



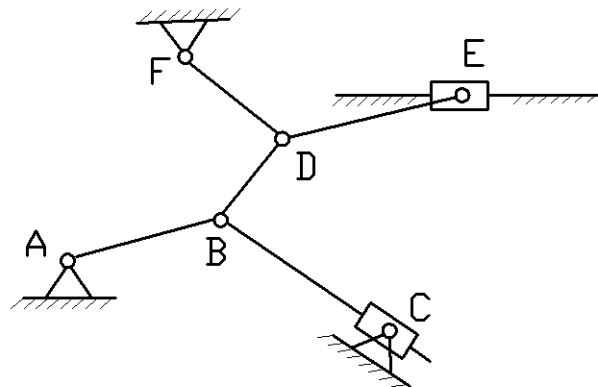
一、选择题（每题 2 分，共 40 分）

- 1、若四杆机构的杆长分别为：40，50，100，120，则该铰链四杆机构为\_\_\_\_\_。  
A、曲柄摇杆机构； B、双曲柄机构； C、双摇杆机构； D、平行四边形机构。
- 2、当\_\_\_\_\_ 为原动件时，曲柄摇杆机构存在死点。  
A、摇杆； B、曲柄； C、连杆； D、机架。
- 3、以下选项中，\_\_\_\_\_机构不具有急回特性。  
A、对心曲柄滑块； B、曲柄摇杆机构； C、转动导杆机构； D、偏置曲柄滑块。
- 4、齿数为 40 的标准直齿圆柱齿轮，下列选项正确的是\_\_\_\_\_。  
A、基圆直径 > 分度圆直径 > 齿根圆直径；  
B、基圆直径 > 齿根圆直径 > 分度圆直径；  
C、分度圆直径 > 基圆直径 > 齿根圆直径；  
D、分度圆直径 > 齿根圆直径 > 基圆直径。
- 5、下列几种运动规律中，\_\_\_\_\_将会产生刚性冲击，可用于低速场合。  
A、等速运动； B、等加速、等减速运动； C、余弦运动； D、正弦运动。
- 6、渐开线在基圆上的压力角为\_\_\_\_\_。  
A、 $0^\circ$ ； B、 $15^\circ$ ； C、 $20^\circ$ ； D、 $25^\circ$ 。
- 7、一正常齿制标准圆柱齿轮齿数为 25，齿顶圆直径为 135mm，则该齿轮模数为\_\_\_\_\_。  
A、4 mm； B、5 mm； C、6 mm； D、7 mm。
- 8、斜齿圆柱齿轮的标准模数和标准压力角在\_\_\_\_\_上。  
A、轴面； B、法面； C、端面； D、主平面。
- 9、机器运转出现周期性速度波动的原因是\_\_\_\_\_。  
A、机器中存在往复运动构件，惯性力难以平衡；  
B、机器中各回转构件的质量分布不均匀；  
C、机器中各运动副的位置布置不合理；  
D、在等效转动惯量为常数时，各瞬时驱动功率和阻抗功率不等，但其平均值相等，且有公有周期。

