

武汉科技学院

2006 年招收硕士学位研究生试卷

科目代号 406

科目名称 机械设计

考试时间 2006 年

报考专业 机械设计及理论

- 1、试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确。
- 2、试题之间不留空格。
- 3、答案请写在答题纸上，在此试卷上答题无效。

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	得分
得分												

本试卷总分 150 分，考试时间 3 小时。

一、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）。

1、螺纹的牙型有三角形、矩形、梯形、锯齿形四种。其中用于联接和传动的各有_____。

- ①一种和三种 ②两种和两种 ③三种和一种

2、中心距一定的带传动，小带轮上包角大小取决于_____。

- ①小带轮直径 ②大带轮直径 ③两轮直径差

3、带传动中，若其他参数不变，增加小带轮的直径，单根带传递功率_____。

- ①提高 ②降低 ③不变

4、润滑良好的闭式齿轮传动，齿面硬度 $HBS \leq 350$ 的齿轮常见的失效形式是_____。

- ①齿根折断 ②齿面点蚀 ③齿面胶合

5、为了降低齿轮的噪声，在斜齿轮设计中参数选择时，应采用_____。

- ①增大齿轮压力角 ②采用较小的螺旋角 ③采用较大的螺旋角

6、V 带轮的最小直径 d_{min} 取决于_____。

- ①带的型号 ②带的线速度 ③传动比

7、一对相啮合的大小齿轮，两者的齿面接触应力是_____。

- ①小轮大 ②相同 ③大轮大

8、采用螺纹联接时，若被联接件总厚度较大，且材料较软，需要经常拆卸的情况下，一般采用_____。

- ①螺栓联接 ②双头螺柱联接 ③螺钉联接

9、带传动设计中，小带轮的直径不能过小的主要原因是_____。

- ①限制带的弯曲应力不致过大 ②使小带轮的包角不致过小
③使滑差率不致过大

10、两工作表面为液体动压润滑状态，当外载荷不变时，最小油膜厚度随相对润滑速度的增加而_____。

- ①变薄 ②变厚 ③不变

二、 填空题（每空 2 分，共 24 分）。

1、影响带传动极限有效拉力的因素以是____，____，_____。

2、齿形系数 y_{Fa} 的值与_____无关，主要取决于____，_____。

3、为了限制链传动的动载荷，在节距 p 和小链轮齿数一定时，应限制_____。

4、闭式蜗杆传动中，最易发生的失效是_____。

5、普通平键的宽度是根据_____进行选择。

6、非液体润滑轴承中，为了防止过度磨损必须限制_____，为防止过热必须限制_____。

7、带是处于_____应力状态下工作的。

三、简答题（每小题 6 分，共 30 分）。

1、试述螺纹联接的基本类型和应用场合。

2、非液体摩擦滑动轴承根据什么进行设计计算？

3、为什么斜齿圆柱齿轮的承载能力比直齿圆柱齿轮高？

4、试述带传动的主要失效形式和计算准则。

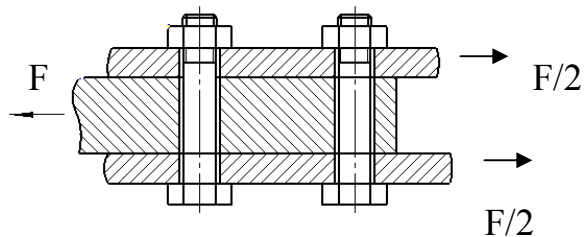
5、闭式蜗杆传动中，为什么一定要进行热平衡计算？如果不满足热平衡条件，可采取哪些措施？

四、分析计算题（每小题 18 分，共 54 分）。

1、图中为一减速装置。已知输出轴转速 n_{IV} ，为使 II、III 轴上的轴向力最小，要求：

- ①图中标出 I、II、III 轴的转动方向；
- ②确定蜗轮 2 和斜齿轮 3、4 的螺旋角方向（直接标在图上）。
- ③图中标出蜗杆 1、斜齿轮 2 啮合点所受各力的方向。

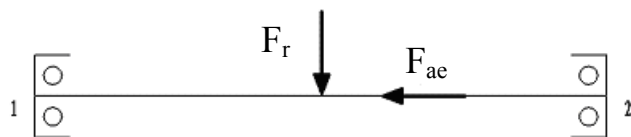
2、图示螺栓联接中，采用两个 M20 的螺栓，其许用拉应力 $[\sigma]=160\text{MPa}$ 。联接接合面的摩擦系数 $f=0.2$ ，防滑系数 $k_s=1.1$ ，试计算该联接允许传递的静载荷 F （M20 的螺栓内径 $d_1=17.294\text{mm}$ ）。



3、如图所示，一轴用两个面对面正装的 7210AC 型轴承，轴的中部作用有径向载荷 $F_r=5000\text{N}$ ，轴向载荷 $F_{ae}=1000\text{N}$ ，已知载荷平稳（载荷系数 $f_p=1$ ），室温下工作（ $f_t=1$ ）。轴承转速 $n=1500\text{rpm}$ ，试求轴承 1、轴承 2 的当量动载荷 P_1 、 P_2 。

附：7210AC 轴承 $F_d=0.68F_r$ ， $e=0.68$

$F_a/F_r \leq e$ 时， $x=1$ ， $y=0$ ； $F_a/F_r > e$ 时， $x=0.41$ ， $y=0.87$



共 页 第 页

五、结构改错题（满分 22 分。改对 1 处得 3 分，总得分不超过 22 分）

分析下图轴系结构中的错误，并在答题纸上画出正确的结构图。

1、

2、

答题用图（随答题纸上交）：

四、

1、

