

全国电力工人公用类培训教材

应用机械基础 习题解答

赵兴洲 编



中国电力出版社

TH-44

Z330

全国电力工人
公用类
培训教材

应用机械基础 习题解答

赵兴洲 编

中国电力出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

应用机械基础习题解答/赵兴洲编. -北京:中国电力出版社,
1996

全国电力工人公用类培训教材

ISBN 7-80125-102-4

I. 应… II. 赵… III. 机械-基本知识-解题-技术教育-
教材 N. TH-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 21942 号

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路 6 号 邮政编码 100044)
北京市社科印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

1996 年 5 月第一版 1996 年 5 月北京第一次印刷

787×1092 毫米 32 开本 3.625 印张 78 千字

印数 00001—10870 册 定价 4.30 元

版权专有 翻印必究

出 版 说 明

为提高电力系统工人的素质，适应电力工业工人技术等级标准规定的要求，以及为电力工人技术定级、上岗、转岗、晋级和职业技能鉴定等的培训、考核工作提供服务，我社（原名水利电力出版社）出版了《全国电力工人公用类培训教材》（全套共 14 分册）。这套丛书可供全国电力行业的火力发电、水力发电、供用电、火电建设、水电建设、城镇（农村）工矿企业电气和机械修造等 7 大部分的 27 个专业的 196 个工种的工人培训和自学之用。

《全国电力工人公用类培训教材》出版发行后，受到了电力工人、培训人员以及其他有关行业读者的极大欢迎。与此同时，广大读者也迫切要求，尽早为这套丛书中所列写的“复习题”做出标准的答案。为此，我社组织了这套丛书各分册的原作者和部分新作者，对各分册中的全部习题编写了解答，并增补了一些习题及其解答，以利于读者全面深入地掌握原教材的内容和开拓培训辅导人员的思路。

《习题解答》各分册中一般包括名词解释题、填空题、判断题、选择题、问答题、计算题、绘图题、技能操作题等 8 种题型，但有的分册根据其内容特点还有一些不同于其他分册的独特题型。所有解答基本上根据原教材作者的观点和内容，并参照其文字风格编写的，但对原著中个别不够准确、明晰、贴切的内容和词语，在此次作解答时作了必要的改动。本《习题解答》着眼于方便工人自学和培训人员的辅导使用，因此在给出答案的同时，对于一些较难解答的习题和不易理解

BP 106/24

的答案还给予了必要的说明，提示和指导。

必须说明，本书所做的解答也未必都是最佳的，有些解答还可能有所疏误、欠缺，因此恳请广大读者和培训教师对书中不当之处来信指正。

《全国电力工人公用类培训教材·应用机械基础习题解答》由原书作者赵兴洲同志编写，由北京电力高等专科学校杨常庆同志审阅。在此对以上同志表示衷心的感谢。

中国电力出版社

1995年12月

目 录

出版说明

第一章 常用机构复习题及解答..... 1

- 一、名词解释 (1) 二、填空题 (2) 三、判断题 (3)
四、选择题 (4) 五、识图与绘图 (5) 六、问答题 (6)

第二章 联接复习题及解答..... 7

- 一、名词解释 (7) 二、填空题 (7) 三、判断题 (9)
四、选择题 (9) 五、问答题 (11)

第三章 带传动与链传动复习题及解答 13

- 一、名词解释 (13) 二、填空题 (13) 三、判断题 (15)
四、选择题 (16) 五、计算题 (17) 六、问答题 (18)

第四章 齿轮传动复习题及解答 20

- 一、名词解释 (20) 二、填空题 (21) 三、判断题 (25)
四、选择题 (27) 五、计算题 (31) 六、问答题 (39)

第五章 蜗杆传动复习题及解答 44

- 一、填空题 (44) 二、判断题 (45) 三、选择题 (47)
四、计算题 (48) 五、问答题 (50)

第六章 轮系复习题及解答 52

- 一、填空题 (52) 二、判断题 (53) 三、识图与绘图 (54)
四、计算题 (56)

第七章 轴复习题及解答 60

- 一、填空题 (60) 二、判断题 (61) 三、选择题 (62)
四、识图与绘图 (63) 五、问答题 (64)

第八章 轴承复习题及解答 67

- 一、名词解释 (67) 二、填空题 (68) 三、判断题 (69)

