

2022年4月高等教育自学考试全国统一命题考试

机械设计基础

(课程代码 02185)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共20小题, 每小题2分, 共40分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的, 请将其选出。

1. 机器中制造的单元称为

A. 零件	B. 构件
C. 机件	D. 部件
2. 对运动不起作用的对称部分所引入的约束是机构的

A. 过约束	B. 虚约束
C. 复合铰链	D. 局部自由度
3. 铰链四杆机构中, 若最短杆与最长杆长度之和大于其余两杆长度之和, 为了获得双摇杆机构, 则机架应取

A. 最短杆	B. 最短杆的相邻杆
C. 最短杆的相对杆	D. 任何一杆
4. 已知一曲柄摇杆机构中的行程速度变化系数 $K=2$, 则极位夹角 θ 为

A. 30°	B. 36°
C. 60°	D. 90°
5. 一般情况下, 凸轮机构的从动件在推程按简谐运动规律运动时, 从动件在推程的

A. 始、末两点处均有刚性冲击	B. 始、末两点处均有柔性冲击
C. 始点处有刚性冲击, 末点处有柔性冲击	D. 始点处有柔性冲击, 末点处有刚性冲击
6. 单向外啮合齿式棘轮机构的主动摇杆往复摆动一次, 则棘轮转动的次数为

A. 4	B. 3
C. 2	D. 1
7. 工作面不属于两侧面的是

A. 导向平键	B. 普通平键
C. 楔键	D. 半圆键
8. 自锁性能最好的是

A. 三角形螺纹	B. 梯形螺纹
C. 锯齿形螺纹	D. 矩形螺纹
9. 螺纹连接防松的目的是

A. 防止螺纹副的相对转动	B. 增加螺纹连接的刚度
C. 增加螺纹零件的轴向力	D. 增加螺纹连接的横向力
10. 国标中将普通V带按截面尺寸不同分为

A. 5种	B. 6种
C. 7种	D. 8种
11. 与普通V带小带轮包角无关的参数是

A. 中心距	B. 小带轮直径
C. 大带轮直径	D. 带轮的速度
12. 在任意圆周上相邻两齿之间的弧线长度称为该圆上的

A. 齿厚	B. 齿槽宽
C. 齿距	D. 齿宽
13. 对于标准直齿圆柱齿轮, 不产生根切的最少齿数为

A. 11	B. 13
C. 15	D. 17
14. 一对齿轮传动中, 两齿轮1、2的齿数、材料、热处理方法和硬度均不相同, 则其弯曲应力的关系为

A. $\sigma_{F1} = \sigma_{F2}$	B. $\sigma_{F1} \approx \sigma_{F2}$
C. $\sigma_{F1} \neq \sigma_{F2}$	D. $\sigma_{F1} \leq \sigma_{F2}$
15. 既有良好的吸振缓冲作用, 又能补偿两轴综合偏移能力的联轴器是

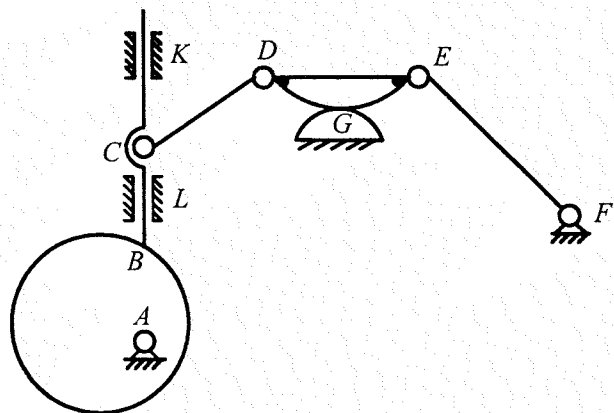
A. 弹性柱销联轴器	B. 套筒联轴器
C. 十字滑块联轴器	D. 凸缘联轴器
16. 非液体径向滑动轴承的设计准则是

A. 弯曲疲劳强度计算	B. 维持边界膜不破裂
C. 接触疲劳强度计算	D. 轴承寿命估算

四、计算题:本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。

33. 某平面机构如题 33 图所示。

- (1) 说明机构是否有复合铰链、局部自由度和虚约束, 若有, 请指出其位置;
- (2) 计算机构的自由度。



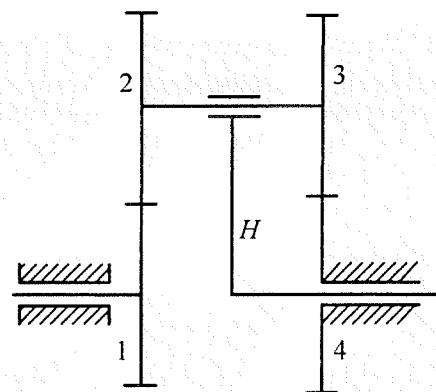
题 33 图

34. 一对标准渐开线直齿圆柱齿轮外啮合传动, 已知标准中心距 $a=216\text{ mm}$, 齿轮的模数 $m=4\text{ mm}$, 小齿轮齿根圆直径 $d_{f1}=98\text{ mm}$, 齿轮压力角 $\alpha=20^\circ$, 齿顶高系数 $h_a^*=1$, 顶隙系数 $c^*=0.25$ 。试求:

- (1) 两齿轮齿数 z_1 、 z_2 和传动比 i_{12} ;
- (2) 齿轮 2 的分度圆直径 d_2 、齿顶圆直径 d_{a2} 和基圆直径 d_{b2} 。

35. 已知题 35 图所示轮系中各轮的齿数为 $z_1=z_4=99$, $z_2=101$, $z_3=100$ 。

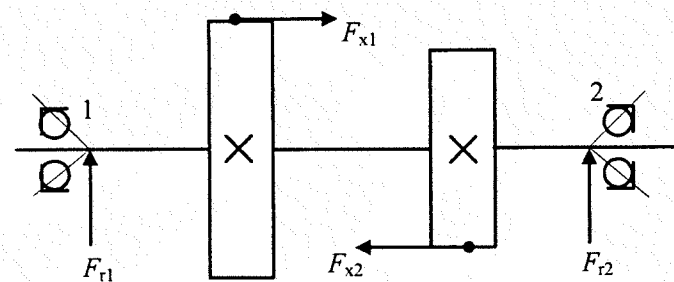
- (1) 说明该轮系的类型;
- (2) 计算传动比 i_{H1} , 并说明齿轮 1 和行星架 H 的转向关系。



题 35 图

36. 某机械传动中轴承配置形式如题 36 图所示, 轴承内部轴向力 $S=0.68F_r$, 两轴承径向载荷 $F_{r1}=8000\text{ N}$, $F_{r2}=5280\text{ N}$, 外加轴向载荷 $F_{x1}=1600\text{ N}$, $F_{x2}=2800\text{ N}$ 。

- (1) 画出两轴承内部轴向力 S_1 和 S_2 的方向;
- (2) 计算两轴承的轴向载荷 F_{a1} 和 F_{a2} 。

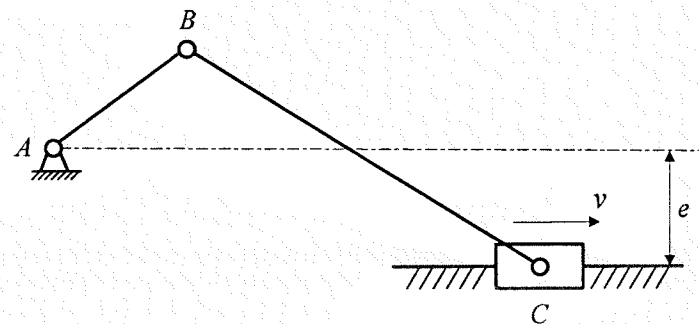


题 36 图

五、设计题:本大题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分。

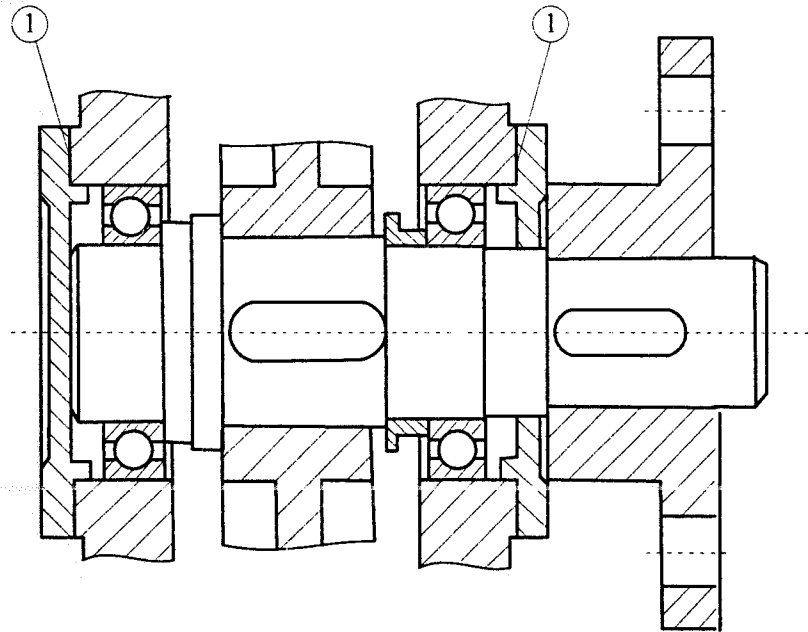
37. 题 37 图所示为一偏心曲柄滑块机构, 已知滑块为主动件。

- (1) 标出图示位置机构的压力角 α 和传动角 γ ;
- (2) 在图上画出机构的死点位置。



题 37 图

38. 某轴系结构如题 38 图所示, 按示例①, 找出错误, 对其编号并说明错误原因 (不少于 7 处)。(注: 不考虑轴承的润滑方式以及图中的倒角和圆角)



题 38 图

示例: ① 缺少调整垫片