

湖北工业大学

二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

试卷代号 401 试卷名称 机械设计

试题内容不得超过画线范围，试题必须打印，图表清晰，标注准确

考生请注意：答题一律做在答题纸上，做在试卷上一律无效。

一. 判断题 (每题4分, 共20分)

1. 液体润滑滑动轴承中, 摩擦阻力的大小取决于润滑油的粘度, 而与轴的转速大小无关。 ()
2. 因带传动是摩擦传动, 所以传动中会出现弹性滑动现象, 但只要设计得合理, 就可以避免弹性滑动的出现。 ()
3. 为保证普通圆柱蜗杆传动良好的跑合与耐磨性, 通常采用钢制蜗杆与铜蜗轮。 ()
4. 齿式联轴器是一种无弹性元件的挠性联轴器, 它对轴的装配精度要求不高, 允许有一定的偏移量。 ()
5. 圆柱螺旋压缩弹簧与拉伸弹簧受载时, 弹簧丝截面应力是不同的, 前者为压应力, 后者为拉应力。 ()

二. 填空题 (每题4分, 共40分)

1. 在螺纹联接中, 当两个被联接件之一太厚, 不宜制成通孔采用普通螺栓联接时, 往往可采用 _____ 联接或 _____ 联接。
2. 标准V带的 _____ 长度是公称长度。
3. 滚动轴承的基本额定动负荷 C_r , 是指在额定载荷作用下, 轴承的 _____ 寿命恰好为 _____。
4. 增加蜗杆头数, 可以 _____ 传动效率, 但蜗杆头数过多, 将会给 _____ 带来困难。
5. 设计链传动时, 若小链轮齿数过少, 将会导致 _____, 若

湖北工业大学二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

大链轮齿数过多 (如 $z_2 > 120$), 也易因链条节距的伸长 (磨损引起) 而发生
_____ 现象。

6. 对于闭式软齿面齿轮传动, 在传动尺寸不变并满足弯曲疲劳强度要求的前提下, 齿数宜适当取多些。其目的是_____。

7. 根据联轴器是否具有补偿位移的性能, 可将联轴器分为_____和_____两大类。

8. 轴中既承受_____又承受_____的轴称为转轴, 校核其强度时, 弯矩 $M_e =$ _____。

9. 带传动正常工作时不能保证准确的传动比, 是因为_____。

10. 键的主要作用是_____。普通平键的工作面是键的_____面, 键失效形式是_____。其横截面尺寸 $b \times h$ 应根据_____尺寸查标准确定。

三. 简答题 (每题6分, 共30分)

1. 轴的三种强度计算方法有何区别? 各适用于何种场合?

2. V带传动中, 在输入功率和转速以及带的型号都不改变的情况下, 增大传动比时, 采取哪些措施? 这些措施将对V带传动的承载能力有何影响? 为什么?

3. 一对渐开线圆柱齿轮传动, 若中心距、传动比和其他条件不变, 仅改变齿数。问对接触疲劳和弯曲疲劳的影响各如何?

