

* 说明：全部答题包括填空、选择题必须答在考点下发的答题纸上，否则，一律无效。

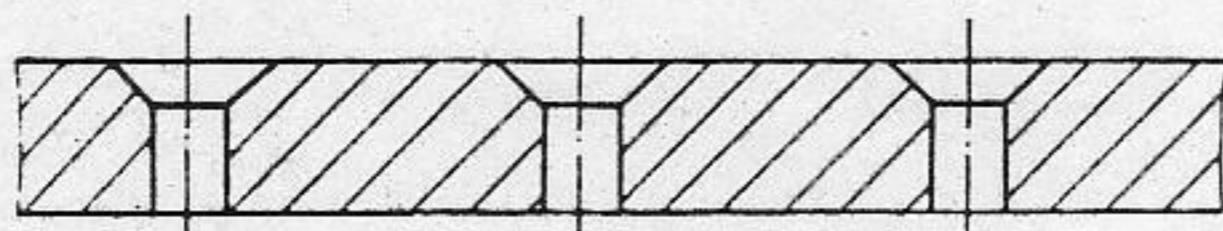
试题名称： **机械设计**

一、简答题(每小题 6 分，共 30 分)

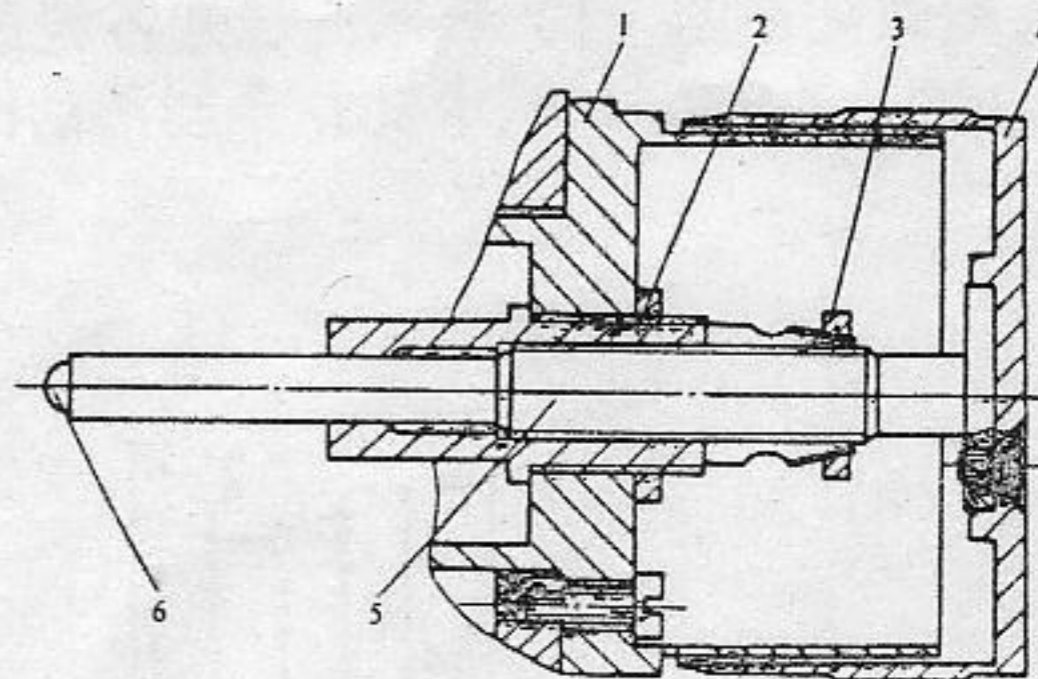
1. 滚动轴承预紧的目的是什么？预紧力是否越大越好？为什么？
2. 双三角形导轨与三角形-平面导轨在温度敏感性、磨损后精度保持性方面各有何特点？
3. 滚动轴承的内圈与轴、外圈与座孔分别采用何种配合制？
4. 在设计、加工时，平行轴斜齿圆柱齿轮一般以哪一个面上的参数为标准值？为什么？
5. 直齿轮啮合时齿面点蚀一般首先出现什么位置，为什么？

