

浙江省 2015 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. 机器和机构的区别是
A. 是否由许多零件经装配而成的组合体
B. 它们各部分之间是否有确定的相对运动
C. 能否完成有用的机械功或转换机械能
D. 外形尺寸的大小
2. 制造机械时的最小单元是
A. 机器
B. 零件
C. 构件
D. 机构
3. 在调节周期性速度波动时,飞轮通常安装在
A. 低速轴上
B. 输入轴上
C. 输出轴上
D. 高速轴上
4. 作平面运动的自由构件具有 _____ 个自由度。
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
5. 高副是指两构件之间是
A. 移动副接触
B. 转动副接触
C. 面接触
D. 点或线接触
6. 普通螺纹的公称直径是指螺纹的
A. 内螺纹小径,外螺纹小径
B. 内螺纹大径,外螺纹大径
C. 内螺纹大径,外螺纹小径
D. 内螺纹小径,外螺纹大径
7. 采用螺纹联接时,若被联接件总厚度较大,且材料较软,在需要经常装拆的情况下宜采用
A. 普通螺栓联接
B. 铰制孔用螺栓联接
C. 双头螺柱联接
D. 紧定螺钉联接

8. 平键联接所能传递的最大扭矩为 T , 现在需要传递的扭矩为 $1.5T$, 则应
- A. 键长增大到原来的 1.5 倍
B. 将键宽增大到原来的 1.5 倍
C. 将键高增大到原来的 1.5 倍
D. 安装一对平键
9. 渐开线齿轮基圆上的压力角是
- A. 10°
B. 20°
C. 0°
D. 90°
10. 一对齿轮啮合时, 两齿轮的 _____ 始终相切。
- A. 基圆
B. 节圆
C. 分度圆
D. 齿根圆
11. 凸轮从动件作等加速等减速运动时其运动始末
- A. 有刚性冲击
B. 没有冲击
C. 既有刚性冲击又有柔性冲击
D. 有柔性冲击
12. 凸轮机构中, 基圆半径是指凸轮转动中心至 _____ 的距离。
- A. 理论轮廓线上的最大
B. 实际轮廓线上的最大
C. 理论轮廓线上的最小
D. 实际轮廓线上的最小
13. 自行车前轮的轴是
- A. 传动轴
B. 转轴
C. 固定心轴
D. 转动心轴
14. 某滚动轴承的基本代号是 30208, 则其内径是
- A. 30 mm
B. 8 mm
C. 208 mm
D. 40 mm
15. 尺寸较大的蜗轮, 常采用铸铁轮芯配上青铜轮缘, 这主要是为了
- A. 使蜗轮导热性良好
B. 切齿方便
C. 节约青铜
D. 使其热膨胀小
16. 在液压传动系统中, 油泵属于
- A. 动力元件
B. 执行元件
C. 控制元件
D. 辅助元件
17. 普通平键联接传递扭矩是靠
- A. 两侧面的摩擦力
B. 两侧面的挤压力
C. 上下面的挤压力
D. 上下面的摩擦力
18. 多排链的排数不宜过多, 这主要是因为排数过多则
- A. 给安装带来困难
B. 各排链受力不均
C. 链传动的轴向尺寸过大
D. 链的质量过大
19. 齿轮传动中, 轮齿的齿面疲劳点蚀通常首先发生在
- A. 靠近齿顶处
B. 靠近齿根处
C. 靠近节线的齿顶处
D. 靠近节线的齿根部分
20. 在良好润滑和密封的情况下, 滚动轴承的主要失效形式是
- A. 塑性变形
B. 胶合
C. 磨损
D. 疲劳点蚀

非选择题部分

注意事项：

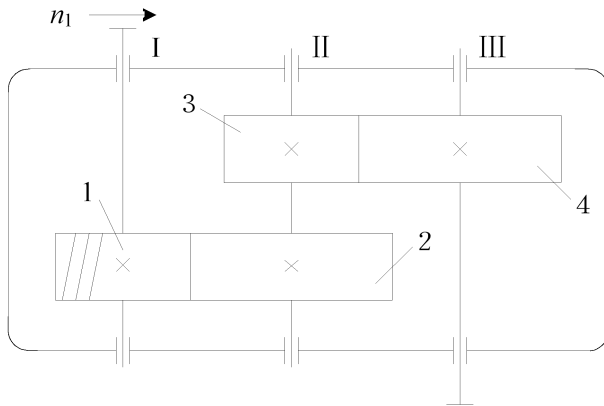
用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

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,双曲柄机构的最短杆与最长杆之和 _____ 其余两杆长度之和。
22. 对圆柱螺旋压缩弹簧,当其他条件相同时,旋绕比越 _____,弹簧刚度越大。
23. 在蜗杆传动中,蜗杆头数越少,自锁性越 _____。
24. 验算非液体摩擦滑动轴承的 pv 值是为了限制 _____。
25. 带传动工作时,紧边与松边的拉力差称为 _____。
26. 滚动轴承内圈与轴径配合采用 _____ 制。
27. 在存在自锁的情况下,螺旋传动的效率小于 _____。
28. 回转件静平衡条件的表达式是 _____。
29. _____ 联轴器能补偿两轴间相对位移,同时具有较好的吸振和缓冲能力。
30. 在一个运动循环内,槽轮停歇时间占 80%,那么槽轮传动的运动系数 $\tau =$ _____。

