

浙江省 2017 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

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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在曲柄滑块机构中,以滑块为主动件,\_\_\_\_\_与连杆共线时产生死点。  
A. 任何构件                      B. 滑块                              C. 机架                              D. 曲柄
2. 与其它机构相比,凸轮机构最大优点是  
A. 可实现各种预期的运动规律                      B. 便于润滑  
C. 制造方便,易获得较高精度                      D. 从动件的行程可较大
3. 渐开线在基圆上的压力角为  
A.  $20^\circ$                               B.  $0^\circ$                               C.  $15^\circ$                               D.  $25^\circ$
4. 为了槽轮机构的槽轮运动系数  $\tau > 0$ ,槽轮的槽数  $z$  应大于  
A. 2                                      B. 5                                      C. 3                                      D. 4
5. 低副是指两构件之间是  
A. 点接触                              B. 线接触                              C. 面接触                              D. 点或线接触
6. 下列螺纹中自锁性能最好的是  
A. 三角形螺纹                              B. 梯形螺纹  
C. 矩形螺纹                                      D. 锯齿形螺纹

7. 受横向载荷的普通螺栓联接是依靠\_\_\_\_\_来传递横向外载荷。
- A. 被联接件接合面间的摩擦力  
B. 螺栓杆的挤压  
C. 螺栓杆的剪切  
D. 螺栓杆的挤压和剪切
8. 平键联接如果不满足强度条件,可在轴上安装一对平键,这时它们应沿圆周相隔
- A.  $180^\circ$   
B.  $120^\circ$   
C.  $135^\circ$   
D.  $90^\circ$
9. 带传动采用张紧轮的目的是
- A. 减小带的弹性滑动  
B. 提高带的寿命  
C. 改变带的运动方向  
D. 调节带的初拉力
10. 进行动平衡试验的对象是轴向尺寸与径向尺寸之比大于\_\_\_\_\_的回转构件。
- A. 5  
B. 0.2  
C. 0.5  
D. 2
11. 高速重载齿轮传动中,当散热条件不良时,齿轮的主要失效形式为
- A. 轮齿疲劳折断  
B. 齿面胶合  
C. 齿面点蚀  
D. 齿面磨损
12. 在非液体摩擦滑动轴承中,限制比压  $p$  的主要目的是
- A. 防止轴承过度磨损  
B. 防止轴承发生塑性变形  
C. 防止轴承材料因压力过大而发热  
D. 防止出现过大的摩擦阻力矩
13. 一对圆柱齿轮传动,在确定大小齿轮的宽度时,通常把小齿轮的宽度做得比大齿轮大一些,其原因是
- A. 为了使小齿轮的弯曲强度比大齿轮大一些  
B. 为了便于安装,保证接触线长度  
C. 为了使小齿轮的接触疲劳强度比大齿轮高一些  
D. 为了使传动平稳,提高传动效率
14. 某滚动轴承的基本代号是 6212,则其内径是
- A. 62mm  
B. 60mm  
C. 12mm  
D. 212mm
15. 蜗杆传动中较为理想的材料组合是
- A. 钢和铸铁  
B. 钢和青铜  
C. 钢和铝合金  
D. 钢和钢
16. 在联接时使用单个万向联轴器的主要缺点是
- A. 结构复杂  
B. 传递的转矩很小  
C. 从动轴角速度周期性变化  
D. 不容易安装

17. 某厂的运输带由电动机通过三套减速装置来驱动,其中:a)滚子链传动 b)两级圆柱齿轮减速器 c)V带传动,这三套减速装置的排列次序,宜采用
- A. 电动机→a→b→c→运输带  
B. 电动机→c→b→a→运输带  
C. 电动机→b→a→c→运输带  
D. 电动机→b→c→a→运输带
18. 与整体式相比,剖分式滑动轴承结构具有\_\_\_\_\_优点。
- A. 结构简单  
B. 调心性好  
C. 安装方便  
D. 强度高
19. 圆柱齿轮传动中,在齿轮材料、齿宽和齿数相同的情况下,当增大模数时,轮齿的弯曲强度
- A. 提高  
B. 降低  
C. 不变  
D. 变化趋向不确定
20. 为了提高轴的刚度,可采用
- A. 由普通钢改为合金钢  
B. 改变热处理方法  
C. 加大轴的直径  
D. 选用弹性模量大的材料