二、分析、简单计算题(每小题 6 分，共 30 分)

1. 图示为镶装式导轨的截面形状。请问该结构存在的主要问题，如何修改。

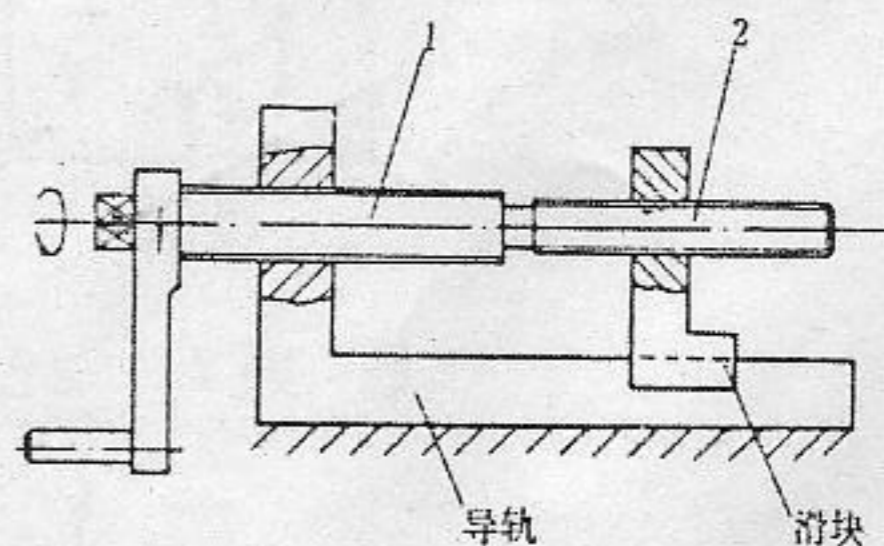


2. 分析图示螺旋微动装置中零件 6 的作用。



3. 如图所示：滑块由差动螺旋带动在导轨上移动，螺纹 1 为 $M12 \times 1$ ，螺纹 2 为 $M10 \times 0.75$ ，螺纹 1 为右旋，

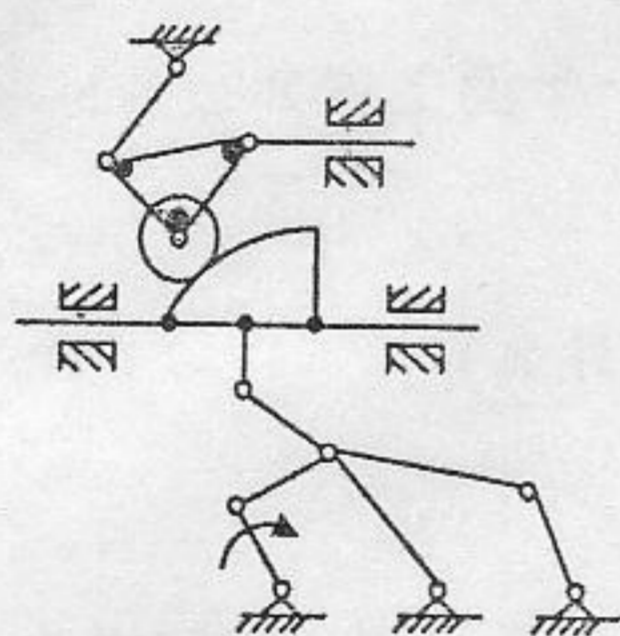
- ①. 手柄按图示方向(从左向右看为顺时针)转 1 圈时，滑块移动距离为多少？
- ②. 若螺纹 2 螺旋方向改变，手柄按图示方向(从左向右看为顺时针)转 1 圈时，滑块移动距离为多少？



