

项目一 机械设计与应用概论

一、填空题

- 1、在完整的机构中由三类构件组成，分别为_____、_____和机架。
- 2、机械装置中_____是运动的单元体，_____是制造的单元体。
- 3、机械零件由于某种原因丧失正常工作能力称之为_____。
- 4、机器和机构总称为_____。

二、选择题

- 1、下列对机器组成的描述中，错误的描述是_____。
A. 机械是机器和机构的总称 B. _____。机器是由一个或多个机构组成的
C. 机构是具有确定相对运动的构件组合体
D. 构件可以是一个单独的零件，也可以是几个零件可动联接后形成的组合体。
- 2、机器与机构的主要区别是_____。
A. 机器的运动较复杂 B. _____。机器的结构较复杂
C. 机器能完成有用的机械功或转换机械能 D. _____。机器能变换运动形式
- 3、机械设计基础主要研究_____的工作原理、特点和设计方法。
A. 各种机器和各种机构 B. _____。常用机构和通用零件
C. 专用机构和专用零件 D. _____。标准零件和标准部件

三、简答题

- 1、分别指出自行车、缝纫机、汽车、牛头刨床的原动部分、传动部分、执行部分和控制部分。
- 2、设计机器应满足的哪些基本要求？
- 3、机械零件设计的一搬步骤是什么？

项目二 发动机典型机构的认知与分析

任务一 平面机构的表达和机构具有确定相对运动的判断

一、填空题

1. 构件的自由度是指_____。
2. 两构件之间以线接触所组成的平面运动副，称为_____副，它产生_____个约束，而保留_____个自由度。
3. 机构中的运动副是指_____。
4. 机构具有确定的相对运动条件是原动件数_____机构的自由度。
5. 在平面机构中若引入一个高副将引入_____个约束，而引入一个低副将引入_____个约束，构件数、约束数与机构自由度的关系是_____。
6. 在平面机构中，具有两个约束的运动副是_____副，具有一个约束的运动副是_____副。
7. 机构中的复合铰链是指_____；局部自由度是指_____；虚约束是指_____。

二、选择题

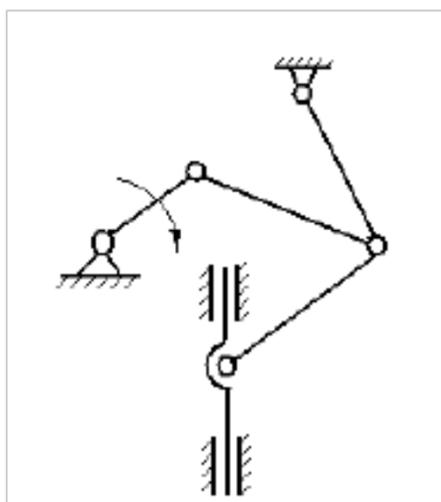
1. 有两个平面机构的自由度都等于1，现用一个带有两铰链的运动构件将它们串成一个平面机构，则其自由度等于_____。
(A) 0； (B) 1； (C) 2
2. 原动件的自由度应为_____。
(A) -1； (B) +1； (C) 0
3. 在机构中原动件数目_____机构自由度时，该机构具有确定的运动。
(A) 小于； (B) 等于； (C) 大于。
4. 计算机构自由度时，若计入虚约束，则机构自由度就会_____。
(A) 增多； (B) 减少； (C) 不变。
5. 构件运动确定的条件是_____。
(A) 自由度大于1； (B) 自由度大于零； (C) 自由度等于原动件数。
6. 车轮在导轨上移动时，车轮与导轨间构成_____。
(A) 转动副 (B) 移动副 (C) 高副
7. 当机构的自由度数F大于原动件数目时，机构_____。
(A) 具有确定运动 (B) 运动不确定 (C) 构件被破坏

