

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° B. 0° C. 15° D. 25°
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www.zikao.org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° B. 120° C. 135° D. 90°
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

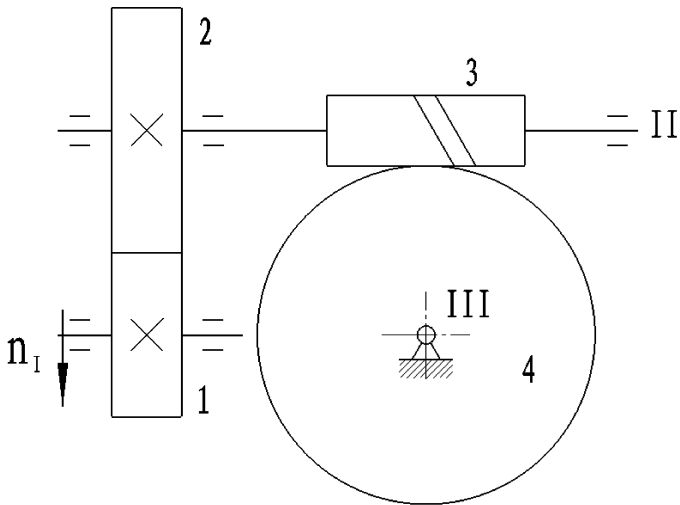
注意事项:

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)

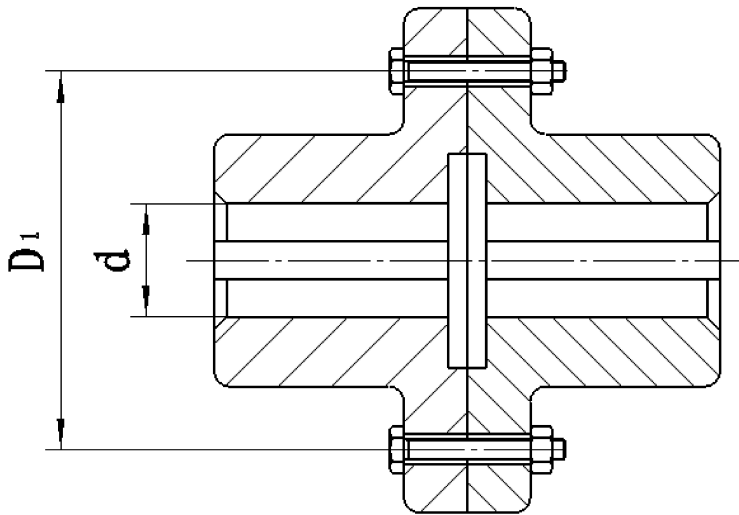
21. 在平面铰链四杆机构中,双摇杆机构的最短杆与最长杆之和_____其余两杆长度之和。
22. 随着温度升高,润滑油的黏度_____。
23. 当两轴线_____时,可采用蜗杆传动。
24. 周期性速度波动通常采用安装_____来调节。
25. 一对标准直齿圆柱齿轮传动,若 $z_1 = 19$, $z_2 = 63$,则这对齿轮的接触应力间的关系是:_____。
26. 当螺旋的螺纹升角_____于齿面间的当量摩擦角时,螺旋具有反行程自锁性质。
27. 在链传动中,避免使用过渡链节的原因是_____。
28. 弹簧根据受载情况主要分为_____、压缩弹簧、扭转弹簧和弯曲弹簧等四种。
29. 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。

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

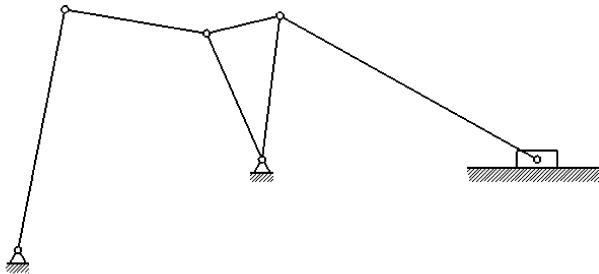
32. 题 32 图为用 6 只不严格控制预紧力的普通螺栓联接的凸缘联轴器。已知轴径 $d=60\text{mm}$,传递功率 $P=2.5\text{kW}$,轴的转速 $n=60\text{r/min}$,螺栓中心圆直径 $D_1=115\text{mm}$,凸缘联轴器接合面间的摩擦系数 $f=0.2$,联接可靠性系数 $K_f=1.2$,螺栓联接的许用拉应力 $[\sigma]=180\text{MPa}$ 。试确定此凸缘联轴器上所用螺栓的小径。



题 32 图

四、计算题(本大题共 4 小题,每小题 6 分,共 24 分)

