机械设计基础复习题一

**一、选择题（将正确的代码 A、B、C、D 填入横线上方的空格处 ）。( 本大题分10 小 题 , 每小题2分 , 共20分)**

1、齿轮上具有标准模数和标准压力角的是　 　。

A、齿顶圆； B、分度圆 ； C、基圆。

2、在其他条件都相同的条件下，蜗杆头数增多，则　 　。

A、传动效率低； B、传动效率高； C、对传动效率没有影响。

3、制动器的功用是　 　。

A、将轴与轴连成一体使其一起运转； B、用来降低机械运动速度或使机械停止运转； C、用来实现过载保护。

4、若一滚动轴承的基本寿命为520000转，则该轴承所受的当量载荷 基本额定动载荷。

A、大于； B、小于； C、相等。

5、只承受弯短，而不传递转矩的轴称为　 　。

A、传动轴 B、转轴 C、心轴。

6、滚动轴承62312中轴承的内径为　 　。

A、12cm B、60cm C、23cm

7、 对于转速较高的凸轮机构，为了减小冲击和振动，从动件运动规律最好采用 运动规律 。

A、等 速 ； B、等 加 速 等 减 速 ； C、正 弦 加 速 度 。

8、为使机构具有急回运动 ，要求行程速比系数 。

A、*K* = 1 ； B、*K* > 1 ； C、*K* < 1 。

9、只有一个曲柄销的外槽轮机构，槽轮运动的时间和停歇的时间之比为　 　。

A、 大于1； B、 等于1； C、 小于1。

10、标准直齿圆柱齿轮防止发生根切现象的最小齿数是　 　。

A、16 ； B、17； C、18 。

**二、**填空题（每空**1**分，计20分）

1、闭式蜗杆传动的主要失效形式是轮齿齿面的 、 、和 。

2、在机床变速装置中将定轴轮系和行星轮系组合在一起使用，这种齿轮系称为 。

3、铰链四杆机构中是否存在曲柄、取决于各构件 之间的关系。

­ 4、曲柄滑块机构可将主动曲柄的连续转动，变换为从动滑块的往复 。

5、铰链四杆机构的三种基本形式为 、 、 。

6、按凸轮的形状，凸轮可分为 、 、和 三大类。

7、在槽轮机构中如要想增加槽轮转动的次数，则要增加 。

8、零件在轴上的固定形式包括 和 。

9、普通平键的工作面是 ，其主要失效形式为 ，其剖面尺寸b\*h是根据 来选择的。

10. 轮齿折断一般发生在 部位，为防止轮齿折断，应进行 强度计算。

三、**判断**（10分）

1、曲柄滑块机构一定具有急回特性。 （ ）

2、只要以最短杆为机架，一定得到双曲柄机构。 （ ）

3、死点位置常使机构从动件无法运动，所以死点位置都是有害的。 （ ）

4、为了提高刚度，同时又减轻重量，节省材料，常将轴制成是空心的。 （ ）

5、齿轮的加工方法分为仿形法和展成法。 （ ）

**四、问答题（每题5分，共10分）**

1.摩擦型带传动工作中存在弹性滑动和打滑现象，试述弹性滑动和打滑之间的不同点。

2. 叙述转轴的主要设计步骤，并说明原因。

**五、图解题（通过图解求解题目所要求的有关参数）**

**( 本大题10分 )**

试计算图示机构的自由度。（若有复合铰链、局部自由度或虚约束，必须明确指出。〕



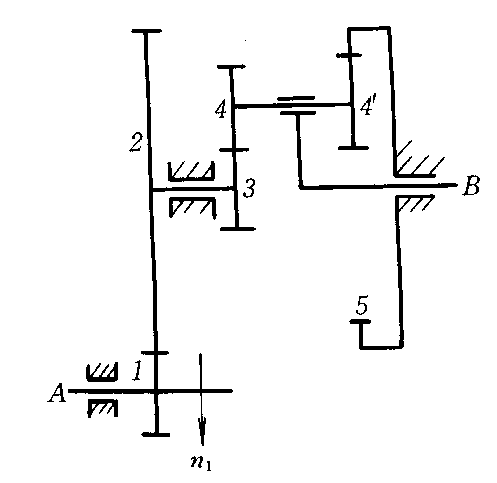
**六、计算题（列出计算公式，计算出题目所要求解的有关参数）。( 本大题10分 )**

