

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码： 805

A卷

科目名称 机械设计

满分：150分

注意：①认真阅读答题纸上的注意事项；②所有答案必须写在答题纸上，写在本试题纸或草稿纸上均无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、单项选择题（每题 2 分，总计 30 分）

1. 某齿轮工作时，轮齿双侧受载，则该齿轮的齿面接触应力按_____变化。
A. 对称循环 B. 脉动循环
C. 循环特性 $r=0.5$ 的循环 D. 循环特性 $r=+1$ 的循环
2. 普通紧螺栓联接在承受横向外载荷 F 作用时，其螺杆_____。
A. 仅受到预紧力的作用 B. 仅受到一个横向外载荷 F 的作用
C. 仅受到摩擦力的作用 D. 受到预紧力又受到横向外载荷 F 的作用
3. 平键的剖面尺寸(b 、 h)应按_____由标准中选取。
A. 传递的扭矩 B. 轴的直径 C. 轮毂的长度 D. 轴的长度
4. 选取 V 带型号，主要取决于_____。
A. 带传递的功率和小带轮转速 B. 带的线速度
C. 带的紧边拉力 D. 带的松边拉力
5. 为避免链条上某些链节和链轮上的某些齿重复啮合_____，以保证链节磨损均匀。
A. 链节数和链轮齿数均要取奇数 B. 链节数取奇数，链轮齿数取偶数
C. 链节数和链轮齿数均要取偶数 D. 链节数取偶数，链轮齿数取奇数
6. 对于中低硬度齿面闭式齿轮传动，_____是其主要失效形式。
A. 弯曲疲劳折断 B. 齿面点蚀 C. 接触疲劳折断 D. 齿面塑性变形
7. 标准齿轮传动中，齿轮的齿形系数 Y_{Fa} 和应力修正系数 Y_{Sa} 与齿轮的_____有关。
A. 齿数 B. 模数 C. 直径 D. 齿宽
8. 一对相啮合的齿轮，该传动的齿宽系数 Φ_d 为 1，小齿轮 1 的分度圆直径是 60mm，

则这时小齿轮 1 的齿宽应采用 _____ 为宜。

- A. 55mm B. 60mm C. 65mm D. 50mm

9. 为了提高蜗杆的刚度，应 _____。

- A. 减小蜗杆直径系数 q 值 B. 采用高强度合金钢作蜗杆材料
C. 增加蜗杆硬度 D. 增加蜗杆头数 z

10. 下列轴承中不宜用来同时承受径向载荷和轴向载荷的是 _____。

- A. 圆锥滚子轴承 B. 角接触球轴承 C. 深沟球轴承 D. 圆柱滚子轴承

11. 不完全液体润滑径向滑动轴承的设计中，限制 PV 值的主要目的是防止 _____。

- A. 轴承温升过高 B. 塑性变形 C. 疲劳破坏 D. 轴承过度磨损

12. 根据轴的承载情况，心轴是指其 _____。

- A. 既承受弯矩又承受转矩 B. 只承受弯矩不承受转矩
C. 不承受弯矩只承受转矩 D. 承受较大轴向载荷

13. _____ 是只能承受径向载荷的轴承。

- A. 深沟球轴承 B. 调心球轴承 C. 角接触球轴承 D. 圆柱滚子轴承

14. 优质碳素钢经调质处理制造的轴，验算刚度时发现不足，最合适的改进方法是

_____。

- A. 加大直径 B. 改用合金钢
C. 改变热处理方法 D. 降低表面粗糙度值

15. 根据轴的承载情况，心轴是指其 _____。

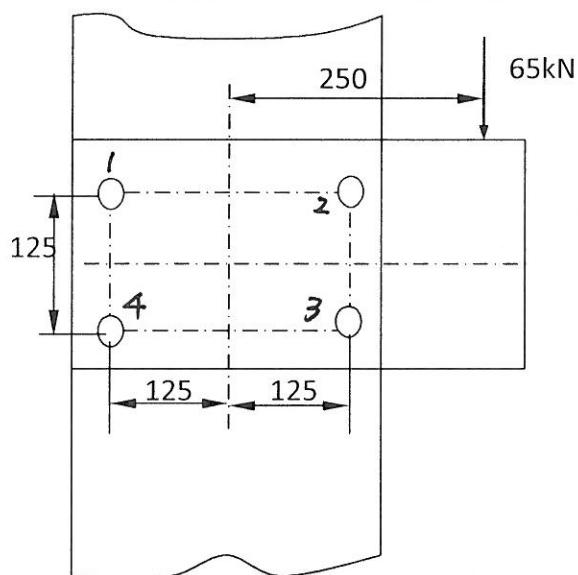
- A. 既承受弯矩又承受转矩 B. 只承受弯矩不承受转矩
C. 不承受弯矩只承受转矩 D. 承受较大轴向载荷

二、简答题（每题 6 分，共 36 分）

1. 简述动力润滑形成的条件。
2. 简述形成链传动的多边形效应的主要原因是什么，它对传动有什么不利影响。
3. 试叙述影响带传动能力的主要影响因素。
4. 影响齿轮传动动载荷的因素有哪些？
5. 滑动轴承的常用材料有哪几类？

