

华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

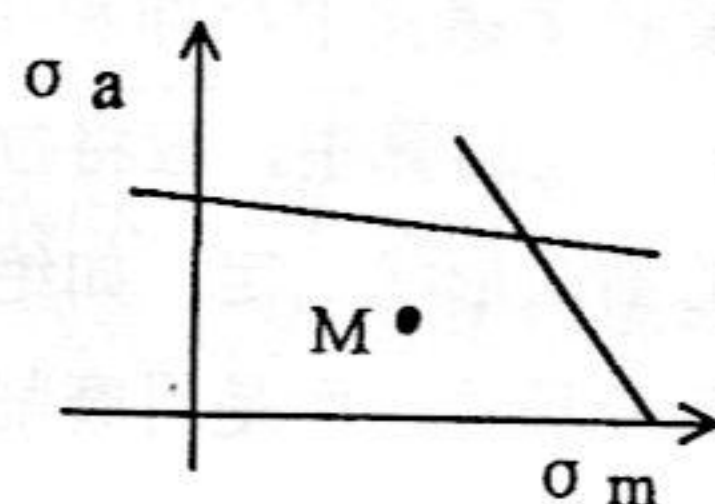
(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 469 机械零件

第 1 页 共 2 页

一. 选择题: (每题 3 分, 共 30 分)

- 既受弯矩又受扭矩作用的转轴, 其弯曲应力的循环特征 r 是 ____。
1) $r=+1$ 2) $r=-1$ 3) $r=0$ 4) $0 < r < +1$
- 如图所示的极限应力线图中, 如零件的工作应力位于 M 点, 在零件加载的过程中, 如平均应力 $\sigma_m = \text{常数}$ 。则零件应首先发生 ____。
1) 塑性变形 2) 静强度破坏 3) 疲劳破坏
- 作用在转轴上的各种载荷中, 能产生对称循环应力的是 ____。
1) 轴向力 2) 径向力 3) 离心力 4) 扭矩
- 对于普通螺纹联结, 在拧紧螺母时, 螺栓所受的载荷是 ____。
1) 拉力 2) 压力 3) 扭矩 4) 拉力和扭矩
- 带传动若开始产生打滑的现象, 是 ____。
1) 沿小带轮上先发生 2) 沿大带轮上先发生 3) 沿两带轮上同时发生
- 标准 V 带传动的带速, 不宜超过 ____。
1) 15m/s 2) 25m/s 3) 35m/s 4) 45 m/s
- 标准 V 带传动中, 小带轮包角 $\alpha_1 < 120^\circ$, 主要是为了 ____。
1) 减小弹性滑动 2) 减小离心拉应力 3) 减小弯曲应力 4) 增大摩擦力
- 对于齿面硬度 $HB \leq 350$ 的闭式齿轮传动, 设计时一般 ____。
1) 先按接触条件计算 2) 先按弯曲条件计算 3) 先按摩擦条件计算
4) 先按胶合条件计算
- 代号为 1318 的滚动轴承, 内径尺寸 d 为 ____。
1) 90mm 2) 40mm 3) 18mm 4) 8mm
- 非液体摩擦滑动轴承的设计依据是 ____。
1) 轴瓦不压溃 2) 轴瓦不点蚀 3) 边界油膜不破裂 4) 形成动压油膜



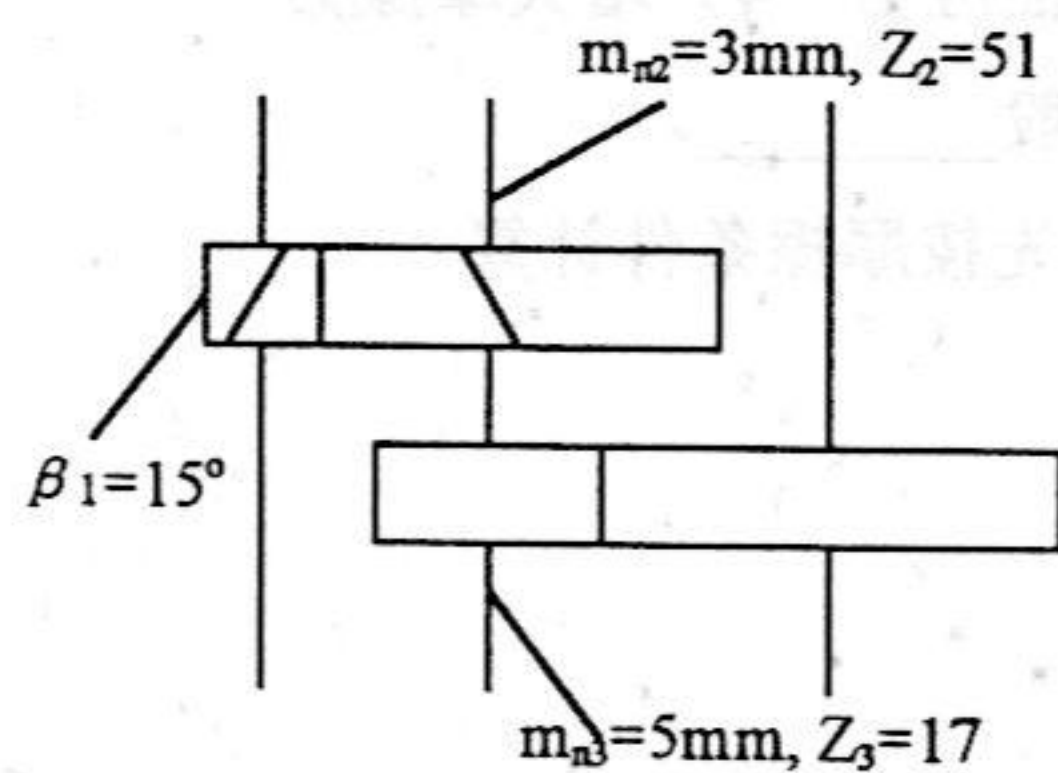
二. 填空题: (每空一分, 共 20 分)

