

# 轴

## 一、单项选择题

- 1、工作时既受弯矩、又传递转矩的轴，称为（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 曲轴
- 2、把轴做成阶梯轴，其主要目的是（ ）。  
A. 便于轴上零件的装拆    B. 保证等强度    C. 为了节约金属      D. 为加工方便
- 3、轴环的作用是（ ）。  
A. 作为轴加工时的测量基准      B. 提高轴的强度  
C. 提高轴的刚度      D. 使轴上零件获得轴向定位
- 4、工作时只承受弯矩，不传递转矩的轴，称为（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 光轴
- 5、工作时以传递转矩为主，不承受弯矩或只承受很小弯矩的轴，称为（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 光轴
- 6、按受载情况看，自行车前轮的轴是（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 挠性轴
- 7、按受载情况看，自行车的中轴是（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 挠性轴
- 8、按受载情况看，火车乘客车厢的车轮轴，是（ ）。  
A. 心轴      B. 转轴      C. 传动轴      D. 挠性轴

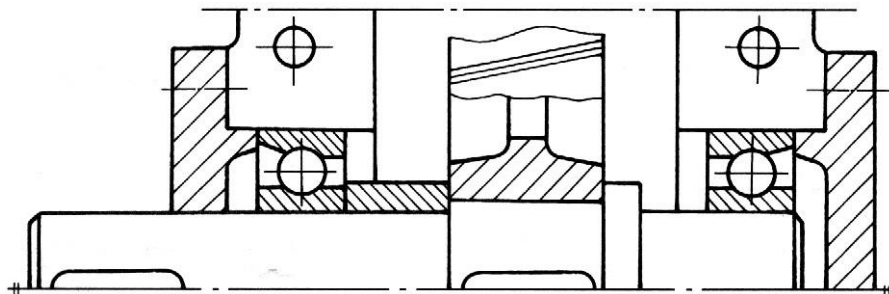
## 二、简答题

- 1、轴的强度计算方法有哪几种？它们各适用于何种情况？
- 2、轴结构设计时，应考虑的主要内容有哪些？
- 3、轴上零件的轴向定位与固定方法主要有哪些？各有何特点？
- 4、轴上零件的周向固定方法主要有哪些？

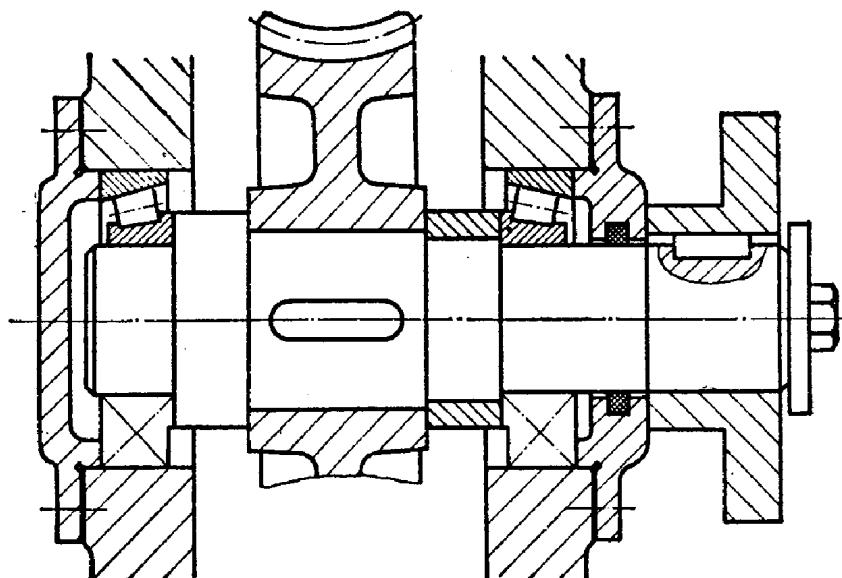
### 三、结构改错题

试指出图示轴系的结构错误。(用笔圈出错误之处,予以编号标记,对各错误予以简短说明,不要求改正。)

