

考试科目：机械设计基础(A) 报考专业：机械制造、机械电子、

机械设计、车辆工程

要求：1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具：一对直角三角尺、圆规、量角器、铅笔、橡皮、计算器。

一、填空题（共 15 分，每空 1 分）

- 1、机械是机器与\_\_\_\_\_的统称。
- 2、铰链四杆机构中，能否具有作整周回转的曲柄是与机构中各杆的\_\_\_\_\_有关的。
- 3、凸轮机构中，从动件的运动规律为等速运动时，将出现\_\_\_\_\_冲击。
- 4、利用飞轮可调节机器\_\_\_\_\_的速度波动。
- 5、处在死点时，机构的压力角等于\_\_\_\_\_度。
- 6、一对标准直齿圆锥齿轮的正确啮合条件是：两轮在\_\_\_\_\_的压力角和模数分别相等。
- 7、一对渐开线标准直齿圆柱齿轮按标准中心距安装时，两轮的顶隙值等于\_\_\_\_\_。
- 8、带传动工作时，带中的应力有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 9、导向键的工作面是\_\_\_\_\_。
- 10、工作时既受弯矩，又受扭矩的轴称为\_\_\_\_\_轴。
- 11、在中间平面上，普通圆柱蜗杆传动就相当于\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_的啮合传动。
- 12、滑块联轴器属于\_\_\_\_\_联轴器。

二、判断题（共 15 分，每小题 1 分）

1. 原动件数大于机构的自由度数时，不能产生运动。（ ）



2. 曲柄滑块机构, 通过机架变换可以得到导杆机构。( )
3.  $m$ 、 $\alpha$ 、 $h_a^*$ 、 $c^*$ 都是标准值的齿轮是标准齿轮。( )
4. 极位夹角就是从动件在两个极限位置时的夹角( )。
5. 带传动不能保证传动比准确不变的原因是易发生打滑。( )
6. 渐开线标准直齿圆柱齿轮传动, 不论是否按标准中心距安装, 其传动比的大小都保持不变。( )
7. 起重设备中的提升机构常用具有自锁性的蜗杆传动。( )
8. 锥齿轮只能用来传递两正交轴之间的运动和动力。( )
9. 非液体摩擦滑动轴承的主要失效形式是磨损和胶合。( )
10. 联轴器和离合器的主要区别是: 联轴器是靠啮合传动, 离合器靠摩擦传动。( )
11. 为保证润滑, 油沟应开在滑动轴承的承载区。( )
12. 工作中有冲击、振动, 两轴不能严格对中时, 宜选用弹性联轴器。( )
13. 普通平键用于传递扭矩, 并起周向固定作用。( )
14. 角接触轴承的接触角越小, 所能承受轴向载荷的能力就越大。( )
15. 链传动的平均传动比等于常数。( )

### 三、选择题 (共 15 分, 每小题 1 分)

1. 机构中的构件是由一个或多个零件所组成, 这些零件间\_\_\_\_\_产生相对运动。  
A、不能                      B、可以                      C、不一定能
2. 一对齿轮啮合时, 两齿轮的\_\_\_\_\_始终相切。  
A、分度圆                      B、基圆                      C、节圆
3. 在双曲柄机构中, 已知三杆长度为  $a=80\text{mm}$ ,  $b=150\text{mm}$ ,  $c=120\text{mm}$ , 则  $d$  杆长度为\_\_\_\_\_。  
A、 $<110\text{mm}$                       B、 $110\text{mm} \leq d \leq 190\text{mm}$                       C、 $\geq 190\text{mm}$
4. 凸轮机构中, 基圆半径是指凸轮转动中心到\_\_\_\_\_半径。