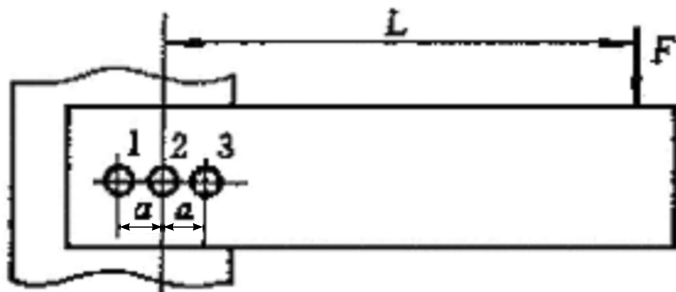
三、分析题(本大题共 2 小题,每小题 6 分,共 12 分)

31. 题 31 图为一两级斜齿圆柱齿轮减速器。(1) 要求 II 轴上两斜齿轮所受轴向力能互相抵消一部分,试确定 2、3 齿轮轮齿的旋向;(2) 标出斜齿轮 1 在啮合点处圆周力 F_{t1} 、轴向力 F_{a1} 、径向力 F_{r1} 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

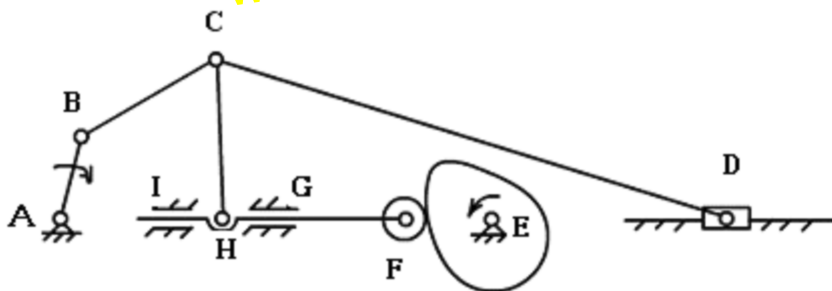
32. 铰制孔用螺栓组联接的方案如题 32 图所示, 已知 $L=300\text{mm}$, $a=60\text{mm}$, $F=1200\text{N}$ 。试判断哪个螺栓最危险, 并计算其所承受的横向载荷。



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。

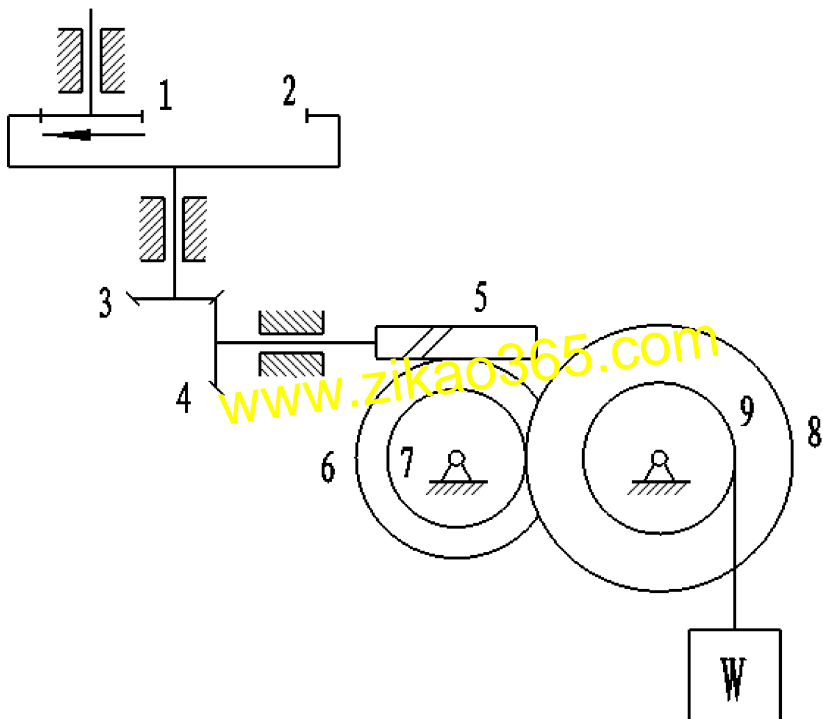


题 33 图

34. 一对标准安装的标准渐开线直齿圆柱齿轮外啮合传动, 已知齿轮 1 的模数 $m_1=4\text{mm}$, 齿轮 1 的齿数 $z_1=20$, 齿轮 1 的压力角 $\alpha_1=20^\circ$, 齿轮 2 的齿数 $z_2=60$ 。求:

