

深圳大学 2013 年硕士研究生入学考试初试试题

(答题必须写在答题纸上, 写在本试题纸上无效)

考试科目代码: 817 考试科目名称: 机械设计基础一

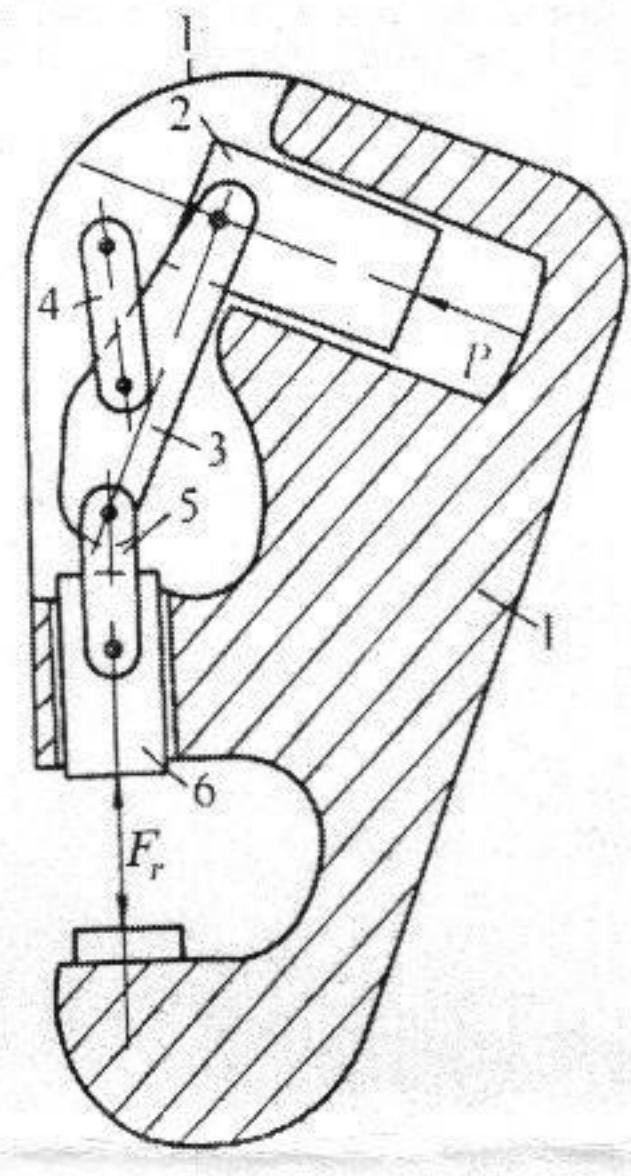
专业: 机械工程

一、单项选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

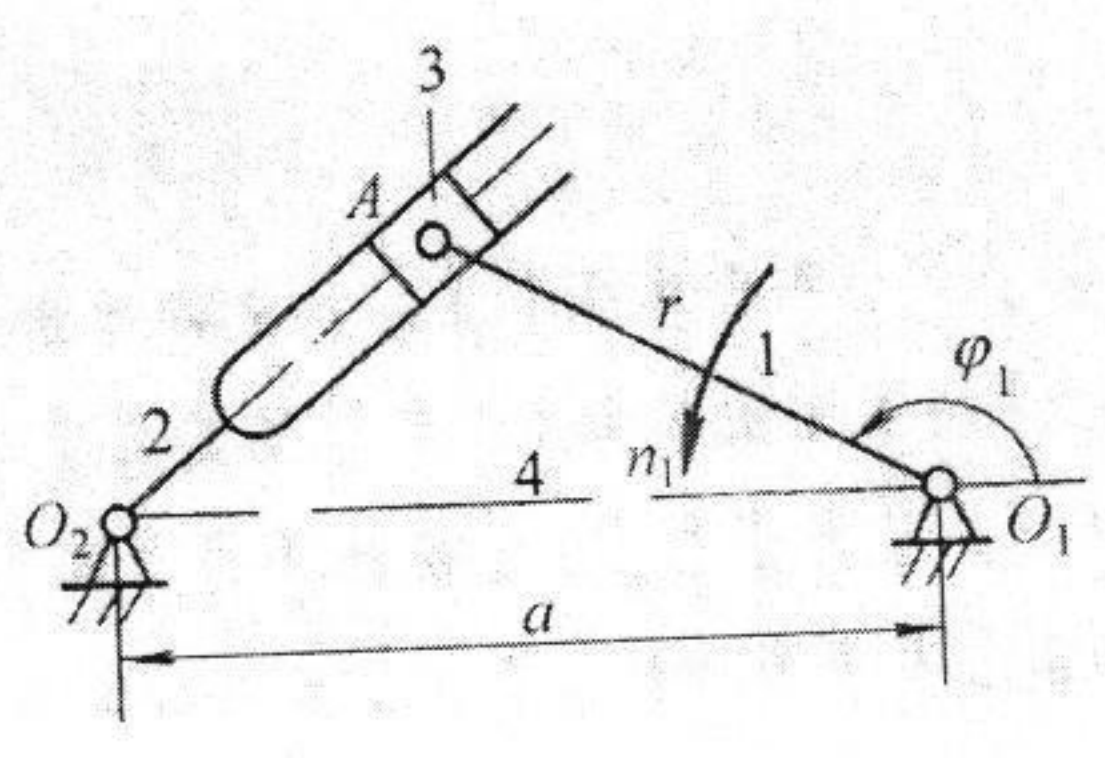
- 1、螺纹升角增大时, 联接的自锁性_____
 - A. 提高
 - B. 不变
 - C. 降低
 - D. 没有规律
- 2、滑动轴承中, 当润滑油温度升高时, 内摩擦力是_____的。
 - A. 不变
 - B. 增大
 - C. 减小
 - D. 随压力增大而减小
- 3、用于轴与轴之间联结, 可以使两轴一起回转并传递转矩, 在机器工作过程中 (不需要停机) 即可将它们分离或结合的装置是_____
 - A. 离合器
 - B. 制动器
 - C. 联轴器
 - D. 减速器
- 4、滚子链传动中, 链条节距越大, 链轮转速越高, 齿数越少, 则传动的动载荷_____
 - A. 越小
 - B. 越大
 - C. 平缓
 - D. 无变化