- 螺纹副中, 螺纹的升角 λ 愈 ____, 自锁性能愈好; 螺纹的升角 λ 愈 ____, 螺纹副效率愈高。
- 普通平键联结的工作面是键的 ____; 楔键联结的工作面是键的 ____。
- 软齿面齿轮是指轮齿的齿面硬度 HB ____; 在一般情况下, 闭式软齿面齿轮传动的主要失效形式是 ____。
- 普通圆柱蜗杆传动中, 如蜗杆的螺旋线方向为右旋, 导程角 $\gamma = 15^\circ$, 则蜗轮的轮齿旋向为 ____, 其螺旋角 $\beta =$ ____。
- 普通 V 带基准长度是它的 ____ 周长; 它的最小带轮直径 D_{\min} 取决于 ____。

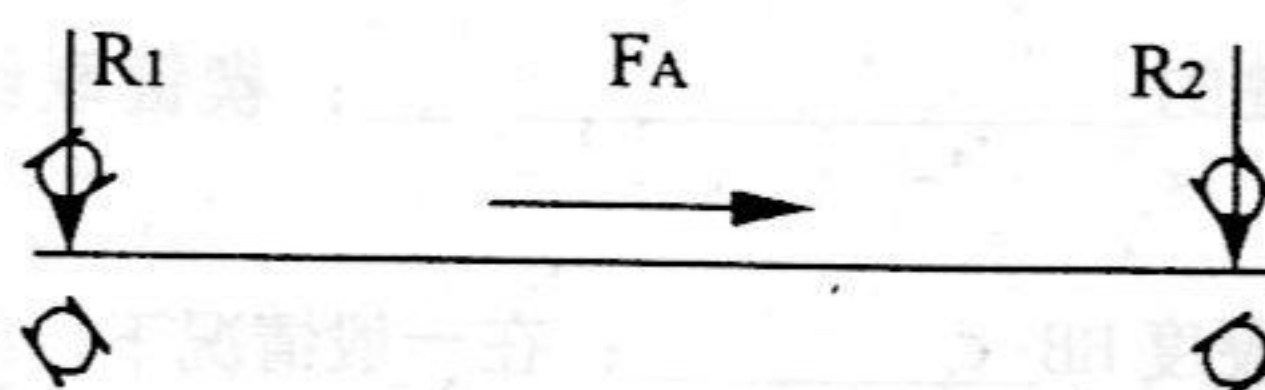
6. 带轮直径愈小, 弯曲应力愈_____ ; _____是引起带疲劳损坏的重要原因。
7. 对于一个变速箱而言, 如果 $i > 1$, 该变速箱完成_____运动; 如果 $i < 1$, 该变速箱完成_____运动。
8. 工作时只承受弯矩, 不传递扭矩的轴, 称为_____ ; 承受弯矩并传递扭矩的轴, 称为_____。
9. 确定紧联接螺栓中拉伸和扭转复合作用下的当量应力, 通常是按照_____来进行计算的; 在运算中, 应将拉伸载荷增大到原来的_____倍。
10. 零件的剖面形状一定, 如绝对尺寸 (横剖面尺寸) 增大, 疲劳强度将随之_____ ; 如不改变尺寸, 而是用磨削加工替代精车加工, 其疲劳强度_____。

三. 计算题: (共 50 分)

1. 一升降机构承受载荷 Q 为 100KN , 采用梯形螺纹, $d=70\text{mm}$, $d_2=65\text{mm}$, $P=10\text{mm}$, 线数 $n=4$
试计算:
 1. 当 $f' = 0.1$, 上升的 η (5 分)
 2. 上升时, 螺杆上的力矩 T_l (3 分)
 3. 是否自锁? (2 分)
2. 设两级斜圆柱齿轮减速器的已知条件如图所示, 问:
 - 1) 低速级斜齿轮的螺旋线方向应如何选择才能使中间轴上两齿轮的轴向力方向相反? (5 分)
 - 2) 低速级螺旋角 β 应取多大值才能使中间轴的轴向力相互抵消? (10 分)



3. 若材料疲劳曲线的指数 $m=9$, 则以对称循环应力 $\sigma_1=400\text{MPa}$ 作用于零件 $N_1=10^5$ 次后所造成的疲劳损伤相当于作用 $N_2=10^4$ 次后应力 σ_2 为多少时所造成的疲劳损伤? (10 分)
4. 图示一对角接触球轴承正安装。轴承 1 的径向载荷 $R_1 = 2500\text{N}$, 轴承 2 的径向载荷 $R_2 = 5000\text{N}$, 轴承的附加轴向力 $S = 0.7R$ 。试求:



- 1) 当轴上作用的轴向外载荷 $F_A=2000\text{N}$ 时, 轴承 1 和轴承 2 的轴向载荷 A_1 和 A_2 ; (5 分)
- 2) 当轴上作用的轴向外载荷 $F_A=1000\text{N}$ 时, 轴承 1 和轴承 2 的轴向载荷 A_1 和 A_2 ; (5 分)
- 3) 当轴上作用的轴向外载荷 $F_A=1750\text{N}$ 时, 轴承 1 和轴承 2 的轴向载荷 A_1 和 A_2 ; (5 分)