

本试卷适应范围
08 级本科

南京农业大学试题纸

10~11 学年 一 学期 课程类型：必修 试卷类型：B

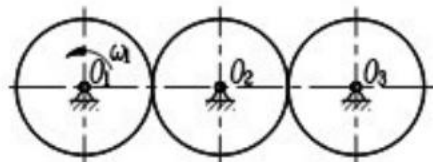
课程 机械设计 班级 学号 姓名 成绩

一、填空题：（每空 1 分共 16 分）

1. 单向回转、工作平稳的转轴，其受到弯曲应力的变化性质为_____，扭转应力的变化性质为_____。
2. 平键联接的可能破坏形式是_____和_____。
3. 齿轮的齿面接触强度是以_____为计算点，而轮齿弯曲强度是以_____为计算点的。
4. 承受轴向载荷的螺栓联接中，螺栓所受的总拉力等于_____、_____之和，为了保证联接的紧密性，设计时应使_____大于零。
5. 皮带传动时受到的应力有_____、_____、_____，带上以_____处的应力总和最大。
6. 有一零件受变载荷作用，其 $\sigma_{\max}=800\text{MPa}$ ， $\sigma_{\min}=200\text{MPa}$ ，则其平均应力 $\sigma_m=_____$ ，应力幅 $\sigma_a=_____$ ，循环特性 $r=_____$ 。

二、选择题：（每题 2 分共 12 分）

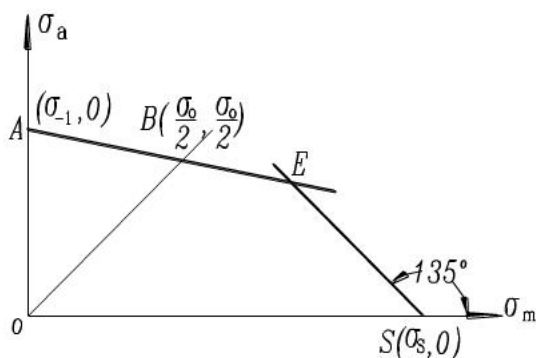
1. 螺栓联接的疲劳强度随螺栓的刚度增大而_____。
A. 提高 B. 降低 C. 不变
2. 为了提高蜗杆的刚度应_____。
A. 增大蜗杆的直径系数 q 值 B. 采取高强度合金钢 C. 增加蜗杆的硬度
3. 某齿轮传动装置如图所示，轮 1 为主动，则轮 2 的齿面接触应力按_____变化。
A. 对称循环 B. 脉动循环
C. 非对称循环
D. 循环特性 $r=+1$ 的循环
4. 链传动的平均链速 v (m/s) 应按_____式进行计算。
A. $\frac{z_1 n_1 p d_1}{60 \times 1000}$ B. $\frac{z_1 p n_1}{60 \times 1000}$ C. $\frac{\pi d_1 n_1}{60 \times 1000}$ D. $\frac{\pi d_2 n_2}{60 \times 1000}$



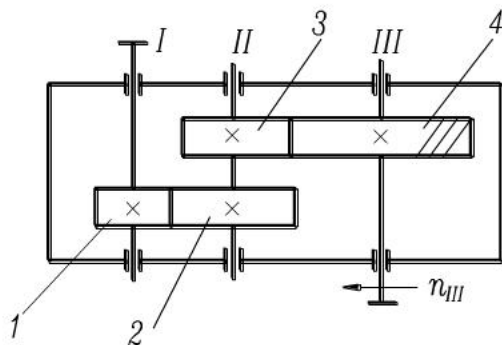
5. 对于工作温度较高或较长的轴，轴系固定结构可采用_____。
- A. 两端固定安装的深沟球轴承 B. 两端固定安装的角接触轴承
C. 一端固定，另一端游动的型式 D. 两端游动安装的结构型式
6. 在_____工况下，滚动轴承的润滑油应选粘度大的油。
- A. 喷雾润滑 B. 高速轻载 C. 低速重载 D. dn 值较大

三、分析理解题：(25 分)

