

东华理工大学 2018 年硕士生入学考试初试试题

科目代码： 832 ； 科目名称： 《机械设计》； (A 卷)

适用专业（领域）名称： 085201 机械工程

一、单项选择题：（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1、滚动轴承都有不同的直径系列（如：轻、中、重等）。当两向心轴承代号中仅直径系列不同时，这两轴承的区别在于（ ）。

- (A) 内、外径都相同，滚动体数目不同 (B) 内径相同，外径和宽度不同
(C) 内、外径都相同，滚动体大小不同 (D) 外径相同，内径和宽度不同

2、链传动和齿轮传动相比，其最重要的优点是（ ）。

- (A) 可用于两轴中心距较大的场合 (B) 传动效率高
(C) 安装精度不高 (D) 工作时没有冲击和振动

3、两轴线互相平行的圆柱体接触，受径向压力，则两零件的接触应力（ ）。

- (A) $\sigma_1 = \sigma_2$ (B) $\sigma_1 \neq \sigma_2$ (C) 与直径有关，直径大的接触应力大

4、在以下几种润滑方法中，（ ）适用于高速重载传动。

- (A) 飞溅润滑 (B) 压力循环润滑 (C) 油环润滑 (D) 滴油润滑

5、GB/T1096 平键 20×10×80 中，其中 20 和 80 分别表示（ ）。

- (A) 键宽和轴径 (B) 键长和键宽 (C) 键宽和键长 (D) 键宽和键高

6、一精制普通螺栓的螺栓头上标记着 4.6（性能等级），则该螺栓材料的屈服极限近似为（ ）N/mm²。

- (A) 400 (B) 600 (C) 460 (D) 240

7、V 带传动设计中，若两带轮直径一定，减小中心距将引起（ ）。

- (A) 带的弹性滑动加剧 (B) 小带轮包角减小
(C) 带的工作噪音增大 (D) 带在工作中发生颤动

8、设计斜齿圆柱齿轮传动时，螺旋角 β 太小，则斜齿轮传动的优点不明显，而太大则会引起（ ）。

- (A) 啮合不良 (B) 制造困难 (C) 轴向力太大 (D) 传动平稳性下降

9、下列四种联轴器中，能补偿两轴相对位移及缓和冲击、吸收振动的是（ ）。

- (A) 凸缘联轴器 (B) 齿式联轴器 (C) 万向联轴器 (D) 弹性柱销联轴器

10、多级传动设计中，为提高啮合效率，通常将蜗杆传动布置在（ ）。

- (A) 高速级 (B) 中速级 (C) 低速级 (D) 哪一级都可以

二、判断题：（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

1、当压力加大时，润滑油的粘度会随之加大。 ()

2、齿轮胶合失效属于磨粒磨损。 ()

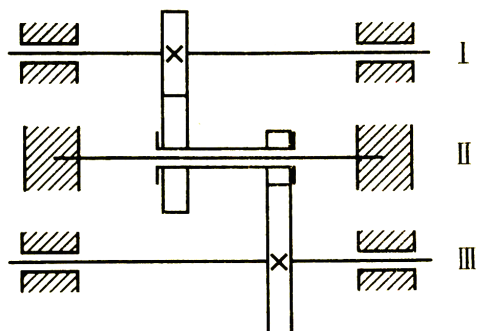
3、在螺纹连接中，按防松原理，采用双螺母属于机械防松。 ()

4、随着被连接件刚度的增大，螺栓的疲劳强度会提高。 ()

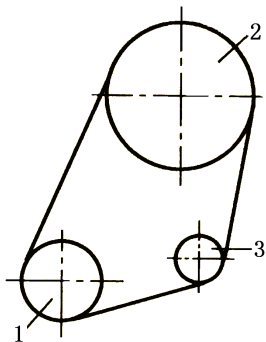
- 5、带传动在工作时产生弹性滑动是由于传动过载。 ()
- 6、齿轮传动中，经过热处理的齿面称为硬齿面，而未经过热处理的齿面称为软齿面。 ()
- 7、在流体动压滑动轴承中，油孔和油槽应开在非承载区。 ()
- 8、汽车车厢下安装板弹簧的目的是为了储存能量。 ()
- 9、中碳钢制造的轴改用合金钢制造，无助于提高轴的刚度。 ()
- 10、链传动张紧的目的是避免打滑。 ()

