

二〇〇三年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 机械原理

说明：答案一律写在答题纸上：

本试卷满分 100，单考生统考考生同一试卷，都要答题。

一、回答下列问题：（每小题 10 分，共 40 分）

1. 机构具有确定运动的条件是什么？既然虚

约束对于机构的运动实际上不起约束作用，

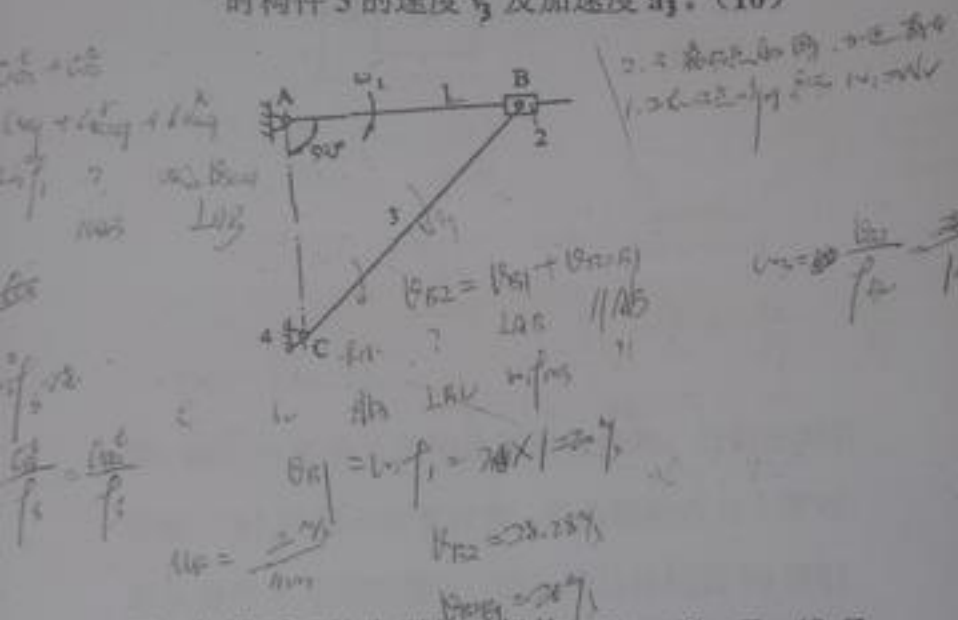
那么在实际机械中为什么又常常存在虚约束？

2. 一对渐开线斜齿圆柱齿轮的正确啮合条件是什么？

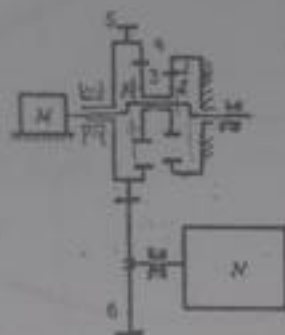
3. 经过动平衡的转子为何一定能保证静平衡？

4. 机构中的“死点”与“自锁”的含义有何不同?

- 二. 在下图所示机构中, 曲柄 1 以等角速度回转, 且 $\omega_1 = 20 \text{ s}^{-1}$, $L = 1000 \text{ mm}$, 求图示位置时构件 3 的速度 v_3 及加速度 a_3 . (10)



- 三. 如图所示的小型起重机构, $Z_1 = 53$, $Z_2 = 48$, $Z_3 = 53$, $Z_4 = 64$, $Z_5 = 74$, $Z_6 = 87$. 由电机 M 驱动, 使卷筒 N 转动, 由卷筒上的钢丝绳子起重物体, 请求传动比 i_{MN} 是多少? (10)



4.3.2.1-11 附题

$$\begin{aligned} \tau_{24} &= \frac{n_2 - n_4}{n_1 - n_4} = \frac{n_2 - n_3}{-n_1} = \frac{80}{24} \\ &= \frac{53 \times 53}{24 \times 48} \end{aligned}$$

$$2) \quad 1 - \frac{n_2}{n_1} = \frac{53 \times 53}{64 \times 48} \rightarrow \frac{n_4}{n_1} = 1 - \frac{53 \times 53}{64 \times 48} = \frac{14 \times 11}{64 \times 48}$$

$$1) \quad \tau_{24} = \frac{\tau_{24}}{\tau_{24}} = \tau_{24} = \frac{53 \times 53}{64 \times 48 - 11 \times 13}$$

$$\tau_{56} = \frac{n_5}{n_6} = -\frac{26}{25} = -\frac{17}{14}$$

~~$\tau_{24} = \tau_{24} = \tau_{24}$~~

$$\tau_{16} = \tau_{24} \cdot \tau_{45} = -$$

四、图示为直动从动件盘型凸轮机构，凸轮逆时针转动。(1) 由图示位置计算，当凸轮转过九十度时，求从动件上升的距离 S；(2) 当凸轮转过 90 度时，将此时凸轮机构压力角 α 表示在图中；(3) 如果凸轮轮廓不变，将从动件的滚子变成尖顶，此时从动件上升的距离是否改变。(20)