测得一渐开线直齿圆柱标准齿轮，其压力角*α* = 20 o，，基节 *p*b = 23.62 mm，齿顶圆直径*d*a = 176 mm；试问：

(1) 该齿轮的模数及分度圆半径是多少？(2) 用齿条插刀加工该齿轮能发生根切？为什么？

**七、计算题（列出计算公式，计算出题目所要求解的有关参数）。( 本大题10分 )**

图示轮系中，已知，，。 若 r/min, 求的大小及方向。



**八、计算题 ( 本大题10分 )**

已知Fr1 = 600 N，Fr2 = 780 N，Fa = 500 N，求两个轴承受的总轴向力。（Fd = 0.68Fr）

Fr1

Fa

Fr2

复习题一答案

**一、选择题（将正确的代码A、B、C填入横线上方的空格处）。**

**(本大题分10小题, 每小题2分, 共20分)**

**1、B ，2、B 3、B 4、A，5、C，6、B***，***7、C，8、B，9、C 10、B**

**二、填空题（每空1分，**共20分**）**

* 1. 点蚀、磨损、胶合
  2. 组合行星齿轮系
  3. 长度
  4. 直线运动
  5. 曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构
  6. 盘形凸轮、移动凸轮、圆柱凸轮
  7. 圆销数
  8. 周向固定、轴向固定

