

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 477 机械设计

第 1 页 共 4 页

一、选择题 (每题 2.5 分, 共 50 分)

- 1、零件的工作安全系数为_____。
- A)、零件的极限应力比许用应力; B)、零件的极限应力比零件的工作应力; C)、零件的工作应力比许用应力; D)、零件的工作应力比零件的极限应力
- 2、两圆柱体相接触, 接触面为矩形, 位于接触面宽度中线处的最大接触应力 $\sigma_{H \max}$ \propto _____。
- A)、 F , B)、 $F^{1/2}$, C)、 $F^{1/3}$, D)、 F^2
- 3、影响零件疲劳强度的综合影响系数 $(k_\sigma)_D$ 或 $(k_r)_D$ 与_____等因素有关。
- A)、零件的应力集中、加工方法、过载; B)、零件的应力循环特性、应力集中、加载状态; C)、零件的表面状态、绝对尺寸、应力集中; D)、零件的材料、热处理方法、绝对尺寸。
- 4、已知 45 钢调质后的力学性能为: $\sigma_b = 620 \text{ MPa}$, $\sigma_s = 350 \text{ MPa}$, $\sigma_{-1} = 280 \text{ MPa}$, $\sigma_0 = 450 \text{ MPa}$ 。等效系数 ψ_σ 为_____。
- A)、1.6 B)、2.2 C)、0.24 D)、0.26
- 5、两摩擦表面间的膜厚比 $\lambda = 0.4 \sim 3$ 时, 其摩擦状态为_____。
- A)、液体摩擦, B)、干摩擦, C)、混合摩擦, D)、边界摩擦
- 6、在新国标中, 润滑油的运动粘度是在规定的温度为_____摄氏度时测定的。
- A)、 20°C B)、 40°C C)、 50°C D)、 100°C
- 7、承受预紧力和轴向变载荷的螺栓联接, 当其螺栓的总拉力的最大值和螺栓的刚度不变时, 被联接件的刚度愈小, 则_____。
- A)、螺栓中的总拉力的变化幅度愈大; B)、螺栓中的总拉力的变化幅度愈小; C)、螺栓中的总拉力的变化幅度不变; D)、螺栓疲劳强度愈高。
- 8、设计螺栓组联接时, 虽然每个螺栓的受力不一定相等, 但对该组螺栓仍然采用相同的材料、直径和长度, 这主要是为了_____。
- A)、外形美观, B)、购买方便, C)、便于加工和安装。
- 9、在常用的螺栓联接中, 自锁性能最好的螺纹是_____。
- A)、三角形螺纹, B)、梯形螺纹, C)、锯齿形螺纹, D)、矩形螺纹
- 10、平键联接如果不能满足强度要求时, 可在轴上安装一对平键, 使它们沿圆周方向相隔_____。
- A)、 90° B)、 120° C)、 135° D)、 180°
- 11、常用来制造键的材料是_____。
- A)、低碳钢, B)、中碳钢, C)、高碳钢, D)、合金钢。
- 12、V 带传动设计中, 选取小带轮基准直径的依据是_____。
- A)、带的型号, B)、带的速度, C)、主动轮转速, D)、传动比。
- 13、带传动中采用张紧装置的目的是_____。

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 477 机械设计

第 2 页 共 4 页

A)、减轻带的弹性滑动, B)、提高带的寿命, C)、改变带的运动方向, D)、调节带的预紧力。

14、在机械传动中, 理论上能保证瞬时传动比为常数的是_____。

A)、带传动, B)、链传动, C)、齿轮传动, D)、摩擦轮传动。

15、高速重载且散热条件不良的闭式齿轮传动中, 其最可能出现的失效形式为_____。

A)、轮齿折断, B)、齿面磨粒磨损, C)、齿面塑性变形, D)、齿面胶合。

16、为了提高齿根抗弯曲强度, 可_____。

A)、增大模数, B)、保持分度圆直径不变而增加齿数, C)、采用负变位齿轮。

17、阿基米德蜗杆的_____模数, 应符合标准数值。

A)、法面, B)、端面, C)、轴向。

18、设计链传动时, 链节数最好取为_____。

A)、偶数, B)、奇数, C)、质数, D)、链轮齿数的整数倍。

19、在轴的初步计算中, 轴的直径是按照_____初步确定的。

A)、抗弯强度, B)、扭转强度, C)、复合强度, D)、轴段上零件的孔径。

20、滚动轴承额定寿命与额定动负荷之间的关系为 $L = \left(\frac{C}{P}\right)^{\epsilon}$, 其中 P 为轴承的_____。

