

凸轮机构习题

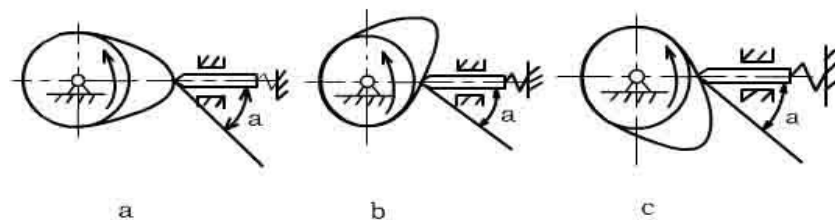
一、 填空题

- 1、 凸轮机构主要是由（ ） 、（ ） 和机架三个基本构件所组成的（ ） 副机构。
- 2、凸轮机构是依靠（ ） 直接与（ ） 接触，迫使从动件作有规律的（ ） 运动或（ ）。这种（ ） 或（ ） 的运动规律决定了所需凸轮的 （ ）。
- 3、凸轮是一个具有（ ） 或凹槽的构件，主动件（ ） 通常作（ ） 或（ ），凸轮机构是通过（ ） 接触使从动件得到所预期的运动规律。
- 4、凸轮机构广泛用于各种机械，特别是（ ）、自动控制装置和（ ） 中。
- 5、工作中， 凸轮轮廓与从动件之间必须始终保持良好的接触，如借助（ ）、（ ） 等方法来实现。
- 6、按凸轮的形状分，凸轮机构主要分为（ ） 凸轮、（ ） 凸轮和（ ） 三种基本类型。
- 7、按从动件端部形状和，从动件的类型有（ ）、（ ） 和（ ）。按从动件的运动形式分，有（ ） 从动件和（ ） 从动件。
- 8、从动杆与凸轮轮廓的接触形式有（ ）、（ ） 和（ ） 三种。
- 9、凸轮机构中，最常用的运动形式为凸轮作（ ），从动件作（ ）。
- 10、以凸轮的理论轮廓曲线的最小半径所做的圆称为凸轮的（ ）。
- 11、凸轮理论轮廓曲线上的点的某点的法线方向即（(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（ ）。
- 12、随着凸轮压力角 α 增大，有害分力 F_2 将会（ ）而使从动杆自锁“卡死”，通常对移动式从动杆，推程时限制压力角 α （ ）。
- 13、凸轮机构从动杆等速运动的位移为一条（ ）线，从动杆等加速等减速运动的位移曲线为一条（ ）线。
- 14、等速运动凸轮在速度换接处从动杆将产生（ ）冲击，引起机构强烈的振动。因此等速运动规律只适用于凸轮机构作（ ）回转、（ ）的场合。
- 15、由（ ）有限值的突发引起的冲击为刚性冲击。
- 16、由（ ）有限值的突发引起的冲击为柔性冲击。
- 17、增大基圆半径,凸轮机构的压力角（ ）。
- 18、减小基圆半径,凸轮机构的（ ）增大。
- 19、凸轮机构中，从动件的运动规律决定了凸轮的（ ）。
- 20、设计凸轮轮廓时，必须首先确定（ ）的运动规律，常用的从动件的运动规律有（ ）和（ ）。
- 21、从动件做等加速等减速运动时，会使凸轮机构产生（ ）冲击，这种冲击对机器有一定的破坏作用。故这种运动规律只适用于凸轮机构作（ ）回转、（ ）的场合。
- 22、当盘形凸轮回转中心趋于无穷远时，即成为（ ），它一般做往复移动，多用于（ ）机械中。
- 23、当盘形凸轮匀速转动，而凸轮（ ）没有变化时，从动杆的运动是停歇的。
- 24、凸轮设计中，一般推程时的许用压力角为：移动从动件： 【a】=（ ），摆动从动件为【a】=（ ）。
- 25、回程中，从动件通常是靠外力或自重作用返回，一般不会出现自锁现象。故压力角允许大些，无论是移动从动件还是摆动从动件，通常取【a】=（ ）。
- 26、凸轮的轮廓曲线可以按（ ）任意选择，因此可以使从动件得到（ ）的各种运动规律
- 27、盘形凸轮是一个具有（ ）半径的盘型构件，当它围绕定轴转动时，推动从动杆在（ ）凸轮轴的平面内运动。
- 28、圆柱凸轮是一个在圆柱（ ） 开有曲线凹槽或是在圆柱（ ） 上作出曲线轮廓的构件。
- 29、盘形凸轮从动件的（ ）不能太大，否则将使凸轮的（ ）尺寸变化过大。
- 30、尖顶式从动件与凸轮轴线成尖顶接触，因此，对较复杂的轮廓，也能得到（ ）运动规律
- 31、凸轮机构从动件运动规律是由凸轮（ ）决定的
- 32、在凸轮机构中，从动件的（ ）称为行程。
- 33、凸轮轮廓曲线上某接触点（ ）方向与从动件（ ）方向之间的夹角，叫压力角
- 34、凸轮机构的从动件都是按照（ ）运动规律而运动的

