

2004 年哈尔滨工程大学机械原理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

哈尔滨工程大学

2004 年招收研究生入学考试试题

共 4 页 第 1 页

名称: 机械原理

试题编号: 441

本试题的答案必须写在规定的答题卡或答题本上, 写在本卷上无效。

判断题: (每小题 2 分, 共 10 分)

述各结论对错, 正确的画 \checkmark 号, 错误的画 \times 号。

偏置曲柄滑块机构, 滑块行程速比系数大于 1。 \checkmark

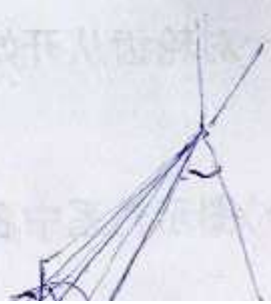
双摇杆机构的机架一定不是最短杆。 \times

斜齿轮的当量齿数大于实际齿数。 \times

行星轮系的自由度等于 2。 \times

轴类转子进行动平衡时, 一般需用 2 个平衡校正面。 \checkmark

选题: (每小题 2 分, 共 20 分)



www.kaoyan.com

8、混合轮系中一定包含有()

共 4 页 第 2

A、☒ 定轴轮系 B、周转轮系 C、行星轮系 D、差动轮系

9、对不允许在质量分布面内进行平衡的转子进行动平衡时, 至少需用()个平衡校正面。

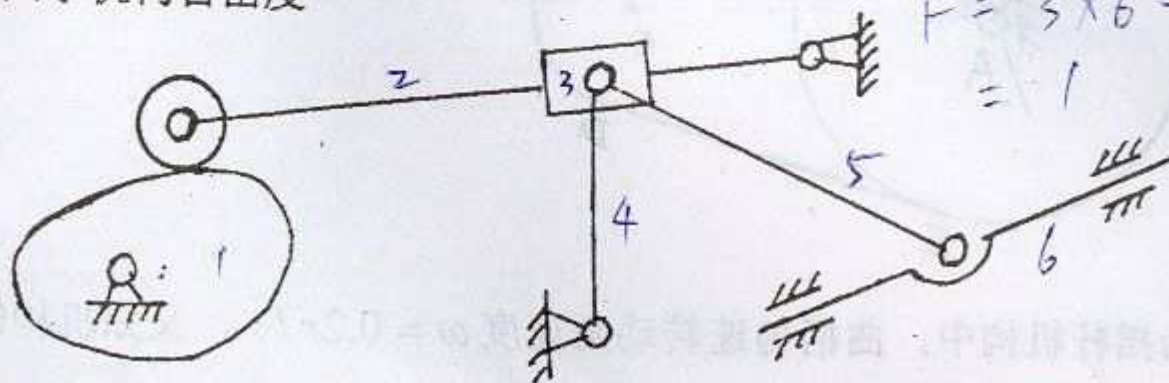
A、4 B、3 C、☒ 2 D、1

10、等效质量 m_v 的值()

A、可以等于零 B、可以小于零 C、不一定大于零 D、☒ 一定大于零

三、解答下列各题 (60 分)

1、(6 分) 计算图示机构自由度



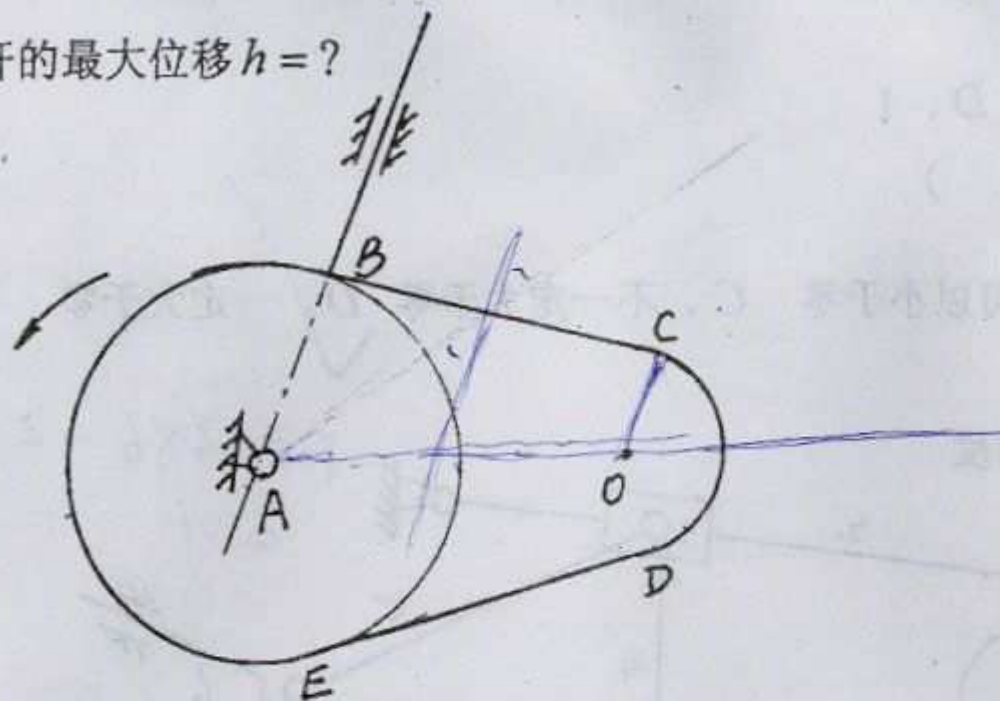
2、图示机构中杆1匀速转动, 且 $\omega_1 = 10 \text{ r/s}$, 杆长 $l_{AB} = l_{BE} = l_{EC} = l_{CD} = 10 \text{ cm}$, 图示位置

