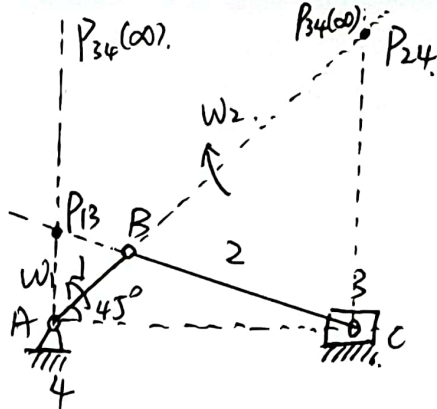
滚子处有一个局部自由度，三个杆件复铰(右侧)为复合铰链，下侧与基座的移动副中二者之一为虚约束。

(8) 1-12 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 4 - 2 \times 4 - 2 = 2$

下侧机架、杆、齿轮三构件汇交形成复合铰链。

(9) 1-13 机构自由度 $F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 3 - 2 \times 3 - 0 = 3$

1-17 A为 P_{14} , B为 P_{12} , C为 P_{23} , P_{34} 在垂直导轨方向上无位移处



1, 2, 4应用三心定理 P_{24} 在 $P_{14}P_{12}$ (即AB)连线上; 2, 3, 4应用三心定理, P_{24} 在 $P_{23}P_{34}$ (C P_{34})连线上, 可得 P_{24} 位置 P_{24} 位于AB与过C作导轨垂线的交点上.

1, 2, 3应用三心定理, P_{13} 位于BC连线上; 1, 3, 4应用三心定理, P_{13} 位于过A点垂线上, 故 P_{13} 位于图中交点处.

$$V_3 = V_{P_{13}} = W_1 \cdot \overline{AP_{13}}$$

正弦定理 $\frac{L_{AB}}{\sin \angle BCA} = \frac{L_{BC}}{\sin \angle BAC}$ 得 $\sin \angle BCA = \frac{\sqrt{2}}{5}$ 得 $\overline{AC} = (50\sqrt{2} + 50\sqrt{23}) \text{ mm}$

$\overline{AP_{13}} = \overline{AC} \tan \angle BCA = \frac{100}{23} \sqrt{23} + \sqrt{2} \text{ mm}$ 得 $V_3 = 0.916 \text{ m/s}$ 方向向左

P_{24} 由于4静止, 故 P_{24} 是绝对瞬心, 2杆上 P_{24} 点速度为0,

$$V_B = W_2 \cdot \overline{BP_{24}} = W_1 \cdot \overline{AB}$$

$\overline{BP_{24}} = \frac{\overline{AC}}{\cos 45^\circ} - \overline{AB} = 339.117 \text{ mm}$ 得 $W_2 = 2.95 \text{ rad/s}$ 顺时针

2-1 (a) 双曲柄机构 (b) 曲柄摇杆机构 (c) 双摇杆机构 (d) 双摇杆机构

$40+110 < 70+90$	$45+120 < 100+70$	$60+100 > 70+62$	$50+100 < 90+70$
最短杆为机架	最短杆为连架杆		最短杆为连杆

2-4 (1) $k = \frac{180^\circ + \theta}{180^\circ - \theta} = \frac{T_{\text{工作}}}{T_{\text{回程}}}$ 知 $T_{\text{工作}} = 7 \text{ s}$, $\theta = 30^\circ$ 故空回行程时间 $T_{\text{回程}} = 5 \text{ s}$

(2) $T_{\text{总}} = T_{\text{工作}} + T_{\text{回程}} = 12 \text{ s}$ 每分钟转 $n = \frac{60 \text{ s}}{T_{\text{总}}} = 5$, 即每分钟转5圈

2-5 α -压力角, γ -传动角.

