

全国 2019 年 4 月高等教育自学考试
机械设计基础试题
课程代码:02185

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

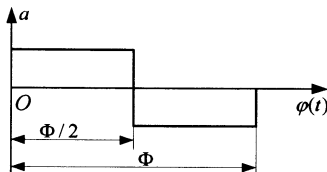
选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

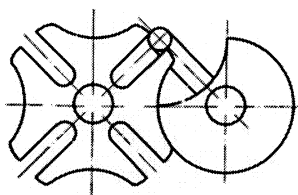
一、单项选择题:本大题共 20 小题,每小题 2 分,共 40 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 卷扬机中的齿轮传动属于
 - A. 动力部分
 - B. 传动部分
 - C. 执行部分
 - D. 控制部分
2. 若组成运动副的两构件只能沿某一方向作直线移动时,则称这种运动副为
 - A. 移动副
 - B. 转动副
 - C. 凸轮副
 - D. 齿轮副
3. 曲柄摇杆机构,若改为以其最短杆为机架,将演化为
 - A. 导杆机构
 - B. 双曲柄机构
 - C. 双摇杆机构
 - D. 单摇杆机构
4. 题 4 图为凸轮机构从动件升程的加速度线图,该运动规律为
 - A. 等速运动规律
 - B. 正弦加速度运动规律
 - C. 简谐运动规律
 - D. 等加速等减速运动规律



题 4 图

5. 题 5 图所示槽轮机构，当拨盘顺时针转动一周，拨销将拨动槽轮
- A. 逆时针转动 1/4 周 B. 逆时针转动 1/2 周
- C. 顺时针转动 1/4 周 D. 顺时针转动 1/2 周



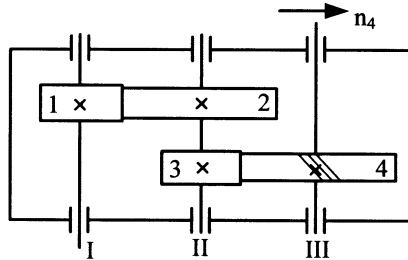
题 5 图

6. 键连接中，适用于锥形轴端与轮毂连接的是
- A. 普通平键连接 B. 导向平键连接
- C. 半圆键连接 D. 楔键连接
7. 常用来固定两个零件的相对位置，并可传递不大的力和转矩的螺纹连接是
- A. 螺栓连接 B. 双头螺柱连接
- C. 螺钉连接 D. 紧定螺钉连接
8. 下列带传动中，属于啮合型带传动的是
- A. 平带传动 B. 多楔带传动
- C. 普通 V 带传动 D. 同步齿形带传动
9. 某 V 带传动工作时，紧边拉力为 1000N，松边拉力为 800N，则其有效圆周力为
- A. 100N B. 200N
- C. 900N D. 1800N
10. 渐开线齿轮的啮合角等于渐开线齿廓在
- A. 基圆上的压力角 B. 分度圆上的压力角
- C. 节圆上的压力角 D. 齿顶圆上的压力角
11. 在任意圆周上，一个轮齿两侧齿廓间的弧线长度，称为齿轮在该圆上的
- A. 齿厚 B. 齿宽
- C. 齿距 D. 齿槽宽
12. 设计齿轮传动时，要保证其接触应力 $\sigma_H \leq [\sigma_H]$ ，主要为了防止发生
- A. 齿面胶合 B. 齿面点蚀
- C. 齿面磨损 D. 轮齿折断
13. 常用来传递两交错 90°轴之间运动的是
- A. 直齿圆柱齿轮传动 B. 齿条齿条传动
- C. 直齿圆锥齿轮传动 D. 蜗轮蜗杆传动

25. 受拉螺栓的主要失效形式是_____。
26. 带传动工作过程中，从动轮上的阻力矩大于带和带轮之间的极限摩擦力矩时，带传动将产生_____现象。
27. 齿轮的切削加工法在原理上主要分为仿形法和_____法。
28. 蜗轮、蜗杆均以_____的参数为标准值。
29. 非液体润滑滑动轴承的失效形式主要是_____和胶合。
30. 安装飞轮的目的是利用飞轮的_____来控制机械的不均匀系数。

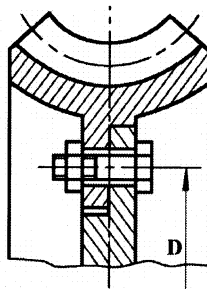
三、分析题：本大题共 2 小题，每小题 6 分，共 12 分。

31. 已知在某二级斜齿圆柱齿轮传动中，齿轮 1 为主动轮，齿轮 4 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，试确定齿轮 2、3 的螺旋线方向，并将各齿轮的轴向力 F_{a1} 、 F_{a2} 、 F_{a3} 、 F_{a4} 方向和齿轮 2、3 的螺旋线方向标在图中。



题 31 图

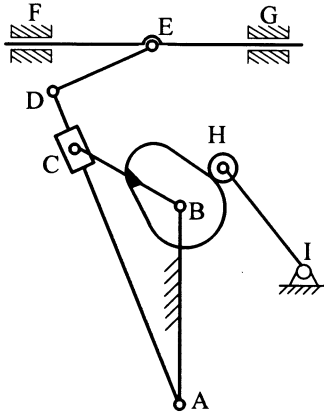
32. 如题 32 图所示组合式蜗轮，用 z 个普通螺栓均匀分布在直径为 D 的圆上连接齿圈和轮芯，蜗轮传递的转矩 T ，齿圈和轮芯接合面的摩擦系数 f ，可靠性系数 K ，螺栓材料的许用应力 $[\sigma]$ ，试分析连接螺栓的螺纹小径 d_1 应满足的表达式。