三、(1) 指出下列各图示机构中是否具有复合铰链、局部自由度和虚约束。

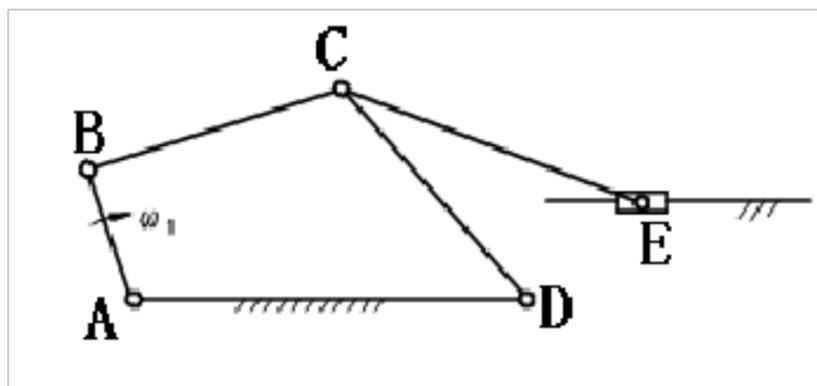
(2) 计算图示机构的自由度。

(3) 判定机构是否具有确定的相对运动。

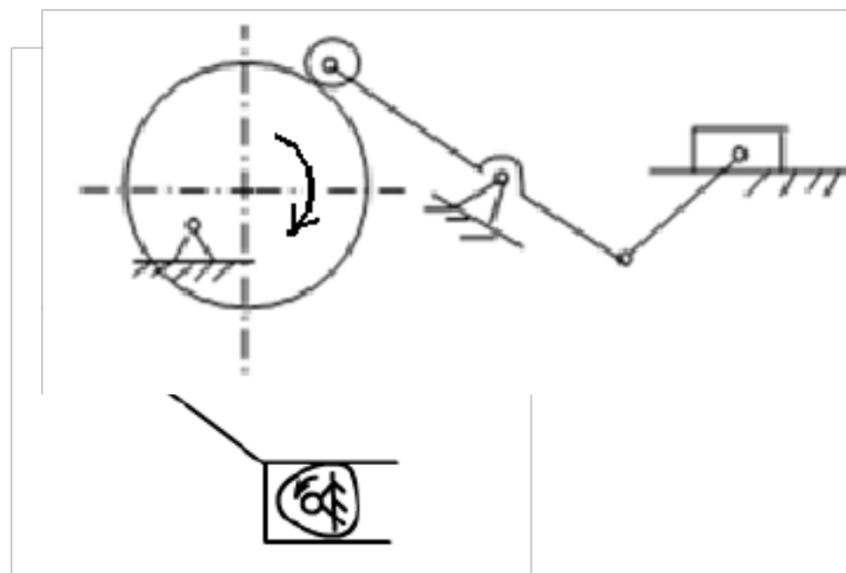
1、



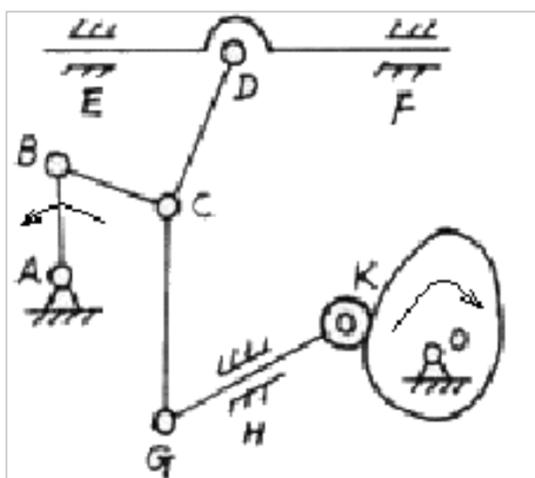
2、



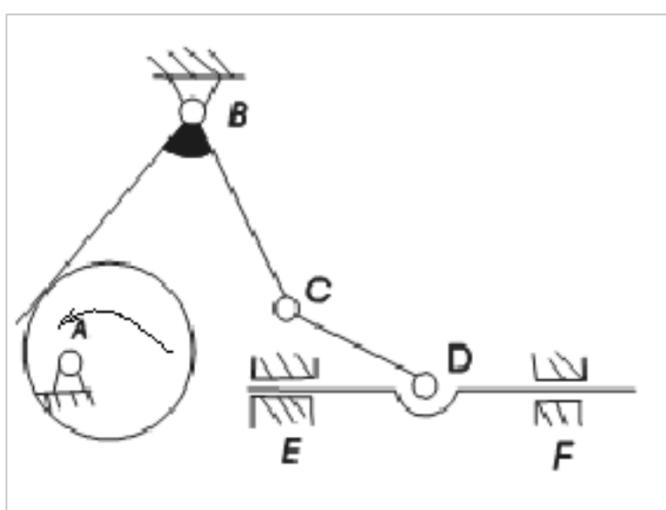
3、



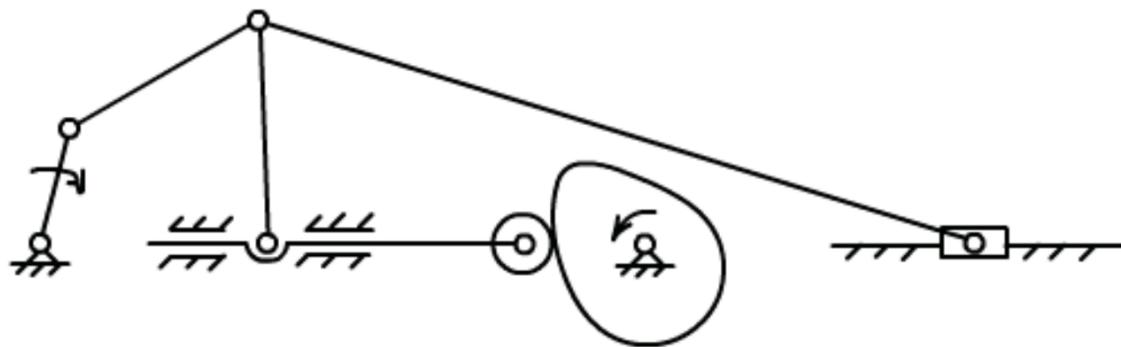
5、



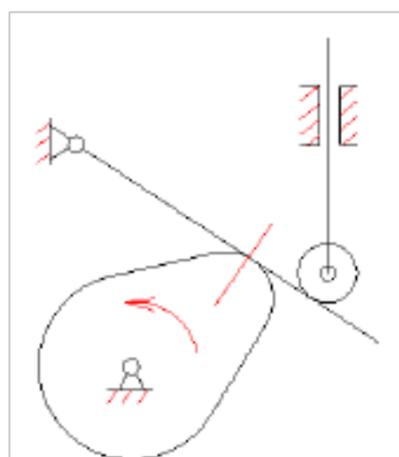
6、



7、



8、



任务二 平面连杆机构

一、填空题

1. 铰链四杆机构基本类型分为 _____、_____、和 _____。
2. 机构中传动角 γ 和压力角 α 之和等于_____。
3. 在铰链四杆机构中,当最短构件和最长构件的长度之和大于其他两构件长度之和时,只能获得_____机构。
4. 铰链四杆机构具有急回特性时其极位夹角 θ 值_____,对心曲柄滑块机构的 θ 值_____, 所以它_____急回特性,摆动导杆机构_____急回特性。
5. 在四连杆机构中, 能实现急回运动的机构有(1) _____, (2) _____, (3) _____。
6. 铰链四杆机构有曲柄的条件是_____,双摇杆机构存在的条件是_____。(用文字说明)
8. 当四杆机构的压力角 $\alpha = 90^\circ$ 时, 传动角等于_____, 该机构处于位置_____。
