

2020 年硕士研究生招生考试（初试）试题

科目代码：810

科目名称：机械设计

说明：1.本试题为招生单位自命题科目。

2.所有答案必须写在答题纸上，写在本试题单上的一律无效。

3.考生答题时不必抄题，但必须写明题号。

4.本试题共计 4 大题，满分 150 分。

【本试题共计 5 页，此为第 1 页】

一、选择题（每题 3 分，共 60 分）

1、代表一个机械零件使用寿命时间长短的是___

- A. 磨合磨损、稳定磨损、急剧磨损三个阶段之和
- B. 急剧磨损阶段
- C. 磨合磨损阶段
- D. 稳定磨损阶段

2、两相对滑动的接触表面，依靠吸附的油膜进行润滑的摩擦状态称为

- A. 液体摩擦
- B. 混合摩擦
- C. 干摩擦
- D. 边界摩擦

3、当滚动轴承主要承受径向力、轴向力较小而转速较高时，应优先考虑选用___

- A. 深沟球轴承
- B. 调心球轴承
- C. 角接触球轴承
- D. 推力球轴承

4、在开口传动中，V 带用得比平带多，这是因为 ___

- A. V 带截面积大，强度大
- B. V 带与带轮接触面积大
- C. V 带无接头
- D. V 带与带轮间的摩擦系数大

5、齿轮中心距 a 和齿宽 b 一定时，齿轮轮齿所受弯曲应力 σ_F 的大小主要取决于___

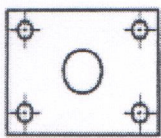
- A. 齿轮表面硬度
- B. 齿轮模数
- C. 齿轮齿数
- D. 齿轮材料

6、采用悬置螺母的作用是_____。

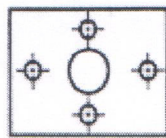
- A. 使螺母中各圈螺纹受力均匀
- B. 减小螺栓系统的刚度

考试科目代码: 810 考试科目名称: 机械设计

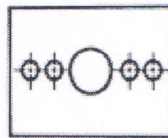
- C. 作为联接的防松措施
D. 防止螺栓受弯曲载荷
- 7、在标准蜗轮传动中, 蜗杆头数一定, 加大蜗杆特性系数, 将使传动效率_____
- A. 增加
B. 减小
C. 不变
D. 增加或减小
- 8、自行车的前轴、中轴、后轴分别是_____
- A. 固定心轴、转动心轴和固定心轴
B. 转动心轴、转动心轴和转动心轴
C. 转轴、转轴和转轴
D. 固定心轴、转轴和固定心轴
- 9、轴的疲劳强度精确校核(安全系数校核)中, 应该计算_____
- A. 扭矩最大的一个截面
B. 弯矩最大的一个截面
C. 设计者认为可能不安全的若干截面
D. 弯扭合成力矩最大的一个截面
- 10、零件的形状、尺寸、结构、精度和材料相同时, 磨削加工的零件与精车加工的零件相比, 其疲劳强度 _____
- A. 不确定
B. 相同
C. 较低
D. 较高
- 11、当零件某一截面上存在几个应力集中源时, 零件的有效应力集中系数应取_____。
- A. 各有效应力集中系数之和
B. 各有效应力集中系数中的最大值
C. 各有效应力集中系数的乘积
D. 各有效应力集中系数的平均值
- 12、在螺栓联接中, 有时在一个螺栓上采用双螺母, 其目的是_____。
- A. 提高刚度
B. 提高强度
C. 减小每圈螺纹牙上的受力
D. 防松
- 13、受翻转(倾覆)力矩的矩形板用 4 个螺栓的螺栓组联接, 螺栓的布置易选择_____



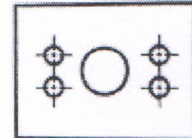
(A)



(B)



(C)



(D)

- 14、对于重要的齿轮传动, 可将齿轮齿顶进行修缘, 目的是_____。
- A. 减小使用系数
B. 减小动载系数
C. 减小齿向载荷分配系数
D. 减小齿间载荷分配系数

