

华侨大学 2011 年硕士研究生入学考试专业课试卷

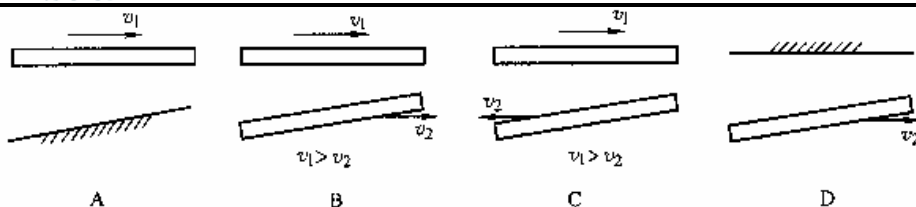
(答案必须写在答题纸上)

招生专业 机械制造及其自动化、机械电子工程、机械设计及其理论、车辆工程、机械工程

科目名称 机械设计 科目代码 849

一、选择题 (每题 2 分, 共 20 分)

1. 紧螺栓联接强度公式 $\sigma = 1.3 F_0 / (\pi d_1^2 / 4) \leq [\sigma]$ 中, 系数 1.3 是考虑 (1)。
A. 应力集中; B. 安全系数; C. 拉扭复合;
D. 承载面积是按内径面积计算, 但螺纹牙也承担一定的抗拉作用。
2. 设计一般闭式齿轮传动时, 计算接触疲劳强度是为了避免 (2) 失效。
A. 胶合 B. 磨料磨损
C. 齿面点蚀 D. 轮齿折断
3. 链传动中, 链节数常采用偶数, 这是为了使链传动 (3)。
A. 工作平稳; B. 链条与链轮较齿磨损均匀;
C. 提高传动效率; D. 避免采用过渡链节。
4. 在轴的初步计算中, 轴的直径是按 (4) 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
5. 按基本额定动载荷选定的滚动轴承, 在预定使用期限内其破坏率最大为 (5)。
A. 1% B. 5%
C. 10% D. 50%
6. 在蜗杆传动中, 其他条件相同, 若增加蜗杆头数, 将使 (6)。
A. 传动效率提高, 滑动速度降低 B. 传动效率降低, 滑动速度提高
C. 传动效率和滑动速度都提高 D. 传动效率和滑动速度都降低
7. 当轮毂轴向移动距离较小时, 可以采用 (7) 联接。
A. 普通平键 B. 半圆键
C. 导向平键 D. 滑键
8. V 带传动设计中, 选取小带轮基准直径的依据是 (8)。
A. 带的型号 B. 带的速度
C. 主动轮转速 D. 传动比
9. 校核 p_v 值的目的是限制滑动轴承的 (9)。
A. 点蚀破坏 B. 疲劳破坏
C. 温升 D. 过度磨损
10. 如下图所示, 在 (10) 情况下, 两相对运动的平板间粘性液体不能形成压力油膜。



二、填空题（每空 2 分，共 20 分）

1. 在承受轴向载荷的紧螺栓联接中，当预紧力 F_0 和轴向工作载荷 F 一定时，若降低螺栓的刚度 C_b ，则螺栓中的总拉力将____(1)____。
2. 普通 V 带传动中，已知预紧力 $F_0 = 2500N$ ，传递有效拉力为 $800N$ ，若不计带的离心力，则工作时的紧边拉力 F_1 为____(2)____，松边拉力 F_2 为____(3)____。
3. 深沟球轴承 6308 的基本额定动载荷 $C_r = 32kN$ ，说明当承受径向载荷____(4)____N 时，其寿命为____(5)____r，可靠度____(6)____%。
4. 链传动的动载荷是随着链条节距 p ____(7)____和链轮齿数____(8)____而增加。
5. 设计蜗杆传动时，通常选择蜗杆材料为____(9)____，蜗轮材料为____(10)____，以减小摩擦力。