- 5、拟设计一机构, 要求原动件连续转动时, 从动件按预定工作要求作连续或间歇移动, 应选用_____
 - A. 凸轮机构
 - B. 棘轮机构
 - C. 摩擦轮机构
 - D. 槽轮机构
- 6、达到静平衡的刚性回转件, 其质心_____位于轴线上。
 - A. 一定;
 - B. 不一定;
 - C. 一定不;
- 7、平键联结的作用是_____
 - A. 轴向固定, 使轴无法沿轴线方向移动
 - B. 周向固定, 并传递转矩
 - C. 方便轴上零件沿轴线移动
- 8、按照所受载荷的性质, 车床的主轴是_____
 - A. 心轴;
 - B. 转轴;
 - C. 传动轴
 - D. 转动心轴
- 9、转速与额定动载荷一定的球轴承, 如实际所受的当量动载荷减少为原来的一半, 其寿命为原来寿命的_____
 - A. 2 倍
 - B. 4 倍
 - C. 8 倍
 - D. 1/8
- 10、弹簧钢丝的拉伸强度极限随着弹簧钢丝直径的增大而_____
 - A. 不变
 - B. 增大
 - C. 减小
 - D. 不确定

二、(12分) 图示小型压力机能够实现大的增力效应, 在液(气)作动缸驱动力 P 作用下, 能够在滑块 6 上克服比 P 大得多的阻力 F_r , 构件 1 为机架。

