

2013 年哈尔滨工业大学 839 机械设计基础(含机械原理 与机械设计) 考研试题 (回忆版)

本试题由 kaoyan.com 网友 xcc0926 提供

一. 填空 20x1=20

1 螺纹和螺旋传动的线数一般不少于 10 的原因

2 带传动中一般把松边放在上边的原因

3 带传动中带类型的选择是根据什么因素决定的

4 带传动中间带的角度与带轮的角度那个大

5 滑动轴承的问题失效形式, 看成什么状态

6 动力粘度的单位及其物理意义

7 滚动轴承中正常工作条件应校核什么, 静止或摆动的应校核什么 (11 年的
简答题)

其余的基本上都是常规的了

二简答题 5x5=25

1 根据螺纹牙型的不同分析普通螺纹，矩形螺纹，梯形螺纹自锁性能和传动效率的差别

2 带传动中基本额定功率的意义及其影响因素

3 关于齿轮的布置问题，有两个图，一个是把齿轮布置在靠近转矩输入端，一个是把齿轮布置在远离转矩输入端，问那个合理及其原因

4 据图推导齿轮的齿根弯曲应力的校核公式及分析各个参数的物理意义

5 忘了

三

（今年没考自由度计算的问题）

考的是一个分析杆件受力的题，利用每个杆件所受的力必交于一点，以及转动副处总反力的特点可解决问题

四 一个曲柄摇杆机构，已知曲柄，连杆，和摇杆的尺寸，且要求传动角不小于 45° ，求支架的长度

五

凸轮机构

1) 求基圆的表达式以及在图上画出基圆

2) 在图上画出所示位置的机构转角，从动件位移，压力角

3) 求从动件的速度

六 齿轮问题

不是太难，其中要求的有

1) 求大齿轮的某个参数（忘了，不难）

2) 分度圆齿厚，齿顶高压力角

3) 已知实际啮合线的长度求重合度 (不要用公式求, 用定义求简单)

4) 问齿轮传动能不能连续传动 (有 3 可得到重合度大于 1, 因此能连续传动)

七 轮系问题

一个定轴轮系和周转轮系的结合体, 求传动比

最后一级为涡轮蜗杆传动, 一直蜗杆为右旋, 标出涡轮的转向 (输入端的转向已知)

八 机械原理最后那一部分功和功率部分的题目

是一个牛头刨床机构, 有急回特性, 通过摆动导杆机构保证的, 而摆动导杆机构的曲柄与一个齿轮固连, 记为齿轮 3, 齿轮 3 和齿轮 2' 啮合, 齿轮 2' 和齿轮 2 一体的, 齿轮 2 和齿轮 1 啮合, 动力有齿轮 1 输入, 题目已知轴 1 的平均角速度, 摆动导杆机构空行程的角度是 120 度, 工作行程的消耗功率, 空回行程的消耗功率

求 1) 以齿轮 3 为等效构件时, 若把飞轮装在轴 3 上, 求飞轮的等效转动惯量

2) 若把飞轮装在轴一上, 求等效转动惯量

3) 求机构的平均功率

八

机械设计综合题 15 分

有一个图画的是角接触球轴承的双支点单向固定的形式, 题目告诉了轴承的型号, 值得注意的是告诉了接触角的型号 AC, 而下边的解题要用到接触角, 如果忘了是 25 度的话, 就后悔死了, 题目给了, 15, 25, 40 的三组参数, 要自己从里边选参数解题, 题目还已知两个轴承所受的径向力, 作用在轴上的轴向力, 轴承盖有六个普通螺栓连接, 已知预紧力为 1500N, 一直螺栓的许用载荷

1) 问螺栓强度是否满足 (先求派生轴向力, 再求每个轴承的轴向力, 发现轴承 2 的轴向力大于轴承 1 的, 因此只计算 2 那边的就可以)

2) 若把预紧力降为 500N, 问是否合理 (此时求残余预紧力会发现小于 0, 因此不合适)

3) 求轴承一得当量动载荷

九 作图题

1, 要求画出一端固定, 一段游动的轴承配置方式, 要求用深沟球轴承, 中间传动可以省略(注意固定端内外圈都要固定, 外侧外圈应该用轴承盖固定, 外侧内圈应用圆螺母加止动垫圈, 内侧外圈可以用箱体, 也可以用孔用弹性挡圈, 内侧内圈可以用轴肩; 游动端只固定内圈, 可以用轴肩和轴用弹性挡圈)

轴承的这几种配置方式应该还是比较重要的, 最近几年一直在考

2 要求补充两种联轴器的结构图, 其实就是画普通螺栓和铰制孔螺栓的连接图(11 年考了)

以上试题来自 kaoyan.com 网友的回忆, 仅供参考, 纠错请发邮件至 suggest@kaoyan.com。