

深圳大学 2011 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)

专业: _____ 机械工程 _____

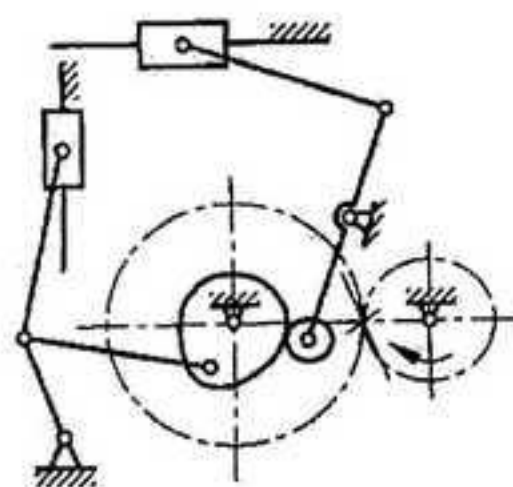
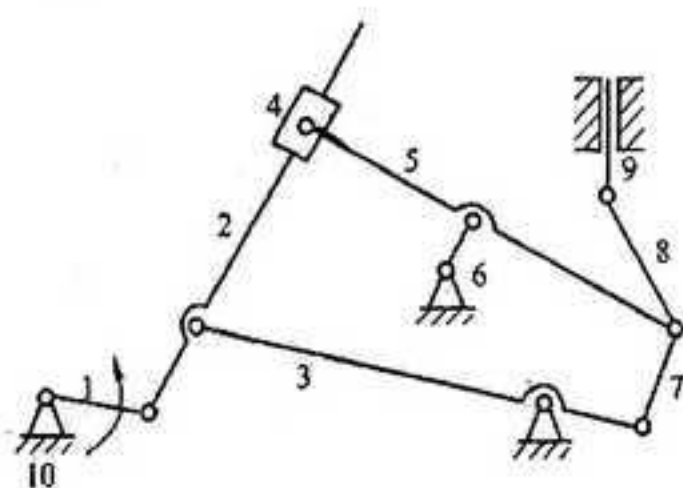
考试科目代码: 827 考试科目名称: 机械设计基础 (二) _____

一、填空: (25 分)

- 1) 回转件静平衡的条件是_____。
- 2) 槽轮的运动特性系数 τ 指的是_____,
该系数 τ 应是_____之间的数。对于只有一个圆销的槽轮机构 τ 应是_____。
- 3) 普通的螺栓连接和铰制孔螺栓的不同点在于_____
_____, 当这两种连接都受到横向载荷时,
普通的螺栓连接受_____力, 铰制孔螺栓受_____力。
- 4) 与齿轮传动相比, 蜗杆传动的优点是_____。对于一些大功率的
传动, 一般不建议采用蜗杆传动, 这是因为_____。
- 5) 与 V 型带相比, 链传动更适用于_____的场合,
这是因为_____。
- 6) 轴承的基本代号为 7309 的轴承, 属于_____轴承, 其主要承
受_____载荷, 内径为_____mm。

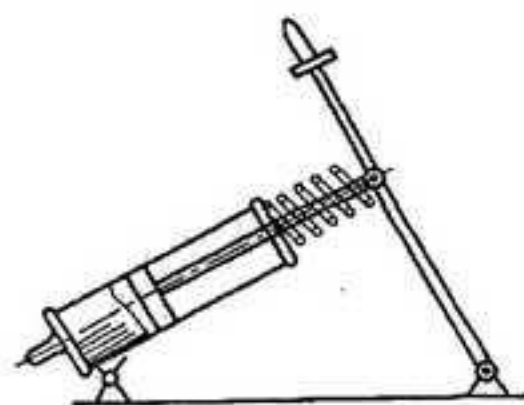
二、计算下列机构的自由度: (写出计算公式)

(10 分)



三、画出下列机构的机构运动简图并计算其自由度:

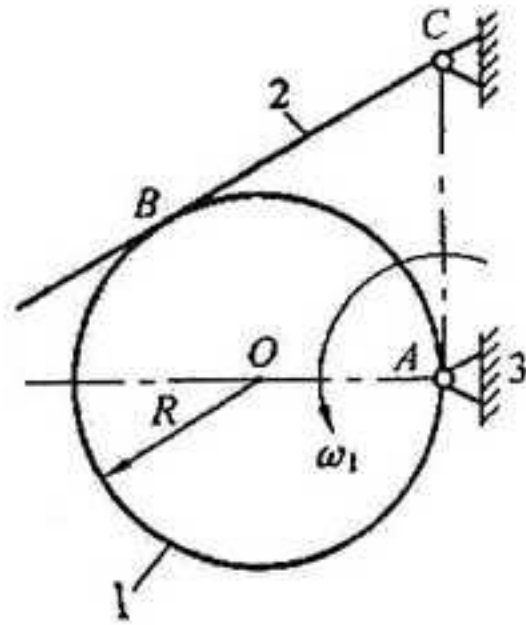
(8 分)