A)、当量动载荷, B)、外负荷, C)、径向负荷, D)、当量负荷。

二、填空题 (每空 1.5 分, 共 30 分)

1、齿轮传动中的功率损失主要包括_____、_____、_____三部分。

2、蜗杆传动的失效方式主要有_____、_____、_____、_____四种。

3、滚动轴承的回转圈一般应采用_____配合, 不回转圈应该采用_____配合。

4、滑动轴承的油沟不应开在_____，否则会_____。

5、描述轴的变形参数有_____、_____、_____三种。

6、链传动的排数一般不超过_____排, 主要是为了避免_____。

7、零件的表面强度包括_____、_____、_____三种。

8、带传动的中心距一定时, 带的长度取决于_____的大小。

三、简答题 (每题 4 分, 共 20 分)

1、简述零件的疲劳损伤积累假说?

2、说明皮带传动中的弹性滑动与打滑现象的相同点和不同点。

3、蜗杆传动中蜗杆和蜗轮能否都用硬材料? 为什么?

4、混合润滑的径向滑动轴承的条件性计算有哪几种? 分别是为了防止什么问题?

5、为什么螺纹联接大多数要进行预紧?

华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

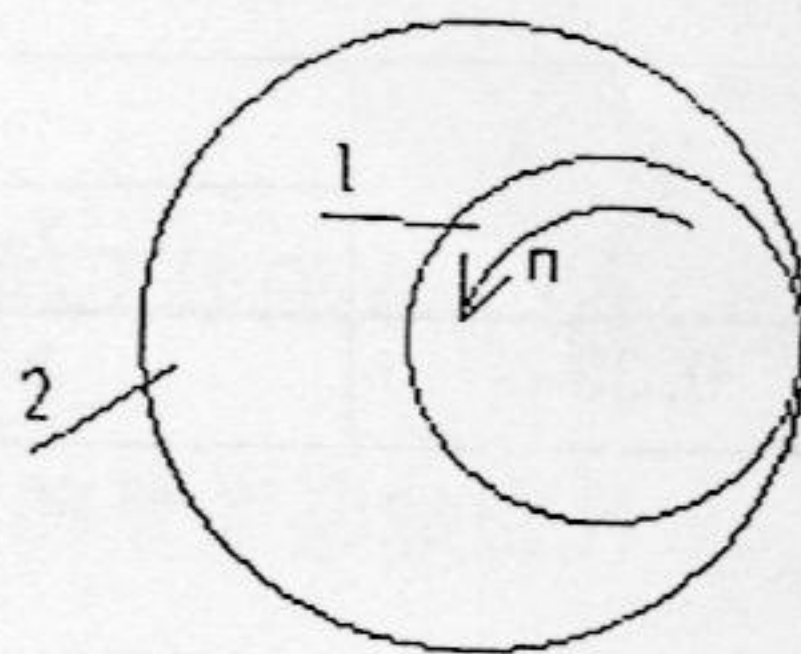
(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 477 机械设计