## 非选择题部分

### 注意事项:

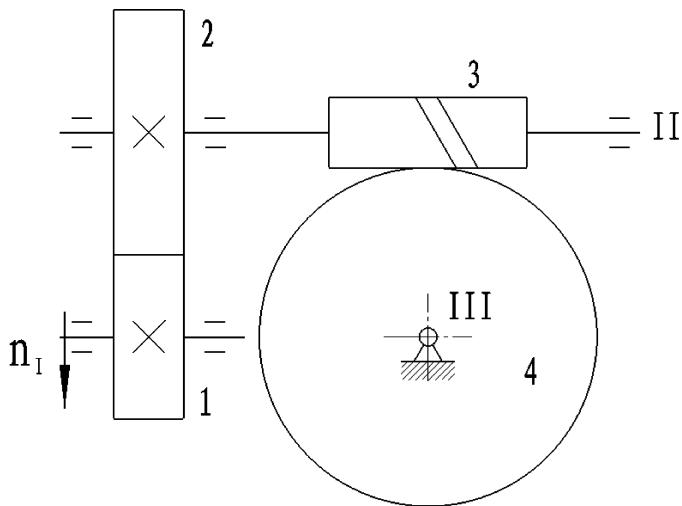
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

### 二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

21. 在平面铰链四杆机构中,双摇杆机构的最短杆与最长杆之和\_\_\_\_\_其余两杆长度之和。
22. 随着温度升高,润滑油的黏度\_\_\_\_\_。
23. 当两轴线\_\_\_\_\_时,可采用蜗杆传动。
24. 周期性速度波动通常采用安装\_\_\_\_\_来调节。
25. 一对标准直齿圆柱齿轮传动,若  $z_1 = 19$ ,  $z_2 = 63$ ,则这对齿轮的接触应力间的关系是:\_\_\_\_\_。
26. 当螺旋的螺纹升角\_\_\_\_\_于齿面间的当量摩擦角时,螺旋具有反行程自锁性质。
27. 在链传动中,避免使用过渡链节的原因是\_\_\_\_\_。
28. 弹簧根据受载情况主要分为\_\_\_\_\_、压缩弹簧、扭转弹簧和弯曲弹簧等四种。
29. 牙嵌式离合器传递的转矩越大,牙数应该越\_\_\_\_\_。
30. 油缸和油马达都属于执行元件,两者的区别是油缸实现\_\_\_\_\_运动,而油马达实现连续回转运动。

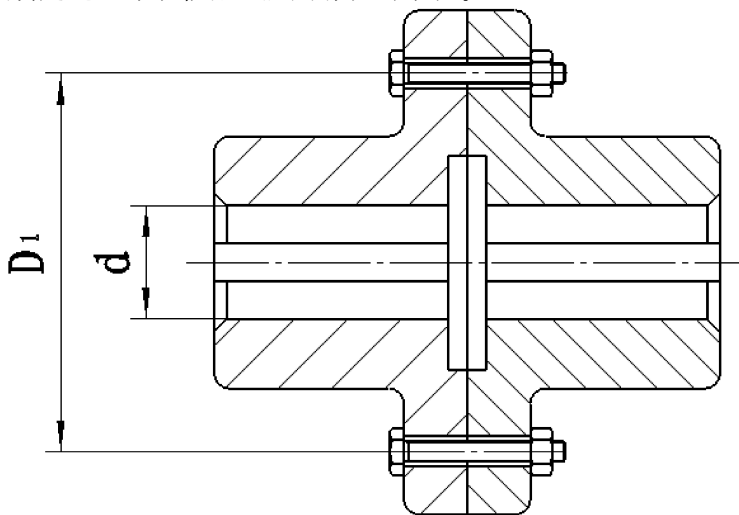
三、分析题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