9. 在曲柄摇杆机构中, 最小传动角发生的位置在_____。
10. 通常压力角 α 是指_____间所夹锐角。
11. 一对心式曲柄滑块机构, 若以滑块为机架, 则将演化成_____机构。

二、选择题

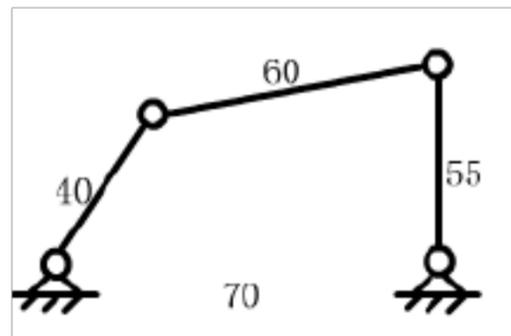
1. 平面四杆机构有急回特性的条件是 ()。
A. $K=1$ B. $K \leq 1$ C. $K > 1$
2. 平面四杆机构当 () 时, 无急回特性。
A 行程速比系数 $K > 0$ B 行程速比系数 $K=1$ C 行程速比系数 $K > 1$
3. 已知某铰链四杆机构, $l_{BC} = 50\text{mm}$ $l_{CD} = 35\text{mm}$ $l_{AB} = 30\text{mm}$ $l_{AD} = 40\text{mm}$,且以 AD 为机架, 该机构的类型为 ()。
A. 曲柄摇杆机构 B. 双曲柄机构 C. 双摇杆机构
4. 平面铰链四杆机构 ABCD 中, AD 为机架, $L_{AB} = 40\text{mm}$ $L_{BC} = 60\text{mm}$ $L_{CD} = 120\text{mm}$ $L_{AD} = 150\text{mm}$ 则该机构为 ()。
A. 双曲柄机构 B. 双摇杆机构 C. 曲柄摇杆机构
5. 在铰链四杆机构 ABCD 中, 已知三杆长度为 $l_{AB} = 80\text{mm}$ $l_{BC} = 150\text{mm}$ $l_{CD} = 140\text{mm}$ $l_{AD} = 100\text{mm}$, AD 为机架, 则该机构为 ()。
A. 双曲柄机构 B. 双摇杆机构 C. 曲柄摇杆机构

