

12. 渐开线齿轮传动的啮合线为
A. 直线
B. 摆线
C. 圆弧线
D. 渐开线
13. 对重载、低速、轮齿表面硬度较低的齿轮传动, 齿面材料在很大摩擦力作用下, 形成主动轮齿面在节线附近凹下、从动轮齿面在节线附近凸起的现象, 称为
A. 齿面点蚀
B. 齿面胶合
C. 齿面磨损
D. 齿面塑性变形
14. 要保证一对渐开线齿轮的连续传动, 其实际啮合线长度应大于等于
A. 齿轮的法向齿距
B. 齿轮的齿距
C. 理论啮合线长度
D. 标准中心距
15. 由于齿面间相对滑动速度大, 传动效率低, 闭式蜗杆传动必须进行
A. 磨损计算
B. 刚度计算
C. 热平衡计算
D. 稳定性计算
16. 属于无弹性元件的挠性联轴器是
A. 凸缘联轴器
B. 弹性套柱销联轴器
C. 套筒联轴器
D. 十字滑块联轴器
17. 角接触球轴承的类型代号为
A. 8
B. 7
C. 6
D. 3
18. 进行轴的结构设计时, 对轴的表面进行辗压、喷丸等表面强化处理主要是为了
A. 便于轴上零件安装
B. 提高轴的疲劳强度
C. 提高轴的静强度
D. 提高轴的刚度
19. 机器运转时出现周期性速度波动的原因是
A. 机器中各运动副的位置布置不合理
B. 机器中各回转构件的质量分布不均匀
C. 机器中存在往复运动的构件, 惯性力难以平衡
D. 在一个周期中驱动功等于阻力功, 但某一时段内二者不相等
20. 进行机械系统设计时, 根据人们在长期的设计、生产和使用实践中总结出来一些设计理论和经验公式进行设计, 称为
A. 理论设计
B. 经验设计
C. 现代设计
D. 模型实验设计

非选择题部分

注意事项:

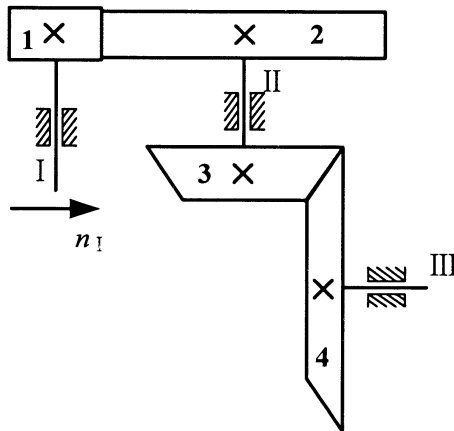
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题:本大题共 10 空, 每空 1 分, 共 10 分。

21. 一部完整的机器一般由____部分、传动部分、执行部分和控制系统等部分组成。
22. 两构件形成的运动副只能沿某一方向作相对直线移动时, 称为____。
23. 若改取连杆为机架, 曲柄滑块机构将演化为____机构。
24. 按锁合方式, 凸轮机构分为力锁合和____锁合两大类。
25. 属于销的基本类型, 靠过盈配合固定在销孔中, 不适宜经常拆卸的是____销。
26. 带传动的最大应力点发生在紧边绕入____处。
27. 渐开线齿轮基圆上的压力角为____度。
28. 阿基米德蜗杆取____压力角为标准值。
29. 滑动轴承具有良好的耐冲击性和吸振性能, 旋转精度____, 运转平稳。
30. 对于静不平衡的转子, 需加的平衡质量的最少数目为____。

三、分析题:本大题共 2 小题, 每小题 6 分, 共 12 分。

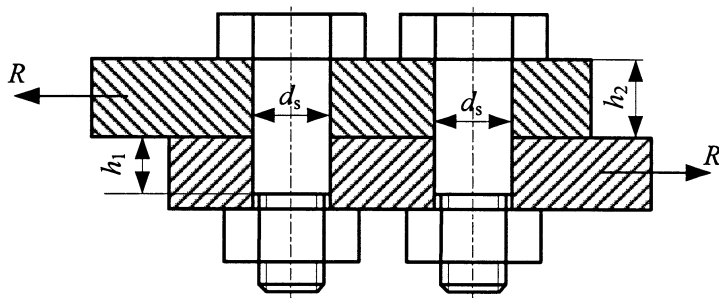
31. 题 31 图所示的减速系统由斜齿圆柱齿轮和直齿圆锥齿轮组成, I 轴为输入轴, 其转动方向 n_I 已标出。为了使 II 轴轴承上所受的轴向力抵消一部分, 试在图中标出:
 - (1) II 轴和 III 轴的转动方向;
 - (2) 齿轮 1 和齿轮 2 的螺旋线方向;
 - (3) 斜齿轮 2 和锥齿轮 3 的轴向力 F_{a2} 、 F_{a3} 的方向。



题 31 图



32. 题 32 图所示的两块金属板用两个铰制孔螺栓连接来传递横向力 R 。已知螺栓光杆直径为 d_s ，两板的挤压高度 $h_1 < h_2$ ，螺栓的许用剪切应力为 $[\tau]$ ，螺栓和金属板的许用挤压应力为 $[\sigma_p]$ ，试分析该连接允许传递的最大横向力 $R_{\max}$ 。