四、选择题 (70)	五、问答题 (72)	
第九章 联轴器与离合器复习题及解答		75
一、填空题 (75)	二、选择题 (76)	
第十章 机器的润滑和密封复习题及解答		78
一、填空题 (78)	二、判断题 (79)	三、选择题 (81)
四、问答题 (82)		
第十一章 液压传动复习题及解答		84
一、填空题 (84)	二、判断题 (86)	三、选择题 (89)
四、识图与绘图 (91)	五、问答题 (92)	
附录 全国电力系统各工种培训考核范围表		100

说明：本书题目序号后带*号者为补充题，题目序号前加△号者为高级工题目，加○号者为中级工题目。

第一章 常用机构复习题及解答

一、名词解释

1. 构件

机器中运动的单元称为构件。

2. 机构

由构件组合而成，并且各构件之间具有确定的相对运动的装置称为机构。

3. 机械

机器和机构的总称。

4. 曲柄

平面连杆机构中，可以作整周回转的连杆称为曲柄。

5. 摇杆

平面连杆机构中，只能绕轴作往复摆动的杆称为摇杆。

6. 死点位置

在双摇杆机构中，当连杆与从动摇杆成一条线时，主动摇杆无法使从动件运动，该位置称为死点位置。

7. 凸轮

凸轮是一个具有曲线轮廓或凹槽的零件，它一般作连续等速转动或移动，此时，从动件按预定规律作直线往复移动或摆动。

8. 凸轮的基圆

以凸轮最小半径 r_0 所作的圆称为凸轮的基圆。

9. 间歇运动

时动时停的运动称为间歇运动。

二、填空题

1. 机器和机构的各构件之间具有_____。

答：确定的相对运动

2. 连杆机构由刚性构件_____而组成。

答：互相铰接

3. _____ 机构、_____ 机构和
_____ 机构，是平面四杆机构的三种基本形式。

答：曲柄摇杆 双曲柄 双摇杆

4. 两曲柄不等长的双曲柄机构具有_____特征。

答：急回

5. 汽车转向是应用了_____机构。

答：双摇杆

6. 导杆机构由_____、_____、_____和机架组成。

答：曲柄 滑块 导杆

7. 凸 轮 机 构 主 要 由 _____、_____ 和
_____ 组成。

答：凸轮 从动件 机架

8. 为了保证从动件与凸轮始终接触而不脱离，常利用
_____、_____ 和 _____ 来保证。

答：重力 弹簧的弹力 利用凹槽的约束力

9. 棘轮机构中安装止回棘爪的目的是_____
_____。

答：为防止棘爪在棘轮上滑过时，因摩擦力使棘轮反工作方向转动

10. 槽轮机构适用于_____，要求_____转过一定角度的装置。

答：转速不高 间歇地

11. 凸轮机构的类型较多，按凸轮的形状可分为_____凸轮、_____凸轮和_____凸轮。

答：盘形 圆形 移动

12. 棘轮机构的另一个用途是_____停止器，广泛用于_____、_____和_____等设备上。

答：用作防止机构逆转的 卷扬机、运输机 起重机

三、判断题（在题末括号内作记号：“√”表示对，“×”表示错）

1. 连杆机构是由刚性构件经螺栓联接而组成。（ ）

答：×

说明：连杆机构的各构件之间是用轴销联接的，不能用一般的螺栓联接。螺栓联接是将两构件紧固在一起，使两者之间不存在相对运动。用轴销联接，可使两构件之间形成灵活的相对转动。

2. 平面四杆机构中至少存在一个曲柄。（ ）

答：×

3. 图 1-1 所示的腭式破碎机的破碎机构是属于曲柄摇杆机构。（ ）

答：√

4. 内燃机中的曲柄滑块机构，应该是以滑块为主动件。（ ）

答：√

5. 偏心轮机构与曲柄

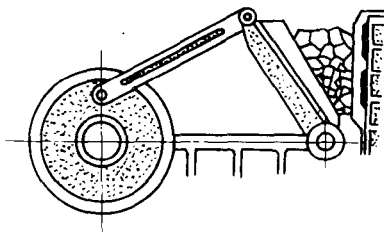


图 1-1 腭式破碎机

滑块机构的工作原理不同。 ()