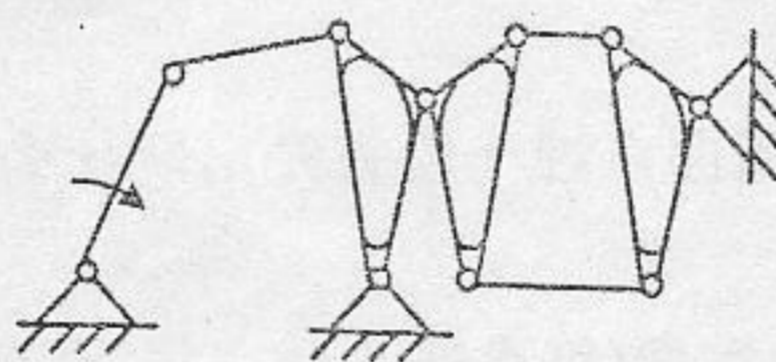
4. 两个完全相同的渐开线标准直齿圆柱齿轮, $ha^*=1$, $\alpha=20^\circ$, 在标准安装下传动。若两轮齿顶圆正好通过对方的啮合极限点 N, 请问此时两轮理论上的齿数应该是多少?

5. 一个偏心尖顶直动从动件盘形凸轮机构，凸轮机构的基圆半径为 100mm ，偏心距为 100mm 。凸轮的推程阶段轮廓线为渐开线（渐开线的基圆半径为 100mm ，基圆圆心位于凸轮的回转中心）。当凸轮以角速度 10rad/s 匀速转动时，从动件上升到行程一半时从动件速度为多少？从动件上升过程中速度如何变化？

三、试计算下列平面机构的自由度。(图中标有箭头的构件为原动件。解题时若遇有复合铰链、局部自由度或虚约束,应明确指出)。对机构进行高副低代,并分析说明确定机构所含杆组的数目、级别,判断机构的级别。(15分)



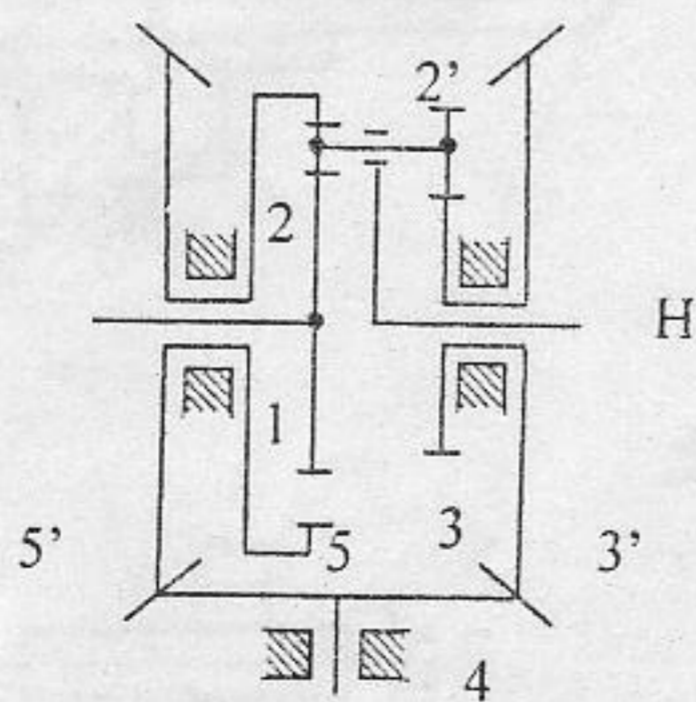
题三图(a)



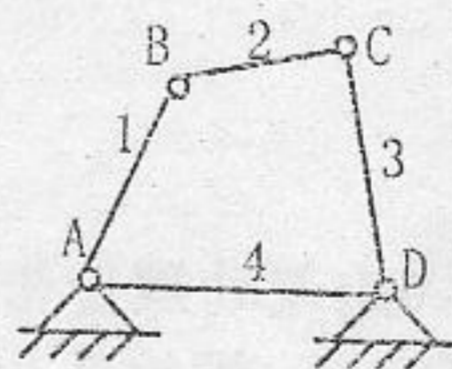
题三图(b)

