

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  $20^\circ$                                       D. 趋近于  $90^\circ$
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  $\epsilon$  \_\_\_\_\_,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?

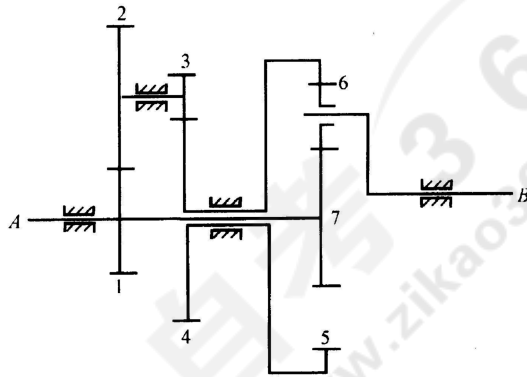
六、设计计算题：本大题共 4 小题，第 39 题和第 41 题各 7 分，第 40 题 6 分，第 42 题 5 分，共 25 分。

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  $\theta$  为  $30^\circ$ ，摇杆工作行程需时  $7\text{s}$ 。计算：(1) 摇杆空回行程需时几秒？(2) 曲柄每分钟转数是多少？