- 6、在曲柄摇杆机构中，为提高机构的传力性能，应该（ ）。
- A、增大传动角 B、减小传动角 C、增大压力角
- 7、对于曲柄滑块机构，当曲柄处于（ ）的位置时，从动件滑块处的压力角出现极值。
- A、与导路垂直 B、与连杆共线 C、与机架共线
- 8、在缝纫机中，通常利用（ ）的惯性储蓄能量，以越过平面连杆机构的死点位置。
- A、大带轮 B、踏板 C、连杆
- 9、曲柄摇杆机构中，曲柄为主动件时，_____为止点位置；
- A、曲柄与连杆共线时 B、摇杆与连杆共线时 C、不存在
- 10、铰链四杆机构是以_____的形式分为三种基本型式的。
- (A) 摇杆 (B) 连架杆 (C) 连杆

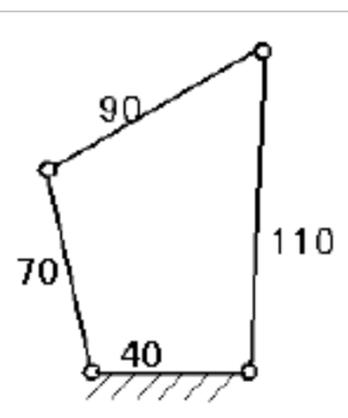
三、简答题

1、自行车的两脚踏曲拐一般按 180° 方向布置，试分析说明原因。

2、根据图中所注尺寸判断四杆机构的类型。

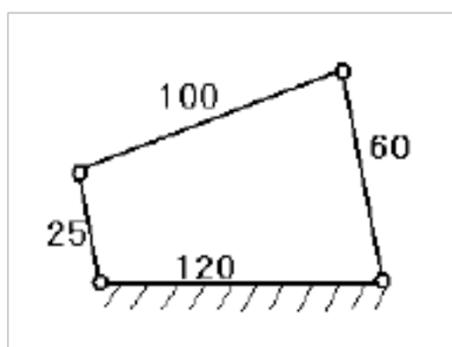


3、根据图中所注尺寸判断四杆机构的类型。



4、根据图中所注尺寸判断四杆机构的

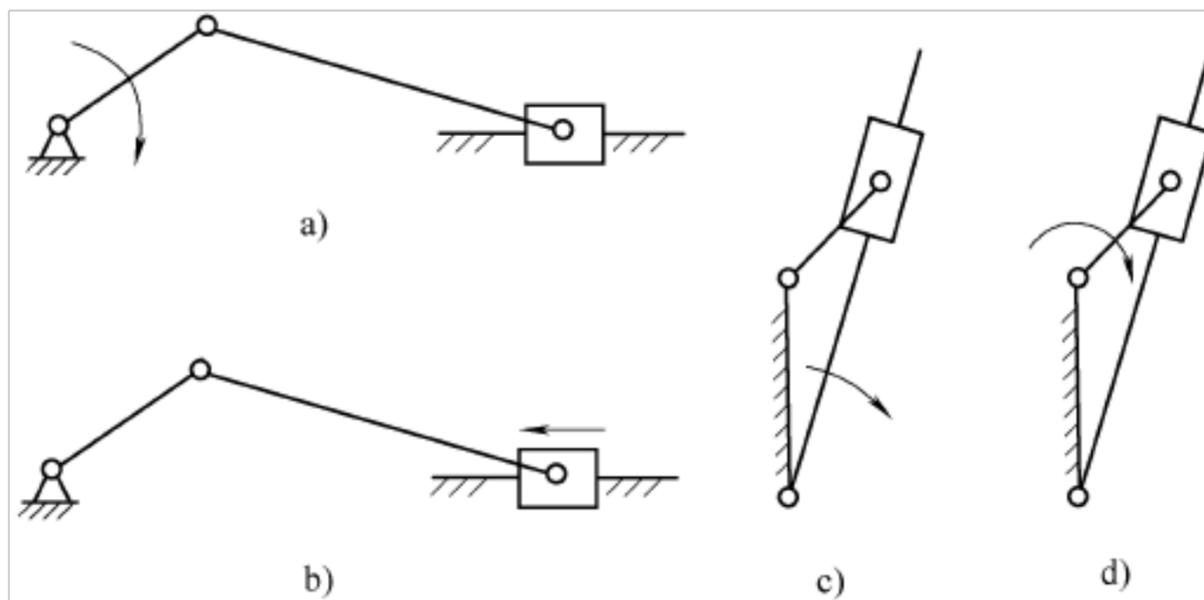
类型。



5、什么是曲柄？平面四杆机构曲柄存在的条件是什么？