- 35、凸轮机构可用作间歇运动的场合，从动件的运动时间与停歇时间的（ ）以及停歇（ ）都可以任意拟定
- 36、凸轮机构可以（ ） 起动，而且准确可靠。
- 37、圆柱凸轮可以使从动件得到（ ） 的行程。
- 38、尖顶式从动件多用于传力（ ），速度较（ ）以及传动灵敏的场合。
- 39、滚子从动件与凸轮接触时，摩擦阻力（ ），但从动件的结构复杂，多用于传力要求（ ）场合
- 40、平底式从动件与凸轮的接触较大，易于形成油膜，所以（ ）较好，（ ）较小，常用于没有（ ）曲线的凸轮上作高速运动
- 41、滚子式从动件的滚子（ ）选用得过大，将会使运动规律“失真”
- 42、凸轮的基圆半径越小时，则凸轮的压力角（ ），有效推力就（ ），有害分力（ ）
- 43、凸轮基圆半径不能过小， 否则将使凸轮轮廓曲线的曲率半径（ ），易使从动件“失真”
- 44、凸轮基圆半径只能在保证轮廓的压力角不超过（ ）时，才能考虑（ ）
- 45、按从动件的运动形式不同，凸轮机构可分为（ ）机构和（ ）机构。

二、 选择题

- 1.凸轮机构的移动式从动杆能够实现（ ）。
a 匀速、平稳的直线运动 b 简谐直线运动
c 各种复杂形式的直线运动
- 2.凸轮与从动件接触处的运动副属于（ ）。
a 高副 b 转动副 c 移动副
- 3.要使常用凸轮机构正常工作，必须以凸轮（ ）。
a 作从动件并匀速转动 b 作主动件并变速转动 c 作主动件并匀速转动
- 4.在要求（ ）的凸轮机构中，宜使用滚子式从动件。
a 传力较大 b 传动准确、灵敏 c 转速较高
- 5.使用滚子式从动杆的凸轮机构，为避免运动规律失真，滚子半径 r 与凸轮理论轮廓曲线外凸部分最小曲率半径 ρ 最小之间应满足（ ）。
a $r > \rho$ 最小 b $r = \rho$ 最小 c $r < \rho$ 最小
- 6.凸轮与移动式从动杆接触点的压力角在机构运动时是（ ）。
a 恒定的 b 变化的 c 时有时无变化的
- 7.当凸轮转角 δ 和从动杆行程 H 一定时，基圆半径 r_b 与压力角 α 的关系是（ ）。
a r_b 愈小则愈小 b r_b 愈小则 α 愈大 c r_b 变化而 α 不变
- 8.下列凸轮机构中，图（ ）所画的压力角是正确的。



- 9.在减小凸轮机构尺寸时，应首先考虑（ ）。
a 压力角不超过许用值 b 凸轮制造材料的强度 c 从动件的运动规律
- 10.下述凸轮机构从动件常用运动规律中存在刚性冲击的是（ ）。
a 等速 b 等加速等减速 c 正弦加速度
- 11.下述凸轮机构从动件常用运动规律中存在柔性冲击的是（ ）。
a 等速 b 等加速等减速 c 正弦加速度
- 12、凸轮机构从动件大的运动规律取决于凸轮的（ ）
A、大小 B、形状 C、厚度 D、都不是
- 13、要求从动件运动灵敏、轻载低速时宜采用的凸轮机构是（ ）
A、滚子从动件 B、尖顶从动件机 C、曲面从动件 D、平底从动件
- 14、（ ）从动件的行程不能太大
A、盘形凸轮机构 B、移动凸轮机构 C 圆柱凸轮机构 D、圆锥盘型机构
- 15、凸轮机构从动杆上的压力角超过一定值时，从动件将（ ）
A、运动加快 B、被卡住 C、运动减慢 D、做匀速直线运动
- 16、凸轮机构对于作往复直线运动的从动件，在推程时压力角不能超过（ ）
A、 15° B、 20° C、 30° D、 60°
- 17、压力角增大时，对（ ）
A、凸轮机构工作有利 B、凸轮机构工作不利 C、凸轮机构工作没影响
- 18、当凸轮机构的从动件选用等速运动规律时，其从动件的运动（ ）
A、将产生刚性冲击 B、将产生柔性冲击