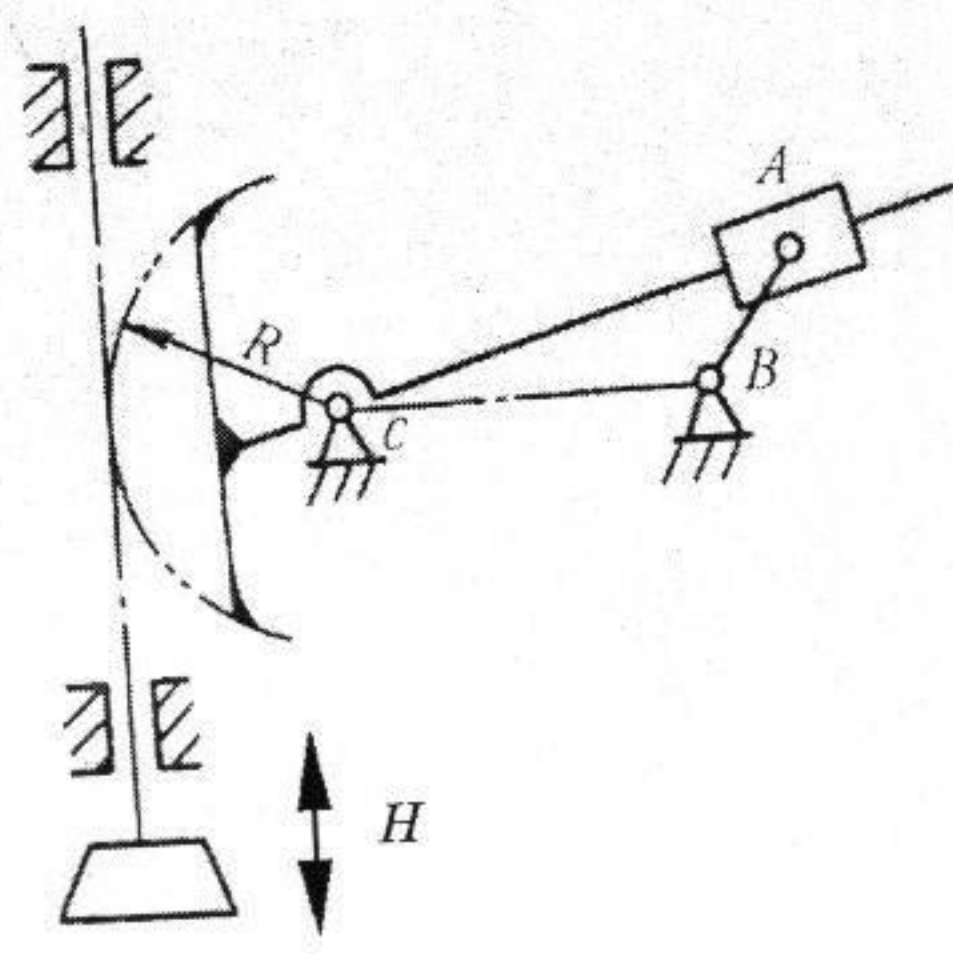
- 1、分析机构, 选用适当的比例, 按照图示位置绘制小型压力机的机构运动简图;
- 2、计算机构的自由度;
- 3、分析机构的组成, 画出基本杆组, 并判断该机构属于几级机构?



三、(10分) 如图主动件 1 等速转动, $n_1 = 10r/min$, 中心距 $a = 100mm$, 构件 1 的长度为 $r = a \cos 45^\circ$ 。当构件 1 转角 $\varphi_1 = 150^\circ$ 时, 试在答题纸上按比例画出其工作位置, 采用瞬心法求出构件 2 的角速度 ω_2 。