9．两侧面、平键被压溃、轴的直径

10．齿根、齿根弯曲疲劳

三、判断**（每空2分，**共10分**）**

1、× 2、× 3、× 4、√ 5、√

**四、问答题：（每题5分，共10分）**

1. 摩擦型带传动工作中存在弹性滑动和打滑现象，试述弹性滑动和打滑之间的不同点。

答： 1）、弹性滑动是局部的，而打滑是整体性的。

2）、弹性滑动引起传动比部稳定，而打滑引起传动失效。

3）、弹性滑动是不可避免的，而打滑是可以避免的。

4）、弹性滑动引起局部微磨损和摩擦升温，而打滑引起接触处剧烈磨损和高摩擦升温

5）、弹性滑动不能起过载保护作用，而打滑能够起过载保护作用。

2.叙述转轴的主要设计步骤，并说明原因。

答：1）、按工作要求选择轴的材料；

2）、估算轴的最小直径；

3）、轴的结构设计；

4）、轴的强度校核计算；

5）、在必要时做刚度或振动稳定性校核计算；

**五、图 解 题 （通 过 图 解 求 解 题 目 所 要 求 的 有 关 参 数 ）。**

**( 本 大 题10分 )**



解:计算自由度 



原动件数

**六**、计算题（列出计算公式，计算出题目所要求解的有关参数）。( 本大题10分 )

解：(1) r = mz/2 = 8×20/2 = 80 mm

m = 8 mm z = 20 因为pb = πm cosα，；

(2) Z > Zmin，所以不根切。

**七、**计算题 （列出计算公式，计算出题目所要求解的有关参数）。(本大题10分 )

**解：①此轮系是由定轴轮系1-2和行星轮系3-4-4’-5-B组成的混合轮系 （2分）**

**② （2分）**

** （2分）**

**③ （2分）**

**④则： （2分）**

**nB的方向与nA相反。**

**八、计算题( 本大题10分 )**

**解：**

Fd1=0.68x600=408N

Fd2=0.68x780=530N

Fd1+Fa> Fd2

Fa1=408N, Fa2=408+500=908N

复习题二

**一、选择题（将正确的代码 A、B、C、D填入横线上方的空格处 ）。( 本大题分7 小题 , 每小题3分 , 共21 分 )**

1、只承受弯短，而不传递转矩的轴称为　 　。

A、传动轴 B、转轴 C、心轴。

2、滚动轴承62312中轴承的内径为　 　。

A、12cm B、60cm C、23cm

3、用范成法切制渐开线齿轮时，齿轮根切的现象可能发生在　 　的场合。

A、 模数较大；B、 模数较小；C、 齿数较多； D、 齿数较少。

4、凸轮机构工作时，研究凸轮与从动件之间相互关系的方法是　 　。

A、模拟法；B、反转法；C、正转法。

5、 对于转速较高的凸轮机构 ，为了减小冲击和振动 ， 从动件运动规律最好采用 运 动 规 律 。

A、等速 ； B、等加速等减速 ； C、正弦加速度 。

6、为使机构具有急回运动 ， 要求行程速比系数 。

A、*K* = 1 ； B、*K* > 1 ； C、*K* < 1 。

7、 开式齿轮传动的主要失效形式是 。

A.、过载折断； B、齿面胶合； C、齿面点蚀； D、齿面磨损。

**二、**填空题：（每空**1**分，共**21**分）

1. 蜗杆传动由蜗杆、 、和机架组成，用于传递空间 间的运动和动力。

2. 曲柄摇杆机构中，当 与 处于两次共线位置之一时，出现最小传动角。

3. 在凸轮机构四种常用的推杆运动规律中， 运动规律有刚性冲击； 运动规律和 运动规律有柔性冲击； 运动规律无冲击。

4.转速与当量动载荷一定的球轴承，若基本额定动载荷增加一倍，其寿命为原来寿命的 倍。

5. 按表面间摩擦状态不同,滑动轴承可分为 滑动轴承和 滑动轴承

6. 加工齿轮两种常用的的方法是 和 。

7. 三角形螺纹的牙型角为 ，因其具有较好的 性能，所以通常用于 。

8. 滑动轴承轴瓦上浇铸轴承衬的目的是 写出一种常用轴承衬材料的名称 。

9. 普通平键的工作面是 ，其主要失效形式为 ，其剖面尺寸b\*h是根据 来选择的。

**三、问答题：（每题5分，共20分）**

1. 链传动的中心距为什么不宜太小也不能过大？

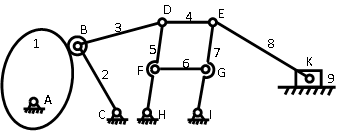
2. 齿轮传动中,节圆与分度圆有何不同?

3. 键联接的失效形式有哪些？普通平键的主要失效形式是什么?滑键和导向键的主要失效形式是什么？

4、轴的设计步骤是什么?

**四、图解题 （通过图解求解题目所要求的有关参数）。( 本大题8分 )**

在下图所示的机构中，已知： DE = FG = HI，且相互平行。指出该机构的活动构件数n、低副数*P*L 和高副数*P*H ,并计算该机构的自由度 ；若该机构存在局部自由度、复合铰链、虚约束等请在图中指明。



A

D

E

C

H

G

F

I

B

K

1

2

3

4

5

6

7

8

9

A

D

E

C

H

G

F

I

B

K

1

2

3

4

5

6

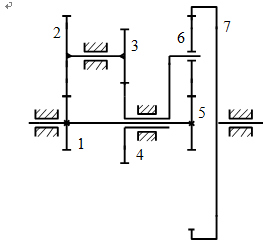
7

8

9

五、计算题**( 本大题8分 )**）

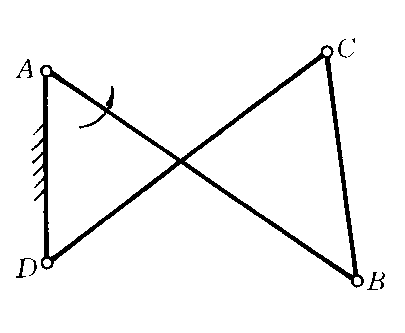
如图所示轮系中，已知各齿轮齿数为：，，=100。求传动比，并判断  和 是同向还是反向？



