



- A. 最短杆  
B. 最短杆的相邻杆  
C. 最短杆的对面杆  
D. 无论哪个杆
5. 凸轮机构的从动件选用等加速等减速运动规律时，其从动件的运动（ ）  
A. 将产生刚性冲击  
B. 将产生柔性冲击  
C. 没有冲击  
D. 既有刚性冲击又有柔性冲击
6. 在单圆销的平面槽轮机构中，当圆销所在构件作单向连续转动时，槽轮的运动通常为（ ）  
A. 双向往复摆动  
B. 单向间歇转动  
C. 单向连续转动  
D. 双向间歇摆动
7. 当两个被联接件均不太厚，便于加工通孔时，常采用（ ）  
A. 螺栓联接  
B. 螺钉联接  
C. 双头螺栓联接  
D. 紧定螺钉联接
8. 普通平键传递扭矩是靠键的（ ）  
A. 顶面  
B. 底面  
C. 侧面  
D. 端面
9. V 带传动工作时，与带轮轮槽接触的是带的（ ）  
A. 底面  
B. 顶面  
C. 两侧面  
D. 底面和两侧面
10. 一对渐开线标准圆柱齿轮要正确啮合，一定相等的是（ ）  
A. 直径  
B. 宽度  
C. 齿数  
D. 模数
11. 高速重载齿轮传动中，当散热条件不良时，齿轮的主要失效形式是（ ）  
A. 轮齿疲劳折断  
B. 齿面疲劳点蚀  
C. 齿面磨损  
D. 齿面胶合
12. 一对双向运转的齿轮传动，工作时在轮齿根部所受的弯曲应力变化特征可简化为（ ）  
A. 对称循环变应力  
B. 脉动循环变应力  
C. 静应力  
D. 无规律变应力
13. 对比较重要的蜗杆传动，最为理想的配对材料组合是（ ）  
A. 钢和铸铁  
B. 钢和青铜  
C. 钢和铝合金  
D. 钢和钢
14. 在蜗杆传动中，当其它条件相同时，减少蜗杆头数，则传动效率（ ）  
A. 提高  
B. 降低  
C. 保持不变  
D. 或者提高，或者降低
15. 在下列联轴器中，属于刚性联轴器的是（ ）  
A. 万向联轴器  
B. 齿式联轴器  
C. 弹性柱销联轴器  
D. 凸缘联轴器
16. 按承受载荷的性质分类，双万向联轴器的中间轴属于（ ）  
A. 传动轴  
B. 心轴  
C. 转轴  
D. 钢丝软轴
17. 高速、重载下工作的重要滑动轴承，其轴瓦材料宜选用（ ）  
A. 锡基轴承合金  
B. 铸锡青铜  
C. 铸铝铁青铜  
D. 耐磨铸铁
18. 一向心角接触球轴承，内径 85mm，正常宽度，直径系列 3，公称接触角  $15^\circ$ ，公差等级为 6 级，游隙组别为 2，其代号为（ ）

- A. 7317B/P62  
B. 7317AC/P6/C2  
C. 7317C/P6/C2  
D. 7317C/P62
19. 角接触球轴承和圆锥滚子轴承的轴向承载能力随公称接触角  $\alpha$  的减小而 ( )  
A. 增大  
B. 减小  
C. 不变  
D. 增大或减小随轴承型号而定
20. 回转件动平衡条件是分布在回转件上的各个偏心质量的 ( )  
A. 离心惯性力合力为零  
B. 离心惯性力的合力矩为零  
C. 离心惯性力合力及合力矩均为零  
D. 离心惯性力的合力及合力矩均不为零

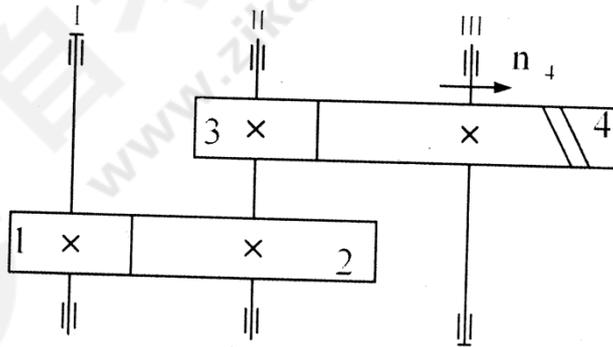
**二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)**