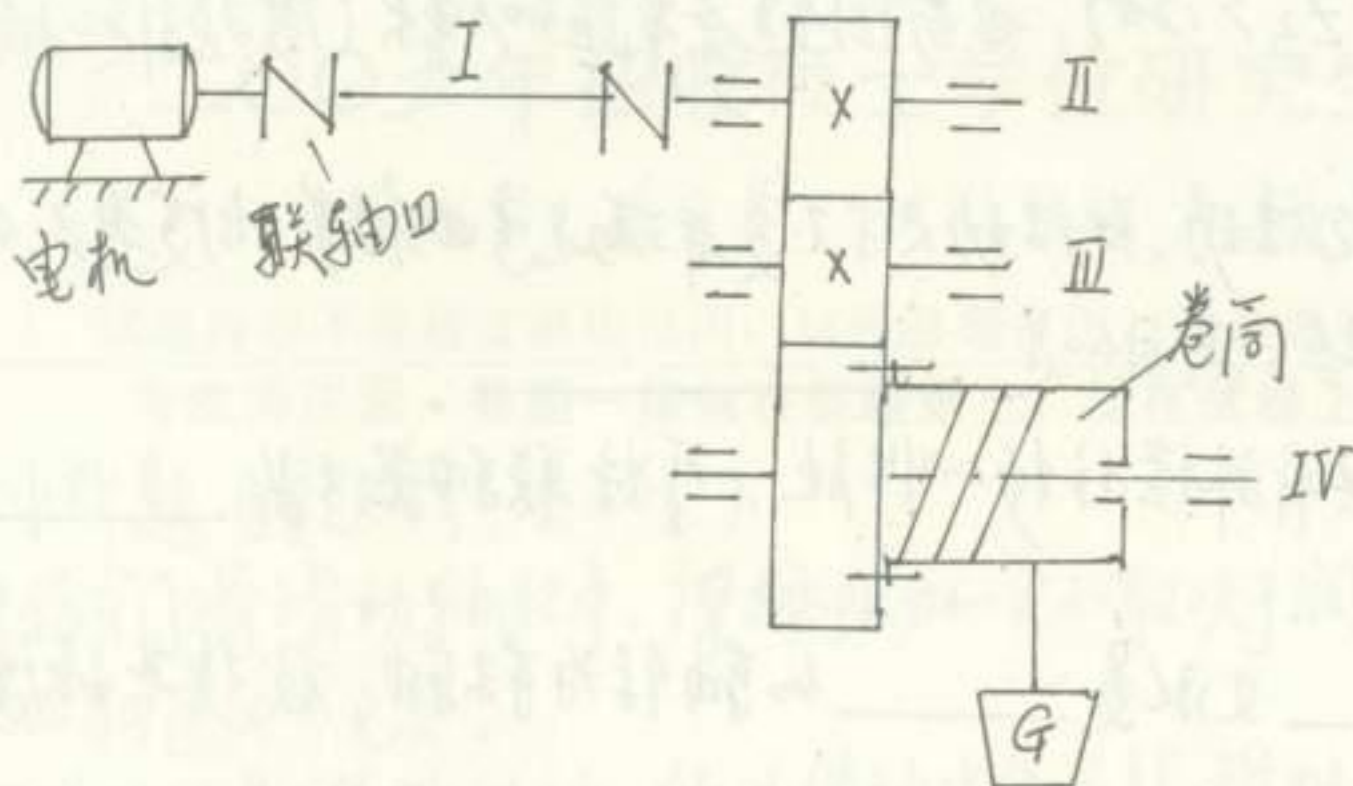
4. 用齿轮参数代号号出下列各对外啮合齿轮传动的正确啮合条件:
一对直齿圆柱齿轮传动; 一对斜齿圆柱齿轮传动;
一对直齿圆锥齿轮传动; 蜗杆蜗轮传动。

5. 一内圈转动, 外圈固定的滚动轴承工作时, 外圈滚道在外载荷作用下产生什么样的应力? 其应力性质是什么?

四. 分析题 (共20分)