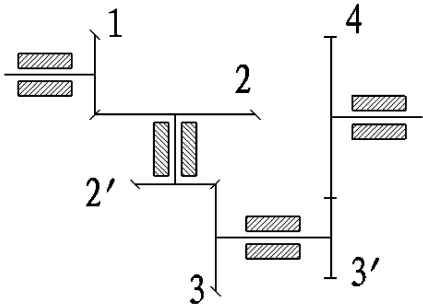
33. 计算题 33 图所示机构的自由度,若含有复合铰链、局部自由度和虚约束,请明确指出。



题 33 图

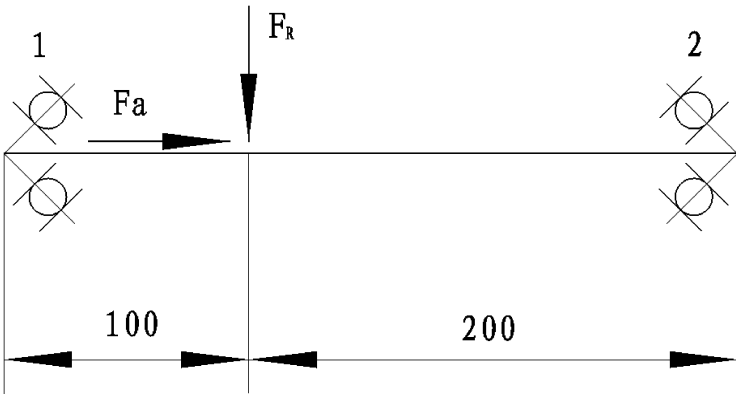
34. 某正常渐开线标准直齿外圆柱齿轮,齿数 $z=24$ 。测得其齿顶圆直径 $d_a=130\text{mm}$,求该齿轮的模数 m 。

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

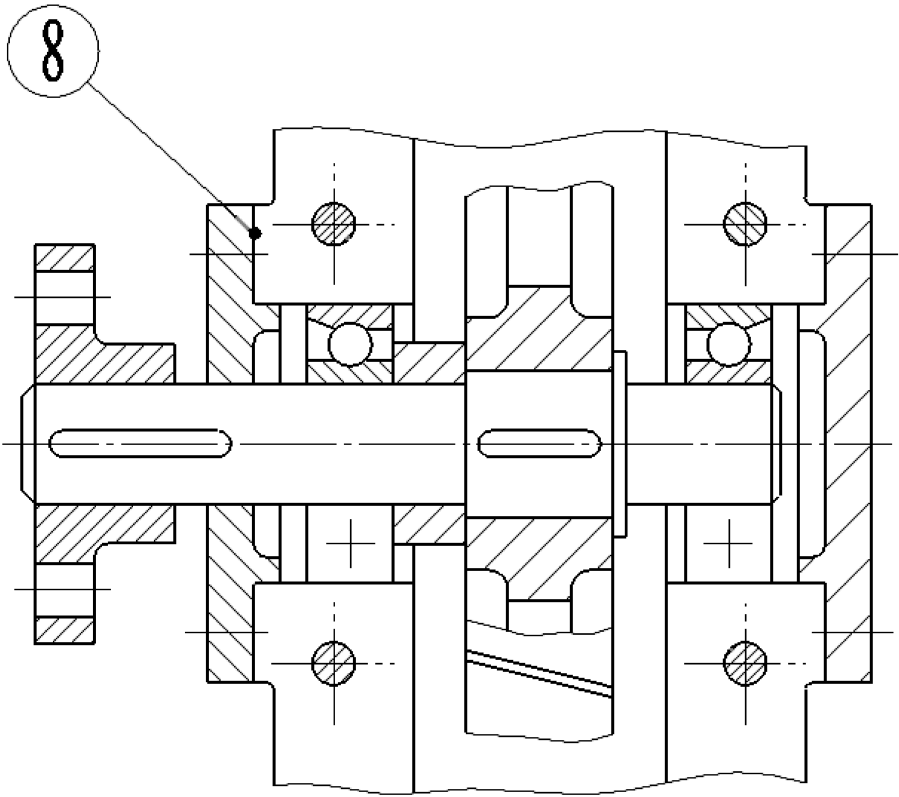
36. 某轴由一对角接触球轴承支承(该轴承的派生轴向力 S 的计算公式为 $S=1.14R$),轴承布置如题 36 图所示。轴受径向力 $F_R=3000\text{N}$,轴向力 $F_a=1500\text{N}$,方向如题 36 图所示。试求轴承 1、2 所承受的轴向载荷 $A_1、A_2$ 。



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