6. 滚动轴承的三种支承结构形式是什么？各用于何种场合？

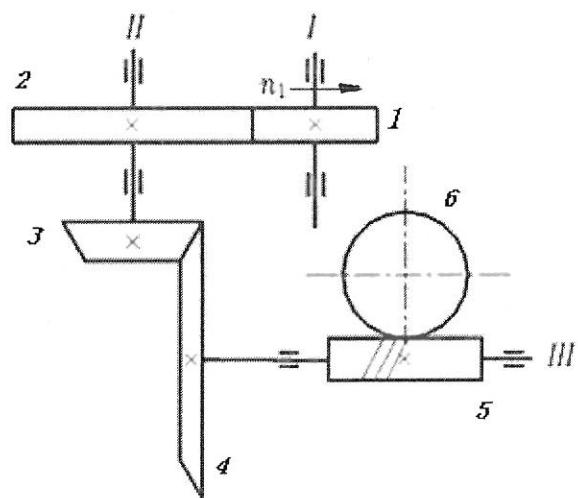
三、图示钢板用四个普通螺栓联接到机架上（尺寸如图，单位：mm）。钢板与机架零件之间的摩擦系数 $f=0.2$ ，可靠系数 $K_f = 1.25$ ，许用应力 $[\sigma]=120\text{MPa}$ 。试求联接中所有螺栓的受载，并且说明哪一个螺栓受载最大？并确定所需螺栓的直径。（16分）



四、受力分析题（20分）

图示轴线位置固定的传动系统：

- (1) 在图上标出 II 轴、III 轴及蜗轮 6 转向；
- (2) 为使 II 轴上的轴承所受轴向力最小，定出斜齿圆柱齿轮 1 的螺旋线方向（画于图上）；
- (3) 分析蜗杆 5 蜗轮 6 喷合处各作用力的方向（用三个分力表示）。



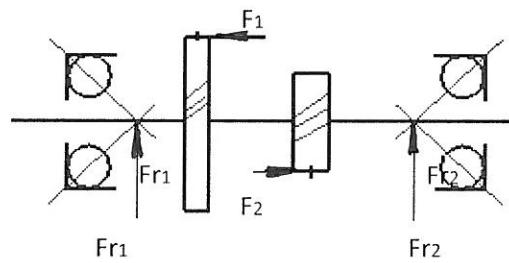
五、带传动设计计算 (12 分)

已知 V 带 (三角带) 传动的功率 $P=6.0\text{ kW}$, 小带轮基准直径为 125 mm , 转速 $n_1=1000\text{ r/min}$, 紧边拉力是松边拉力的 2 倍, 试求紧边拉力 F_t 、有效圆周力 F_{ec} 和预紧力 F_0 的值。

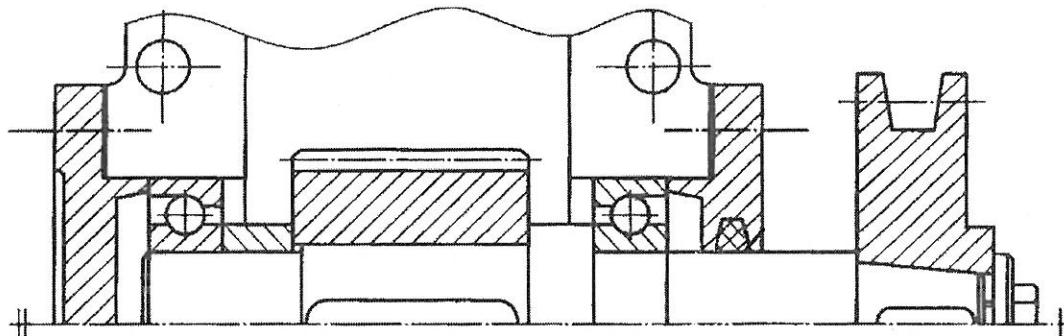
六、滚动轴承设计计算 (18 分)

如图, 安装有两个斜齿圆柱齿轮的转轴由一对代号为 7210AC 的轴承支承, 已知左、右两斜齿轮上的轴向力分别为 $F_1=3000\text{ N}$, $F_2=5000\text{ N}$, 方向如图所示, 左、右两轴承所受的径向力分别为 $F_{r1}=8600\text{ N}$, $F_{r2}=12500\text{ N}$, 载荷系数 $f_p = 1.2$ 。求出两轴承的当量动载荷 P_1 , P_2 。

S=0.68Fr e=0.68	Fa/Fr≤e		Fa/Fr>e	
	X	Y	X	Y
	1	0	0.41	0.87



七、图示采用一对圆锥滚子轴承的斜齿轮轴承组合结构。指出图中结构不合理之处，并说明原因或适当改正（不少于 6 个）。若采用的是 71207 轴承 C/P5，试说明其涵义。（18 分）



(请将此图直接剪贴至答题纸，然后作答)