

2025 年 4 月高等教育自学考试
机械设计基础(一)试题
课程代码:07743

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、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。

选择题部分

注意事项:

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 10 小题,每小题 2 分,共 20 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. 计算机构自由度时,若计入虚约束,则机构自由度就会
A. 增多 B. 减少 C. 不变 D. 无法确定
2. 摩擦带的传动是依靠_____来传递运动和动力的。
A. 带和带轮接触面之间的正压力 B. 带的紧边拉力
C. 带与带轮之间的摩擦力 D. 带的松边拉力
3. 齿轮齿廓上的渐开线在_____上的压力角、曲率半径最小。
A. 齿根圆 B. 基圆 C. 分度圆 D. 齿顶圆
4. 一对能正确啮合传动的渐开线直齿圆柱齿轮必须满足
A. 齿形相同 B. 模数相等,齿厚等于齿槽宽
C. 模数相等,压力角相等 D. 压力角相等,全齿高相等
5. 渐开线齿轮连续传动条件为重合度 ε
A. <0 B. >0 C. <1 D. >1
6. 轮系中的惰轮常用于改变
A. 轮系的传动比大小 B. 从动轮的转向
C. 传动距离 D. 结构形式

7. 存在急回运动的平面四杆机构,其_____必然大于零。
- A. 传动角 B. 压力角 C. 摆角 D. 极位夹角
8. 将曲柄滑块机构中的_____改作固定机架时,可以得到导杆机构。
- A. 曲柄 B. 连杆 C. 滑块 D. 以上都可以
9. 从动件的运动规律决定于凸轮的
- A. 轮廓曲线 B. 形状 C. 转速 D. 转角
10. 滚动轴承工作时,滚动体沿着内、外圈滚道
- A. 滑动 B. 移动 C. 滚动 D. 转动

二、多项选择题:本大题共 5 小题,每小题 2 分,共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的,请将其选出,错选、多选或少选均无分。

11. 根据螺杆与螺母相对运动的组合情况,螺旋传动有_____基本传动形式。
- A. 螺母转动,螺杆移动
- B. 螺母固定,螺杆转动并移动
- C. 螺杆转动,螺母移动
- D. 螺杆固定,螺母转动并移动
- E. 螺杆螺母同时转动
12. 轴上零件可利用_____实现轴向定位。
- A. 轴肩 B. 套筒 C. 圆螺母
- D. 轴端挡圈 E. 花键
13. 联轴器的选择与确定需考虑以下因素
- A. 两轴对中 B. 载荷 C. 速度
- D. 工作频率 E. 环境
14. 弹簧的功用主要有
- A. 控制机件的运动 B. 缓冲吸振 C. 储存能量
- D. 测量载荷大小 E. 支承零部件
15. 液压传动系统液压油的要求是
- A. 合适的黏度
- B. 黏温特性好
- C. 有良好的润滑性、防腐性和化学稳定性
- D. 不易起泡,杂质少
- E. 闪点高,凝固点低

三、判断题:本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分。判断下列各题,在答题纸相应位置正确的涂“A”,错误的涂“B”。

- 16. 转动副具有 1 个约束,2 个自由度。
- 17. 螺纹联接是利用具有螺纹的零件构成的不可拆联接。
- 18. 装配后的平键其侧面是工作面。
- 19. 皮带传动需保持在一定的张紧力状态下工作。
- 20. 若设计合理,带传动的打滑是可以避免的,但弹性滑动却无法避免。
- 21. 标准直齿圆锥齿轮以小端的几何参数为标准值。
- 22. 在周转轮系中,轴线位置固定的齿轮称为中心轮或太阳轮。
- 23. 在曲柄摇杆机构中,急回特性出现在曲柄与摇杆共线位置。
- 24. 双曲柄机构中,曲柄一定是最短杆。
- 25. 凸轮机构的压力角越小,则其动力特性越差,自锁可能性越大。

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。

四、填空题:本大题共 10 小题,每空 1 分,共 20 分。

- 26. 运动链成为具有确定相对运动的机构的必要条件是:①运动链的自由度必须 _____;②主动构件数 _____ 运动链的自由度。
- 27. 花键联接由 _____、_____ 和轮毂组成。
- 28. 带传动的主要失效形式有 _____ 和带的 _____。
- 29. 渐开线直齿圆柱标准齿轮的模数、压力角、_____ 和 _____ 均为标准值。
- 30. 是否产生根切,取决于被切齿轮的 _____。渐开线标准齿轮不发生根切时的最少齿数为 _____。
- 31. 蜗杆传动由 _____、_____ 组成。
- 32. 周转轮系有 _____ 和 _____ 两种类型。
- 33. 在铰链四杆机构中,最短杆与最长杆的长度之和大于其余两杆的长度之和时,则不可能有 _____ 存在,必为 _____ 机构。
- 34. 心轴只承受 _____,不传递 _____。
- 35. 滚动轴承主要由外圈、内圈、_____ 和 _____ 等组成。

五、简答分析题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

- 36. 带传动有怎样的优缺点？
- 37. 分析比较渐开线标准直齿圆柱齿轮分度圆与节圆的区别。
- 38. 何谓曲柄摇杆机构的“死点”？如何顺利通过“死点”位置？

六、设计计算题：本大题共 4 小题，第 39 小题和第 41 小题各 7 分，第 40 小题 6 分，第 42 小题 5 分，共 25 分。

- 39. 单根 V 带传动的初拉力 $F_0=354\text{N}$ ，主动轮直径 $d_1=160\text{mm}$ ，主动轮转速 $n_1=1500\text{r/min}$ ，主动轮上的包角 $\alpha_1=150^\circ$ ，带与带轮之间的摩擦系数为 $f=0.48$ ，能传递的最大功率 $P=5\text{kW}$ 。试求：①V 带带速。②V 带紧边、松边的拉力 F_1 和 F_2 。③有效圆周力 F 。
- 40. 已知一对标准安装的外啮合标准直齿圆柱齿轮的中心距 $a=196\text{mm}$ ，传动比 $i=3.48$ ，主动小齿轮齿数 $Z_1=25$ 。试求：①齿轮的模数 m ；②齿轮的分度圆直径 $d_1、d_2$ ；③齿轮的齿顶圆直径 $d_{a1}、d_{a2}$ 。
- 41. 在图 1 所示齿轮系中，已知 $Z_1=22、Z_3=88、Z_{3'}=25$ ，试求传动比 i_{15} 。

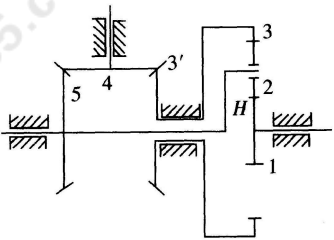


图 1 题 41 图

- 42. 根据标注的尺寸计算分析图 2 中各铰链四杆机构是曲柄摇杆机构、双曲柄机构还是双摇杆机构？

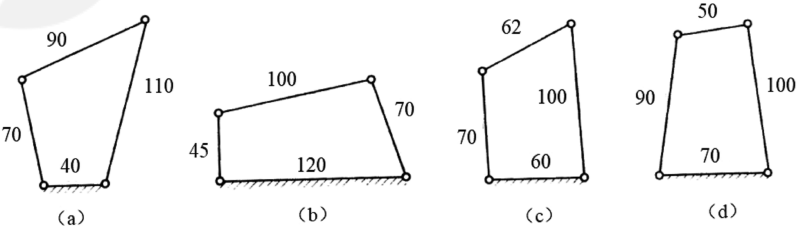


图 2 题 42 图