四、综合题

1、画出图示机构的传动角和压力角。



2、 图示为一曲柄滑块机构,曲柄主动,试在原图上用作图法求出:

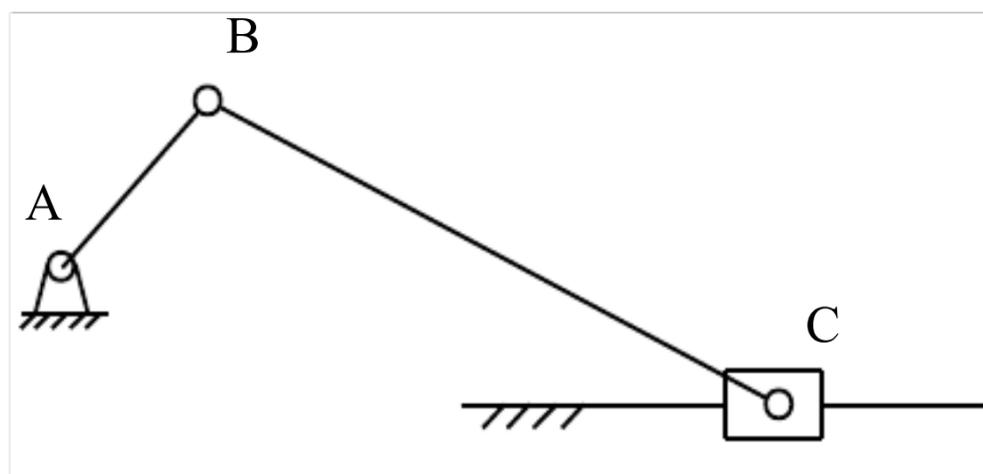
1) 滑块的行程 $S =$ _____。

机构的极位夹角 $\theta =$ _____。

行程数比系数 $K =$ _____。

机构的最小传动角 $\gamma_{\min} =$ _____。

2) 如果该机构用作曲柄压力机,滑块向右运动是冲压工件的工作过程,试确定曲柄的合理转向和传力效果最好的机构瞬时位置,并标出最大传动角 γ_{\max} 。

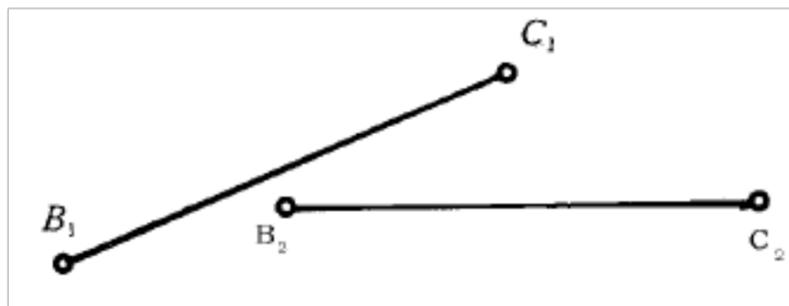


3、 设计一曲柄摇杆机构 ABCD 已知摇杆 $L_{CD} = 260 \text{ mm}$ 摆角 $\psi = 43^\circ$, 行程速比系数 $K = 1.43$, 机架长度 $L_{AD} = 200 \text{ mm}$ 试用作图法确定曲柄和连杆的长度。

(

比例尺：4mm/mm

4、设计一曲柄摇杆机构 $ABCD$ 已知为机构处于两极限位置时连杆 BC 的两个位置，且知机构在其中一个极限位置时的压力角为零（曲柄主动）。试用作图法确定其余三构件的长度。



