

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、填空题 (每空 2 分, 共 20 分)

1. 某材料受应力循环特性 $r=0.5$ 的应力作用, 若其 $\sigma_m = 300MPa$, 则其 $\sigma_a =$ _____, $\sigma_{max} =$ _____。
2. 三角螺纹常应用于_____场合, 而矩形螺纹和梯形螺纹多用于传动场合。
3. 设计键连接时, 选择键的截面尺寸 $b \times h$ 是按照_____来选择。
4. 某轴上一齿轮选用普通平键连接, 进行强度校核时发现单个键强度不够, 需要两个键, 则它们应布置为_____。
5. 普通 V 带传动是按照计算功率和_____的转速来选择带的型号的; 为使 V 带紧密贴合在带轮轮槽里, 带轮的轮槽工作面的夹角与 V 带的楔角大小不相等, 两者中_____大些。
6. 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。
7. 滚动轴承的主要失效形式是点蚀、塑性变形和_____等。
8. 汽车发动机前置, 后轮为驱动轮。为了将运动和动力传输, 则在发动机与驱动轮轴间要加_____来传递运动及动力。

二、单向选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 平键连接能传递的最大扭矩 T , 现要传递的扭矩为 $1.5T$, 则应 ()
A. 安装一对平键
B. 键宽 b 增大到 1.5 倍
C. 键长 L 增大到 1.5 倍
D. 键高 h 增大到 1.5 倍
2. 带传动传递运动和功率的是依靠 ()
A. 带与带轮接触面之间的正压力
B. 带与带轮接触面之间的摩擦力
C. 带的紧边拉力
D. 带的松边拉力
3. 通常应成对装配使用的滚动轴承是 ()

- A. 深沟球轴承
B. 圆锥滚子轴承
C. 推力球轴承
D. 圆柱滚子轴承
4. 下述材料中，轴承合金（巴氏合金）是（ ）
A. 20CrMnTi
B. 38CrMnMo
C. ZSnSb11Cu6
D. ZCuSn10P1
5. 滚动轴承的额定寿命是指同一批轴承能达到的某寿命值，其概率为（ ）
A. 99%
B. 90%
C. 95%
D. 50%
6. 在螺栓连接中，有时在一个螺栓上采用双螺母，其目的是（ ）
A. 提高强度
B. 提高刚度
C. 防松
D. 减小每圈螺纹牙上的受力
7. 工作时只承受弯矩，不传递转矩的轴，称为（ ）
A. 心轴
B. 转轴
C. 传动轴
D. 曲轴
8. 对于齿面硬度 $\leq 350\text{HBS}$ 的闭式钢制齿轮传动，其主要失效形式为（ ）
A. 轮齿疲劳折断
B. 齿面磨损
C. 齿面疲劳点蚀
D. 齿面胶合
9. 不完全液体润滑滑动轴承，验算 $p \leq [p]$ 是为了防止轴承（ ）
A. 过度磨损
B. 过热产生胶合
C. 产生塑性变形
D. 发生疲劳点蚀
10. 与齿轮传动相比较，（ ）不能作为蜗杆传动的优点。
A. 传动平稳，噪声小
B. 传动效率高
C. 可产生自锁
D. 传动比大

三、简答题（每题6分，共30分）

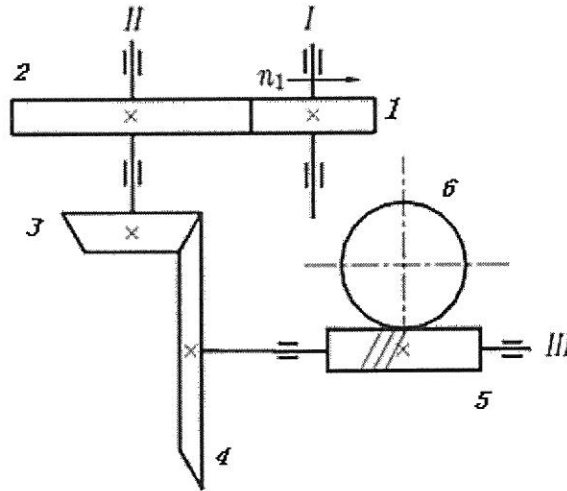
1. 简述机械零件磨损的三阶段及防止或减小磨损的机理。
2. 从防松机理上叙述螺纹联接常用的防松措施？各举出一实例。
3. 在某电动机带动的减速传动装置中，需要用到带传动、斜齿圆柱齿轮传动和链传动，它们该如何按转速由高到低的顺序布置，并简单说明原因。

4. 什么叫轴承的基本额定寿命? L_{10} 的含义?