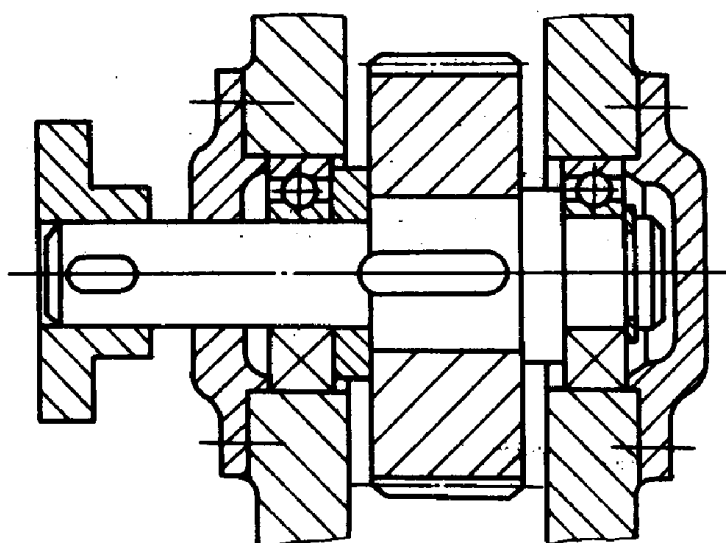
1、(5处)



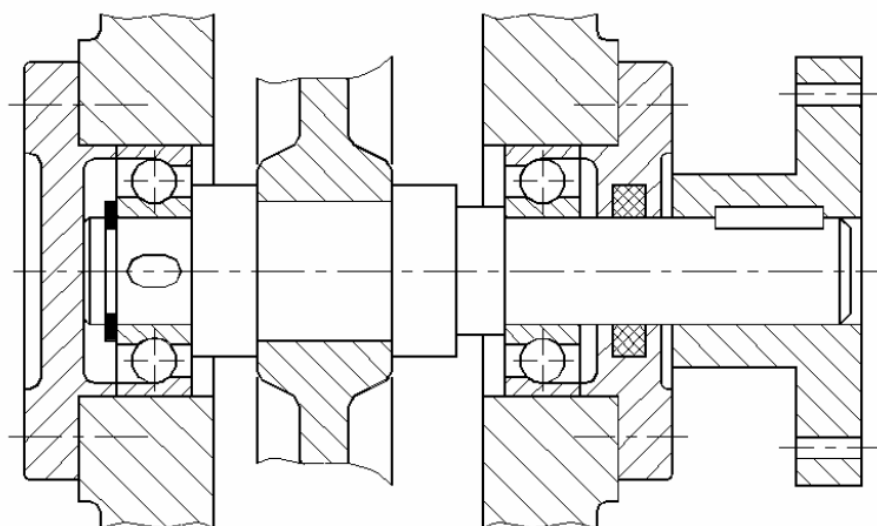
2、(5处)



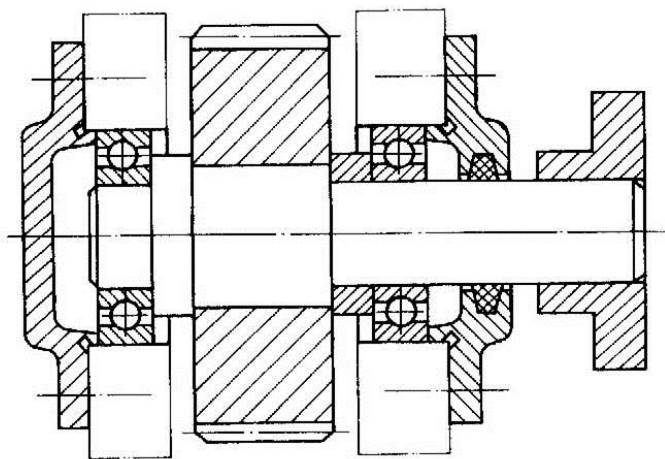
3、(5 处)