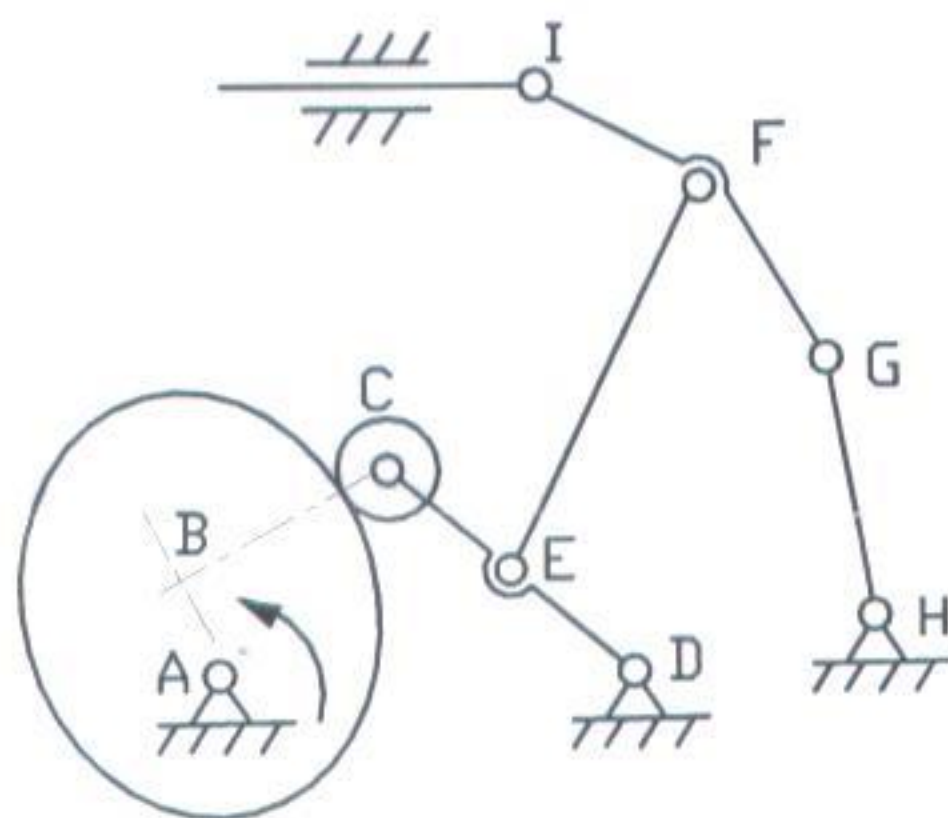
- A、理论轮廓线上的最小                      B、实际轮廓线上的最小  
C、实际轮廓线上的最大
5. 在一传动中，主动件连续转动，要求从动件间歇转动，且转动的角度较小，一种可供选择的机构是\_\_\_\_\_。
- A、齿轮机构                      B、槽轮机构                      C、棘轮机构
6. 在同等条件下，平面移动副中的摩擦力\_\_\_\_\_楔形面移动副中的摩擦力。
- A、大于                      B、等于                      C、小于
7. 一对齿轮要正确啮合，它们的\_\_\_\_\_必须相等。
- A、齿数                      B、宽度                      C、模数
8. 凸轮机构中，从动件的运动规律取决于\_\_\_\_\_。
- A、凸轮轮廓的大小                      B、凸轮轮廓的形状                      C、基圆的大小
9. 普通平键联接传递动力是靠\_\_\_\_\_。
- A、两侧面的摩擦力                      B、两侧面的挤压力  
C、上下面的摩擦力
10. 被联接件受横向外力时，如采用普通螺纹联接，则螺栓可能失效的形式为\_\_\_\_\_。
- A、剪切与挤压破坏                      B、拉断                      C、拉扭断裂
11. 带传动的中心距与小带轮的直径一定时，若增大传动比，则小带轮上的包角\_\_\_\_\_。
- A、减小                      B、增大                      C、不变
12. 一个齿轮上的圆有\_\_\_\_\_。
- A、齿顶圆和齿根圆                      B、齿顶圆，分度圆，基圆和齿根圆  
C、齿顶圆，分度圆，基圆，节圆和齿根圆
13. 滑动轴承计算中限制  $p$   $v$  值是考虑限制轴承的\_\_\_\_\_。
- A、温升                      B、磨损                      C、胶合
14. 选取 V 带型号，主要取决于\_\_\_\_\_。