四、图示机构中，已知构件 1 的角速度 $\omega_1 = 20 \text{ rad/s}$, $R = 50 \text{ mm}$, $\angle ACB = 60^\circ$ $\angle CAO = 90^\circ$,

试求出该机构的全部瞬心，并用图解法求出构 2 的角速度 ω_2 及转向。

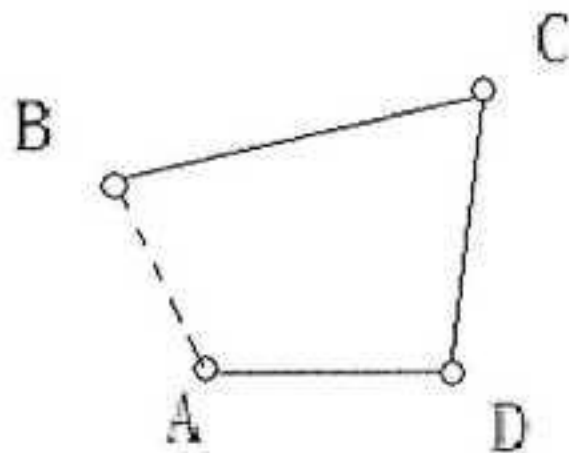
(10 分)



五、图示铰链四杆机构，已知各构件的长度分别为 $L_{BC} = 52 \text{ mm}$ 、 $L_{CD} = 50 \text{ mm}$ $L_{AD} = 72 \text{ mm}$ AD 为机架。

- 1) 若此机构为曲柄摇杆机构，且 AB 为曲柄，求 L_{AB} 的最大值。
- 2) 当该机构中的 $L_{AB} = 25 \text{ mm}$ 时，用作图法求出该机构的极位夹角；摇杆的摆角；写出行程速比系数 K 的表达式；画出 CD 杆在右极限位置时的压力角。（图中为示意图，请另选比例做图）
- 3) 该曲柄摇杆机构有无死点？什么条件下该机构有死点？

(12 分)

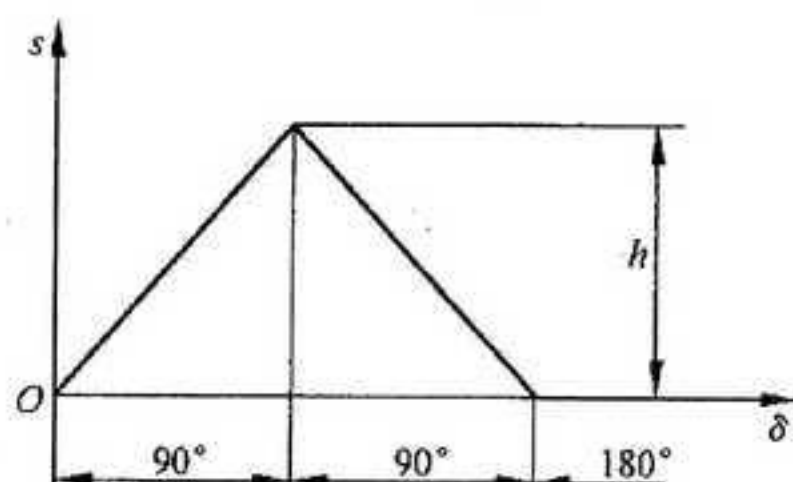


六、已知某凸轮的基圆半径 $R=30\text{mm}$ ，凸轮以等角速度 ω_1 逆时针方向回转，从动杆的推程 $h=25\text{mm}$ ，位移线图如图所示（示意图）。

1) 试设计出对心直动尖端从动杆盘形凸轮的轮廓曲线。

2) 该凸轮在运动中有无冲击？是何种冲击？在什么位置？

(10 分)



七、一对正常齿制的标准外啮合直齿圆柱齿轮传动，已知：实际中心距 $a'=168\text{mm}$ ，传动比 $i=2.5$ 、齿数 $Z_1=24$ ，分度圆压力角 $\alpha=20^\circ$