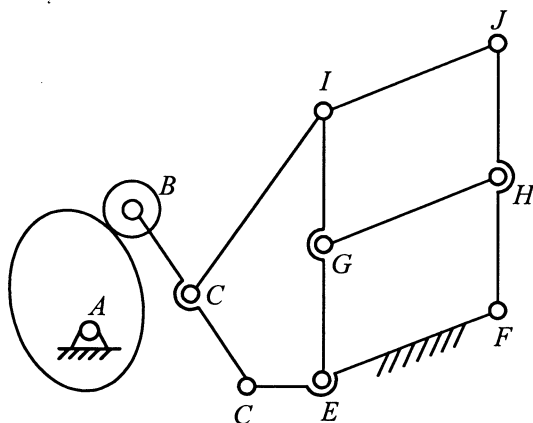


题 32 图

四、计算题:本大题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。

33. 某平面机构如题 33 图所示，已知杆 IJ 、杆 GH 和杆 EF 平行相等。

- (1) 机构是否有复合铰链、局部自由度和虚约束？若有，请说明其位置；
- (2) 计算机构的自由度。

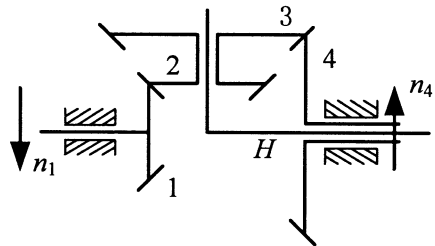


题 33 图

34. 一对标准渐开线直齿圆柱齿轮外啮合传动，已知传动比 $i_{12}=4$ ，大齿轮齿数 $z_2=124$ 、齿顶圆直径 $d_{a2}=630\text{mm}$ ，齿轮的齿顶高系数 $h_a^*=1$ 、顶隙系数 $c^*=0.25$ 、压力角 $\alpha=20^\circ$ 。试求：
- (1) 齿轮的模数 m ；
 - (2) 小齿轮的齿数 z_1 、分度圆直径 d_1 、齿根圆直径 d_f 和基圆直径 d_{b1} ；
 - (3) 标准中心距 a 。

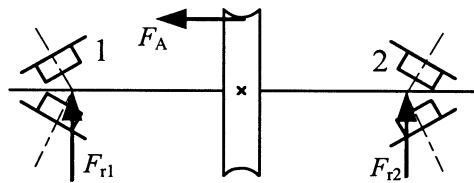


35. 题 35 图所示的轮系中, 已知各轮齿数 $z_1 = 20$ 、 $z_2 = 32$ 、 $z_3 = 40$ 、 $z_4 = 60$, 齿轮 1、4 的转速大小分别为 $n_1 = 200\text{r/min}$ 、 $n_4 = 140\text{r/min}$, n_1 的转动方向已标出。试求:
- (1) 行星架 H 转速 n_H , 并说明其转动方向;
 - (2) 传动比 i_{H1} 。



题 35 图

36. 题 36 图所示的蜗轮轴支承在一对圆锥滚子轴承上, 已知轴承径向载荷 $F_{r1} = 2800\text{N}$, $F_{r2} = 1488\text{N}$, 蜗轮上的轴向向外载荷 $F_A = 450\text{N}$, 轴承的内部轴向力 $S = F_r / (2Y)$, 其中 $Y=1.6$ 。
- (1) 画出内部轴向力 S_1 和 S_2 的方向;
 - (2) 计算两轴承所受的轴向载荷 F_{a1} 和 F_{a2} 。

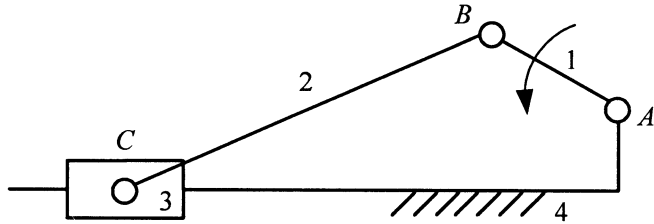


题 36 图

五、设计题: 本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分。

37. 题 37 图所示曲柄滑块机构, 构件 1 为主动件。

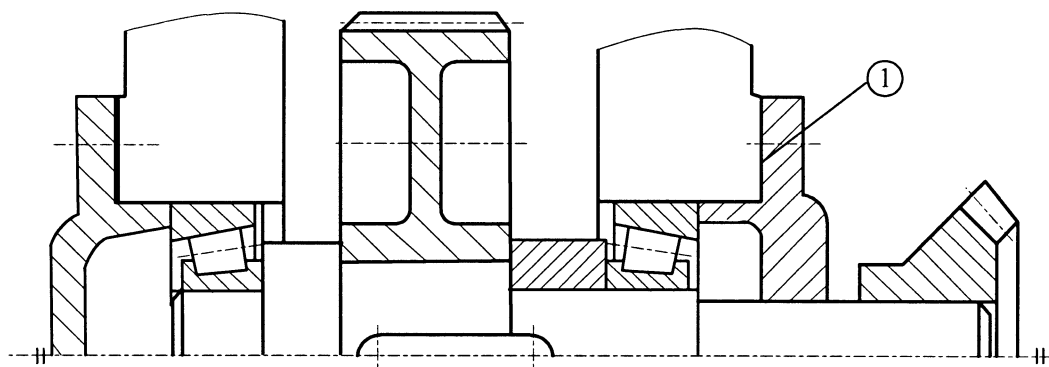
- (1) 标出图示位置机构压力角 α 和传动角 γ ;
- (2) 作出机构的极限位置图, 并标出机构极位夹角 θ 。



题 37 图



38. 某轴系结构如题 38 图所示，按示例①，找出错误，对其编号并说明错误原因（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 缺少调整垫片