第 3 页 共 4 页

四、分析计算题

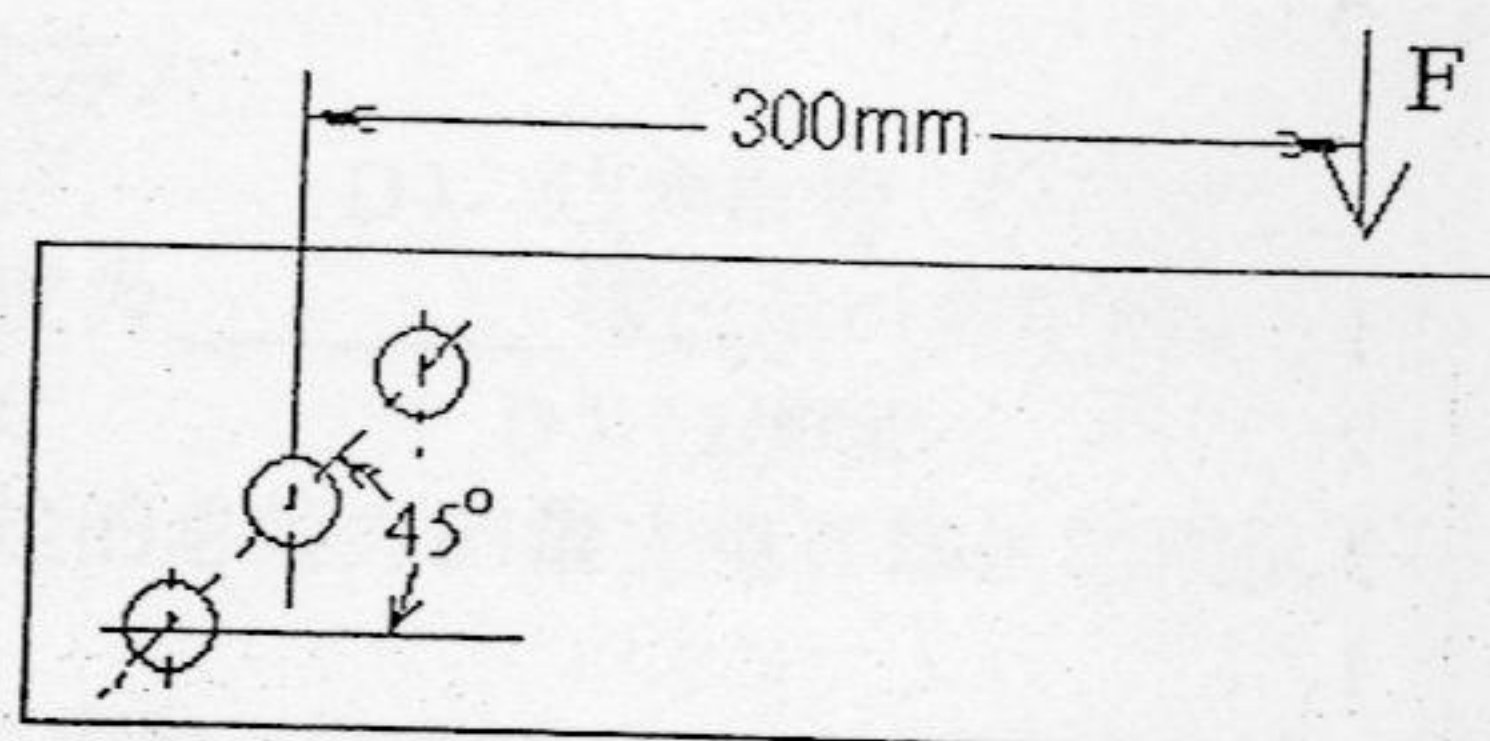
- 1、如图所示为一内啮合斜齿圆柱齿轮传动, 主动小齿轮 1 为左旋齿轮, 以逆时针转动带动内齿轮 2, 试说明齿轮 2 的旋向、标注出两个齿轮受到的圆周力、径向力、轴向力的方向。(本题 10 分)



(题 1 图)

- 2、已知一零件的最大工作应力为 $\sigma_{\max} = 180 \text{ MPa}$, 最小工作应力为 $\sigma_{\min} = -80 \text{ MPa}$, 则在极限应力简图中, 该应力点 M 与原点 O 的连线 OM 与横坐标的夹角为多大? (本题 10 分)

- 3、如图所示为三个螺栓联接固定的一个托架板, 三个螺栓均为铰制孔联接方式(靠剪切传力)。载荷 F 为 1000N, 三个螺栓的间距均为 50mm, 求每个螺栓受到的力为多大, 方向如何? (本题 10 分)



(题 3 图)

- 4、一对内啮合的标准直齿圆柱齿轮传动。已知转速 $n_1 = 1000 \text{ rpm}$, $n_2 = 250 \text{ rpm}$, 大齿轮的节圆直径 $d_2 = 300 \text{ mm}$, 载荷系数 $K = 1$, 接触应力影响系数 $Z = Z_E Z_H Z_\epsilon = 400 (\text{N/mm}^2)^{1/2}$, 当传递的功率为 $P_1 = 20 \text{ kW}$, 并取齿宽系数为 $\psi_d = 0.8$ 时, 其齿面接触应力 σ_H 为多少?