C、没有冲击 D、既有刚性又有柔性

19、承载能力很大的场合常应用的从动件的形式为（ ）

A、尖顶式 B、滚子式 C、平底式 D、不能确定

20、（ ）从动件的行程不能过大

A、盘型凸轮机构 B、移动凸轮机构 C、圆柱凸轮机构

21、（ ）可使从动件获得较大的行程

A、盘型凸轮机构 B、移动凸轮机构 C、圆柱凸轮机构

22、（ ）的摩擦阻力较小，传动能力大

A、尖顶从动件 B、滚子从动件 C、平底从动件

23、（ ）的磨损较小，适用于没有凹槽凸轮轮廓曲线的等速凸轮机构

A、尖顶从动件 B、滚子从动件 C、平底从动件

24、计算凸轮机构从动件的行程的基础是（ ）

A、基圆 B、转角 C、轮廓曲线

25、凸轮轮廓曲线上各点的压力角是（ ）

A、不变的 B、变化的 C、不确定

26、凸轮的压力角的大小与基圆半径的关系是（ ）

A、基圆半径越小，压力角越小 B、基圆半径越大，压力角越小

27、压力角增大时，对（ ）

A、凸轮的工作不利 B、凸轮机构的工作有利

C、凸轮机构的工作无影响

28、压力角是指凸轮机构轮廓曲线上某点的（ ）

A、切线与从动件速度方向之间的夹角 B、速度方向与从动件方向之间的夹角 C、法线方向与从动件速度方向之间的夹角

29、位保证从动件的工作顺利，凸轮轮廓曲线推程段的压力角该取（ ）

A、大些 B、小些 C、无所谓

30、位保证滚子从动件凸轮机构从动件的运动规律不“失真”，滚子半径应该（ ）

A、小于凸轮理论轮廓曲线外凸部的最小曲率半径

B、小于凸轮实际轮廓曲线外凸部的最小曲率半径

C、大于凸轮理论轮廓曲线外凸部的最小曲率半径

D、大于凸轮实际轮廓曲线外凸部的最小曲率半径

31、从动件的运动速度规律，与从动件的运动规律是（ ）

A、同一概念 B、两个不同的概念

33、凸轮机构从动杆的端部形式没有（ ）

A、尖顶从 B、直动式 C、平底式 D、滚子式

34、与凸轮接触面较大，易于形成油膜，所以润滑较好，磨损较小的是（ ）

A、尖顶式从动件 B、直动式从动件 C、平底式从动件 D、滚子式从动件

35、凸轮机构从动件的运动规律是由（ ）决定的

A、凸轮转速 B、凸轮轮廓曲线 C、凸轮形状 D、凸轮基圆半径

三、判断题

（ ）1.圆柱凸轮机构中，凸轮与从动杆在同一平面或相互平行的平面内运动。

（ ）2.平底从动杆不能用于具有内凹槽曲线的凸轮。

（ ）3.凸轮机构的等加速等减速运动，是从动杆先作等加速上升，然后再作等减速下降完成的。

（ ）4.凸轮压力角指凸轮轮廓上某点的受力方向和其运动速度方向之间的夹角。

（ ）5.凸轮机构从动件的运动规律是可按要求任意拟订的。

（ ）6.凸轮机构的滚子半径越大，实际轮廓越小，则机构越小而轻，所以我们希望滚子半径尽量大。

（ ）7.凸轮机构的压力角越小，则其动力特性越差，自锁可能性越大。

（ ）8.等速运动规律运动中存在柔性冲击。

（ ）9.凸轮的基圆半径越大，压力角越大。

（ ）10.常见的平底直动从动件盘形凸轮的压力角是 0°。

（ ）11.凸轮的回程的最大压力角可以取得更大些。

（ ）12、当凸轮机构运动规律一定时，若加大基圆半径，凸轮机构的压力角将减小。

（ ）13、采用等加速等减速运动规律的从动件，在整个运动过程中，速度不会发生突变，因而没有冲击。

（ ）14、等速运动规律的凸轮机构产生刚性冲击，只能用于中速、轻载，从动件质量较小的场合。

