

机密★启用前

四川轻化工大学 2020 年研究生招生考试业务课试卷

(满分: 150 分, 所有答案一律写在答题纸上)

适用专业: 0802 机械工程、0855 机械

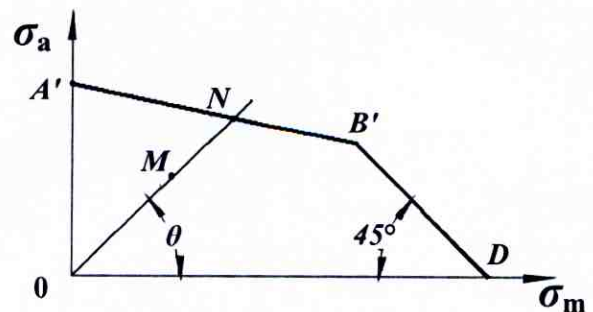
考试科目: 806 机械设计 A 卷

考试时间: 3 小时

一. 单项选择题 (每小题 3 分, 共 42 分)

- 对于连接用螺纹, 主要要求连接可靠, 自锁性能好, 故常选用_____。
A. 螺旋升角小, 单线三角形螺纹 B. 螺旋升角大, 双线三角形螺纹
C. 螺旋升角小, 单线梯形螺纹 D. 螺旋升角大, 双线矩形螺纹
- 对于普通螺栓连接, 在进行紧螺栓连接的拉伸强度计算时, 考虑螺栓杆受拉伸应力及扭转剪切应力联合作用, 应将拉伸载荷增加到原来的_____倍。
A. 1.1; B. 1.25; C. 1.3; D. 0.3
- 当采用一个平键不能满足强度要求时, 可采用两个错开_____布置的平键。
A. 90° B. 120°
C. 150° D. 180°
- 带传动不能保证准确传动比, 是因为_____。
A. 带在带轮上出现打滑 B. 带的外载荷过大
C. 带传动工作时发生弹性滑动 D. 带的松弛
- 设计链传动时, 链长节数一般取偶数, 是为了_____。
A. 保证传动比恒定 B. 链传动磨损均匀
C. 避免过渡链节 D. 不容易脱链
- 高速重载齿轮传动中, 在润滑不良或散热条件较差时, 最容易发生的失效形式是_____。
A. 疲劳点蚀 B. 齿面塑形变形
C. 齿面胶合 D. 轮齿弯曲疲劳折断
- 直齿圆柱齿轮传动将轮齿作鼓形修整可以_____。

- A. 减小载荷沿齿宽分布不均匀 B. 减小动载荷
 C. 减小胶合的危险 D. 减小各齿之间载荷分配不均匀
8. 轮齿弯曲强度计算中的齿形系数 Y_{Fa} 与_____无关。
 A. 齿数 z B. 变位系数 x
 C. 模数 m D. 斜齿轮的螺旋角 β
9. 对每一标准模数规定一定数目的蜗杆分度圆直径 d_1 , 其目的是为了_____。
 A. 有利于蜗杆的加工 B. 减少蜗轮滚刀的数目, 便于蜗轮滚刀的标准化
 C. 保证蜗杆轴有足够的刚度 D. 提高蜗杆传动的效率
10. 在非液体摩擦滑动轴承设计中, 限制 pv 值的主要目的是_____。
 A. 防止轴承因过度发热而胶合 B. 防止轴承过度磨损
 C. 防止轴承因发热而产生塑性变形 D. 防止轴承因发热而卡死
11. 润滑油的主要性能指标是_____。
 A. 粘性 B. 油性
 C. 压缩性 D. 刚度
12. _____只能承受径向载荷。
 A. 深沟球轴承 B. 调心球轴承
 C. 圆锥滚子轴承 D. 圆柱滚子轴承
13. 对于既承受转矩又承受弯矩作用的直轴, 一般称为_____。
 A. 传动轴 B. 固定心轴
 C. 转动心轴 D. 转轴
14. 在图示的 $\sigma_m - \sigma_a$ 极限应力简图中, 如工作应力点 M 所在的 ON 线与横轴间夹角 $\theta = 45^\circ$, 则该零件受的是_____。
 A. 不变号的非对称循环变应力; B. 变号的非对称循环变应力
 C. 对称循环变应力; D. 脉动循环变应力



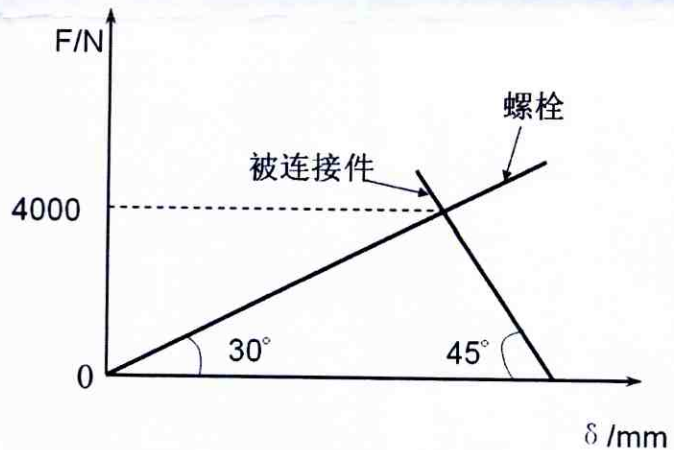
二. 填空题 (每空 2 分, 共 18 分)