四、计算题(每小题 15 分, 共 45 分)

1、轮系如图四(1)所示。已知各轮齿数为: $Z_1=Z_2=25$, $Z_2'=20$, 各直齿轮模数相同, $Z_3'=Z_5'$ 。试求此轮系的传动比 i_{1H} 。



题 四 (1) 图



题 四 (2) 图

2、在图示铰链四杆机构中，已知各杆长度 $l_{AB}=20\text{mm}$ ， $l_{BC}=60\text{mm}$ ， $l_{CD}=85\text{mm}$ ， $l_{DA}=50\text{mm}$ 。求：

- (1) 请确定该机构是否有曲柄，若存在曲柄，哪一个构件为曲柄；
- (2) 若以 AB 为原动件，请判断该机构是否存在急回运动，若存在，求出极位夹角和行程速比系数；
- (3) 若以 AB 为原动件，求其最小传动角；
- (4) 在何种情况下，机构存在死点位置。

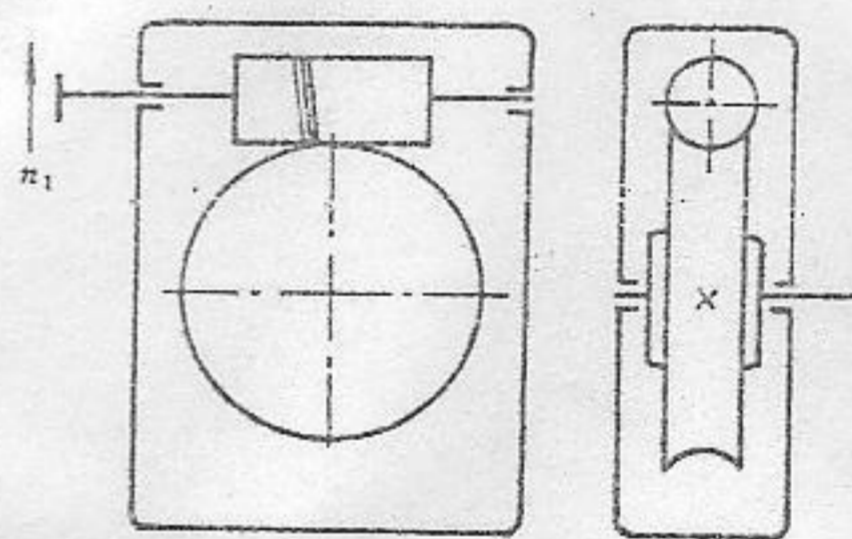
3、已知一对外啮合直齿圆柱渐开线标准齿轮。两齿轮的参数为 $Z_1=19$ ， $Z_2=41$ ， $h_a^*=1$ ， $C^*=0.25$ ， $\alpha=20^\circ$ ， $m=3\text{mm}$ 。