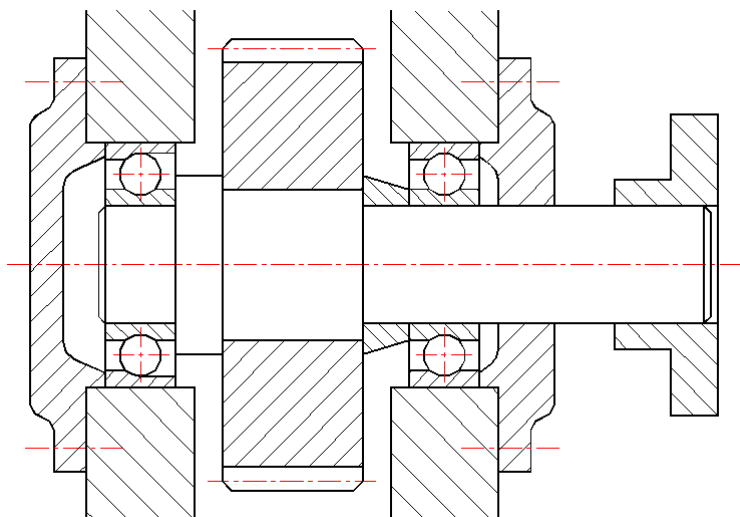
4 (10 处)



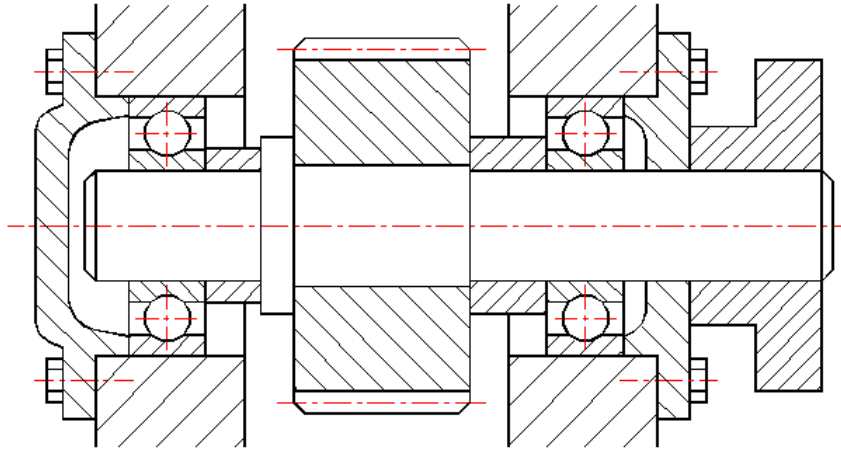
5、(5 处)



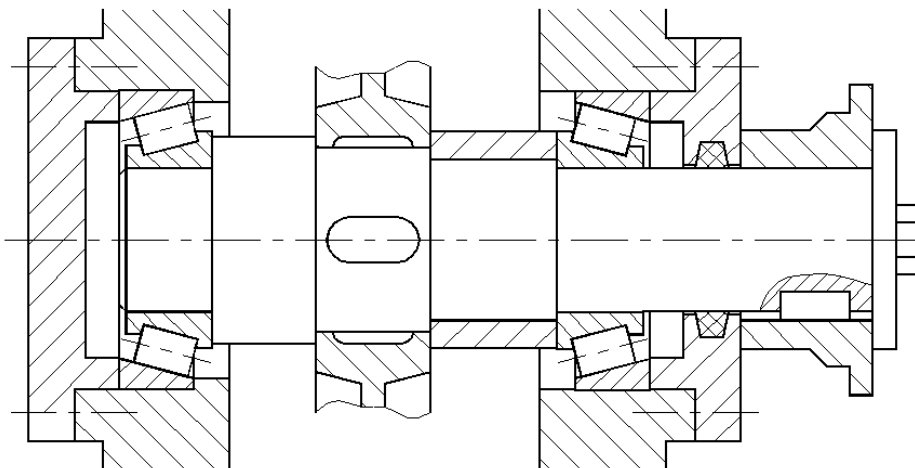
6、(5 处)