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

21. 平面机构中, 两构件通过面接触构成的运动副称为\_\_\_\_\_。
22. 在摆动导杆机构中, 导杆摆角  $\varphi=30^\circ$ , 则其行程速比系数 K 的值为\_\_\_\_\_。
23. 棘轮机构中采用止回棘爪主要是为了\_\_\_\_\_。
24. 螺栓联接防松的实质是为了防止螺纹副发生\_\_\_\_\_。
25. 滚子链传动中, 主要参数为\_\_\_\_\_, 当其增大时, 传递的功率也随着增大。
26. 为了不产生过大的轴向力, 在斜齿轮的基本参数中, \_\_\_\_\_不宜过大。
27. 开式蜗杆传动的主要失效形式是齿面磨损和\_\_\_\_\_。
28. 联轴器的型号是根据转矩、\_\_\_\_\_和被联接两轴的直径从标准中选取的。
29. 根据滑动轴承工作时的润滑状态不同, 可分为不完全液体润滑滑动轴承和\_\_\_\_\_滑动轴承。
30. 若机械主轴的最大角速度为  $\omega_{\max}=55.5\text{rad/s}$ 、最小角速度为  $\omega_{\min}=54.5\text{rad/s}$ , 则其速度不均匀系数  $\delta=$ \_\_\_\_\_。

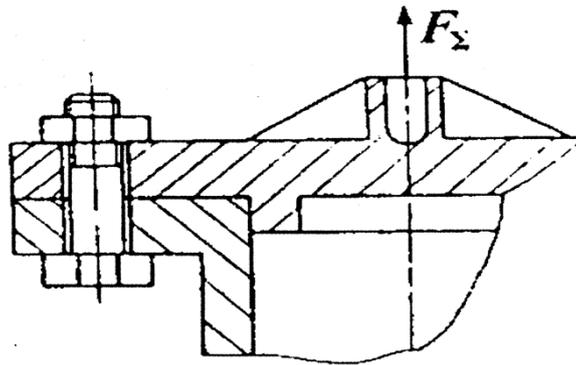
**三、分析题 (本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分)**

31. 已知在某二级斜齿圆柱齿轮传动中, 1 轮为主动轮, 4 轮的螺旋线方向和转动方向如题 31 图所示。为了使 II 轴轴承上所承受的轴向力抵消一部分, 试确定 1、2 两轮的螺旋线方向和转速方向, 2、3 两轮轴向力  $F_{a2}$ 、 $F_{a3}$  的方向, 并将其标在图中。



题 31 图

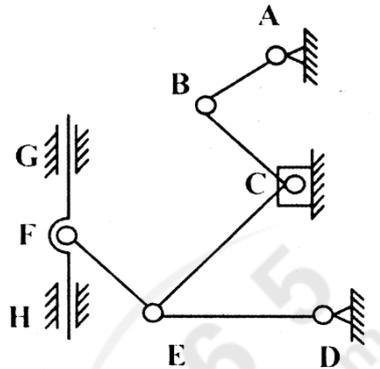
32. 某气缸用  $z$  个小径为  $d_1$  的普通螺栓联接, 每个螺栓的剩余预紧力为  $F''$ , 是单个螺栓轴向工作载荷  $F$  的 1.5 倍, 已知螺栓的许用拉应力  $[\sigma]$ , 试求该螺栓组联接所能承受的最大轴向工作载荷  $F_\Sigma$ 。



题 32 图

**四、计算题（本大题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分）**

33. 计算题 33 图所示机构的自由度，如有复合铰链、局部自由度或虚约束的地方请明确指出。

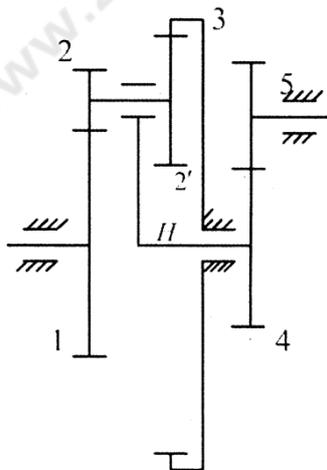


题 33 图

34. 已知一对正常齿渐开线标准外啮合直齿圆柱齿轮传动，其模数  $m=4\text{mm}$ ，压力角  $\alpha=20^\circ$ ， $h_a^*=1.0$ ，中心距  $a=200\text{mm}$ ，

传动比  $i_{12}=3$ ，试求两轮的齿数  $z_1$ 、 $z_2$ ，分度圆直径  $d_1$ 、 $d_2$ ，齿顶圆直径  $d_{a1}$ 、 $d_{a2}$ 。

35. 在题 35 图所示轮系中，已知各轮齿数为： $z_1=60, z_2=15, z_2'=30, z_3=105, z_4=35, z_5=32$ 。试求传动比  $i_{15}$ 。