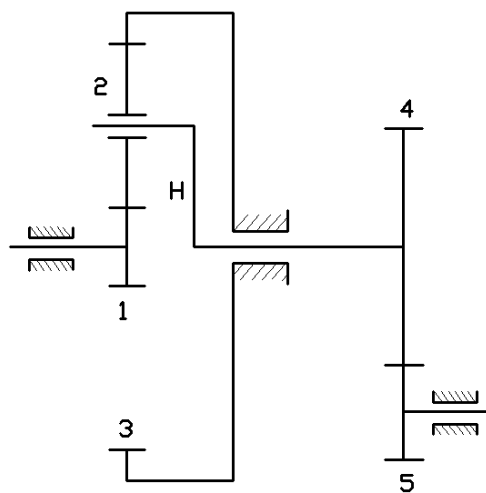
- 10、曲柄为主动件时，该机构的压力角是指（在不计摩擦情况下）连杆作用于\_\_\_\_\_上的力与该力作用点速度间所夹的锐角。  
A、曲柄； B、摇杆； C、机架。
- 11、\_\_\_\_\_ 不能作为螺纹连接的优点。  
A、构造简单； B、装拆方便；  
C、连接可靠； D、在变载荷下也具有很高的疲劳强度。
- 12、\_\_\_\_\_对轴的削弱比较大。  
A、平键； B、楔键； C、半圆键； D、花键。
- 13、在一定转速时，要减小链条传动的运动不均匀性和动载荷，应\_\_\_\_\_。  
A、增大链条节距和链轮齿数； B、增大链条节距，减小链轮齿数；  
C、减小链条节距，增大链轮齿数； D、减小链条节距和链轮齿数。
- 14、两根被联接轴之间存在较大的径向偏移，可采用\_\_\_\_\_ 联轴器。  
A、刚性； B、凸缘； C、十字滑块。
- 15、为了提高齿轮的齿面接触疲劳强度，可以\_\_\_\_\_。  
A、加大模数； B、加大中心距； C、减小齿宽系数； D、减小啮合角。
- 16、与滚动轴承相比，\_\_\_\_\_ 不能作为滑动轴承的优点。  
A、径向尺寸小； B、维护简单，费用低； C、承受冲击载荷性能好；  
D、噪声小
- 17、\_\_\_\_\_的循环特性系数  $r = -1$ 。  
A、对称循环变应力； B、脉动循环变应力； C、静应力； D、变应力。
- 18、只受到弯矩的轴为\_\_\_\_\_。  
A、转轴； B、心轴； C、传动轴； D、曲轴。
- 19、轴承 6012 的内径为\_\_\_\_\_。  
A、12； B、24； C、60； D、120。
- 20、螺纹联结中，\_\_\_\_\_属于机械防松。  
A、对顶螺母； B、弹簧垫圈； C、自锁螺母。 D、串连钢丝。

## 二、计算题 (30 分)

- 1、写出自由度的计算公式，计算图示机构的自由度，并判断该机构有无确定的相对运动（假设 AB 杆为原动件）（10 分）。

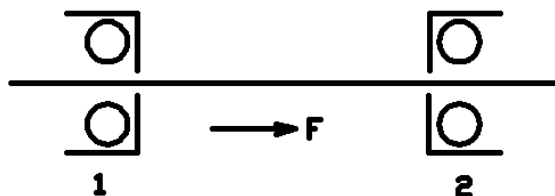


- 2、图示轮系中，已知各轮齿数为： $z_1=20$ ， $z_2=30$ ， $z_3=80$ ， $z_4=40$ ， $z_5=20$ ，试求此轮系的传动比  $i_{15}$ ，并判断轮 1 和轮 5 的转向是否相同（10 分）。



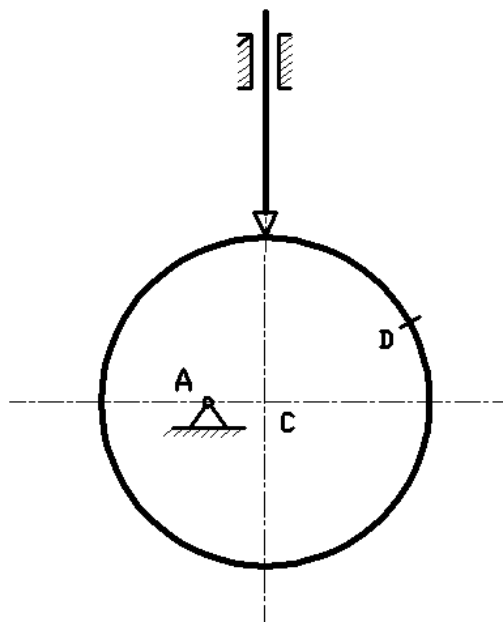
3、一对背靠背安装的向心推力轴承，已知内部轴向力为  $0.7F_r$ ，径向力  $F_{r1}$ 、 $F_{r2}$  分别为 2800N、2000N，外部轴向力  $F=2500\text{N}$ ，方向如图所示，试计算：

- ① 两轴承所受的实际轴向载荷  $F_{a1}$ ， $F_{a2}$ ；
- ② 写出计算轴承寿命的公式（10分）。



### 三、设计题（20分）

- 1、设计一曲柄摇杆机构，已知其摇杆  $CD$  的长度  $L_{CD}=290\text{mm}$ ，摇杆两极限位置夹角为  $32^\circ$ ，行程速度变化系数  $K=1.25$ ，若机架  $AD$  的长度  $L_{AD}=280\text{mm}$ ，求曲柄的长度  $L_{AB}$  和连杆长度  $L_{BC}$ （10分）。
- 2、图示凸轮（逆时针转动）是一个以  $C$  为中心的圆盘，试求轮廓上  $D$  点与从动件尖顶接触时的压力角，并画出该凸轮的基圆、偏距圆（10分）。



