

2022 年 10 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 12 小题,每小题 1 分,共 12 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。

- 在螺纹的直径中,常取为外螺纹危险截面的直径为
A. 大径 B. 中径 C. 小径 D. 都可以
- 带传动是依靠_____来传递运动和功率的。
A. 带与带轮接触面之间的正压力 B. 带与带轮接触面之间的摩擦力
C. 带的紧边拉力 D. 带的松边拉力
- 链传动作用在轴和轴承上的载荷比带传动要小,这主要是因为
A. 链传动只用来传递较小功率 B. 链速较高,在传递相同功率时,圆周力小
C. 链传动是啮合传动,无需大的张紧力 D. 链的质量大,离心力大
- 设计一对软齿面减速齿轮传动,从等强度要求出发,选择硬度时应使
A. 大、小齿轮的硬度相等 B. 小齿轮硬度高于大齿轮硬度
C. 大齿轮硬度高于小齿轮硬度 D. 小齿轮用硬齿面,大齿轮用软齿面
- 一对斜齿圆柱齿轮在传动啮合中,要求两轮的螺旋角 β 满足条件
A. $\beta_1 = \beta_2$ B. $\beta_1 < \beta_2$
C. $\beta_1 > \beta_2$ D. $\beta_1 = \pm\beta_2$
- 我们将齿形与斜齿圆柱齿轮的法面齿形最接近的直齿圆柱齿轮称为该斜齿轮的当量齿轮,则对应的当量齿数 Z_v
A. $Z_v = Z$ B. $Z_v > Z$ C. $Z_v < Z$ D. $Z_v = -Z$

7. 属于常见的平面连杆机构的演化形式有
- A. 导杆机构 B. 双曲柄机构 C. 双摇杆机构 D. 曲柄摇杆机构
8. 轴主要由轴颈、轴头、轴肩、轴环及轴身等部分组成。则轴上安装回转零件的部分称为
- A. 轴颈 B. 轴头 C. 轴身 D. 轴肩
9. 用在要求耐磨、尺寸、重量轻的场所,以及要求高温等特殊环境下工作的轴,常采用的材料是
- A. 45 号钢 B. Q235 C. 40MnB D. 铸铁
10. 借助联轴器中的相对可动元件,造成一个方向或几个方向的活动度,允许被连接的两轴之间有一定的相对位移,则这一类的联轴器为
- A. 刚性联轴器 B. 弹性联轴器
- C. 固定式联轴器 D. 一般联轴器
11. 对机械运转速度的波动必须进行调节。适用调速器调节的是
- A. 周期性速度波动 B. 非周期性速度波动
- C. 周期性和非周期性波动 D. 以上都不适合
12. 一般说来,一个简单而完整的液压传动系统由以下四部分组成:1) 动力元件、2) 执行元件、3) 控制调节元件、4) 辅助元件,则下面选项中属于执行元件的是
- A. 油泵 B. 油缸 C. 油箱 D. 液压阀

二、多项选择题:本大题共 14 小题,每小题 2 分,共 28 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。

13. 根据两摩擦表面间的接触状况和其间存在的润滑剂情况,滑动摩擦可分为
- A. 干摩擦 B. 边界摩擦 C. 流体摩擦
- D. 混合摩擦 E. 固体摩擦
14. 与带动相比较,链传动的优点是
- A. 工作平稳,基本无噪声 B. 承载能力大 C. 传动效率高
- D. 使用寿命长 E. 可应用于恶劣环境下
15. 链传动的布置一般应遵循的原则有
- A. 两链轮轴线应平行
- B. 两链轮应位于同一平面内
- C. 两链轮尽量采用水平或接近水平布置
- D. 尽量金边在上
- E. 必要时使用张紧轮
16. 符合渐开线齿廓啮合特性的是
- A. 传动比为常数 B. 中心距可分性 C. 啮合角大小为常数
- D. 传力方向恒定 E. 传动平稳性