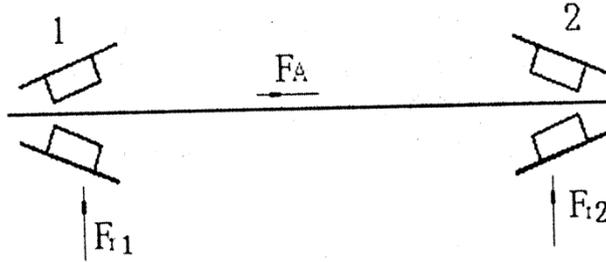
题 35 图

36. 某工程机械传动中轴承配置形式如题 36 图所示。已知轴承型号为 30311，轴上的轴向外载荷  $F_A=980\text{N}$ ，方向如题 36

图所示，两轴承的径向载荷分别为  $F_{r1}=2568N$ ，

$F_{r2}=3952N$ ，内部轴向力为  $F_s=\frac{F_r}{2Y}$ ，其中  $Y=1.6$ ，判别系数  $e=0.37$ （当  $F_a/F_r \leq e$  时， $X=1, Y=0$ ；当  $F_a/F_r > e$  时，

$X=0.4, Y=1.6$ ）。试画出内部轴向力  $F_s$  的方向，并计算轴承的当量动载荷  $P_1、P_2$ 。

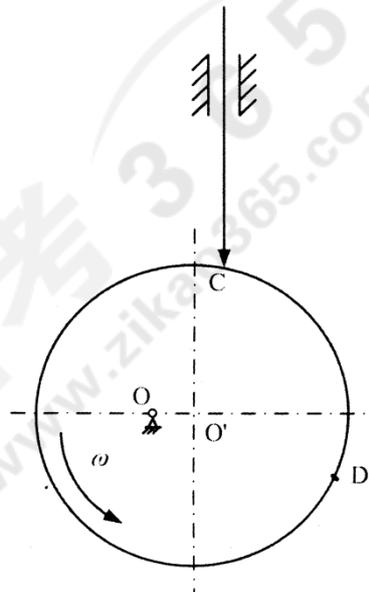


题 36 图

**五、设计题（本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分）**

37. 题 37 图所示凸轮机构，已知凸轮的实际轮廓为一圆，圆心在点  $O'$ ，凸轮绕轴心  $O$  逆时针转动，求：

- (1) 在图中作出凸轮机构的基圆、偏距圆；
  - (2) 在图中作出凸轮在  $C$  点接触时推杆的位移  $s$  和压力角  $\alpha$ ；
  - (3) 在图中作出凸轮与滚子从  $C$  点接触到  $D$  点接触时，凸轮的转角  $\delta$ 。
- （不必作文字说明，但必须保留作图线。）

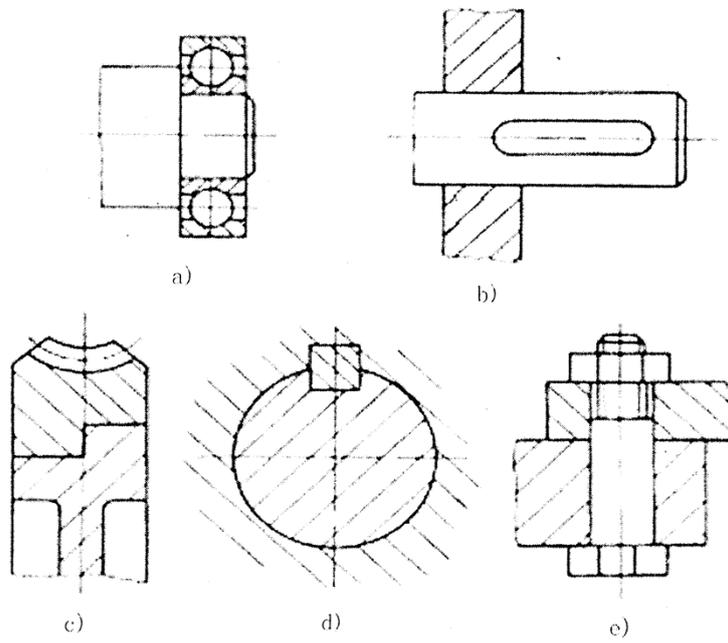


题 37 图

38. 在题 38 图所示结构中，编号指出错误的地方，并说明原因（不少于 7 处）。

- a)、滚动轴承与轴的联接， b)、轴承盖与轴， c)、蜗轮齿圈与轮毂的过盈配合联接，
- d)、普通平键联接， e)、普通螺栓联接。

（注：不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角）。



题 38 图