考试科目代码: 810 考试科目名称: 机械设计

- 15、动压径向滑动轴承的偏心距 e 随着_____而减小。
- A.轴颈转速 n 的增大或载荷 F 的减小 B.轴颈转速 n 的增大或载荷 F 的增大
C.轴颈转速 n 的减小或载荷 F 的增大 D.轴颈转速 n 的减小或载荷 F 的减小
- 16、当螺栓组承受横向载荷或旋转力矩时,该螺栓组中的螺栓_____。
- A.必受剪应力作用 B.必受拉应力作用
C.同时受到剪切和拉伸 D.既可能受剪切,也可能受拉伸
- 17、带传动采用张紧轮张紧时,合理的张紧轮位置为_____
- A.松边靠近大带轮的内侧 B.紧边靠近小带轮的内侧
C.紧边靠近小带轮的外侧 D.松边靠近大带轮的外侧
- 18、用_____提高带传动传递的功率是不合适的。
- A.增大小带轮基准直径 B.增加带轮表面粗糙度
C.增大中心距 D.适当增加初拉力
- 19、圆柱齿轮传动,_____的齿向载荷分布系数最大。
- A.齿轮在两轴承之间对称布置,硬齿面 B.齿轮悬臂布置,硬齿面
C.齿轮悬臂布置,软齿面 D.齿轮在两轴承之间非对称布置,软齿面
- 20、齿轮传动中,当齿轮在两支承之间非对称布置时,为了减小_____,通常在远离齿轮端输入转矩。
- A.动载系数 B.齿向载荷分配系数
C.齿间载荷分配系数 D.使用系数

二、简答题(每小题 8 分,共 40 分)

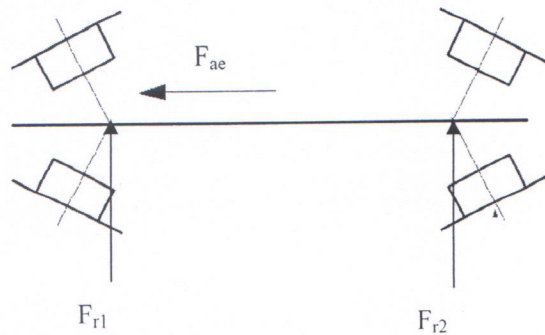
- 1、螺纹联接防松的方法有哪些?举例说明
- 2、齿轮传动的失效主要发生在哪个部位?该部位的失效形式主要有哪几种?
- 3、选择联轴器应考虑哪些问题?
- 4、导向平键和普通平键各适用于什么场合,可能出现的失效形式是什么?
- 5、简述螺纹联接的基本类型主要有哪几种,各有什么特点?

考试科目代码: 810 考试科目名称: 机械设计

三、计算题 (共 20 分)

某减速器轴上装有一对 30312 轴承, 已查出 $C=101000N$, 轴 $n=10000rpm$, 受力如图, 已求出左右两轴承的径向支反力 $F_{r1}=6000N$, $F_{r2}=8000N$, 齿轮的轴向力 $F_{ae}=1000N$, 载荷系数 $f_p=1$, 试求轴承寿命为多少小时?

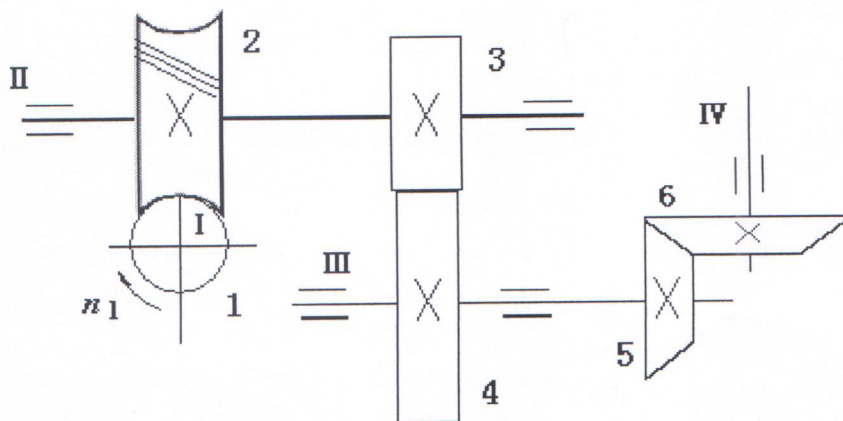
(注: 判断系数 $e=0.30$, $F_d = F_r/(2Y)$
 $F_a / F_r \leq e$, $X=1$, $Y=0$; $F_a / F_r > e$, $X=0.4$, $Y=2$)



四、分析及改错题 (每题 15 分, 共 30 分)

1、图示为蜗轮蜗杆—圆柱斜齿轮—直齿圆锥齿轮三级传动。已知, 蜗杆为主动, 且按图示方向转动。在图中绘出:

- 1) 各轮转向;
- 2) 使 II 轴轴承所受轴向力较小时斜齿轮轮齿的旋向;
- 3) 各主动轮啮合点处的作用力的方向。 (9)



考试科目代码：810 考试科目名称：机械设计

2、试分析如图所示轴系结构中的错误，并加以改正。（指出错误之处，并编上号，简述其错误原因，并改正之。）

