

浙 江 大 学

二〇〇五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

考试科目 机械设计基础 编号 439

注意:答案必须写在答题纸上,写在试卷或草稿纸上均无效。

一、判断题 (√/×) (共 10 分, 每题 1 分。)

- 1、门与门框间通常有两个以上的铰链, 这是复合铰链的典型例子。(×)
- 2、锯齿形螺纹适用于受单向轴向力作用的螺旋传动场合。()
- 3、半圆键对轴强度的削弱大于平键对轴强度的削弱。()
- 4、采用斜齿轮可减少齿轮不根切时的最小齿数, 这也是实现这一目的的唯一方法。()
- 5、两轴线垂直的直齿圆锥齿轮的传动比可由其分度圆锥角的比值确定。()
- 6、经过动平衡的回转件肯定不需要再作静平衡了。()
- 7、工作时既承受弯矩, 又传递转矩的轴称为传动轴。(×)
- 8、为使滚动轴承能够拆卸, 套筒外径不能大于轴承内圈的外径。()
- 9、构件是机械中独立的制造单元。(×)
- 10、渐开线齿轮应控制中心距装配精度, 否则将引起传动比的变化。(×)

二、单选题 (共 30 分, 每空 2 分)

- 1、在加工精度不变时, 增大___不是提高动压润滑滑动轴承承载能力的正确设计方法?
A) 轴径 B) 偏心率 C) 轴承宽度 D) 润滑油粘度
- 2、V 带传动常用在高速级的主要原因是为了____。
A) 减小带传动结构尺寸 B) 更好地发挥缓冲、吸振作用
C) 更好地提供保护作用 D) A+B+C
- 3、平键的横截面尺寸根据___确定。
A) 转矩大小 B) 轴上零件的直径 C) 轴的直径 D) 轴上零件的轮毂长度
- 4、平面四杆机构中是否存在死点, 取决于___是否连杆共线。
A) 主动件 B) 从动件 C) 机架 D) 前 3 者中的任一项
- 5、滚动轴承 6102 的内径为____。
A) 102 mm B) 10 mm C) 2 mm D) 15 mm
- 6、___不是间歇传动机构?
A) 凸轮机构 B) 铰链四杆机构 C) 槽轮机构 D) 棘轮机构
- 7、四杆机构的杆长满足: $l_1 < l_2 < l_3 < l_4$ 且 $l_1 + l_3 < l_2 + l_4$, l_1 杆为连架杆, 则该机构为____。
A) 曲柄摇杆机构 B) 双曲柄机构 C) 双摇杆机构 D) 不能判断

- 8、_____ 联轴器不是可移式联轴器。
A) 十字滑块联轴器 B) 凸缘联轴器 C) 弹性柱销联轴器 D) 轮胎联轴器
- 9、联接螺纹常采用_____。
A) 三角螺纹 B) 矩形螺纹 C) 梯形螺纹 D) 锯齿形螺纹
- 10、_____ 圆柱螺旋弹簧的刚度将减小。
A) 增大弹簧中径 B) 减小弹簧中径 C) 减少弹簧圈数 D) 增加簧丝直径
- 11、在常规设计中，_____ 通常需作热平衡校核计算。
A) 蜗杆传动 B) 高速重载齿轮传动 C) 滑动轴承 D) A+B+C
- 12、_____ 不能用作轴向定位。
A) 圆柱销 B) 螺钉 C) 平键 D) 轴肩
- 13、基圆半径和推程相同时，偏置从动件盘形回转凸轮的推程压力角_____ 对心状态。
A) 大于 B) 小于 C) 等于 D) 大小不定于
- 14、用于微动装置的差动螺纹应由_____ 两段螺纹组成。
A) 螺纹旋向相同，导程相差很大 B) 螺纹旋向相反，导程相差很大
C) 螺纹旋向相同，导程相差很小 D) 螺纹旋向相反，导程相差很小
- 15、要大幅度增加钢制齿轮的弯曲强度（如 2 倍），最为合理的是_____。
A) 减小齿数 B) 增大模数 C) 增大直径 D) 增大齿数

三、分析题（60 分）

1、（10 分）请指出图 1 所示的联接为何种联接方式。如被联接件的材料为铸铝，需多次装拆，请分析采用这种联接方式是否合理，为什么？如不合理，请提出您认为合理的联接方式，并画出结构图。