31. 题 31 图为斜齿圆柱齿轮—蜗杆传动,轴 I 的转向及蜗杆 3 的旋向如图所示。(1)要求 II 轴上斜齿轮 2 和蜗杆 3 的轴向力能互相抵消一部分,在图上标出 2 齿轮的旋向;(2)在图上标出斜齿轮 2 在啮合点处圆周力  $F_{t2}$ 、轴向力  $F_{a2}$ 、径向力  $F_{r2}$  的方向(以“ $\otimes$ ”表示垂直进入纸面,“ $\odot$ ”表示垂直穿出纸面)。



题 31 图

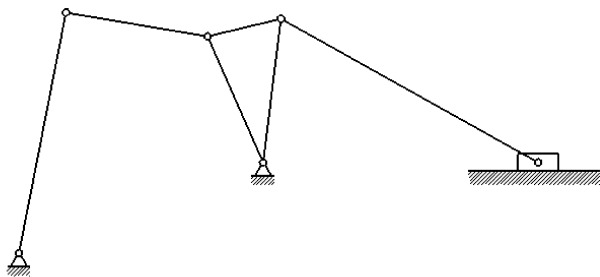
32. 题 32 图为用 6 只不严格控制预紧力的普通螺栓联接的凸缘联轴器。已知轴径  $d=60\text{mm}$ , 传递功率  $P=2.5\text{kW}$ , 轴的转速  $n=60\text{r/min}$ , 螺栓中心圆直径  $D_1=115\text{mm}$ , 凸缘联轴器接合面间的摩擦系数  $f=0.2$ , 联接可靠性系数  $K_f=1.2$ , 螺栓联接的许用拉应力  $[\sigma]=180\text{MPa}$ 。试确定此凸缘联轴器上所用螺栓的小径。



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。

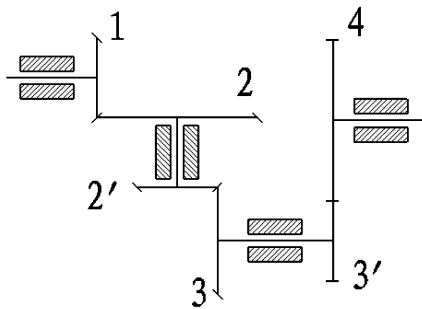


题 33 图

34. 某正常渐开线标准直齿外圆柱齿轮,齿数  $z=24$ 。测得其齿顶圆直径  $d_a=130\text{mm}$ ,求该齿轮的模数  $m$ 。

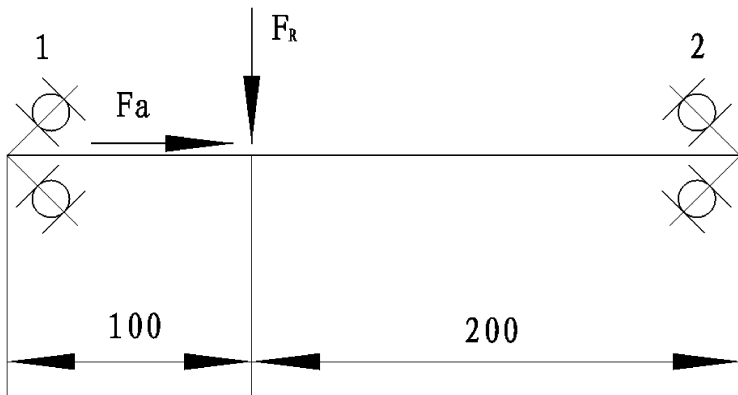
35. 在题 35 图所示轮系中,各齿轮的齿数为  $z_1=20, z_2=40, z'_2=20, z_3=30, z'_3=20, z_4=40$ 。

(1)求该轮系的传动比  $i_{14}$ ; (2)若改变传动比  $i_{14}$  的符号,可采取何种措施?