答: ×

说明: 偏心轮和曲柄滑块机构的工作原理一样。偏心轮的偏心距就相当于是一个曲柄的长度。

6. 凸轮机构一般多用于传力不太大的控制机构。()

答: ✓

7. 在凸轮机构中, 尖顶从动件比滚子从动件应用得广泛。()

答: ×

8. 棘轮机构工作时冲击和噪声都比较小。()

答: ×

9. 平面连杆机构中各构件间的相对运动都在同一平面或相互平行的平面内。()

答: ✓

10. 棘轮机构结构简单, 工作安全可靠。()

答: ✓

四、选择题

1. 只有_____才能利用机械能来完成有用功或转换机械能。

(1) 机构; (2) 机器; (3) 构件。

答: (2)

2. 可以产生急回运动的平面连杆机构有_____。

(1) 导杆机构; (2) 两曲柄等长的双曲柄机构; (3) 两摇杆等长的双摇杆机构。

答: (1)

说明: 导杆机构具有明显的急回运动, 如牛头刨床进刀时受力大用慢速, 退刀时为省时间用急回运动快速退刀。

3. 可以出现死点位置的平面连杆机构有_____。

(1) 以曲柄为主动件的曲柄摇杆机构；(2) 两摇杆不等长的双摇杆机构；(3) 双曲柄机构。

答：(2)

说明：因为以曲柄为主动件的曲柄摇杆机构和双曲柄机构不会出现死点位置。

4. 等速运动规律的凸轮机构在工作时会_____。

(1) 产生冲击力；(2) 加速运动；(3) 减速运动。

答：(1)

5. 棘轮机构的转角_____，而槽轮机构的转角_____。

(1) 不能调节；(2) 能调节。

答：(2) (1)

6. 挖土机的铲斗机构是应用了。_____

(1) 曲柄滑块机构；(2) 导杆机构；(3) 平行双曲柄机构。

答：(3)

7. _____ 是平面连杆机构的优点之一。

(1) 运动速度大；(2) 单位面积上的压力小，润滑方便、磨损较小；(3) 互换性强。

答：(2)

五、识图与绘图

教材图 1-37 中凸轮和从动件的名称填写如图 1-2 所示。

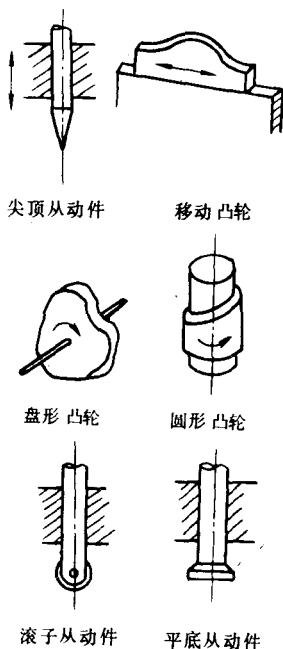


图 1-2 凸轮和从动件名称

六、问答题

1. 机器和机构有什么区别？说出你工作中接触的设备哪个属于机器，哪个属于机构？

答：机器具有三个共同特征：（1）都是由构件组合而成；（2）各构件之间具有确定的相对运动；（3）都能利用机械能来完成有用功或转换机械能。而机构只具有前两个特征。（第二问略）

2. 平面连杆机构的主要特点有哪些？

答：平面连杆机构的优点主要有：各构件间都是面接触，单位面积上的压力小，润滑方便，磨损较小，而且各个零件制造容易；所以平面连杆机构能得到的运动形式多，适用性大。缺点是构件运动惯性较大，稳定性不好，不适合高速运动的场合，噪声也较大。