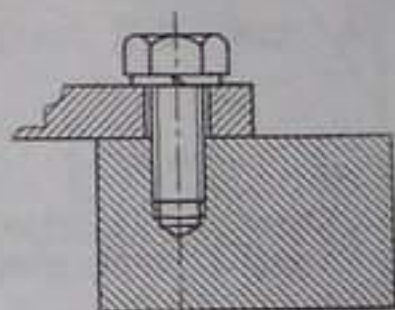


图 1

2、（10 分）链传动中的多边形效应是影响链传动性能的重要因素。1) 请说明它的主要影响以及和链轮齿数的关系；2) 在确定链轮齿数时是否只需考虑多边形效应产生的影响，为什么？

3、（8 分）是否可以用增设飞轮的方法减小非周期性速度波动，为什么？如不能，请给出您认为可行的方法。

4、（8 分）请分析说明尖底从动件和平底从动件凸轮工作性能的差异？

5、（8 分）在设计一驱动长圆管的大传动比（ $i=60$ ）的减速装置时，为使结构更为简单，考虑到皮带能够较容易地套在钢管上，产生了这样的传动方案：电机→蜗杆传动→平带→钢管，请问该方案是否合理，为什么？

6、(8分)滚动轴承的额定载荷是在90%可靠度, 10^6 转的条件下获得的。如要求轴承组合的可靠度高于90%, 在设计载荷和设计寿命确定时应作何考虑?

7、(8分)开式齿轮传动是否会发生点蚀失效, 为什么?

四、设计计算题 (30分)

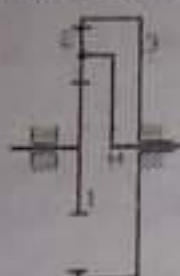


图 2

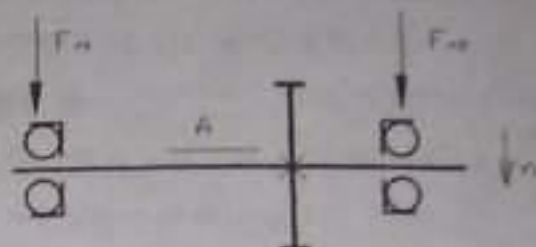


图 3

1、(8分)已知一曲柄滑块机构的曲柄长度为 10 mm , 要求滑块行程为 26 mm , 连杆长 40 mm 。1) 请设计该机构; 2) 该机构的最小传动角为多少 (在图中标出即可)。

2、(10分)如图2所示的轮系, 已知 $z_3=120$, 要求传动比 $i_{H1}=1/3$ 。(1) 试确定齿轮1和齿轮2的齿数 Z_1 、 Z_2 , (2) 此时系杆H和齿轮1的转向是否相同。

3、(12分)某单向运转的传动轴上安装有一对相同型号的角接触球轴承(图3), 已知两轴承所受的径向支反力分别为 $F_{r1}=1500\text{N}$ 和 $F_{r2}=2800\text{N}$; 外加轴向力为 $A=2000\text{N}$, 但方向未定。已知内部轴向力的计算公式为 $S=1.14F_r$ 。(1) 试确定轴承计算时所用的当量动载荷 P 。(取 $X=0.35$, $Y=0.57$, $f_p=1$ 。)(2) 如轴向力 A 由轴上的斜齿轮产生, 该齿轮为从动轮, 转向如图所示, 请问齿轮的旋向若何?

五、结构分析题 (20分)

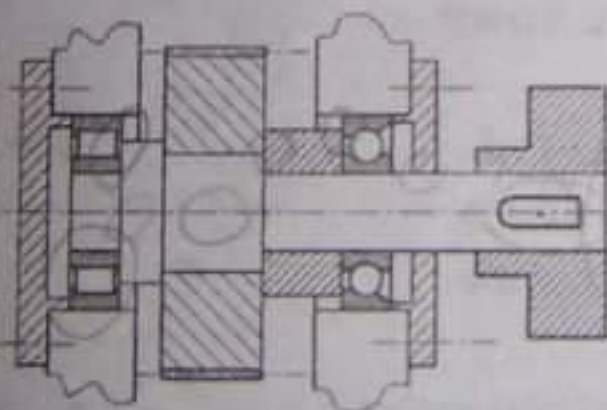


图 4

1、(16分)图4为一轴系结构图(齿轮为斜齿轮), 请用标号引出其中的8处错误, 并简要说明错误类型。(每改1错得2分; 标出错误1分, 类型说明1分。答案多于8个时按答错的数量扣分。请将该图剪贴至答题纸)