#### 四、简答题（20分）

- 1、举出3种常见的间歇运动机构（5分）；
- 2、画出对心曲柄滑块的机构简图，通过改变该机构中的固定构件，可以演化为哪些机构？（5分）；
- 3、简述齿轮的五种失效形式（5分）；
- 4、蜗轮蜗杆传动为何需要热平衡？举出三种提高散热的措施（5分）。

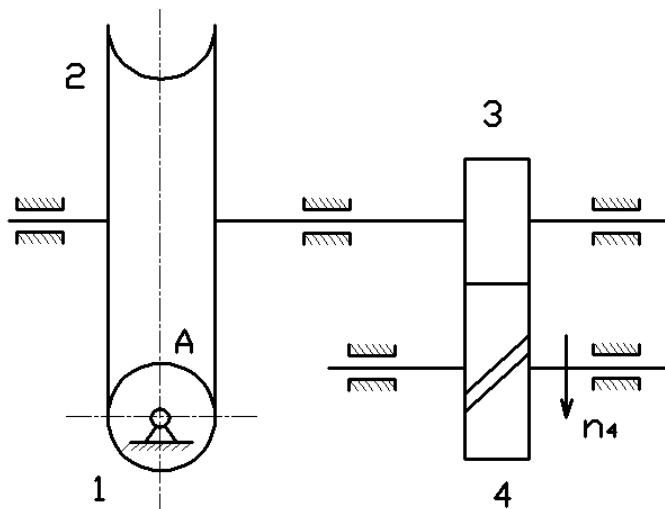
#### 五、分析题（共20分）

- 1、简述设计带传动时，其参数的选择原则（12分）。

带传动的 参数选择	小带轮直径		中心距		带速	
	增大	减小	增大	减小	增大	减小
优点	/	/	/	/	/	/
缺点	①	②	③	④	⑤	⑥

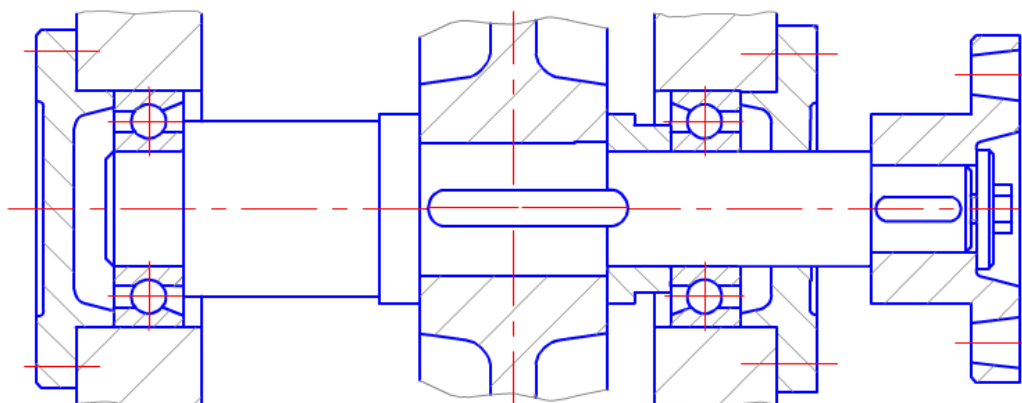
- A、颤动；
- B、离心力过大；
- C、使外廓尺寸增大；
- D、拉力大，降低寿命；
- E、弯曲应力增大；
- F、包角减小，单位时间内循环次数增多，降低寿命。

- 2、图示为一蜗杆与斜齿轮的组合轮系，已知齿轮 1 为主动轮，斜齿轮 4 的旋向与转向如图，试求：① 斜齿轮 3 是左旋还是右旋；② 为使中间轴上的轴向力能部分抵消，判断蜗轮的旋向；③ 画出蜗轮在 A 点的受力（8 分）。



### 六、结构改错题（14 分）

图示为一轴系结构图，请指出其中的错误并说明错误原因。（只需指出 7 处即可，正确指出错误位置 1 分，正确说明原因 1 分；错误类型相同的，不计分。）



### 七、设计题（以下两题，选作一题，6 分）

- ① 提出一种创新想法，设计一种目前没有的机械装置，说明其功能和用途，并画出简图；
- ② 设计如下装置，任选一种：板栗去壳机、河蚌剥壳机等，画出机构简图，说明需采用哪些传动、零部件等。

【完】