重庆理工大学2019年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学院名称：**机械工程学院** 学科、专业名称：**机械工程**

考试科目（代码）：**机械工程二 (803)** A卷 （试题共 6 页）

|  |
| --- |
| 注意：1.所有试题的答案均写在专用的答题纸上，写在试题纸上一律无效。2.试题附在考卷内交回。 |

一、单选题（共10小题，每小题2分，共20分）

1.链传动中当其他条件不变的情况下，传动的平稳性随链条节距P的 。

A.减小而提高 B.减小而降低 C.增大而提高 D.增大而不变

2.普通平键联接强度校核的主要内容是 。

A.校核键侧面的挤压强度 B.校核键的剪切强度

 C.校核键的接触强度 D.校核键的弯曲强度

3.非液体摩擦滑动轴承，验算压强$P\leq \left[P\right]$的目的在于避免轴承产生 。

A.过度磨损 B.点蚀 C.胶合 D.压溃

4.在下列四种类型的联轴器中，能补偿两轴的相对位移以及缓和冲击、吸收振动的是 。

A.凸缘联轴器 B.弹性套柱销联轴器 C.齿式联轴器 D.滑块联轴器

5.螺纹副摩擦系数一定时，螺纹的牙型角越大，则 。

A.当量摩擦系数越小，自锁性能越好

B.当量摩擦系数越小，自锁性能越差

C.当量摩擦系数越大，自锁性能越好

D.当量摩擦系数越大，自锁性能越差

6.曲柄摇杆机构中，当摇杆为主动件时最小传动角的位置在 。

A.曲柄与连杆共线时 B.摇杆与机架共线时

C.曲柄与机架共线时 D.摇杆与连杆共线时

7．要将一个曲柄摇杆机构转化为双摇杆机构时，可以用机架转化法将 。

A.原机构的曲柄作为机架 B.原机构的连杆作为机架

C.原机构的摇杆作为机架 D.原机构的最短杆作为机架

8.在机械系统中安装飞轮， 。

A.可以完全消除其速度波动 B.可以完全消除其周期性速度波动

C.可以完全消除其非周期性速度波动

D.可以减小其周期性速度波动的幅度

9.斜齿圆柱齿轮的螺旋角β越大，则 。

A.承载能力越小 B.作用于轴承上的轴向力越大

C.抗弯能力越低 D.传动越不平稳

10.速度瞬心是指两构件上 的瞬时重合点。

A.相对速度相等，绝对速度为零 B.相对速度为零，绝对速度相等

C.相对速度相等，绝对速度相等 D.相对速度为零，绝对速度为零

二、填空题（共5小题，每小题10分，共50分）

1.对心直动滚子推杆盘形凸轮机构中，凸轮轮廓的最小向径为50mm，最大向径为90mm，滚轮直径为10mm，则凸轮基圆半径为 mm，推杆的升程为

 mm。常用的推杆运动规律中， 会带来刚性冲击， 会带来柔性冲击。在机构设计中，压力角是个重要参数，如果凸轮机构压力角过小，可能会发生 现象。

2.某液体搅拌器的V带传动，传递功率$P=5kw$，带的速度$v=10m/s$，测得紧边拉力是松边拉力的2倍，则有效拉力$F\_{e}=$ N、紧边拉力$F\_{1}=$ N、预紧力$F\_{0}=$ N。在不改变V带传动的中心距的条件下，增大其传动比，小带轮上的包角α会 ，此时承载能力会 。

3．一对直齿圆柱齿轮传动，其模数$m=4$，小齿轮齿数$z\_{1}=15$，传动比$i=4$，则其标准中心距为 mm。如果按照标准中心距来安装，应采用 传动。如果按$a^{,}=152mm$来安装，又应采用 传动，此时两轮节圆半径$r\_{1}^{,}$= mm，$r\_{2}^{,}$= mm。