5、设计一曲柄滑块机构 ABC 已知滑块的行程 $H = 50\text{mm}$ ，偏距 $e = 16\text{mm}$ ，行程速比系数 $K = 1.2$ ，试用作图法确定曲柄和连杆的长度。（比例尺 1:1）

6、设计一摆动导杆机构。已知行程速比系数 $K = 1.2$ ，机架长度 $L_{AD} = 50\text{mm}$ ，试用作图法确定曲柄的长度。

任务三 凸轮机构

一、填空题

1. 按凸轮的外形，凸轮机构主要分为_____凸轮和_____凸轮两种基本类型。
2. 凸轮机构按从动件的形式分类可以分为_____、_____和平底从动件三类。
3. 以凸轮的理论轮廓曲线的最小半径所做的圆称为凸轮的_____。
4. 凸轮理论轮廓曲线上的点的某点的法线方向(即从动杆的受力方向)与从动杆速度方向之间的夹角称为凸轮在该点的_____。
5. 凸轮的基圆半径越小，则机构越_____，但过于小的基圆半径会导致压力角_____，从而使凸轮机构的传动性能变_____。

二、选择题

1. 凸轮机构的从动件采用()运动规律时会产生刚性冲击。
A. 简谐运动 B. 等加速等减速 C. 等速
2. 如果凸轮机构的从动件按等速运动规律运动时，会有()。
A. 无冲击 B. 有刚性冲击 C. 有柔性冲击
3. 凸轮机构从动件采用等加速等减速运动规律时，()。
A. 无冲击 B. 有刚性冲击 C. 有柔性冲击
4. 尖顶从动件凸轮机构中的压力角是指()间的夹角。
A. 凸轮上接触点的法线与该点的线速度方向。
B. 凸轮上的接触点的法线与从动件的运动方向。
C. 凸轮上的接触点的切线与从动件的运动方向。
5. 在移动从动件盘形凸轮机构中，()从动件的端部形状传力性能最好的。
A. 尖顶 B. 滚子 C. 平底
6. 内燃机配气机构中的凸轮机构中，通常采用_____从动件凸轮机构。
A. 尖顶 B. 滚子 C. 平底
7. 凸轮机构从动杆的运动规律，是由凸轮()所决定的。
A. 转速 B. 轮廓曲线 C. 基圆半径

8、滚子从动件盘形凸轮机构的滚子半径应_____凸轮理论廓线外凸部分的最小曲率半径。

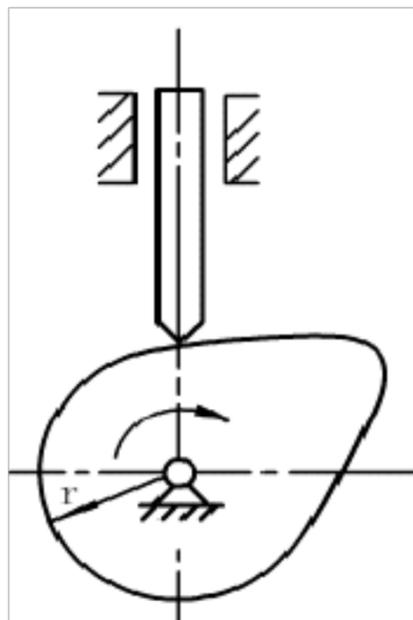
A大于； B 小于； C 等于

9、在设计直动滚子从动件盘形凸轮机构的实际廓线时，发现压力角超过了许用值，且廓线出现变尖现象，此时应采取的措施是_____。

A减小滚子半径； B 加大基圆半径； C 减小基圆半径。

三、简答题

- 1、内燃机配气凸轮机构，从动杆一般为平底，试分析说明原因。
- 2、凸轮机构的组成是什么？
- 3、绘制凸轮机构图示位置的壓力角。



四、设计题

1、一滚子对心移动从动件盘形凸轮机构，凸轮按顺时针方向转动，其运动规律为：

凸轮转角 δ	$0^\circ \sim 90^\circ$	$90^\circ \sim 150^\circ$	$150^\circ \sim 240^\circ$	$240^\circ \sim 360^\circ$
从动件位移 s	等速上升40mm	停止	等加速等减速下降到原处	停止

要求：

- 1) 画出位移曲线。
- 2) 若基圆半径 $r_b=45\text{mm}$,画出凸轮的理论轮廓。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/066142042142010211>