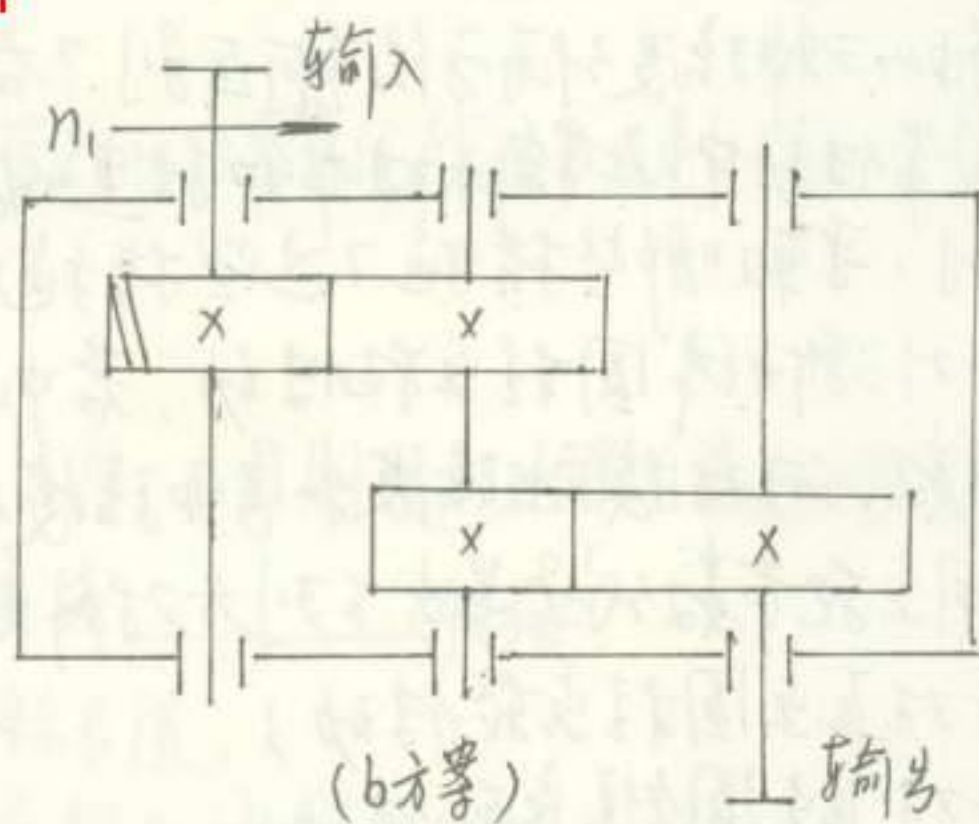
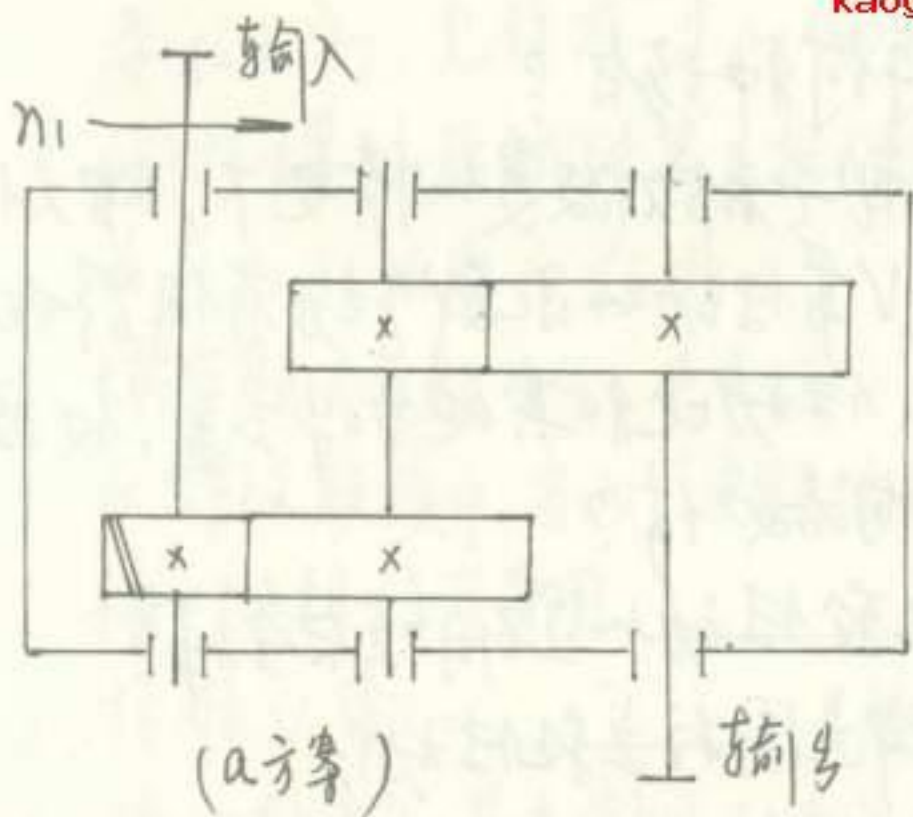
1. 试分析图示卷扬机中各轴所受到的载荷, 并由此判定各轴的类别, (轴的自重不计) (5分)

湖北工业大学二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷



2. (1) 图示为两级斜齿圆柱减速器中齿轮的两种不同布置方案，试问哪一种方案较为合理？为什么？（5分）
- (2) 图中已知主动轮1为右旋，转向 n_1 如图，为使中间轴上两齿轮所受轴向力相互抵消一部分，试你认为合理的方案图中标出各齿轮的螺旋线方向，并在各齿轮啮合处标出 F_t 、 F_r 、 F_a 的方向。（10分）

kaoyan.com



五. 计算题 (共30分)