1. 图示为塑性材料 45 钢的极限应力图，材料的 σ_1 、 σ_0 、 σ_s 见图，已知某轴材料为 45 钢，计算剖面的疲劳强度综合影响系数值 $(K_\sigma)_D = K_\sigma / (\epsilon_\sigma \beta_\sigma) = 2$ ，寿命系数 $K_N = 1$ ，试画出该轴的极限应力图，并标出坐标值。(15 分)



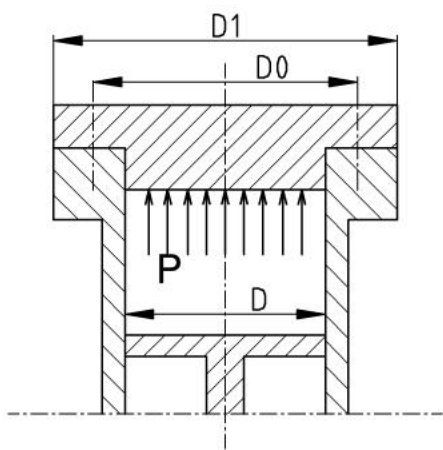
2. 图示为两级斜齿圆柱齿轮减速器，轮 1 主动，轮 4 螺旋线方向为右旋，III 轴转向如图所示，为使中间轴 II 所受的轴向力可抵消一部分，试确定斜齿轮 2 的轮齿旋向，并在图中标出齿轮 2、3 所受的圆周力 F_{t2} 、 F_{t3} 和轴向力 F_{a2} 、 F_{a3} 的方向。(10 分)



四、计算题：(30 分)

1. 有一储气罐，罐盖用 12 个 M20 的普通螺栓（小径 $d_1 = 17.294 \text{ mm}$ ，中径 $d_2 = 18.376 \text{ mm}$ ）均布联接。安装时每个螺栓的预紧力 $F_0 = 20000 \text{ N}$ ，不严格控制预紧力，取安全系数 $S = 4$ ，气罐内径 $D = 400 \text{ mm}$ ，气压 $p = 1 \text{ MPa}$ ，螺栓采用 8.8 级，45 钢， $\sigma_s = 640 \text{ MPa}$ ，螺栓的相对刚度 $\frac{C_b}{C_b + C_m} = 0.8$ ，试校核螺栓强度。

(15 分)

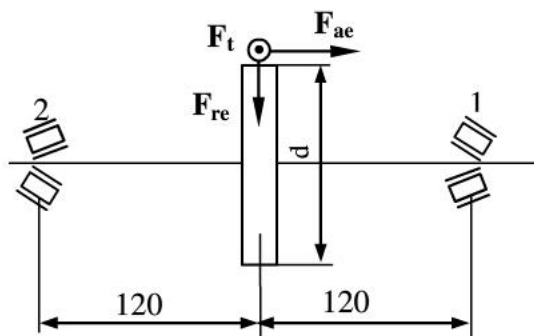


2. 如图所示，轴支承在 30206 轴承上，二轴承宽度中点间的距离为 240mm，齿轮分度圆直径为 $d = 300 \text{ mm}$ ，轴的转速 $n = 136 \text{ rpm}$ 。 $F_t = 800 \text{ N}$ ， $F_{re} = 300 \text{ N}$ ， $F_{ae} = 200 \text{ N}$ ，方向和作用点如图。要求轴承寿命为 10^6 h ，试校核轴承寿命。(15 分)

查手册知：30206 轴承， $e = 0.36$ ， $C = 24800 \text{ N}$ ， $C_0 = 22300 \text{ N}$ 。 $\alpha = 14^\circ 02' 10''$ ， $f_t = 1.0$ ， $f_p = 1.0$ ，

