

所有答案必须写在答题纸上, 并写清楚题号, 答案写在试题上无效。

一、单选题 (14 小题, 每小题 2 分, 共 28 分)

- 1. 带传动正常工作时不能保证准确的传动比, 是因为_____。
(A)带的材料不符合虎克定律 (B)带容易变形和磨损
(C)带在带轮上打滑 (D)带有弹性滑动
- 2. 链传动设计中, 一般链轮最多齿数限制在 $z_{max} = 120$ 以内, 是为了_____。
(A)减小链传动的运动不均匀性 (B)限制传动比
(C)保证链轮轮齿的强度 (D)避免铰链磨损后造成早期脱链
- 3. 下列联轴器中, 能够补偿较大角位移的是_____。
(A)滚子链联轴器 (B)万向联轴器 (C)滑块联轴器 (D)弹性柱销联轴器
- 4. 下列平面四杆机构中, 传力性能最好的是_____。
(A)曲柄摇杆机构 (B)平行四边形机构
(C)曲柄滑块机构 (D)曲柄摆动导杆机构
- 5. 设计滚子从动件盘形凸轮机构时, 凸轮理论轮廓外凸部分的最小曲率半径为 ρ_{Bmin} , 滚子半径为 R_r , 为避免运动失真, 应满足_____。
(A) $\rho_{Bmin} > R_r$ (B) $\rho_{Bmin} = R_r$ (C) $\rho_{Bmin} < R_r$
- 6. 一斜齿圆柱齿轮, 齿数为 z , 螺旋角为 β , 则其当量齿数_____。
(A) $z_v = \frac{z}{\cos \beta}$ (B) $z_v = \frac{z}{\sin \beta}$ (C) $z_v = \frac{z}{\cos^3 \beta}$ (D) $z_v = \frac{z}{\sin^3 \beta}$
- 7. 强度设计计算中, 对于由脆性材料制成并受脉动循环应力作用的机械零件, 应以材料的_____作为极限应力。
(A)强度极限 (B)屈服点 (C)疲劳极限
- 8. 平键联接设计中, 键的剖面尺寸需根据_____按平键标准选取。
(A)轴的直径 (B)轮毂宽度 (C)轴的长度
- 9. 在包含带、链与齿轮传动的多级传动装置中, 由高速级至低速级的合理布置顺序为_____。
(A)链传动→齿轮传动→带传动 (B)齿轮传动→带传动→链传动
(C)带传动→齿轮传动→链传动 (D)带传动→链传动→齿轮传动
- 10. 一般参数的开式齿轮传动, 其主要失效形式为_____。
(A)齿面疲劳点蚀 (B)齿面磨粒磨损 (C)齿面胶合 (D)齿面塑性变形

- 11. 对于支点跨距大、刚度较差的轴, 应采用_____支承。
(A)圆锥滚子轴承 (B)圆柱滚子轴承 (C)角接触球轴承 (D)调心轴承
- 12. 一深沟球轴承, 内径 80mm, 宽度系列 0, 直径系列 3, 公差等级为最低级, 其代号为_____。
(A)30316/P0 (B)6316 (C)70316 (D)60316/P0
- 13. 一单级齿轮减速器, 已知主动轮 1 为 45 钢调质, 从动轮 2 为 45 钢正火, 则其齿面接触应力的关系为_____。
(A) $\sigma_{H1} < \sigma_{H2}$ (B) $\sigma_{H1} > \sigma_{H2}$ (C) $\sigma_{H1} = \sigma_{H2}$
- 14. 一圆柱螺旋压缩弹簧, 已知簧丝直径为 6mm, 安装时套在直径为 30mm 的心棒上, 则该弹簧的旋绕比 C _____。
(A)6 (B)5 (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$

二、判断题。下列叙述正确的在括号内打“√”, 错误的在括号打“×”。
(6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分)

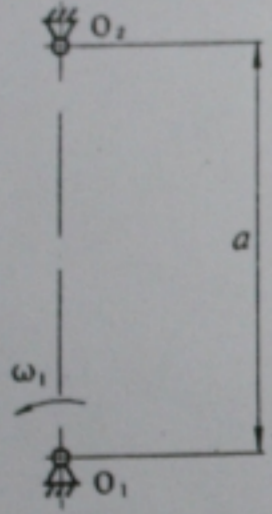
- 1. 对于径宽比 ≥ 5 的刚性转子, 只需进行静平衡设计与试验; 而对于径宽比 < 5 的刚性转子, 则应该进行动平衡设计与试验。 ()
- 2. 蜗杆传动的齿面相对滑动速度小于蜗杆、蜗轮的分度圆线速度。 (X)
- 3. 从动件按等速运动规律运动时, 凸轮机构将产生刚性冲击。 (X)
- 4. 动压径向滑动轴承设计中, 若其它条件均不改变, 将宽径比增大, 则最小油膜厚度减小。 ()
- 5. 常用螺纹牙型中, 梯形螺纹自锁性最好。 (X)
- 6. 为改善链传动的运动不均匀性, 一般应采用较多的小链轮齿数和较小的链节距。 (√)