1. 螺纹联接的防松, 按其防松原理分为_____防松、_____防松和_____防松。
2. 带传动的失效形式有_____和_____。
3. 链传动和 V 带传动相比, 在工况相同的条件下, 作用在轴上的压轴力_____ (选填: 较大、较小), 其原因是链传动不需要_____。
4. 在齿轮传动中, 齿面疲劳点蚀是由于_____的反复作用而产生的, 点蚀通常首先出现在_____。

三. 简述题 (每小题 5 分, 共 10 分)

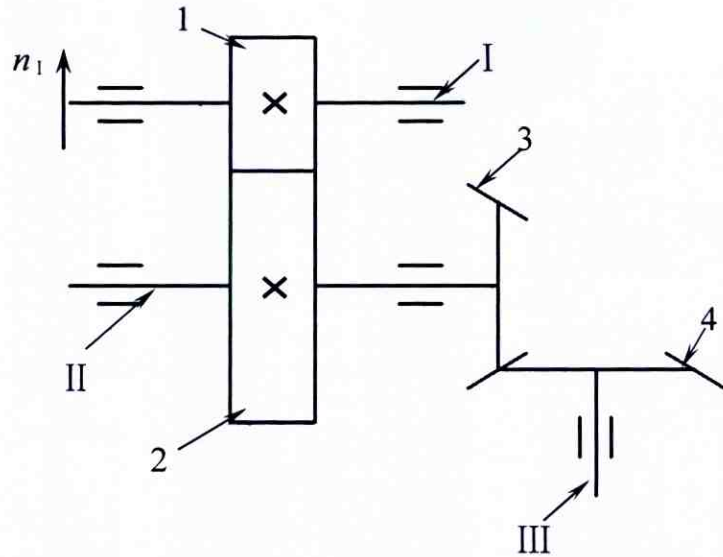
1. 带与带轮间的摩擦系数 f 对带传动有什么影响? 为增加承载能力, 将带轮的工作面加工的粗糙些, 以增大摩擦系数, 这样做合理吗? 为什么?
2. 请叙述闭式齿轮传动的设计准则。

四. 图示为某受轴向工作载荷的紧螺栓联接的载荷变形图 (1) 当工作载荷为 2000N 时, 求螺栓所受总拉力及被联接件间残余预紧力。(2) 若被联接件间不出现缝隙, 最大工作载荷是多少? (15 分)



五. 已知: V 带传递的实际功率 $P = 7 \text{ kW}$, 带速 $v = 10 \text{ m/s}$, 紧边拉力 F_1 是松边拉力 F_2 的两倍, 试求有效圆周力 F_e 和紧边拉力 F_1 。(15 分)

六. 已知如图所示为斜齿-锥齿的二级传动, 齿轮 1 为运动的输入端, 齿轮 1 的转动方向如图, 为使 II 轴受轴向力最小。请确定齿轮 1、2 的旋向, 并画出齿轮 2、3 各分力的方向 (20 分)



七. 一对直齿圆柱外啮合齿轮传动, 已知 $Z_1=20$, $Z_2=60$, $m=4\text{mm}$, 齿宽 $b_1=45\text{mm}$, $b_2=40\text{mm}$, 齿轮材料为锻钢, 许用接触应力 $[\sigma_{H1}]=500\text{MPa}$, $[\sigma_{H2}]=430\text{MPa}$, 取载荷系数 $K=1.4$, $Z_E=189.8$, $Z_H=2.5$, 求按接触疲劳强度校核公式计算大齿轮允许的输出转矩 T_2 (不计功率损耗及重合度的影响)。(20分)

$$\sigma_H = Z_E Z_H \sqrt{\frac{2KT_1}{\psi_d d_1^3} \cdot \frac{u+1}{u}} \leq [\sigma_H]$$

八. 单列向心球轴承, 其型号为 6324, 基本额定动载荷 $C=170\text{kN}$, 已知轴的转速为 $n=256\text{r/min}$, 载荷系数 $f_d=1$, 温度系数 $f_t=1$, 此轴承受径向载荷 $F_r=30\text{kN}$, 轴向载荷 $F_a=12.88\text{kN}$, 试计算此轴承的寿命 L_h 。 e 及 X 、 Y 取值见下表 (10分)

e	$F_a/F_r \leq e$		$F_a/F_r > e$	
	X	Y	X	Y
0.27	1	0	0.56	1.60