17. 在齿轮结构设计中,通常由工艺和经验资料进行设计来确定的是
- A. 大齿轮主要尺寸 B. 小齿轮主要尺寸 C. 轮毂结构及尺寸
D. 轮辐结构及尺寸 E. 轮缘结构及尺寸
18. 轮系可以分为_____类型。
- A. 定轴轮系 B. 周转轮系 C. 差动轮系
D. 太阳轮系 E. 混合轮系
19. 螺杆和螺母的材料应具备的主要性能有
- A. 足够的强度 B. 耐磨性好 C. 配合摩擦系数小
D. 抗弯性好 E. 抗扭性好
20. 以下属于平面连杆机构特点的是
- A. 能够进行多种运动形式的转换,还可实现远距离传动
B. 传动时压强较小,磨损较轻,可承受较大载荷
C. 制造容易,便于润滑
D. 误差较大,精度不高
E. 不适用于高速场合
21. 按照连架杆的运动形式,铰链四杆机构分为_____等基本形式。
- A. 曲柄摇杆机构 B. 双曲柄机构 C. 双摇杆机构
D. 曲柄滑块机构 E. 单曲柄机构
22. 按凸轮机构从动件的形式分类,可分为
- A. 直动从动件 B. 摆动从动件 C. 尖顶从动件
D. 滚子从动件 E. 平底从动件
23. 棘轮机构的特点是
- A. 构造简单 B. 传动精度低 C. 运动平稳
D. 冲击小 E. 间歇转动角可调
24. 若轴的强度不足时,可分别采取措施有
- A. 增大轴的直径
B. 改变材料类型
C. 增大过渡圆角半径;对轴表面进行热处理或硬化加工处理
D. 提高表面加工质量
E. 改进轴的结构形状等措施

25. 轴承的固定一般都是具体情况通过选择_____的轴向固定方式来实现的。
- A. 轴承内圈与轴 B. 外圈与轴承座孔 C. 轴承内圈与轴承座孔
D. 轴与轴承座孔 E. 轴承与内圈与外圈

26. 与齿轮、螺旋等以固体作为传动构件的传动相比,以下属于液压传动缺点的有
- A. 传动速比不恒定
B. 传动时能量损失较大
C. 液压系统产生故障时,难以找到原因
D. 可以实现很大的力或力矩
E. 能在较大范围内实现无级变速

三、判断题:本大题共 15 小题,每小题 1 分,共 15 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**”。

27. 一般情况下,螺旋线升角越小,效率越低。
28. 在带传动中,弹性滑动是不可以避免的,打滑是可以避免的。
29. 对于低速重载的滚子链传动,应选用节距大的链传动。
30. 齿轮基圆以内无渐开线。
31. 在齿轮传动实践中,如果重合度 $\varepsilon \geq 1$,就可以保证定传动比连续传动。
32. 齿轮加工中,切削法按其原理可分为成形法和范成法,其中成形法是目前轮齿加工的主要方法。
33. 在齿轮设计中,一对传动齿轮中的大小齿轮的齿面硬度应该使小齿轮硬度大于大齿轮硬度。
34. 蜗杆传动的运动分析目的是确定传动的转向和滑动速度。
35. 计算蜗杆传动比时,可以采用公式 $i = w_2/z_1$,其中 w_1 为蜗杆头数, w_2 蜗轮齿数。
36. 平面连杆机构能够进行多种运动形式的转换,还可实现远距离传动,但传动时累积误差较大,精度不高,不适用于高速场合。
37. 铰链四杆机构中,压力角 α 越小,传动角就 γ 越大,有效分力越大,对工作越有利,理想情况是 $\alpha = 0, \gamma = 90^\circ$ 。
38. 从动件推程或回程的运动速度为定值的运动规律称为等速运动规律。
39. 凸轮机构设计中,等加速等减速运动规律只适用于中速场合的传动。
40. 轴承的基本额定寿命是指一批相同的轴承在同样的条件下运转,其中有 10% 的轴承发生疲劳点蚀破坏时,一个轴承所转过的总转数或在一定转速下的工作小时数,一般用符号 $L_{10}(10^6 r)$ 或 $L_h(h)$ 表示。
41. 离合器根据其工作原理不同,可分为操纵式和自动式两类。