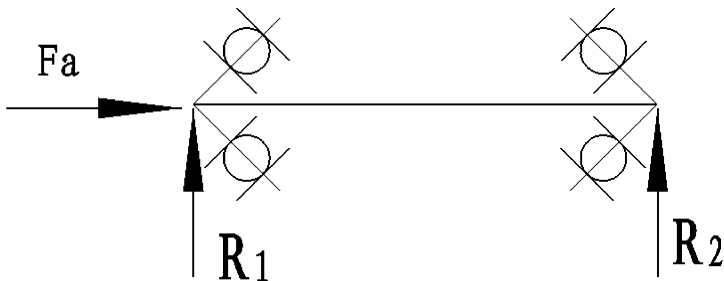
- (1) 齿轮 2 的分度圆直径 d_2 ;
- (2) 齿轮 2 的齿槽宽 e_2 。

35. 题 35 图所示为一手摇提升装置, 已知 $z_1 = 20, z_2 = 50, z_3 = 15, z_4 = 30, z_5 = 1, z_6 = 40, z_7 = 18, z_8 = 52$ 。(1) 计算传动比 i_{18} ; (2) 若齿轮 1 为主动件, 其转动方向如图所示, 判断重物 W 此时是上升还是下降。



题 35 图

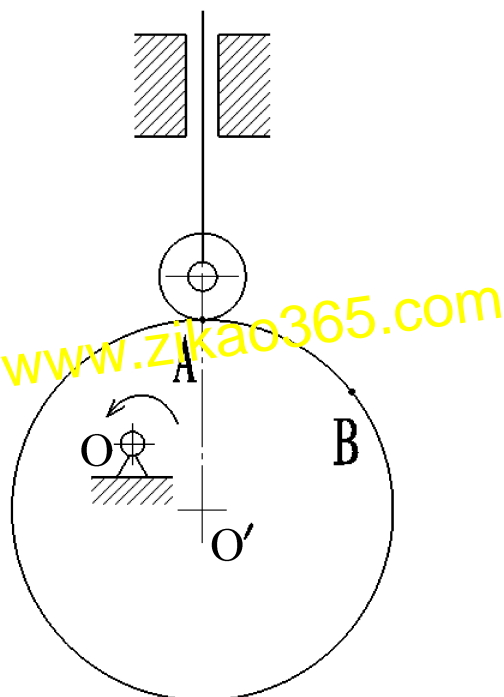
36. 某轴由一对角接触球轴承支承(该轴承派生轴向力 S 的计算公式为 $S = 0.68R$), 轴承布置如题 36 图所示。已知轴承 1 的径向载荷 $R_1 = 5000\text{N}$, 轴承 2 的径向载荷 $R_2 = 8000\text{N}$, 轴上的轴向外载荷 $F_a = 2000\text{N}$, 方向如图所示。试求出轴承 1、2 所承受的轴向载荷 A_1, A_2 。



题 36 图

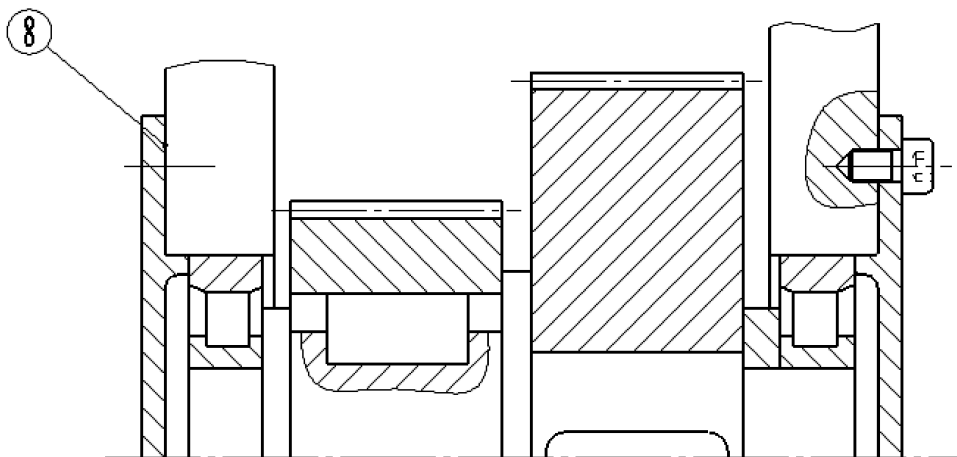
五、设计题(本大题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

37. 题 37 图所示为一滚子从动件偏心直动凸轮机构,已知凸轮的轮廓为一圆, O' 为圆心, O 为凸轮的转动中心,转动方向如题 37 图所示。试用作图法求(不必作文字说明,但必须保留作图线):(1) 凸轮的基圆半径 r'_0 ; (2) 凸轮机构在 B 点的压力角 α_B 。



题 37 图

38. 题 38 图为一轴系结构,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