试求：1) 两轮的模数 m 和轮 2 的齿数 Z_2 。

2) 小齿轮的分度圆半径、节圆半径、顶圆半径、根圆半径、基圆半径。

3) 分度圆齿距及啮合角 α' 。

4) 若实际中心距 $a'=170\text{mm}$ ，上述哪些参数发生变化？

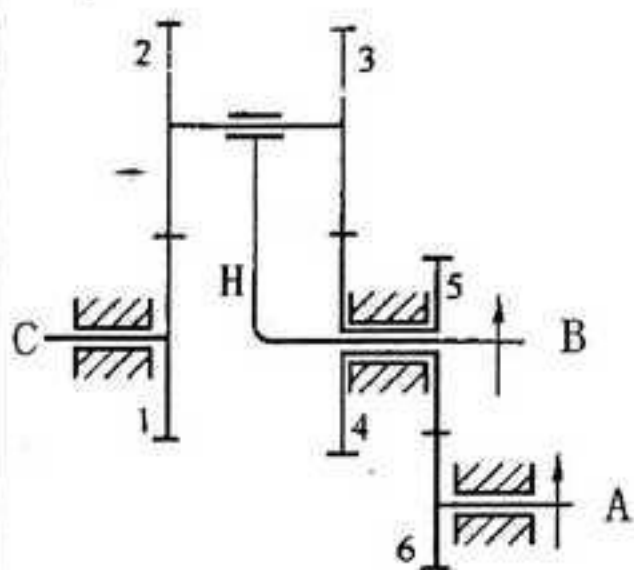
(15 分)

八、图示某轮系中，已知： $Z_1=56$ 、 $Z_2=62$ 、 $Z_3=58$ 、 $Z_4=60$ 、 $Z_5=35$ 、 $Z_6=30$ 、 $n_A=70$ rpm/min， $n_B=140$ rpm/min，转向如图。

1) 该轮系是属于什么系？如何划分？

2) n_C 的大小和方向？

(15 分)