3. 铰接四杆机构有曲柄存在的条件是什么？

答：满足下述两个条件才能有曲柄存在：

（1）连架杆和机架中必须有一个是最短杆；（2）最短杆与最长杆长度之和小于或等于其他两杆长度之和。

4. 棘轮机构适用于怎样的工作条件？

答：棘轮机构适用于传力不大、低速和转角不太大的工作条件。

5. 试述槽轮机构的特点及应用场合？

答：槽轮机构的特点是构造较简单，尺寸小，效率高，工作可靠，加速度变化较大，转角不能调节。因此，槽轮机构适用于转速不高，要求间歇地转过一定角度的装置。

第二章 联接复习题及解答

一、名词解释

1. 可拆联接

这种联接被拆开后，不会损坏联接中的任何零件，如螺纹联接。

2. 不可拆联接

这类联接被拆开后，会损坏联接中的某些零件，如铆钉联接。

3. 螺距

相邻两螺纹牙间的轴向距离。

4. 导程

同一条螺旋线上相邻两牙间的轴向距离。

5. 螺旋升角

在螺纹中径圆柱上，螺旋线的切线与垂直于螺纹轴线的平面夹角。

6. 牙型角

在轴向剖面内螺纹牙型相邻两侧边的夹角。

7. 松键联接

装配时不需要打紧的键联接，如普通平键联接。

8. 紧键联接

装配时需要打紧的键联接，如切向键联接。

二、填空题

1. 常见螺纹的牙形有 _____、_____、

_____、_____和_____。

答：三角形 矩形 梯形 锯齿形 圆形。

2. 联接用螺纹零件的材料，常用_____、
_____、_____和_____。

答：Q235 20 35 45 40Cr

3. 半圆键在轴上的键槽_____，对轴的
_____，所以只适合轻载联接。

答：较深 削弱较大

4. 切向键工作时是靠工作面的_____和
_____传递转矩。

答：挤压力 摩擦力

5. 按齿形不同，花键分为_____、_____和
_____。

答：矩形 渐开线形 三角形

6. 圆柱销和圆锥销的作用有_____、_____和
_____三种。

答：定位 联接并传递转矩 安全保护

7. _____螺纹自锁性好，多用于_____；
_____螺纹的效率 high，多用于_____。

答：单线 联接 多线 传动

8. 键联接主要用于_____零件之间的
_____固定，并传递转矩。

答：轴与轴上旋转 周向

9. 普通平键的长度 L 应根据_____确定，一般应
比_____ mm，并符合
标准长度系列。

答：轮毂长度 毂长短 5~10

三、判断题（在题末括号内作记号；“√”表示对，“×”表示错）

1. 右旋螺纹比左旋螺纹应用广泛的多。 ()

答：√

2. 三角形螺纹适合用于传动。 ()

答：×

3. 管螺纹是用于管件联接的一种螺纹。 ()

答：√

4. 靠摩擦力防松简单又可靠。 ()

答：×

5. 键联接可以实现轴上零件的轴向固定。 ()

答：×

说明：各类键联接中仅有楔键可起单方向的轴向固定作用，而其他键联接不起轴向固定作用。只讲键联接可以实现轴上零件的轴向固定就不正确了。

6. B型键槽使键在槽中固定得较好，应用最广。 ()

答：×

7. 当有冲击振动时，应用圆锥销定位。 ()

答：√

8. 双头螺柱联接常用于被联接件之一较厚或为了结构紧凑必须采用不通孔的场合。 ()

答：√

9. 普通平键常用铸铁制造。 ()

答：×

10. 开口销的作用是防止被联接件松脱。 ()

答：√

四、选择题

1. 按主要用途, 螺纹可分为_____两类。

(1) 外螺纹和内螺纹; (2) 右旋螺纹和左旋螺纹; (3) 联接螺纹和传动螺纹。

答: (3)

2. 米制普通螺纹的牙型角为_____。

(1) 30° ; (2) 60° ; (3) 55° 。

答: (2)

3. 三线螺纹的螺距 $p = 3\text{mm}$, 导程 $p_n =$ _____。

(1) 9mm ; (2) 6mm ; (3) 3mm 。

答: (1)

4. 螺栓联接主要用于被联接件_____并能从联接两边进行装配的场合。

(1) 较厚; (2) 一个厚, 一个薄; (3) 都不太厚。

答: (3)

5. 紧定螺钉能使零件位置固定, 并_____力或力矩。

(1) 不能传递; (2) 可传递不太大的; (3) 能传递很大的。

答: (2)

说明: 因为紧定螺钉只能固定受轴向力或圆周力都不太大的零件。

6. 可承受单方向轴向力的键联接是_____。

(1) 楔键联接; (2) 平键联接; (3) 花键联接。

答: (1)

7. 圆锥销具有_____的锥度, 所以不容易松动。