（ ）15、一只凸轮只有一种预定规律

（ ）16、凸轮在机构中经常是主动件

（ ）17、盘型凸轮机构从动件的运动规律，主要是决定于凸轮半径的变化规律。

（ ）18、凸轮机构的从动件，都是在垂直于凸轮轴的平面内运动

（ ）19、所谓凸轮机构从动件的等加速、等减速运动规律是先等加速上升，后等减速下降

（ ）20、凸轮机构从动件作等速运动，是由于凸轮是等速回转

（ ）21、凸轮轮廓上某点的法线方向与其运动速度方向间的夹角是其压力角

（ ）22、凸轮转速的高低，影响从动件的运动规律

（ ）23、凸轮轮廓曲线是根据实际要求而拟定的

（ ）24、盘型凸轮的结构尺寸与基圆半径成正比

（ ）25、盘型凸轮的压力角与行程成反比，行程越大压力角也越大

（ ）26、由于盘型凸轮制造方便，所以最适用于较大行程的传动

（ ）27、使用滚子从动件的凸轮机构，滚子半径的大小对机构的预定规律是有影响的

（ ）28、选择滚子从动件滚子的半径必须使滚子半径小于凸轮凸轮实际轮廓曲线外凸部分的最小曲率半径

（ ）29、压力角的大小影响从动件的运动规律

（ ）30、压力角的大小影响从动件正常工作和凸轮机构的传动效率

（ ）31、滚子从动件，滚子半径选用过大，将会使运动规律“失真”

（ ）32、由于凸轮机构的轮廓曲线可以随意确定，所以从动件的运动规律可以任意拟定

（ ）33、当凸轮的压力角增大到临界值时，不论从动件是什么形式的运动，都会出现自锁

（ ）34、在确定凸轮基圆半径的尺寸时，首先应考虑凸轮的外形尺寸不能过大，而后再考虑对压力角的影响。

（ ）35、凸轮机构是高副机构

（ ）36、尖顶式从动件与凸轮接触摩擦力较小，故可用来传递较大的动力

（ ）37、反转法绘制凸轮轮廓曲线，是给凸轮加上一个与凸轮的角度速度等值反向并绕凸轮心转动的角速度

（ ）38、凸轮的从动件运动轨迹可以是直线，也可以是曲线

知识点总结：

一、 凸轮机构的组成

- 1、 凸轮机构是由凸轮、从动件和机架三个基本构件组成的高副机构。
- 2、 凸轮是一个具有曲线轮廓或凹槽的构件，一般为主动件。
- 3、 特点：能使从动件获得较复杂的运动规律。

二、凸轮的分类

1、按凸轮形状分

- （1） 盘型凸轮：绕线机 内燃机汽配机械
- （2） 移动凸轮：车床仿形机构 靠模车削机构
- （3） 圆柱凸轮：送料机构 横刀架进给机构
- （4）圆锥凸轮：升降机构

2、按从动杆运动方式分

- （1） 移动（直动）从动杆
- （2）摆动从动杆

3、按从动杆端部形状分

- （1）尖顶式从动件：构造最简单，紧凑，易磨损，适用于低速、传力小和动作灵敏场合。可准确地实现任意运动规律，承载能力小。如仪表等机构。
- （2） 滚子式从动件：滚子与凸轮轮廓之间为滚动摩擦，摩擦阻力小磨损较小，承载能力大，运动规律受限，不宜高速。可用来传递较大的动力，应用较广
- （3） 平底从动件：结构紧凑凸轮与平底的接触面间易形成油膜，润滑较好，摩擦阻力小，常用于高速。凸轮轮廓不允许呈凹形，故运动规律受限。

三、 从动件的运动规律

1、 等速运动规律：从动件上升或下降的速度为一常数

工作特点：从动件产生周期性刚性冲击，适用于凸轮低速转动和从动件质量较小的场合。

2、 等加速等减速运动规律：等加速上升，等减速上升，等加速下降，等减速下降，加速度绝对值相等。

工作特点：从动件产生周期性柔性冲击，适用于凸轮中、低速及从动件质量不大的场合。