题 35 图

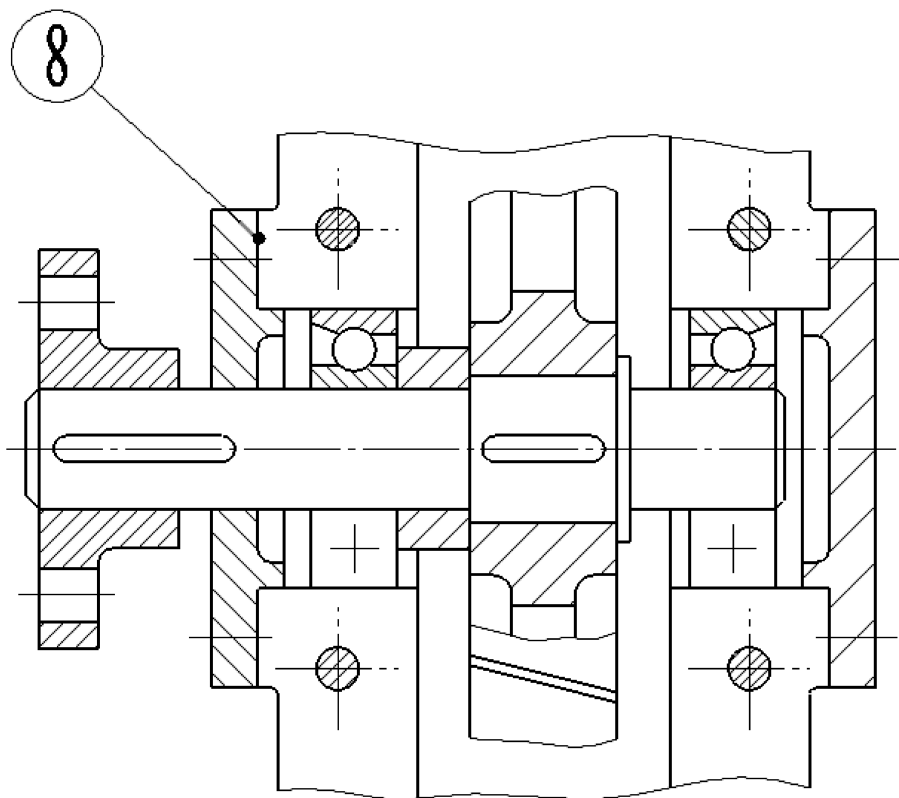
36. 某轴由一对角接触球轴承支承(该轴承的派生轴向力  $S$  的计算公式为  $S=1.14R$ ),轴承布置如题 36 图所示。轴受径向力  $F_R=3000\text{N}$ ,轴向力  $F_a=1500\text{N}$ ,方向如题 36 图所示。试求轴承 1、2 所承受的轴向载荷  $A_1, A_2$ 。



题 36 图

五、设计题(本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

37. 已知某尖顶从动件盘形凸轮机构的凸轮按顺时针方向回转,从动件中心线通过凸轮回转中心,从动件尖顶距凸轮回转中心的最小距离为 30mm。当凸轮转动时,在  $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$  范围内从动件匀速上升 25mm,在  $90^{\circ}\sim 180^{\circ}$  范围内从动件停止不动,在  $180^{\circ}\sim 360^{\circ}$  范围内从动件匀速降到原处。(1)画出从动件的位移线图;(2)绘制该凸轮的轮廓曲线。
38. 题 38 图为一斜齿圆柱齿轮轴系结构,轴系采用两端单向固定方式支承,轴承采用油润滑,轴伸处安装联轴器,无其他特殊要求。按示例⑧所示,编号指出图中结构设计错误或不合理之处(注:只需指出 7 处,指出的错误多于 7 处,只计前面 7 处)。



题 38 图

示例⑧—缺少调整垫片