- (1) 求齿轮 1 的分度圆直径、基圆直径、齿顶高、齿距；
- (2) 求标准安装时两轮中心距、侧隙、顶隙、实际啮合线长度。

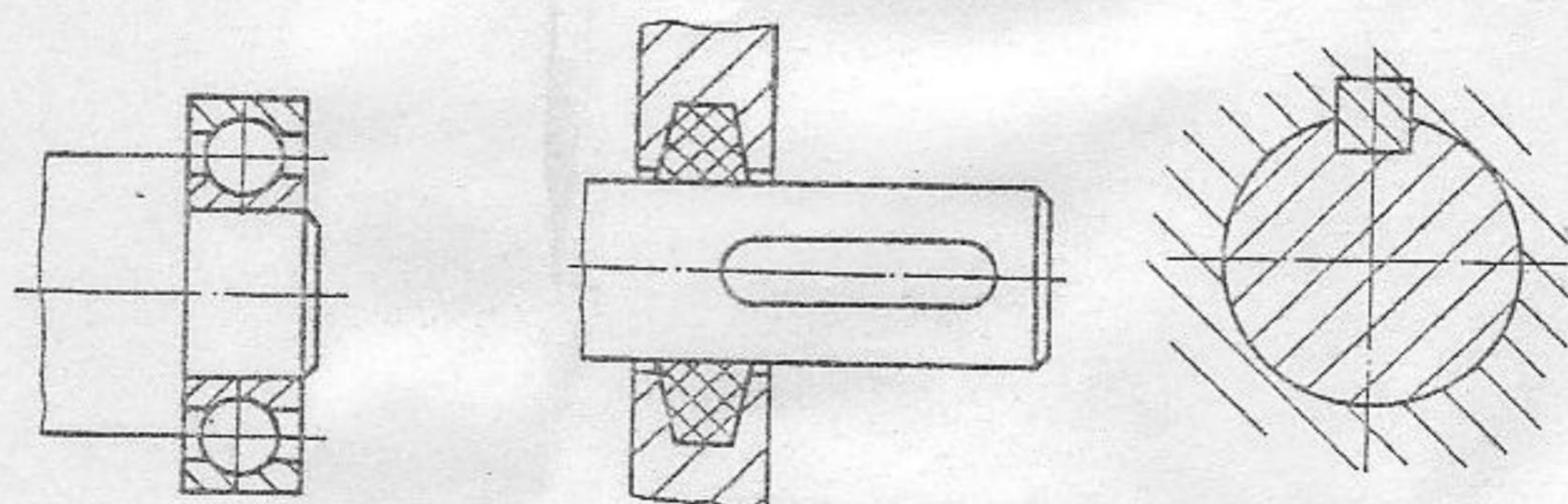
五、图示为蜗轮蜗杆减速器，试求：

1. 蜗轮轴的转向；
2. 蜗轮啮合点所受的圆周力 F_t 、径向力 F_r 、轴向力 F_a 的方向。

(共 15 分)



六、结构改错，并分析说明理由。(15 分)



(a) 轴与滚动轴承

(b) 毡圈密封

(c) 普通平键联接

科目名称:	机械设计
<p>一、简答题(每小题 6 分, 共 30 分)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、滚动轴承预紧的目的是提高刚度。 2、双三角形导轨与三角形-平面导轨在温度敏感性、磨损后精度保持性方面各有特点。 3、滚动轴承的内圈与轴、外圈与座孔分别采用基孔、基轴制。 4、在设计、加工时, 平行轴斜齿圆柱齿轮一般以法面上的参数为标准值。 5、直齿轮啮合时齿面点蚀一般首先出现齿面位置。 <p>二、分析、简单计算题(每小题 6 分, 共 30 分)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、镶装式导轨螺钉孔有问题。 2、螺旋微动装置中零件 6 为滚珠。 3、滑块移动距离为 2、22 毫米。 4、$z=42$。 5、$v=10$。 <p>三、平面机构的自由度。(15 分)</p> <ol style="list-style-type: none"> a) $DOF=1$ b) $DOF=1$ <p>四、计算题(每小题 15 分, 共 45 分)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、$i_{IH}=1$。 2、 <ol style="list-style-type: none"> (1) 存在曲柄。 (2) 存在急回运动。 (3) 存在最小传动角。 (4) 存在死点位置。 3、 <ol style="list-style-type: none"> (1) $d=57$ (2) $a=120$ 	

五、(共 15 分)

1. 蜗轮轴的转向为逆时针方向;
2. 蜗轮啮合点所受的圆周力 F_t 向左, 径向力 F_r 向下, 轴向力 F_a 向内。

六、结构改错, 并分析说明理由。(15 分)

- a) 轴肩有问题
- b) 键有问题
- c) 平键有问题