4.开式齿轮传动的最主要失效形式为 。对于闭式齿轮传动，设计时大小齿轮必须同时满足 强度条件和 强度条件。在传动过程中，如果轮齿是单面受力，则齿根的弯曲应力为 循环变应力，如果是双面受力，则齿根的弯曲应力为 循环变应力。

5.减速器的输入轴为 轴（按轴所承受的载荷分类）。该轴在设计时应先按其所承受的 来估取最小轴径，结构设计后再按 强度条件对其进行校核。若该轴两端轴承采用深沟球轴承，与之相配轴段直径为40mm，直径系列和宽度系列分别为2和0，则该轴承的基本代号为 。

该轴承的润滑方式应按 值的大小来确定。

三、综合题（共6小题，第1到第5小题每小题10分，第6小题15分，共65分）

1.计算图1所示机构的自由度，若有虚约束、复合铰链、局部自由度需要明确指出。（10分）



图1

2.已知一摆动导杆机构，导杆两极限位置之间的摆角为$60°$，曲柄等速转动，机构工作行程（慢行程）的时间为8秒，试确定：（共10分）

（1）该机构的行程速比系数K是多少？机构空回行程（快行程）所需时间是多少？（4分）

（2）该机构的传动角是否随机构的位置变化，其传动角为多少？（4分）

（3）该机构曲柄每分钟转多少转？（2分）

3.图2所示轮系中，已知$n\_{1}=1500r/min$，轮1转向如图，$z\_{1}=50$，$z\_{2}=25$，$z\_{3}=100，z\_{4}=50$，$z\_{5}=30$，试求：（共10分）

（1）该轮系为何种轮系? （2分）

（2）传动比$i\_{15}=$?（6分）

（3）轮5的转向（用↑↓来表示）（2分）



图2

4.图3所示蜗杆传动中，蜗杆为主动件，输入功率$P\_{1}=5.5KW$，转速$n\_{1}$=960r/min，蜗杆头数$z\_{1}$=2，传动比$i=20$，模数$m=8$，直径系数$q=10$，传动效率为0.8，蜗轮与卷筒固定在一根轴上，卷筒直径$D=100mm$。（共10分）

（1）若使重物G向上提升，标出蜗杆的转向（用↑↓来表示）；（2分）

（2）标出蜗轮圆周力、径向力和轴向力的方向；（3分）

（3）计算蜗杆传动的中心距；（2分）

（4）计算能提升重物G的重量。（3分）



图3

5.如图4所示，有一轴承座由4个螺栓联接，每个螺栓上的预紧力为$F\_{0}=6000N$，被联接件刚度为螺栓刚度的4倍（$4C\_{b}=C\_{m}$），试求：（共10分）

（1）结合面不产生间隙时，轴承座上能承受的极限载荷Q；（5分）

（2）螺栓直径$d\_{1min}$(螺栓许用应力$\left[σ\right]=150Mpa$)。（5分）



图4

6.图5所示为一蜗杆轴选用一对7306AC型角接触球轴承支承。已知：$F\_{r1}=3000N$，$F\_{r2}=1000N$，$F\_{A}=500N$，$ n=1200r/min$，预期寿命$L\_{h}^{'}=7200h$，载荷系数$f\_{p}=1$，温度系数$f\_{t}=1$。试问所选轴承是否合适？（派生轴向力$F\_{d}=0.7F\_{r}，基本额定动载荷C\_{r}$=25.2KN）（15分）

表1 径向动载荷系数X和轴向动载荷系数Y

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| e | $${F\_{a}}/{F\_{r}}\leq e$$ | $${F\_{a}}/{F\_{r}}>e$$ |
| X | Y | X | Y |
| 0.68 | 1 | 0 | 0.41 | 0.87 |



图5

四、结构分析题（共15分）

指出图6中的结构不合理之处，并说明原因。



（1）普通平键联接（2分） （2）V带传动（4分）

 

（3）V带的装配（2分） （4）轴与滚动轴承（7分）

（轴承采用油润滑，倒角、倒圆忽略不计）

图6