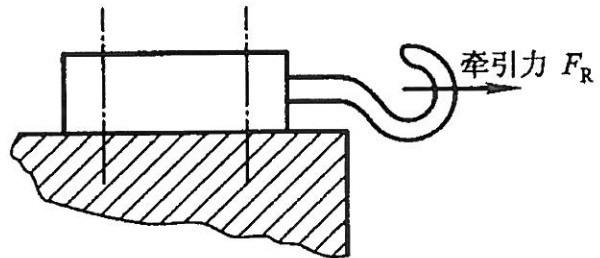
5. 叙述一般轴承的安装方式有哪几种? 各用于什么场合?

四、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 与 2 的螺旋线方向;
- (3) 用三个分力表示蜗杆 5 和蜗轮 6 啮合处各作用力的方向。 (18 分)



五、一牵引钩用 2 个 M10 ($d_f=8.376$ mm) 的普通螺栓固定于机体上, 如图所示。已知接合面间摩擦系数 $f=0.15$, 可靠性防滑系数 $K_s=1.2$, 螺栓材料强度级别为 6.6 级, 许用安全系数 $[S]=3$ 。试计算该螺栓组连接允许的最大牵引力 F_{Rmax} 。



(16 分)

六、已知某带传动装置中，V带传递的实际功率 $P = 12 \text{ kW}$ ，小带轮直径 $D_1 = 240 \text{ mm}$ ，转速 $n = 1000 \text{ r/min}$ ，紧边拉力是松边拉力的 2 倍。试求带传动中的有效拉力 F_e 、紧边拉力 F_1 及预紧力 F_0 的值。 (12 分)

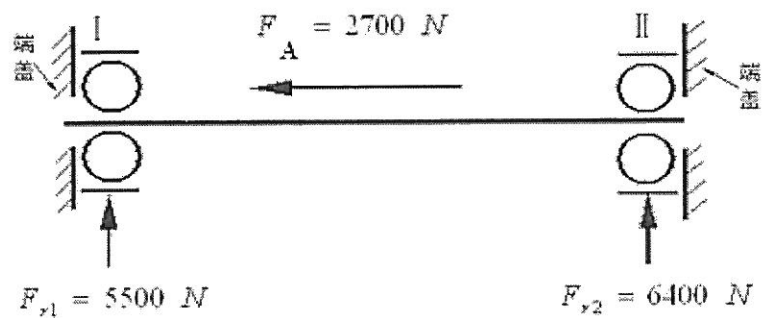
七、图示轴承装置，采用一对 6313 轴承 (6313 轴承的 $C_r = 93800 \text{ N}$ ， $C_{0r} = 60500 \text{ N}$)，两端各自单向固定支撑。轴转速 $n = 1250 \text{ r/min}$ ，运转时有轻微冲击， $f_p = 1.2$ 。试求：

(1) 各轴承所受轴向载荷 F_a 为多少？

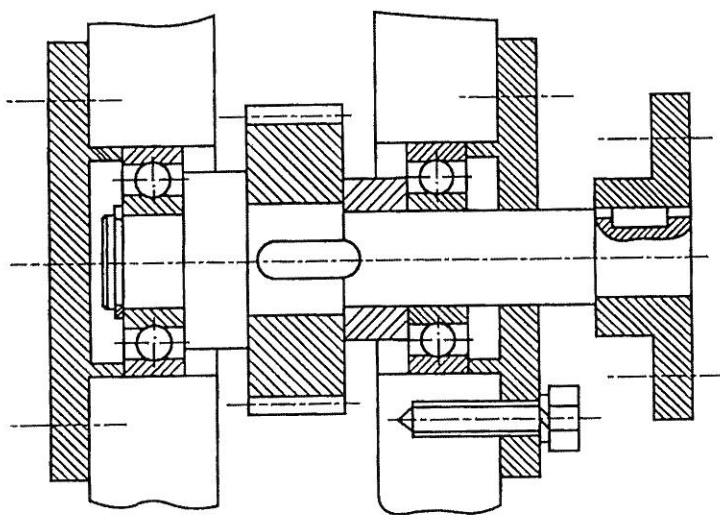
(2) 计算各轴承的寿命。

(16 分)

轴承类型	F_a/C_{0r}	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$		判别系数 e
		X	Y	X	Y	
60000	0.0345	1	0	0.56	1.99	0.22
	0.0689				1.71	



(此图可以直接剪贴至答题纸)



(18分)

- (1) 轴承部件采用两端固定式支承，轴承采用油脂润滑；
- (2) 同类错误按 1 处计；
- (3) 指出 9 处错误即可，将错误处圈出并引出编号，并在图下做简单说明。

说明：

八、试指出如图所示的轴系零部件结构中的错误，并说明错误原因。