

6. 铰制孔螺栓传递横向载荷时
- A. 螺栓的横截面只受剪切
 - B. 螺栓与螺栓孔接触面只受挤压
 - C. 螺栓同时受剪切与挤压
 - D. 螺栓受拉伸与扭转
7. 设计键联接时, 选取平键的截面尺寸($b \times h$)的主要依据是
- A. 轴上转矩
 - B. 轴的转速
 - C. 轴的直径
 - D. 轴毂长度
8. 链传动与齿轮传动相比较, 其重要优点是
- A. 传动效率高
 - B. 制造安装精度要求低
 - C. 工作时没有冲击和振动
 - D. 能保持准确的传动比
9. 一对渐开线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
10. 单向运转的齿轮, 由于齿轮的弯曲疲劳强度不够所产生的疲劳裂纹, 一般在轮齿上首先出现和扩展的部位是
- A. 受压侧的节线部分
 - B. 受压侧的齿根部分
 - C. 受拉侧的节线部分
 - D. 受拉侧的齿根部分
11. 闭式软齿面齿轮传动, 一般应按
- A. 齿面接触疲劳强度进行设计
 - B. 刚度进行设计
 - C. 静强度进行设计
 - D. 齿根弯曲疲劳强度进行设计
12. 齿根弯曲疲劳强度设计准则针对的齿轮失效形式是
- A. 轮齿折断
 - B. 齿面点蚀
 - C. 齿面磨损
 - D. 齿面胶合
13. 蜗杆传动的传动比 i 等于
- A. $\frac{d_2}{d_1}$
 - B. $\frac{n_2}{n_1}$
 - C. $\frac{d_1}{d_2}$
 - D. $\frac{n_1}{n_2}$
14. 在闭式蜗杆传动设计中, 除进行强度计算外, 考虑到蜗杆传动效率低, 摩擦磨损严重, 还需进行
- A. 磨损计算
 - B. 刚度计算
 - C. 热平衡计算
 - D. 稳定性计算
15. 在下列联轴器中, 有弹性元件的挠性联轴器是
- A. 夹壳联轴器
 - B. 齿式联轴器
 - C. 弹性柱销联轴器
 - D. 凸缘联轴器
16. 对于高速、重载或变载的重要机械中的滑动轴承, 应采用的润滑方式是
- A. 人工供油润滑
 - B. 压力润滑
 - C. 浸油润滑
 - D. 滴油润滑

17. 型号为 30312 的滚动轴承,其类型名称为
- A. 调心滚子轴承
B. 调心球轴承
C. 向心角接触球轴承
D. 圆锥滚子轴承
18. 滚动轴承在基本额定动载荷作用下,运转 10^6 次时,不发生疲劳点蚀的可靠度为
- A. 10%
B. 50%
C. 70%
D. 90%
19. 作双向运转的转轴,其扭转应力的循环特性是
- A. 对称循环
B. 脉动循环
C. 静应力
D. 非对称循环
20. 在机械中安装飞轮,可以
- A. 减小周期性速度波动
B. 消除周期性速度波动
C. 减小非周期性速度波动
D. 消除非周期性速度波动

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

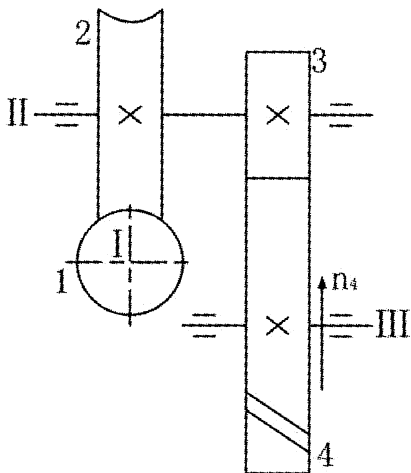
二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

21. 当机构的_____数目等于其自由度时,该机构具有确定的运动。
22. 凸轮的基圆半径越小,则凸轮廓线的压力角越_____。
23. 能满足超越运动要求的机构是_____摩擦棘轮机构。
24. 根据工作原理分,螺栓采用对顶螺母防松是属于_____防松。
25. 带传动的主要失效形式是疲劳破坏和_____。
26. 渐开线直齿圆柱齿轮传动的可分性是指传动比不受_____变化的影响。
27. 蜗杆传动的主要失效形式是胶合、_____和磨损。
28. 用_____连接的两根轴在机器运转时,可通过操纵机构使两轴接合或分开。
29. 滑动轴承中所选用的润滑油,其粘度越大,则其承载能力越_____。
30. 机械运转的不均匀系数 δ 越小,说明机械的速度波动程度越_____。

三、分析题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

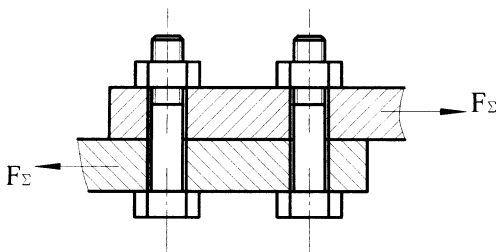
31. 开式蜗杆-斜齿圆柱齿轮传动,已知蜗杆主动,输出齿轮 4 的转速方向和螺旋线方向如题 31 图所示。试在图中画出:

- (1) 齿轮 3 的转向及螺旋线方向;
- (2) 要使 II 轴上两轮的轴向力抵消一部分,蜗杆 1、蜗轮 2 和齿轮 3、4 的轴向分力方向。



题 31 图

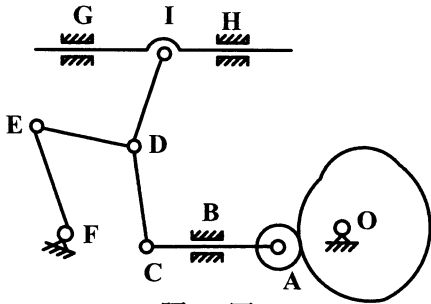
32. 两块金属板用 z 个普通螺栓(螺纹小径为 d_1) 连接,承受的横向外载荷为 F_Σ ,已知接合面的摩擦系数为 f ,可靠性系数为 K ,螺栓材料的许用应力为 $[\sigma]$,试分析螺栓组连接所需要的最少螺栓个数。



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,若含有复合铰链、局部自由度和虚约束,请明确指出。



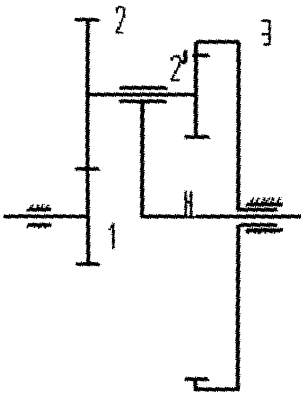
题 33 图

34. 已知一对渐开线外啮合标准直齿圆柱齿轮传动,其模数 $m = 2\text{mm}$, 齿数 $z_1 = 18, z_2 = 54$, 齿顶高系数 $h_a^* = 1$, 顶隙系数 $c^* = 0.25$, 压力角 $\alpha = 20^\circ$ 。

试求:(1)这对齿轮传动的标准中心距 a 和传动比 i_{12} ;

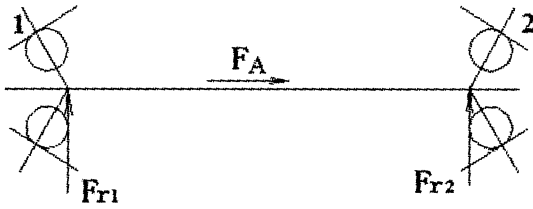
(2)小齿轮的分度圆直径 d_1 、齿顶圆直径 d_{a1} 、齿根圆直径 d_{f1} 和基圆直径 d_{b1} 。

35. 题 35 图示轮系中,已知 $z_1 = 15, z_2 = 25, z'_2 = 20, z_3 = 60$, 又 $n_1 = 200\text{r/min}$, $n_3 = 50\text{r/min}$, 且 n_1, n_3 转向相同。试求系杆 H 的转速 n_H 的大小和方向。



题 35 图

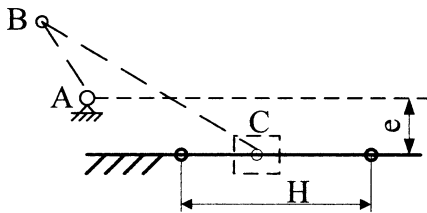
36. 某工程机械传动中轴承配置形式如题 36 图所示。已知轴承 1 径向载荷 $F_{r1} = 2100\text{N}$, 轴承 2 径向载荷 $F_{r2} = 1200\text{N}$, 轴向外载荷 $F_A = 900\text{N}$, 轴承型号 7307AC, 内部轴向力为 $S = 0.7F_r$, 试画出内部轴向力 S_1 、 S_2 的方向, 并计算两轴承所受的轴向载荷 F_{a1} 、 F_{a2} 。



题 36 图

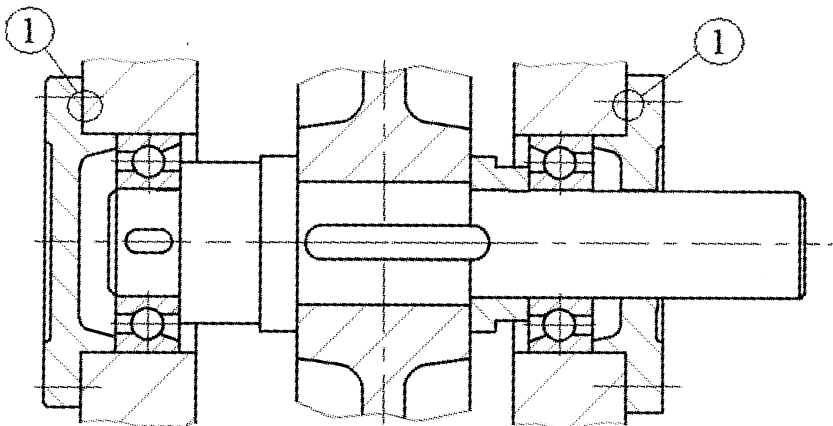
五、设计题(本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

37. 设计一偏置曲柄滑块机构, 如题 37 图所示。已知滑块的行程长 $H = 50\text{mm}$, 偏距 $e = 10\text{mm}$, 行程速比系数 $K = 1.4$, 试用作图法求曲柄、连杆的长度 l_{AB} 、 l_{BC} 。(注: 可不写作图过程, 但要保留作图线, 需按比例另作图)



题 37 图

38. 题 38 图所示轴系结构, 按示例①所示, 编号指出其他错误(不少于 7 处)。(注: 不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角)。



题 38 图

示例: ① 没有调整垫片