九、图示传动系统中，已知轮 1、2 为斜齿轮，3、4 为圆锥齿轮，5、6 为蜗杆蜗轮，电动机的转向如图所示。

1) 在图中标出从动轮 6 的转向。

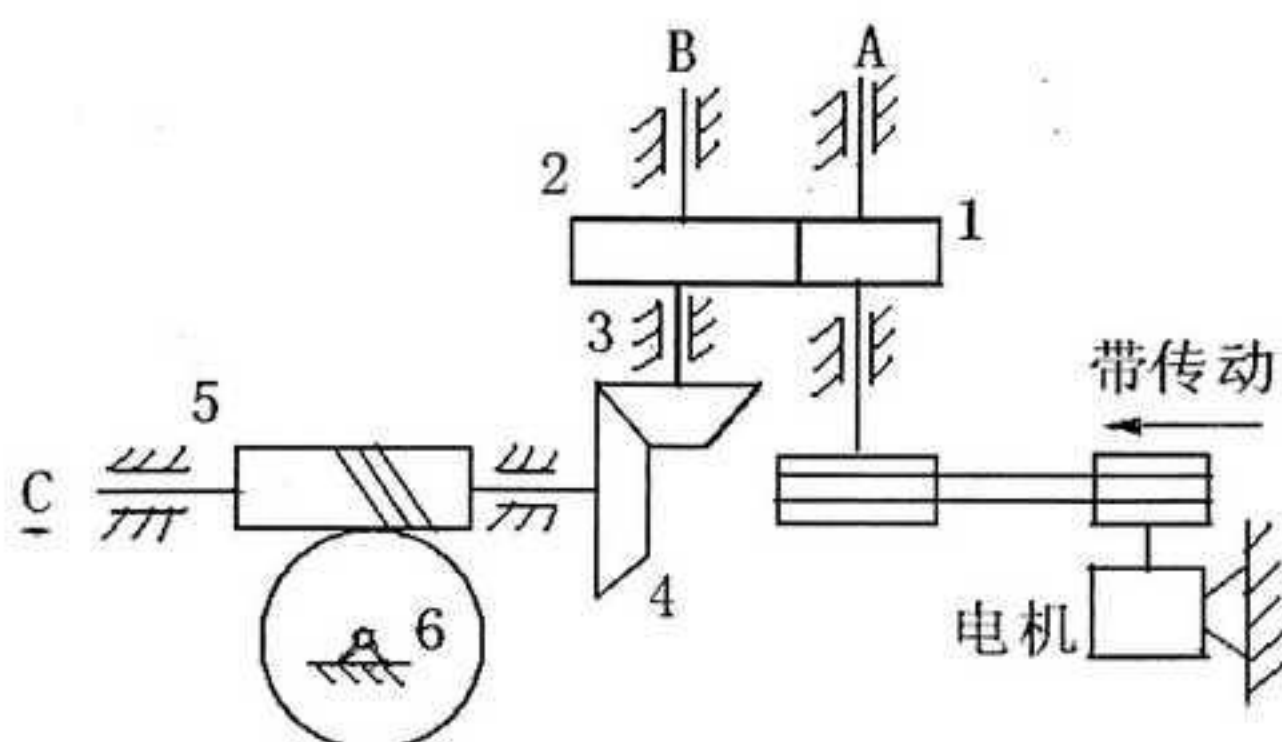
2) 在图中用箭头标出圆锥齿轮 3、4、轴向力的方向。

3) 为减少 B 轴上的轴向力，斜齿轮 2 应该是什么旋向？

4) 轴 C 用什么类型的轴承支撑较好，请说出轴承的型号。

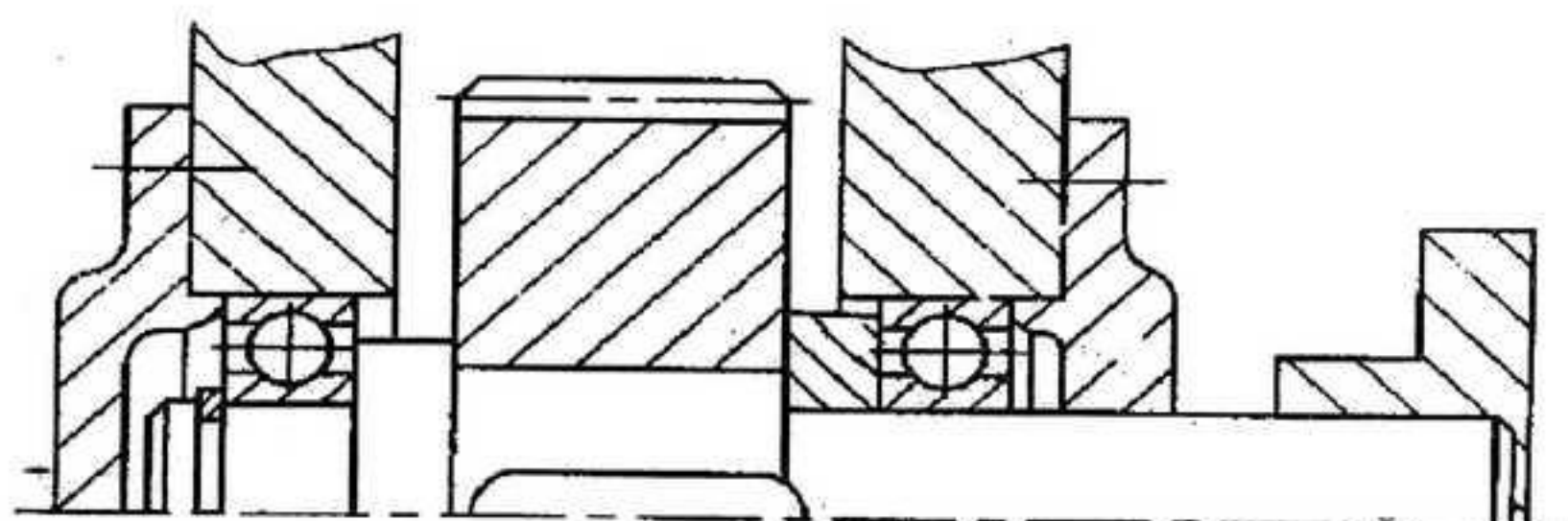
5) 该传动系统中为什么要采用带传动？用什么类型的带传动更合适？为什么？

(15 分)



十、图示为某轴的结构图，试指出图中共有几处设计错误之处，为什么？
请提出改进意见并在图中改正。

(10 分)



十一、某闭式齿轮传动选用的材料是 45 号钢，调质处理后表面硬度为 250HBS，该齿轮传动易产生什么形式的失效？应进行哪些强度计算来避免这种失效？该强度计算确定的是齿轮传动的哪些参数？

(10 分)

十二、某带传动装置如图示，请指出哪边是紧边？哪边是松边？带在工作中哪点所受的应力最大？若该装置需要装张紧轮，则装在哪里合适？为什么？

(10 分)