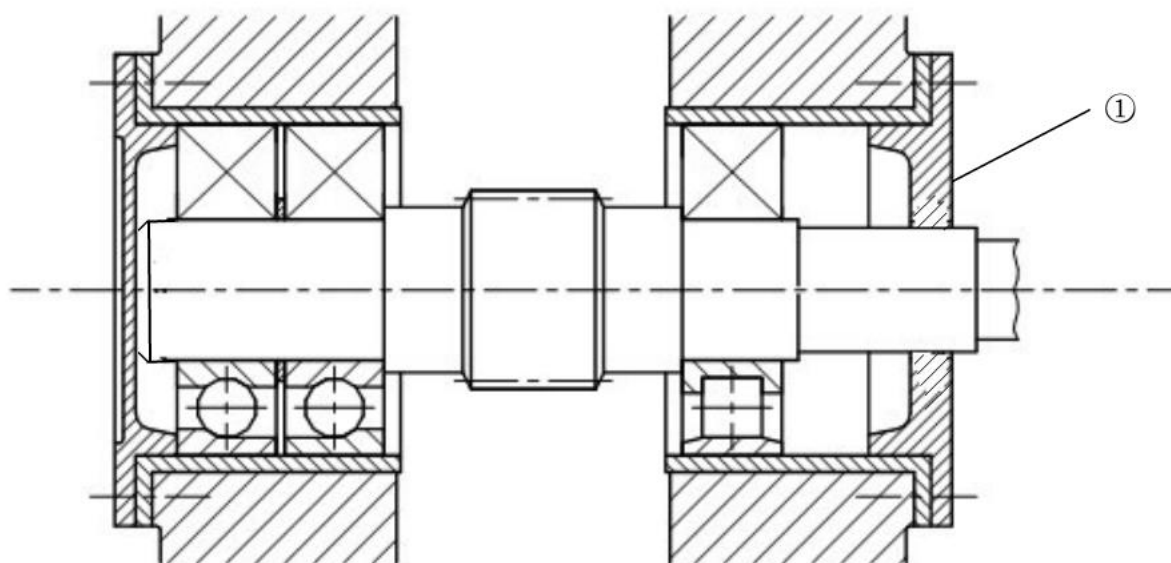
$$\frac{F_a}{F_r} \leq e \text{ 时, } X = 1, Y = 0;$$

$$\frac{F_a}{F_r} > e, X = 0.4, Y = 0.4 \operatorname{ctg} \alpha, F_d = \frac{F_r}{2Y}$$



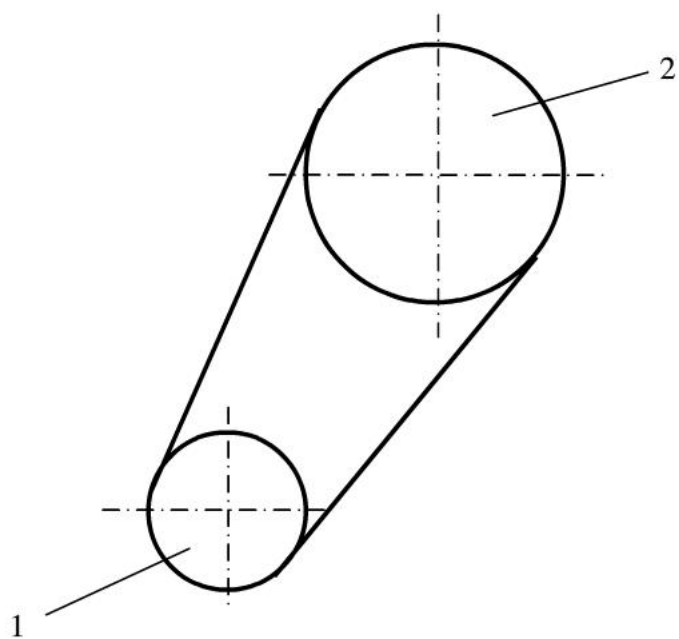
五、结构题：（共 17 分）

1. 指出图示轴系的结构错误。（用笔圈出错误之处，予以编号标记，对各错误予以简短说明，不要求改正。）



1. 轴承端盖加工面过大

2. 设有链传动如图所示，试标出主动链轮 1 的转动方向并说明理由。（7 分）



教研室主任_____

出卷人_____