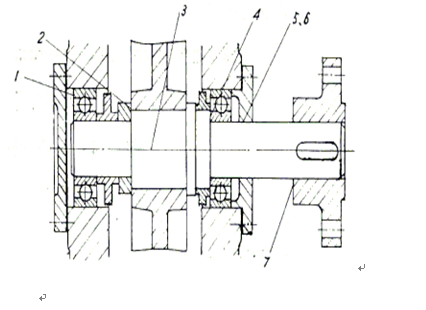
六、图示铰链四杆机构。已知*l*AB = 62 mm，*l*BC = 40 mm，*l*CD = 60 mm，*l*AD = 19 mm。试问：

（1）该机构为何种类型机构，有无曲柄存在？如有，指出哪个构件是曲柄；

（2）当以 *l*AB为主动件时，标注出从动件的压力角。（本大题8分）



七、结构题( 本大题14分 )。 图中有7个错误，每指对一个错误给2分。



复习题二答案

**一、选择题（将正确的代码A、B、C、D填入横线上方的空格处）。**

**(本大题分7小题,每小题3分,共21分)**

**1、C，2、B***，***3、D，4、B， 5、C，6、B，7、D**

**二、**填空题：（每空**1**分，计**21**分）

1. 蜗轮、两交错轴

2. 曲柄、机架

3. 匀速、等加速等减速、余弦、正弦

4. 8

5. 液体摩擦、非液体摩擦

6. 仿形法 展成法（或范成法）

7. 60度、自锁、连接

8. 提高轴瓦的减磨耐磨性能、轴承合金

9. 两侧面、平键被压溃、轴的直径

**三、问答题：（每题5分，共20分）**

1. **链传动的中心距为什么不宜太小也不能过大？**

答：在一定链速下，中心距过小,单位时间内链绕过链轮的次数增多,加速磨损;同时也使小链轮的包角减小,轮齿的受力增大,承载能力下降。中心距过大,链条的松边下垂量增大,容易引起链条的上下颤动。

2. **齿轮传动中,节圆与分度圆有何不同?**

答: 分度圆是制造齿轮时,刀具作纯滚动的圆.节圆是齿轮安装啮合时,基圆内公切线交于两齿轮连心线的点,这点分中心距为两圆半径所组成的圆为节圆。标准齿轮 正确安装时,分度圆与节圆相等，对单个齿轮不存在节圆.

**3. 键联接的失效形式有哪些？普通平键的主要失效形式是什么?滑键和导向键的主要失效形式是什么?**

答: 压溃，磨损，剪断； 工作面的压溃 ；工作面的磨损

**4、轴的设计步骤是什么?**

答: 选材料，初算轴径，轴的结构设计，验算轴的刚度、强度，绘制轴的工作图.

**四、图 解 题 （通 过 图 解 求 解 题 目 所 要 求 的 有 关 参 数 ）。( 本 大 题8分 )**

解：活动构件数：n＝8，低副数*P*L＝11，高副数*P*H ＝1，

所以自由度：F＝3n－2*P*L－*P*H＝1。

图中：D和E处为复合铰链，B处为局部自由度。

五、计算题（8分）

解：图中1、2、3、4轮为一定轴轮系。4、5、6、7轴构成一周转轮系。

所以： 

周转轮系中，6为系杆

所以：

又因为，

联立方程可以得到：



与方向相同。

六、(8分)

解： mm

其它二杆之和 mm

则其它二杆之和，且为机架，

该机构为双曲柄机构，且双曲柄为、两杆。

七、**结构题**（14分）图中有7个错误，每指对一个错误给2分。

1. 左轴承外圈无固定；
2. 齿轮轴向定位不可靠；
3. 齿轮缺少键连接；
4. 右轴承拆卸困难；
5. 右轴承盖与轴之间应留有间隙；
6. 右轴承盖上缺少密封装置；

7、联轴器无轴向定位。