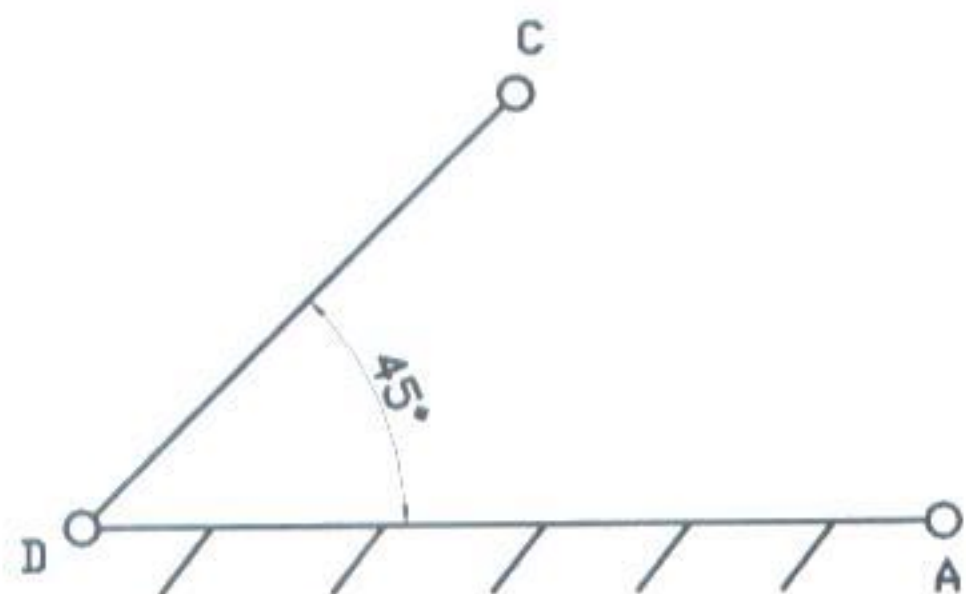
- A、带的线速度                  B、带的紧边拉力  
C、带传递的功率和小带轮转速
15. 当被联接件之一太厚, 且不需经常装拆时, 一般采用\_\_\_\_\_。
- A、螺钉联接                  B、双头螺柱联接                  C、螺栓联接

四、计算下图所示机构的自由度, 并高副低代后拆画杆组、定出机构的级别。

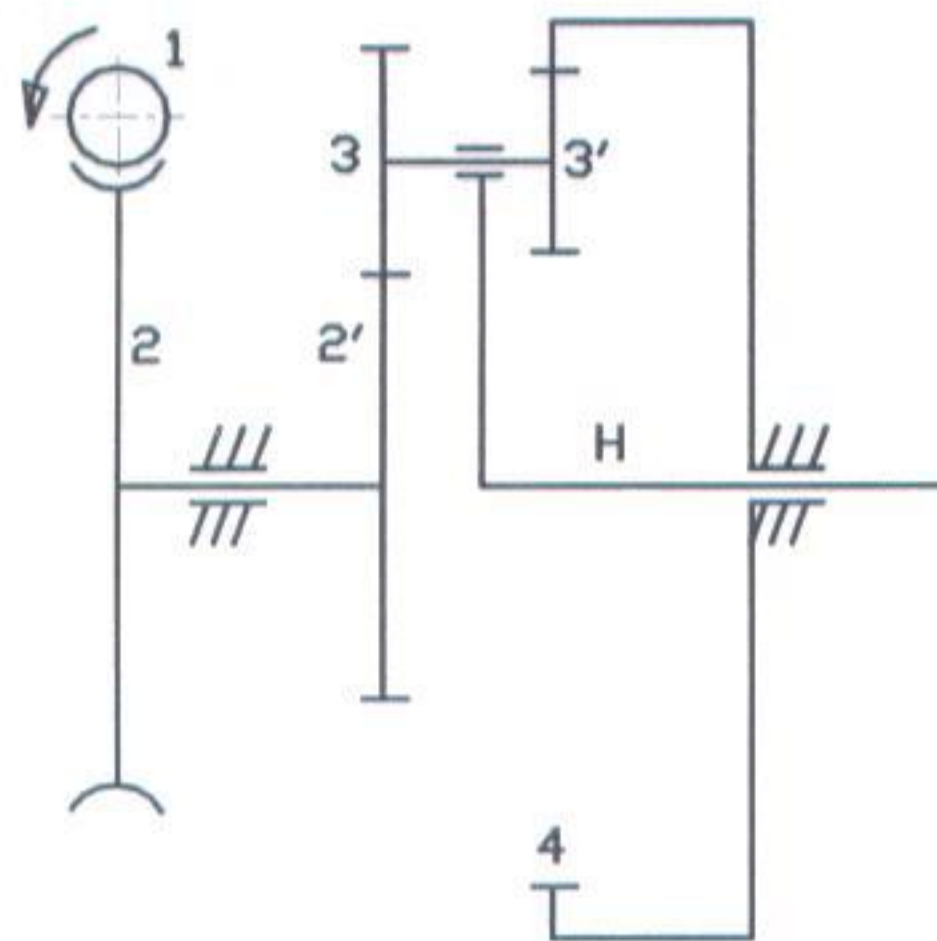
(要求: 杆组要拆开画, 若图中含有局部自由度、复合铰链和虚约束等情况时, 应具体指出。)(20 分)