三、简答题：（共 8 小题，每小题 5 分，共 40 分）

- 1、一般机械制造业中较少采用平带传动，而广泛采用 V 带传动，为什么？
- 2、齿面点蚀首先发生在什么部位？防止点蚀可采取哪些措施？
- 3、当用下列给定装置组成多级传动时，怎样布置才合理？简述理由。
a、链传动 b、齿轮传动 c、带传动
- 4、螺纹联接有哪些基本类型？适用于什么场合？
- 5、二级圆柱齿轮减速器，其中一级为直齿轮，另一级为斜齿轮。试问斜齿轮传动应置于高速级还是低速级？为什么？
- 6、齿轮传动系统简图，指出两图中的轴 I、轴 II、轴 III 分别是什么轴，简述理由。



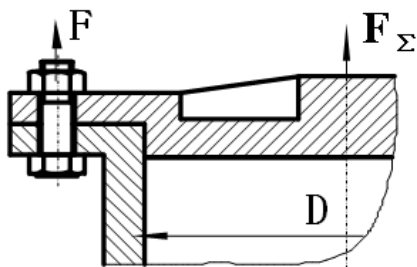
- 7、如图的链传动中，轮 3 为张紧轮，请问小链轮 1 按什么方向旋转比较合理（可标在图中）简述理由。



- 8、滚动轴承与滑动轴承相比，主要有什么优点？

四、计算分析题：（共 3 小题，每小题 18 分，共 54 分）

1、如图所示，用 8 个 M24 ($d_1=20.752 \text{ mm}$) 的普通螺栓联接的钢制液压油缸，螺栓材料的许用应力 $[\sigma]=80 \text{ MPa}$ ，液压油缸的直径 $D=200 \text{ mm}$ ，为保证紧密性要求，剩余预紧力为 $Q_p'=1.6F$ ，试求油缸内许用的最大压强 P_{\max} 。



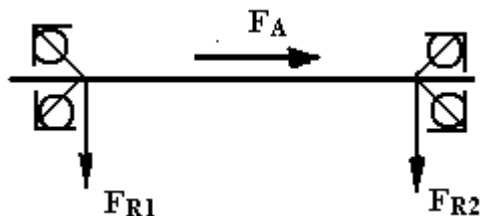
2、图示轴承装置，采用一对 7312AC 轴承，已知轴上作用的轴向外载荷 $F_A=1000\text{N}$ ，两轴承所受的径向载荷 $F_{R1}=4000\text{N}$ ， $F_{R2}=2000\text{N}$ ，方向如图。载荷系数 $f_p=1$ ，常温下工作。

1) 写出该轴承代号中各数字所代表的含义

2) 各轴承所受轴向载荷 F_a 为多少？

3) 若上述轴承所受的载荷均增加一倍，则轴承寿命与原来相比，是增加还是降低？增加或降低了多少？

（已知： $e=0.7$ ， $S=0.7F_R$ ，当 $F_a/F_R \leq e$ 时， $X=1$ ， $Y=0$ ；当 $F_a/F_R > e$ 时， $X=0.41$ ， $Y=0.87$ ， $\varepsilon=3$ ）

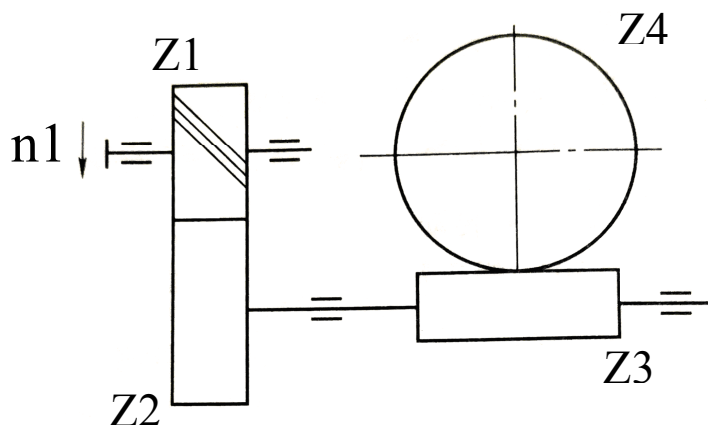


3、如图为斜齿轮和蜗杆机构组成的两级传动装置。 n_1 转向如图所示，试分析：

(1) 将各轮的转向在图中画出；

(2) 为了使蜗杆轴所受的轴向力最小，确定斜齿轮 2、蜗杆、蜗轮 4 轮齿的螺旋方向；

(3) 分别画出斜齿轮 2 和蜗杆 3 在其啮合点处所受的轴向力 F_a 、径向力 F_r 和圆周力 F_t 的方向。（18 分）



五、结构题：（ 16 分）

指出下图所示轴系结构设计中的错误或不合理之处，在错误之处标出序号，按序号说明其错误原因。（齿轮用油润滑，轴承用脂润滑）（至少指出 8 处）