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 14 小题,每空 1 分,共 20 分。

42. 强度计算准则是机件设计计算最基本的准则,其一般表达为 $\sigma \leq [\sigma]$ 或 $\tau \leq [\tau]$, 式中 $[\tau]$ 为机件的_____。
43. 矩形螺旋副自锁的条件是_____。
44. 齿轮传动中,一般闭式齿轮传动的主要失效形式是_____和_____。
45. 在标准齿轮定义中,齿轮的基本参数_____为标准值,_____为标准值,齿顶高和顶隙为标准值。
46. 齿轮传动中,轮齿齿面的疲劳点蚀破坏,通常首先发生在靠近节线的_____。
47. 一般闭式齿轮传动的润滑方式根据齿轮的_____大小而定。
48. 蜗杆传动的传动效率_____,(通常为 0.7-0.8);为了减摩耐磨,蜗轮齿圈常需用青铜制造,成本较高。
49. 传导螺旋以传递_____为主,并要求具有很高的_____精度。
50. 棘轮机构是由棘爪、_____和_____组成。
51. 轴按承受载荷的情况不同分为_____、_____和_____。
52. 轴承按摩擦性质,可分为两大类。在汽轮机、内燃机等场合下,一般采用_____轴承。
53. 型号为 6207/P2 的轴承的内径为_____mm。
54. 弹簧的主要功能有控制运动、缓冲吸震、_____、测量载荷。
55. 回转件经平衡后,其总质心与回转轴线重合,此时回转件可以在任何位置保持静止而不会自动转动,这种平衡称为_____。

五、简答与分析题:本大题 10 分。

56. 用序号标出图中轴结构设计中的不合理之处,并用文字加以说明。

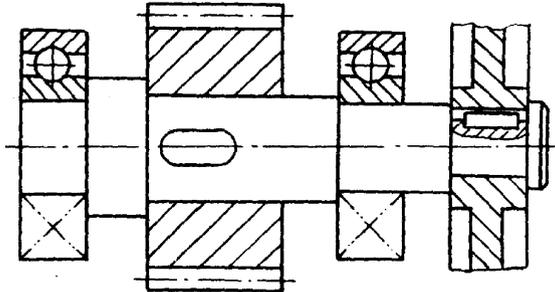


图 5-1

六、设计计算题：本大题共 2 小题，共 15 分。

57. 计算图 6-1 示平面机构的自由度，并判定该机构是否有确定的运动。（本题 6 分）

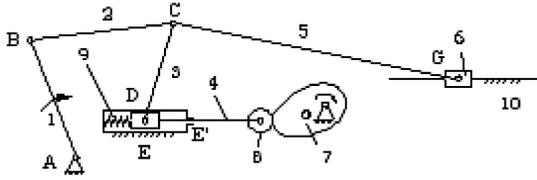


图 6-1

58. 如图 6-2 所示周转轮系。已知 $Z_1 = 15, Z_2 = 25, Z_3 = 20, Z_4 = 60, n_1 = 200\text{r/min}, n_4 = 50\text{r/min}$ ，且两太阳轮 1、4 转向相反。试求行星架转速 n_H 及行星轮转速 n_3 。（9 分）

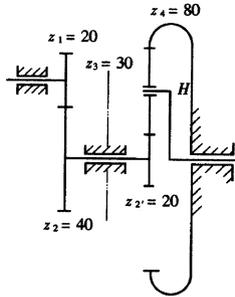


图 6-2