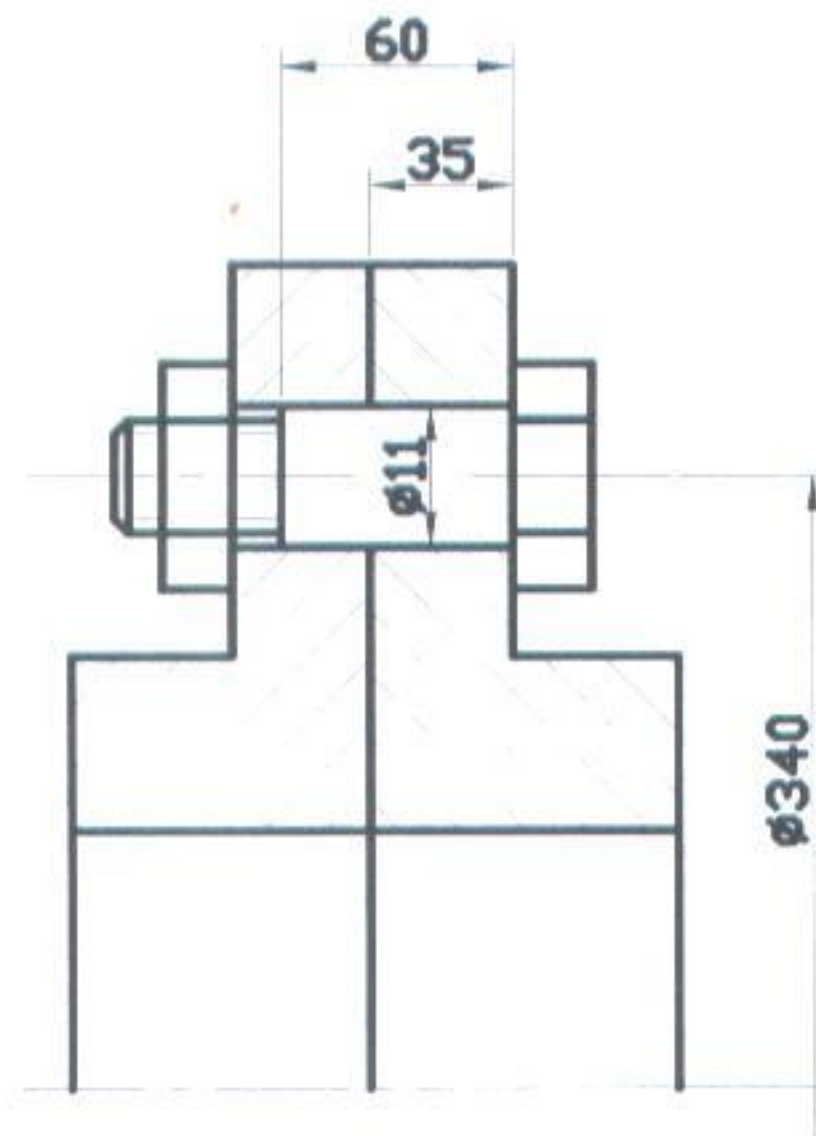
五、试设计一铰链四杆机构, 已知其摇杆的长度  $L_{CD}=75\text{mm}$ , 行程速比系数  $K=1.5$ , 机架的长度  $L_{AD}=100\text{mm}$ , 又知摇杆的一个极限位置与机架间的夹角为  $\psi=45^\circ$ , 试求曲柄的长度  $L_{AB}$  和连杆的长度  $L_{BC}$ 。(只需求出两解中的一个)(20 分)



六、在图示轮系中,1 为单头右旋蜗杆,各轮齿数分别为  $z_2=40$ ,  $z_{2'}=24$ ,  $z_3=72$ ,  $z_{3'}=18$ ,  $z_4=114$ , 求轮系的传动比  $i_{1H}$ , 并确定输出杆 H 的转向。(20 分)



七、凸缘联轴器用 6 个 M10 的铰制孔用螺栓联接, 结构尺寸如图, 两半联轴器的材料为 HT200, 其许用挤压应力  $[\sigma_{p1}]=100\text{MPa}$ , 螺栓材料的许用剪切应力  $[\tau]=92\text{MPa}$ , 许用挤压应力  $[\sigma_{p2}]=300\text{MPa}$ , 许用拉伸应力  $[\sigma]=120\text{MPa}$ , 试计算该螺栓组联接允许传递的最大转矩  $T_{\max}$ 。(20 分)





## 二 00 九年硕士研究生入学考试试题

八、指出下列结构错误、说明错误原因、并画出正确的结构图。已知蜗轮轴、蜗轮、蜗杆及轴承均采用润滑油润滑。(25 分)