题 32 图

四、计算题：本大题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。

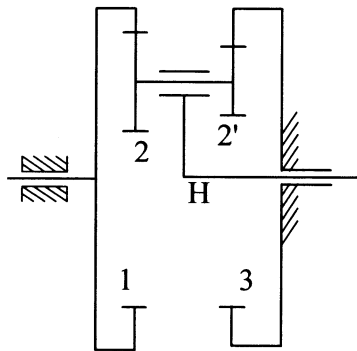
33. 计算如题 33 图所示机构的自由度，若含有复合铰链、局部自由度和虚约束，请明确指出。



题 33 图

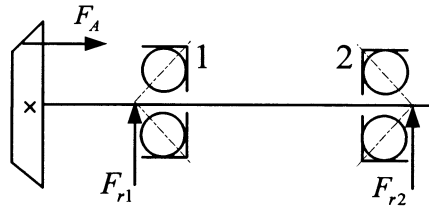
34. 两平行轴之间应用一对外啮合标准渐开线直齿圆柱齿轮传动，已知其中一轴的转速为另一轴转速的 3 倍，小齿轮的齿数 $z_1=23$ ，齿轮的模数 $m=4\text{mm}$ ，齿轮的齿顶高系数 $h_a^*=1$ ，顶隙系数 $c^*=0.25$ ，压力角 $\alpha=20^\circ$ 。试计算大齿轮的齿数 z_2 ，大齿轮的分度圆直径 d_2 、齿顶圆直径 d_{a2} 、基圆直径 d_{b2} 、齿距 p_2 和两平行轴的距离 a 。

35. 如题 35 图所示轮系中，已知各齿轮齿数 $z_1=81$ ， $z_2=30$ ， $z'_2=20$ ， $z_3=60$ ，计算传动比 i_{H1} 。



题 35 图

36. 已知某齿轮轴系部件用一对角接触球轴承支承，如题 36 图所示，轴承所受径向力 $F_{r1}=1600\text{N}$ ， $F_{r2}=2400\text{N}$ ，直齿锥齿轮上的轴向力 $F_A=800\text{N}$ ，轴承的内部轴向力 $S=1.14F_r$ 。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} 和 F_{a2} 。



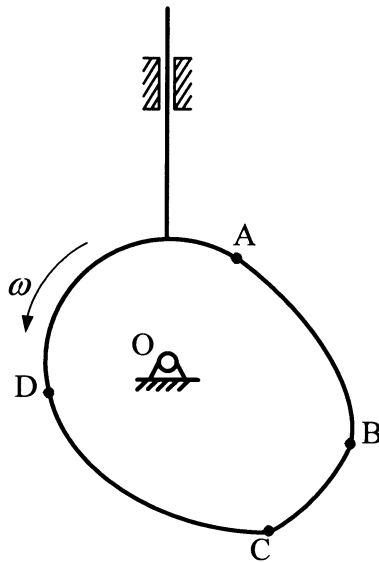
题 36 图

五、设计题：本大题共 2 小题，每小题 7 分，共 14 分。

37. 已知一对心直动尖端从动件盘形凸轮机构如题 37 图所示，凸轮逆时针转动，转动中心为 O ，凸轮廓线的 AD 、 BC 段分别为一段以 O 为圆心的圆弧。利用反转法原理，在图中作出：

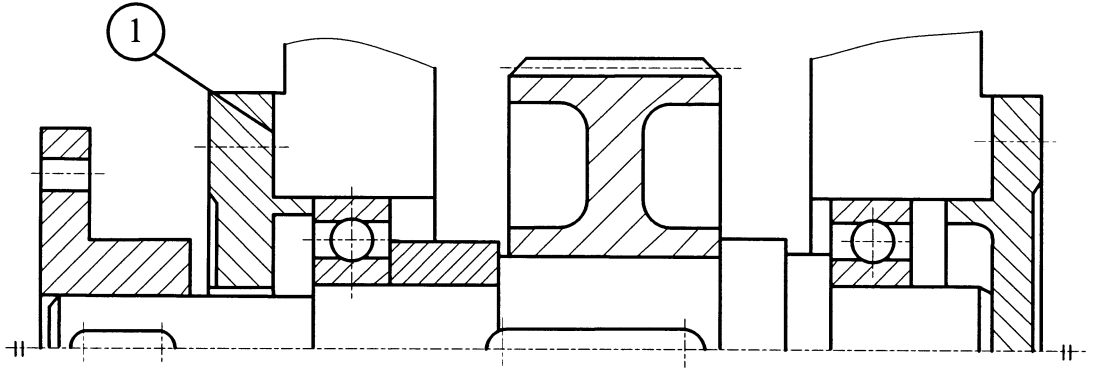
- (1) 凸轮的基圆；
- (2) 凸轮的推程运动角 ϕ ，远休止角 ϕ_s ，回程运动角 ϕ' 和近休止角 ϕ'_s ；
- (3) 凸轮机构的行程 h 。

说明：不必作文字说明，但必须保留作图线；各角度和行程 h 只需在图上标出，不必度量出数值。



题 37 图

38. 题 38 图所示轴系结构，按示例①所示，编号并指出其他错误（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—缺少调整垫片