2、(4分)如图5所示导绳装置。当拨叉处于中间位置时, 牙嵌离合器9与两边锥齿轮2、3之间有相等的小量间隙且锥齿轮2、3空转。拨叉固定在竖轴5上, 竖轴5与摆杆6固

定。摆杆两端用弹簧压紧。导向滑轮12通过螺杆1带动。请根据图示说明该机构实现换向机理的过程。(提示: 换向通过主动锥齿轮分别与锥2或3啮合实现, 起始时摆杆靠在某一侧)。

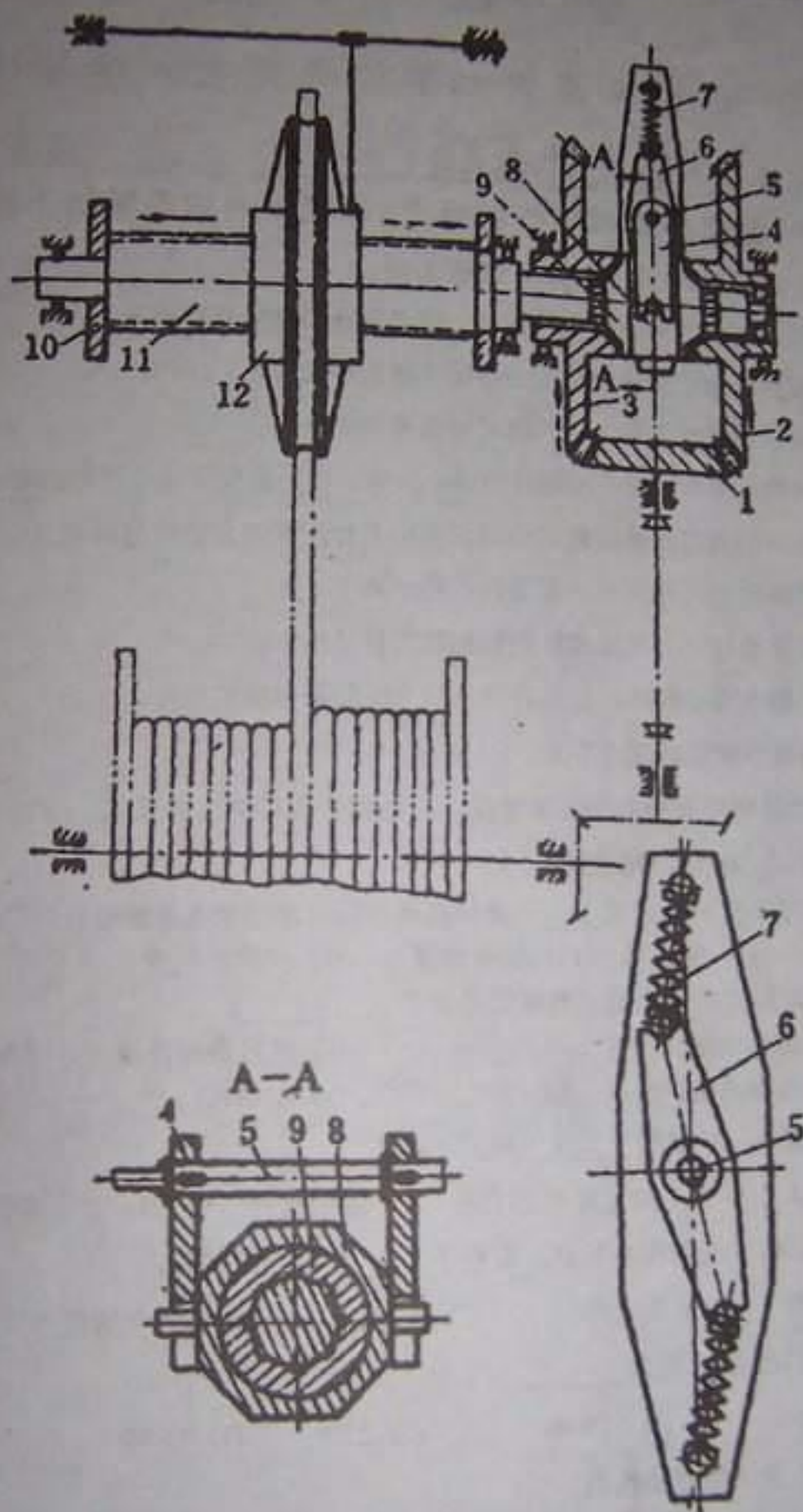


图 5