

浙 江 大 学

二〇〇 2 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 466

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、填空题(共 20 分,每小题 1 分)

1. 平面机构中若引入一个高副将带入_____个约束,而引入一个低副将引入一个约束。
2. 当两构件组成转动副时,其相对速度瞬心在_____处;组成移动副时,其瞬心在_____处。
3. 在_____条件下,曲柄滑块机构具有急回特性。
4. 在曲柄摇杆机构中,当_____与_____处于共线位置时出现最小传动角。
5. 曲柄摇杆机构只有当_____为原动件时,才可能出现死点位置。
6. 滚子从动件盘形凸轮的基圆半径是从_____到_____的最短距离。
7. 平底垂直于导路的直动从动件盘形凸轮机构中,其压力角等于_____。
8. 在设计直动滚子从动件盘形凸轮机构的工作廓线时发现压力角超过了许用值,且廓线出现变尖现象,此时应采用的措施是_____。
9. 渐开线齿轮的齿廓形状取决于_____半径的大小。
10. 动平衡了的刚性回转件,_____静平衡。
11. 调心球轴承具有_____作用,主要承受_____载荷。
12. 螺栓的公称直径为_____,近似计算常采用螺栓的_____进行计算。
13. 平键的长度通常由_____确定,横截面尺寸通常由_____确定。
14. 滑动轴承最理想的润滑状态是_____,为实现这一目的,对于非静压轴承,应保证以下三个条件得到满足:_____、_____、_____。
15. 半圆键装配_____,但对轴的强度_____。
16. 链传动中大链轮的齿数_____,越容易发生_____。
17. 闭式软齿面齿轮通常用_____进行设计,用_____进行校核。
18. 直齿锥齿轮传动常用于_____轴间的运动传递。
19. 斜齿轮的轴向力方向与齿轮的_____,_____,_____有关。
20. 增加蜗杆的升角,将_____蜗杆传动的效率。

二、单项选择题 (共 20 分, 每小题 1 分)

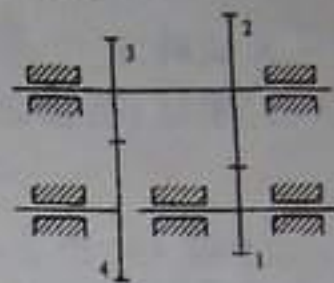
- 平面四杆机构中, 是否存在死点, 取决于_____是否与连杆共线。
①主动件 ②摇杆 ③机架 ④从动件
- 在设计铰链四杆机构时, 应使最小传动角 γ_{\min} _____。
①尽可能小一些 ②尽可能大一些 ③为 0° ④ 45°
- 与其他机构相比, 凸轮机构最大的优点是_____。
①可实现各种预期的运动规律 ②便于润滑
③制造方便, 易获得较高的精度 ④从动件的行程可较大
- 渐开线在基圆上的压力角为_____。
① 20° ② 0° ③ 15° ④ 25°
- 渐开线直齿圆柱齿轮与齿条啮合时, 其啮合角恒等于齿轮_____上的压力角。
①基圆 ②齿顶圆 ③分度圆 ④齿根圆
- 渐开线斜齿圆柱齿轮的当量齿数 z_v _____ 其实际齿数 z 。
①小于 ②小于且等于 ③等于 ④大于
- 为了使槽轮机构的槽轮运动系数 k 大于零, 槽轮的槽数 z 应大于_____。
① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5
- 机器安装飞轮后, 原动机的功率可以比未安装飞轮时_____。
①一样 ②大 ③小 ④ A、C 的可能性都存在
- 下列圆锥齿轮传动的传动比计算公式: $i = \frac{d_2}{d_1}$, $i = \frac{z_2}{z_1}$, $i = \frac{\sin \delta_2}{\sin \delta_1}$, $i = \frac{\cos \delta_2}{\cos \delta_1}$ 。中有_____是正确的。
① 1 个 ② 2 个 ③ 3 个 ④ 4 个
- 斜齿圆柱齿轮的标准模数和标准压力角在_____上。
①法面 ②轴面 ③端面 ④主平面
- 下面哪种传动更适用于传力较大的直线传动?
①蜗轮-蜗杆传动 ②齿轮传动 ③螺纹传动 ④链条传动
- 动压滑动轴承和滚动轴承相比具有以下那种优点:
①轴向尺寸较小 ②具有缓冲、吸振作用
③具有更大的速度应用范围 ④工作寿命长
- 同一滚动轴承, 在使用寿命一定时, 其可靠度和所承受当量动载荷有以下关系:
①动载荷越大可靠度越小 ②动载荷越大可靠度越大
③不一定 ④没有关系
- 带传动时最不易发生的失效形式是:
①带轮磨损 ②带拉断 ③带撕裂 ④带打滑

五、在图示同轴输入输出的齿轮减速机构中，已知 $Z_1=19$ ， $Z_2=48$ ， $m_{12}=2\text{mm}$ ； $Z_3=19$ ， $Z_4=36$ ， $m_{34}=2.5\text{mm}$ ；各轮的齿数 $\alpha=20^\circ$ 。若两对齿轮均采用标准直齿圆柱齿轮，则它们的中心距分别为：

$$a_{12} = \frac{1}{2}m_{12}(Z_1 + Z_2) = \frac{1}{2} \times 2 \times (19 + 48) = 67(\text{mm})$$

$$a_{34} = \frac{1}{2}m_{34}(Z_3 + Z_4) = \frac{1}{2} \times 2.5 \times (19 + 36) = 68.75(\text{mm})$$

不能满足同轴输入输出的要求。试问在齿轮设计当中有哪些途径可满足上述设计要求？从提高齿轮强度出发，采用哪种设计途径比较合理？为什么？（10分）

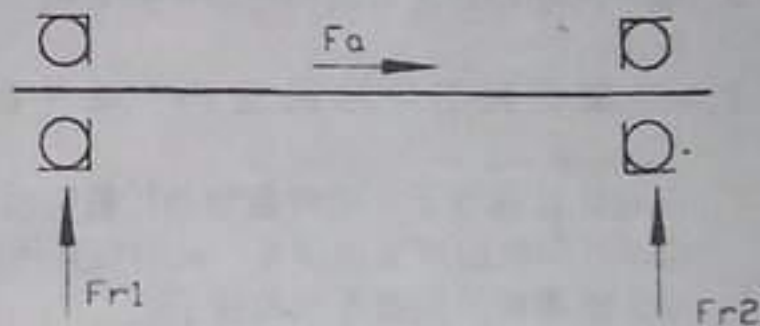


六、问答题（10分）

拟用皮带、链条或齿轮实现一减速传动，已知电机转速为 1500 转/分，输出转速为 15 转/分，请在至少采用两种不同传动型式的前提下给出一种你认为最优的传动方案（画出传动简图，并说明设计理由）。

七、计算题（10分）

如下图所示的轴系，轴系受力如图所示，请确定各滚动轴承所受的轴向力大小和方向。其中 $F_{r1}=20\text{kN}$ ， $F_{r2}=2\text{kN}$ ， $F_s=5\text{kN}$ ，内部轴向力 $S=0.7F_r$ 。



八、（10分）指出下面轴系结构图中的错误并说明错误类型（指出每个错误1分，说明错误类型1分，正确指出并说明5处错误即为满分）。