AB ⊥ BD 时, 求

www.kaoyan.com

(10 分) 图示凸轮机构中, CD 段廓线为圆弧, 其圆心为 O 点, 半径 $R = 3\text{cm}$, 廓线 BC 和 ED 段均为基圆与圆 O 的公切线。又知 $AO = 10\text{cm}$, 基圆半径 $r = 6\text{cm}$, 凸轮逆时针转动, 试求:

- 1) 推程段凸轮转角 $\phi = 30^\circ$ 时, 从动件位移 $s = ?$ 压力角 $\alpha = ?$
- 2) 从动杆的最大位移 $h = ?$

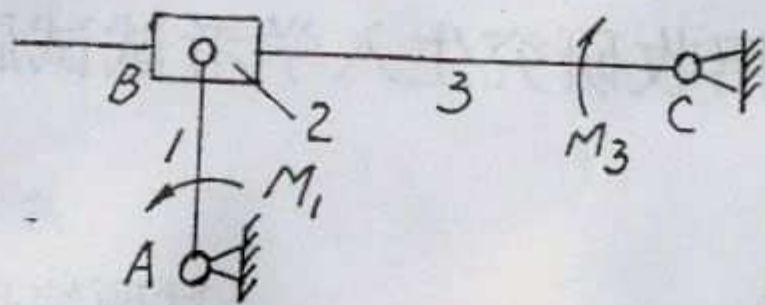


(10 分) 曲柄摇杆机构中, 曲柄匀速转动角速度 $\omega = 0.2\text{r/s}$, 又知机构的极位夹角 $\theta = 30^\circ$, 试求摇杆快, 慢行程的时间各是多少?

(15 分) 图示圆盘转子上存有不平衡质量 m_1, m_2, m_3 。不平衡向径 \vec{r}_1 在 x 轴上, \vec{r}_2

www.kaoyan.com

$J_{1A} = 0.01 \text{kgm}^2$ ，件3绕C转动惯量 $J_{3C} = 0.03 \text{kgm}^2$ ，件2质量 $m_2 = 0.5 \text{kg}$ ，其绕质心转动惯量 $J_{S2} = 0.02 \text{kgm}^2$ （件2质心在B点）。求起动时件1角加速度 $\varepsilon_1 = ?$



六、(15 分) 渐开线直齿圆柱齿轮外啮合传动，已知小齿轮齿数 $z_1 = 20$ ，传动比 $i_{12} = 3$ ，压力角 $\alpha = 20^\circ$ ，大轮基圆直径 $d_{b2} = 281.91 \text{mm}$ ，实际中心距 $a' = 202 \text{mm}$ ，重合度 $\varepsilon = 1.2$ 。求：

- 1) 小轮节圆半径 r_1' ，小轮分度圆半径 r_1 ，啮合角 α' 。
- 2) 一对轮齿从开始啮合到结束啮合过程中，大轮分度圆相应滚过的弧长。

七、(15 分) 图示轮系中各轮齿数 $z_1 = z_8 = z_7 = 60$ ， $z_2 = z_6 = 50$ ， $z_3 = 100$ ， $z_4 = 40$ ，

www.kaoyan.com