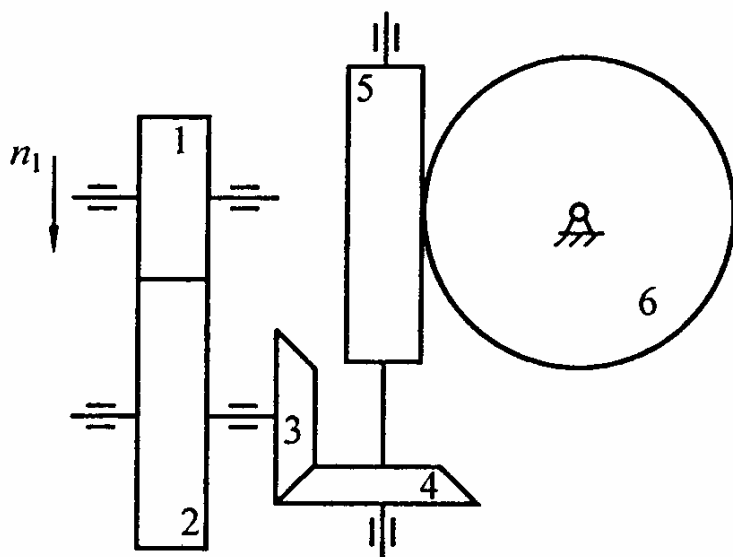
三、问答题（每题 8 分，五题共 40 分）

1. 圆柱齿轮设计中，齿数 z_1 和模数 m 的选择原则是什么？
2. 带传动中，何为弹性滑动？它会引起什么后果？
3. 为什么螺纹连接常需要防松？按防松原理，螺纹连接的防松方法可分为哪几类？试举例说明之。
4. 如何选择蜗杆的头数 z_1 ？对于动力传动，为什么蜗轮的齿数 z_2 不应小于 28，也不宜大于 80？
5. 什么是轴承组合设计中的一端固定，一端游动方式？该方式适合于什么场合？为什么？

四、分析题（共 25 分）

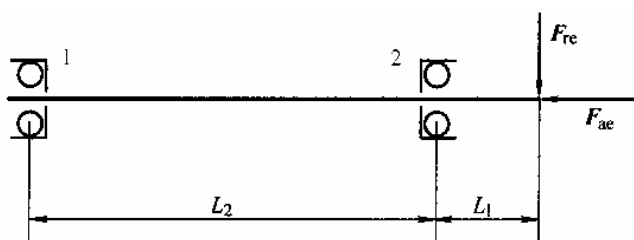
图为一斜齿圆柱齿轮—圆锥齿轮—蜗杆传动机构组成的三级减速传动。试在图上：（稿纸上绘图）

- (1) 合理确定斜齿圆柱齿轮 1、2 和蜗杆 5、蜗轮 6 的螺旋方向；
- (2) 画出斜齿轮 2 锥齿轮 3 及蜗轮 6 所受的各个分力 (F_t 、 F_r 、 F_a)。
- (3) 标出各转轴的回转方向。



五、计算题（每题 15 分，三题共 45 分）

1. 在受轴向载荷作用的紧螺栓联接中，螺栓预紧力 $F' = 14kN$ ，当受轴向工作载荷 $F = 10kN$ 时，测得螺栓所受总拉力 $F_0 = 18kN$ 。试求：联接螺栓与被联接件的刚度系数比 c_1/c_2 。
2. 一根轴用两个角接触球轴承支承，如图所示。 $L_1 = 40mm$ ， $L_2 = 200mm$ ，轴端作用有轴向力 $F_{ae} = 1000N$ ，径向力 $F_{re} = 2000N$ 。试分别求出两轴承所受的径向载荷 F_{r1} 、 F_{r2} ；判断紧端和松端；并求出轴向载荷 F_{a1} 、 F_{a2} （注：轴承派生轴向力 $F_d = 0.68F_r$ ）。



3. 设带所能传递的最大功率 $P = 3kW$ ，已知主动轮直径 $d_1 = 140mm$ ，转速 $n_1 = 1420r/min$ ，小轮包角 $\alpha_1 = 160^\circ$ ，带与带轮间的当量摩擦系数 $f' = 0.5$ ，求最大有效圆周力 F 和紧边拉力 F_1 。