

2024 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. 在平面内用低副连接的两构件共有_____个自由度。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 6
- 2. 带张紧的目的是
A. 减小带传动的滑动系数 B. 提高带的寿命
C. 使带具有一定的预拉力 D. 获得最大有效圆周力
- 3. 用于两轴平行的齿轮机构是
A. 蜗轮蜗杆 B. 斜齿圆柱齿轮 C. 圆锥齿轮 D. 螺旋齿轮
- 4. 渐开线齿轮的齿廓离基圆越远,渐开线压力角就
A. 越大 B. 越小 C. 趋近于 20° D. 趋近于 90°
- 5. 为了使齿轮能进入啮合,它们必须相同的是
A. 基圆齿距 B. 齿厚 C. 齿宽 D. 分度圆直径
- 6. 如果轮系中所有齿轮的几何轴线位置相对机架都是固定的,这种轮系称为
A. 周转轮系 B. 定轴轮系 C. 行星轮系 D. 混合轮系
- 7. 曲柄摇杆机构中,要求摆杆正、反转速度相等时,则
A. $K>1$ B. $K<1$ C. $K=1$ D. $K=0$

8. 在曲柄摇杆机构中,只有当_____为主动件时,在运动中才会出现“死点”位置。

- A. 曲柄 B. 摇杆 C. 连杆 D. 机架

9. 为了防止凸轮机构出现自锁现象,结构尺寸中必须加以限制的主要参数是

- A. 基圆半径 B. 轮廓曲率半径 C. 滚子半径 D. 压力角

10. 采用滚动轴承轴向预紧措施的主要目的是

- A. 提高轴承的承载能力 B. 提高轴承的使用寿命
C. 降低轴承的转动速度 D. 提高轴承的旋转精度和刚度

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. 滑动螺旋传动有以下特点

- A. 降速传动比大 B. 可获得大的轴向力 C. 能实现自锁
D. 工作平稳无噪声 E. 效率低、磨损快

12. 轴上零件可利用_____实现周向固定。

- A. 键联接 B. 花键联接 C. 过盈配合联接
D. 紧定螺钉联接 E. 套筒

13. 自动离合器能够根据机器运转参数的改变自动完成结合和分离,_____是自动离合器。

- A. 摩擦离合器 B. 牙嵌离合器 C. 安全离合器
D. 定向离合器 E. 离心离合器

14. 机架的功用是_____机器的零部件。

- A. 容纳 B. 围起 C. 约束
D. 支承 E. 控制

15. 常用的压力控制阀有

- A. 安全阀 B. 溢流阀 C. 顺序阀
D. 减压阀 E. 调速阀

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. 计算机构自由度时,虚约束应该考虑在内。

17. 紧螺栓联接在装配时需要拧紧。

18. 半圆键以其两侧面为工作面来传递转矩。

19. 带传动要控制并及时地调整张紧力。

20. 带的弹性滑动可采用增大摩擦来消除。
21. 用仿形法加工标准直齿圆柱齿轮,当 $Z_{min} < 17$ 时产生根切。
22. 在周转轮系中,轴线位置变动的齿轮称为行星轮。
23. 在平面连杆机构中,只要以最短杆作固定机架就能得到双曲柄机构。
24. 只有曲柄摇杆机构才能实现把等速旋转运动转变成往复摆动运动。
25. 根据实际需要,凸轮机构可以任意拟定从动件的运动规律。

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. 在平面机构中,每个低副引入_____个约束,每个高副引入_____个约束。
27. 螺纹联接防松的方法有附加摩擦力防松、_____、_____。
28. 一般根据_____和_____两个参数选择 V 带型号。
29. 齿轮的三个主要参数分别是_____、_____和压力角。
30. 一对直齿圆柱齿轮连续传动的条件为重合度 ε _____,一般为_____。
31. 蜗杆传动中,蜗轮的转向取决于蜗杆的_____、_____以及蜗杆与蜗轮的相对位置。
32. 平行轴传动的定轴轮系首轮与末轮的回转方向,若外啮合的齿轮副数量为偶数则_____,为奇数则_____。
33. 曲柄滑块机构是由曲柄摇杆机构的_____长度趋向_____演变而来的。
34. 传动轴只传递_____,不承受_____或很小。
35. 滚动轴承的疲劳点蚀与轴承承受的_____和_____有关。

五、简答分析题:本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。

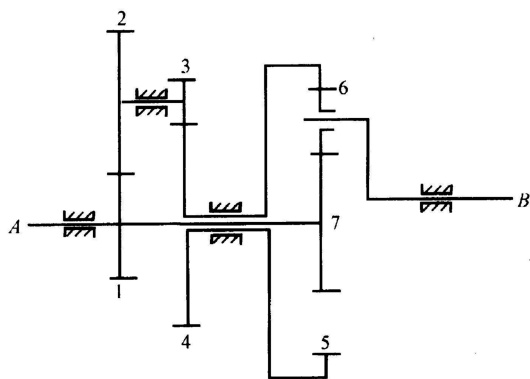
36. 分析比较带传动中带的弹性滑动和打滑的区别。
37. 试述一对直齿圆柱齿轮、一对斜齿圆柱齿轮、一对直齿锥齿轮正确啮合的条件。
38. 何谓铰链四杆机构的曲柄? 铰链四杆机构存在曲柄的条件是什么?

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

39. 单根普通 V 带传动，能传递的最大功率 $P = 10\text{kW}$ ，主动轮转速 $n_1 = 1450\text{r/min}$ ，主动轮、从动轮直径分别为 $d_1 = 180\text{mm}$ ， $d_2 = 350\text{mm}$ ，中心距 $a = 630\text{mm}$ ，带与带轮间的摩擦系数 $f = 0.2$ 。试求有效圆周力 F 、紧边拉力 F_1 和松边拉力 F_2 。

40. 已知一对外啮合标准直齿圆柱齿轮的标准中心距 $a = 160\text{mm}$ ，齿轮齿数 $Z_1 = 20$ 、 $Z_2 = 60$ ，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. 已知题 41 图所示的轮系中，各轮齿数为 $Z_1 = 20$ 、 $Z_2 = 34$ 、 $Z_3 = 18$ 、 $Z_4 = 36$ 、 $Z_5 = 78$ 、 $Z_6 = Z_7 = 26$ 。试求传动比 i_{AB} 。



题 41 图

42. 已知某曲柄摇杆机构的曲柄匀速转动，极位夹角 θ 为 30° ，摇杆工作行程需时 7s 。计算：(1) 摇杆空回行程需时几秒？(2) 曲柄每分钟转数是多少？