三、图示由三个直齿圆锥齿轮组成的传动系统中, I 轴主动, II、III 轴输出相同的功率。已知 I 轴输入功率 $P_1 = 8\text{kW}$, 转速 $n_1 = 1460\text{r/min}$, 转向如图所示, 各轮齿数 $z_1 = 25$, $z_2 = z_3 = 38$, 模数 $m = 4\text{mm}$, 齿宽 $b = 40\text{mm}$ 。试完成下列工作: (12 分)

- (1) 在图中啮合点处画出齿轮 1 所受各分力的方向 (允许用 \odot 、 \otimes 表示);
- (2) 求各轮切向力 F_t 的大小。

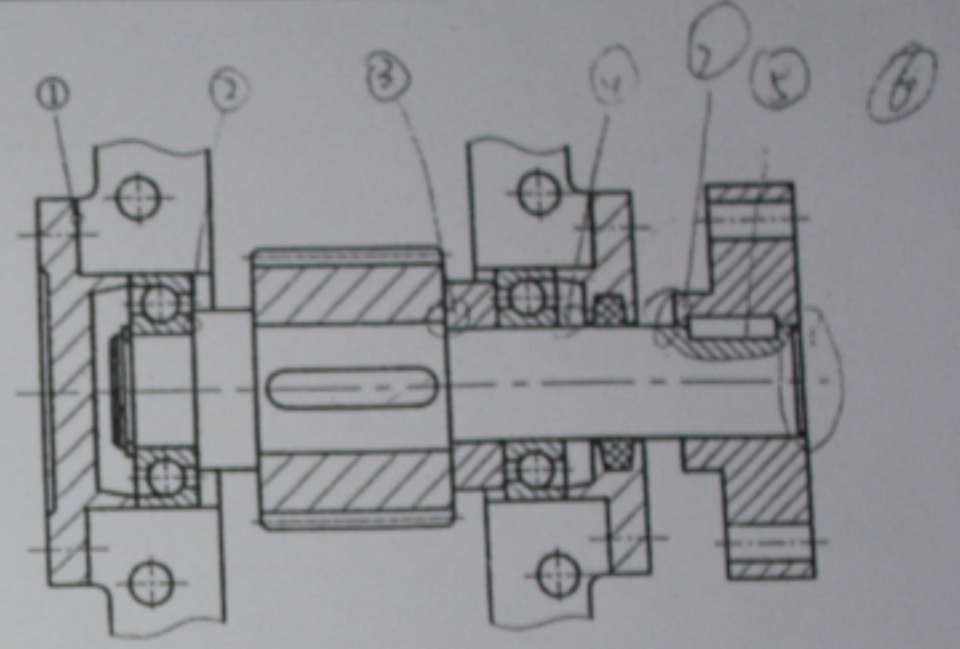
九、一对渐开线标准直齿圆柱齿轮相互啮合，轮心 O_1 、 O_2 的安装位置及主动轮 1 的转向如图所示。已知齿数 $z_1 = z_2$ ，分度圆压力角 $\alpha = 20^\circ$ ，齿顶高系数 $h_a^* = 1$ ，基圆齿距 $p_b = 23.62\text{mm}$ ，两轮标准安装且中心距 $a = 120\text{mm}$ ，单齿啮合区的长度 $\overline{C_1C_2} = 0.52p_b$ 。试完成下列工作：（23分）

- (1) 按 1:1 比例，绘制理论啮合线 N_1N_2 并标明啮合角 α' ；
- (2) 计算模数 m 、齿数 z_1 及重合度 ϵ ；
- (3) 计算齿顶圆半径 r_{a1} 、 r_{a2} ，并标明实际啮合线段 B_1B_2 ；
- (4) 不改变 m 、 z_1 、 z_2 、 α 和 h_a^* ，采用变位修正的方法使两齿轮在无根切的情况下实现无侧隙啮合，则最小变位系数 $x_{1\min} = x_{2\min} = ?$ 该传动为何种传动类型？采用展成法以齿条刀具加工上述变位齿轮时，刀具的位置相对于加工标准齿轮时有何变化，移位置是多少？



十、图示齿轮轴由一对角接触球轴承支承，拟采用两端单向固定、面对面安装(正装)结构，轴系动力由右端联轴器输入，轴承用脂润滑，齿轮用油润滑。试完成下列工作：（16分）

- (1) 按示例方式，在图中错误处标出序号，然后在图下方按顺序号说明错误原因：
(示例：①缺少调整垫片)
- (2) 在图上画出或用文字说明，当改正后的轴系受向右(\rightarrow)的轴向力作用时，轴向力传递路线；
- (3) 说明该轴系安装时是否需要调整轴承游隙；若需要调整，请说明用来调整游隙的零件的名称，并指出其在图中的位置。



- ✓ ② 轴颈过高
- ? ③
- ④
- ✓ ⑤
- ⑥