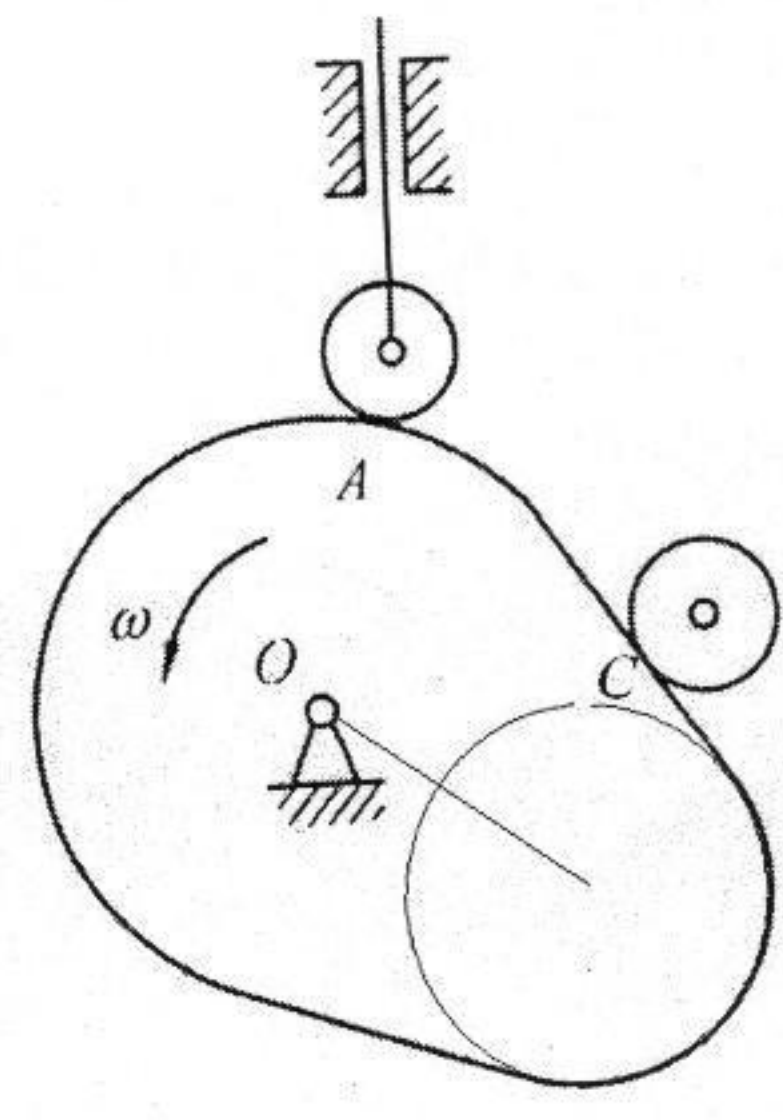


四、(15分) 图示插齿机的插削机构中, $l_{BC} = 200\text{mm}$, 插齿刀行程 $H = 60\text{mm}$, 导杆机构的行程速比系数为 $k = 2$ 。试分析计算出曲柄的长度 l_{AB} 和扇形齿轮的节圆半径 R 。



五、(16分) 图示凸轮机构中盘形凸轮轮廓由两段圆弧以及与其相切的两段直线组成。在答题纸上按大致比例画出原图(能够示意即可, 不需要很精确), 并作图解答:

- 1、凸轮的基圆, 在图上标出其半径 R ;
- 2、凸轮机构的滚子从 A 点接触到 C 点接触时凸轮的转角 φ ;
- 3、标出在 C 点接触时推杆的压力角 α ;
- 4、回答从动件的偏置方向对压力角带来哪些影响?

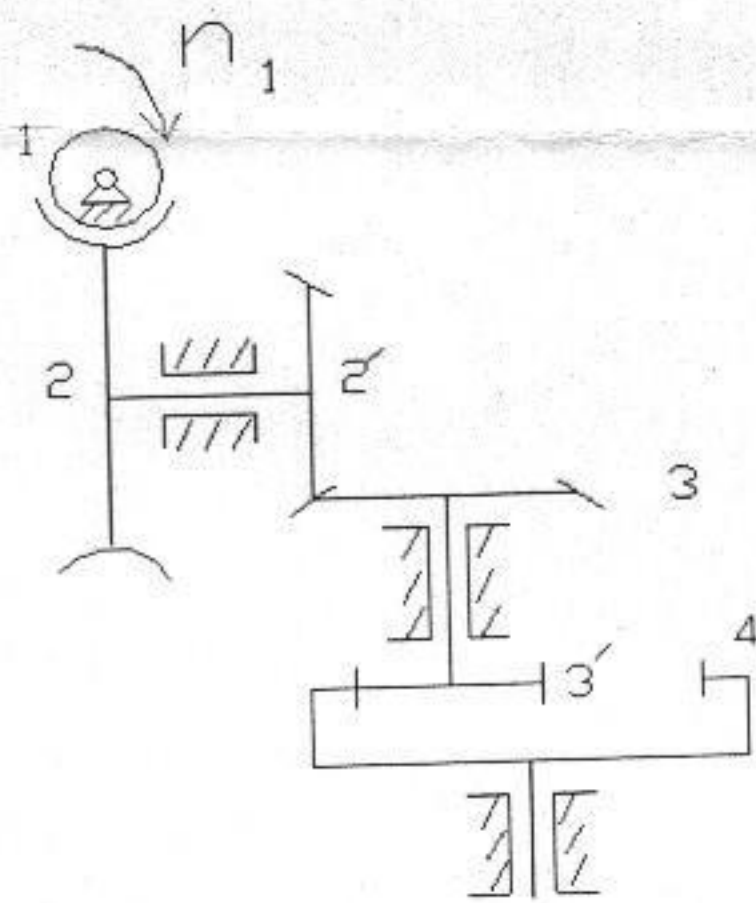


六、(15分) 一对标准安装的外啮合标准齿轮传动, $m = 4\text{mm}$, $z_1 = 20$, $z_2 = 40$ 。试求:

- 1、齿轮的法向齿距 p_n ;
- 2、实际啮合线长度 $\overline{B_1B_2}$;
- 3、一对轮齿自开始啮合到终止啮合时轮 1 转过的角度。

七、(12分) 在图示轮系中, 已知: 蜗杆为单头且右旋, 转速 $n_1 = 2880\text{r/min}$, 转动方向如图所示, 其余各轮齿数为 $z_2 = 80$, $z_2' = 40$, $z_3 = 60$, $z_3' = 36$, $z_4 = 108$, 试:

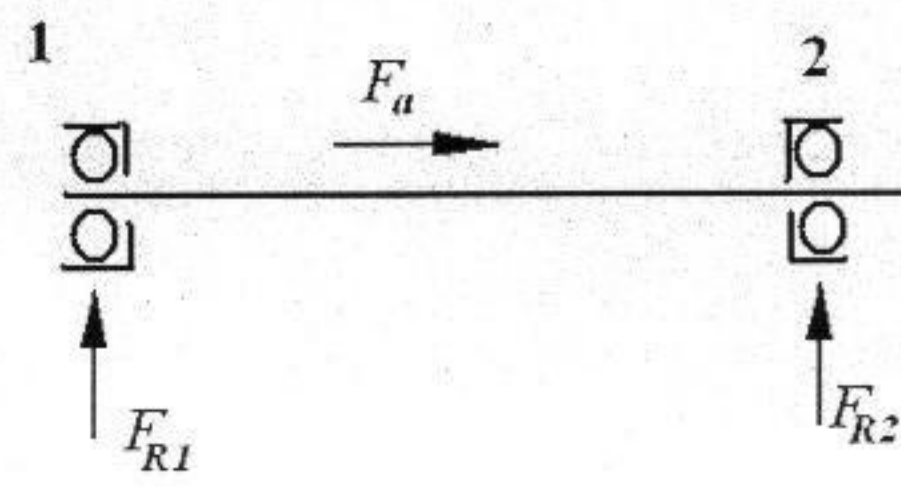
1. 说明轮系属于何种类型;
2. 计算齿轮 4 的转速 n_4 ;
3. 标出齿轮 4 的转动方向?



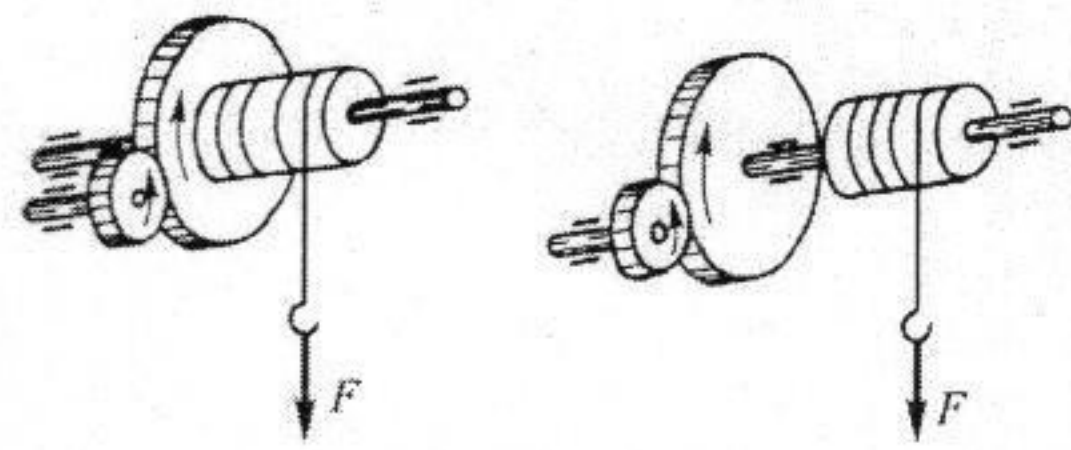
八、(12分) 3对直齿圆柱齿轮传动, 齿轮的材料、硬度、精度等级、齿宽和传递的扭矩均相等, 载荷系数均为 1, 试比较 3对齿轮的接触强度和弯曲强度谁高, 并简述其理由。

1. $z_1 = 36$, $z_2 = 54$, $m = 2\text{mm}$, 标准齿轮;
2. $z_1 = 18$, $z_2 = 27$, $m = 4\text{mm}$, 标准齿轮;
3. $z_1 = 36$, $z_2 = 54$, $m = 2\text{mm}$, 变位系数 $X_1 = X_2 = 0.2$;

九、(10分) 图为角接触球轴承背对背布置(反装), 已知两轴承在径向载荷 F_{R1} 及 F_{R2} 作用下产生的内部轴向力分别为: $F_{S1} = 1000\text{N}$, $F_{S2} = 600\text{N}$, 外加轴向载荷 $F_a = 500\text{N}$, 方向如图所示。试问: 两轴承所受的轴向力 F_{A1} 、 F_{A2} 分别为多少? 如果将轴承布置方式改为面对面安装, 其他条件不变, 轴向力 F_{A1} 、 F_{A2} 又为多少?



十、(8分) 如图起重卷筒与大齿轮两种安装方案中, 方案 a 是大齿轮和卷筒连在一起之后再安装在轴上, 而方案 b 是二者分别各自安装在轴上, 两种方案的支承方式如图。试分析两种方案下轴所受载荷情况, 并由此说明哪种方案更为合理?



十一、(10分) 简要回答 V 带传动中, 传动中心距是如何确定的? 中心距设计太大或者太小会带来哪些不利影响?