(附齿面接触应力计算公式:

$$\sigma_H = Z_E Z_H Z_\epsilon \sqrt{\frac{2KT_1}{bd_1^2} \frac{u \pm 1}{u}} \quad \text{) (本题 10 分)}$$

$$T = 9.55 \times 10^6 \frac{P}{n}$$

- 5、一轴两端各由一个角接触轴承支承, 受力情况如图所示, 载荷系数 $f_p = 1.3$, 试求两个轴承的当量动载荷 P (已知: 轴承内部轴向力 $S = Fr/2Y$, $Y = 1.6$)。 (本题 10 分)

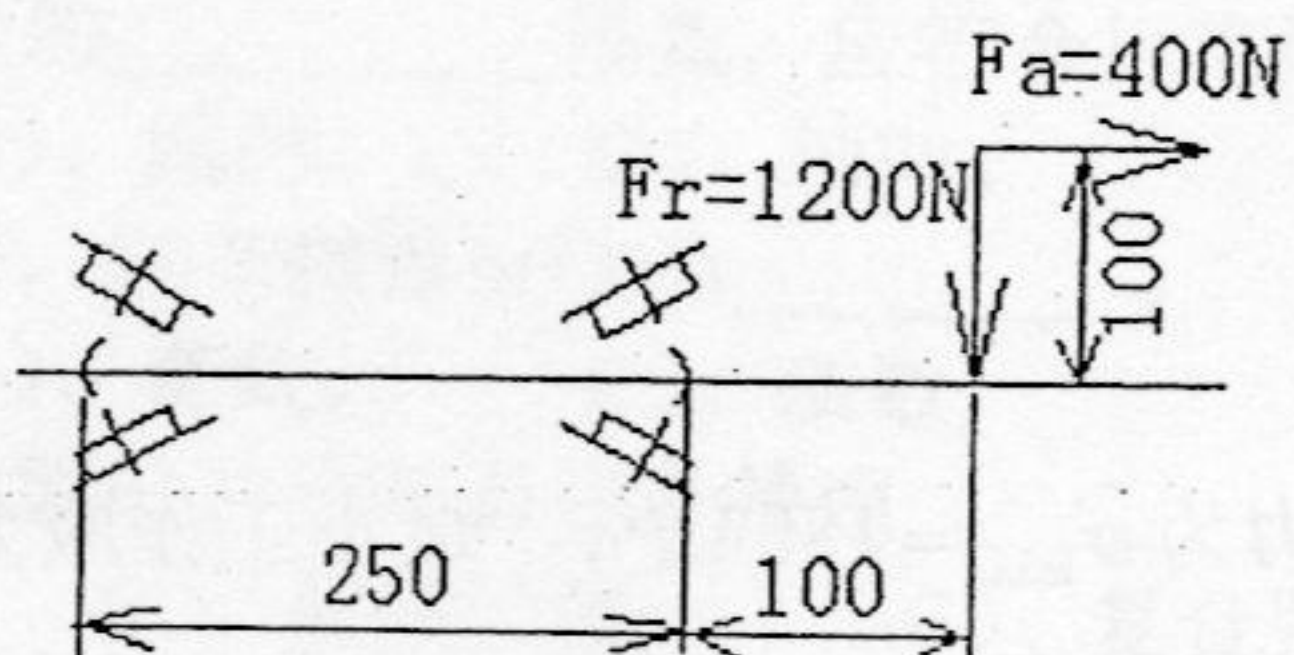
华东理工大学二〇〇五年硕士研究生入学考试试题

(答案必须写在答题纸上, 写在试题上无效)

考试科目代码及名称: 477 机械设计

第 4 页 共 4 页

e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
	X	Y	X	Y
0.38	1	0	0.4	1.6



(题 5 图)