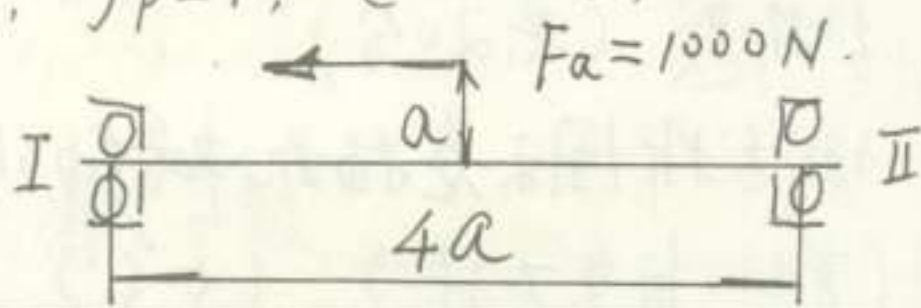
1. 一轴由一对7312C角接触球轴承支承，如图所示。求两轴承的当量动

载荷 P_1 与 P_2 。给定： $F_s = 0.5 F_R$ ， $f_p = 1$ ， $e = 0.56$ ，

当 $F_A / F_R \leq e$ ， $X = 1$ ， $Y = 0$ ；

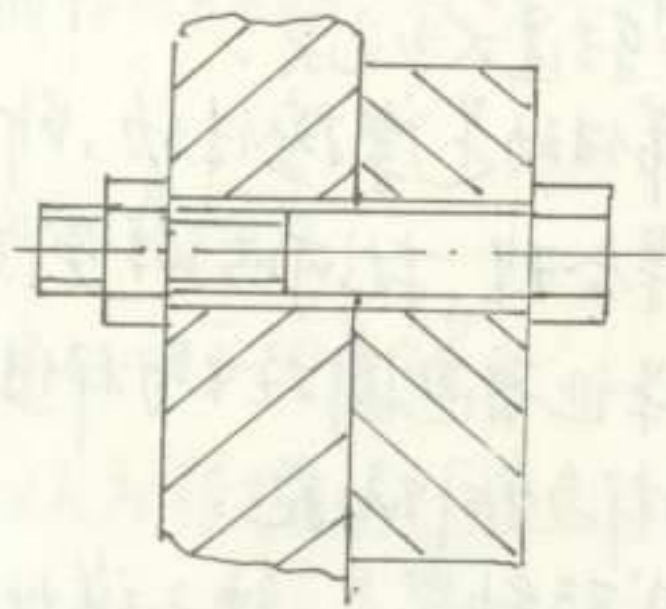
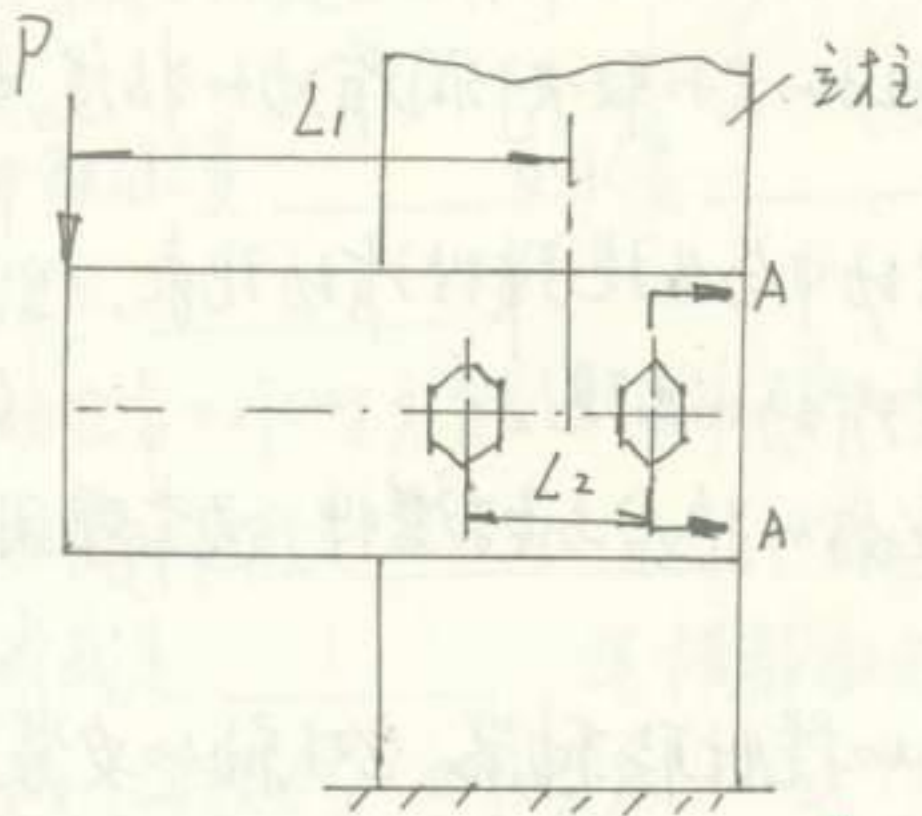
当 $F_A / F_R > e$ ， $X = 0.44$ ， $Y = 1.02$ 。

(20分)



湖北工业大学二〇〇五年招收硕士学位研究生试卷

2. 一悬臂梁用两个螺栓(M16)固定在立柱上, 如图所示, 作用在悬臂梁上的载荷 $P=1000(N)$, 且受力点到两螺栓之间中点的距离为 $L_1=300(mm)$, 被联接件接合面间的摩擦系数为 $f=0.15$, 可靠性系数 $K_S=1.2$, 螺栓小径 $d_1=13.835(mm)$, 螺栓的许用拉应力 $[\sigma]=160(N/mm^2)$ 。试确定两螺栓的间距 L_2 。



kaoyan.com

六. 结构题. (10分).

指出轴系结构中的不合理之处, 并简要说明其原因。