7、(5 处)

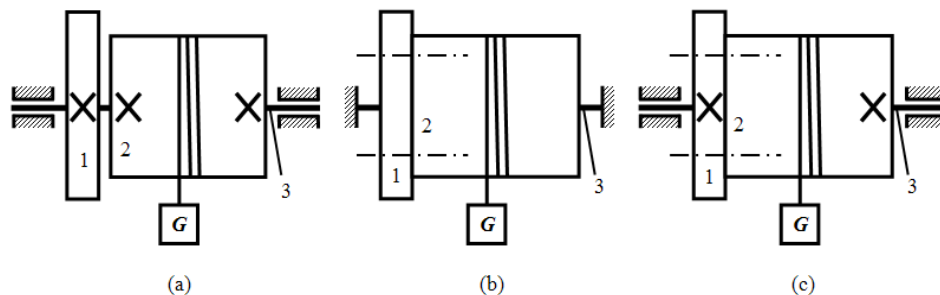


8、(5 处)



9、(08\12\15) 图示为起重机绞车的齿轮 1、卷筒 2 和轴 3 的三种连接方案，若外载恒定，试分析三种方案中：

- (1) 轴上所受载荷的种类及轴的类型；
- (2) 轴上所受应力及其性质；
- (3) 若三种方案中轴的直径、材料及热处理方法相同，试比较三种方案中轴的强度。



4、图中所示的是一个卷扬机的三种结构方案。

图(a)，齿轮 1 和卷筒 2 分别用键固定在轴 3 上，轴 3 的两端通过轴承支撑在机架上。

图(b)，齿轮 1 和卷筒 2 用螺栓连接成一体空套在轴 3 上，轴 3 的两端固定在机架上。

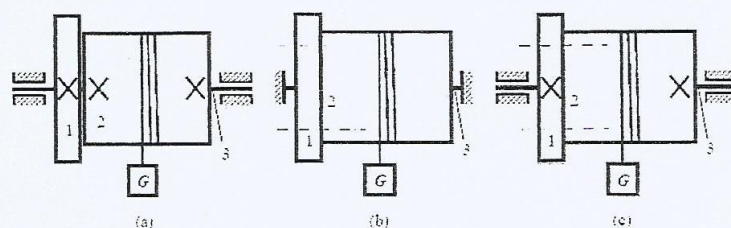
图(c)，齿轮 1 和卷筒 2 用螺栓连接成一起，用键（圆周地）固定在轴 3 上，轴 3 的两端通过轴承支撑在机架上。

在每一个方案中，外载荷（升力）都恒定，轴径（直径）、材料和机械性能都相同。

(1)确定各结构方案中轴上载荷的类型和轴的类型。

(2)确定轴上的应力类型及其性质（在各结构方案中的变化特性）。

(3)比较三轴的强度。



16、

图示一根轴由轴承A和D支承，轴上作用有静态的径向力 $F_1$ 、 $F_2$ 和脉动变化的扭矩 $T$ 。 $F_1=100N$ ， $F_2=150N$ ， $T=4.5kN\cdot mm$ ， $F_1$ 、 $F_2$ 位于同一平面， $T$ 作用于BC段。 $[\sigma_{0.6}]=155MPa$ ， $[\sigma_{-1}]=110MPa$ 。试求：  
(1) 绘制轴的弯矩图；  
(2) 指出轴的危险截面的位置，确定危险截面的轴径 $d$ 。

$$d \geq \sqrt[3]{\frac{\sqrt{M^2 + (\alpha T)^2}}{0.1[\sigma_{-1}]}}$$

