



中等专业学校工科电子类教材

# 机械原理与机械零件习题册

赵淑惠

西安电子科技大学出版社

(陕)新登字 010 号

中等专业学校教材

# 机械原理与机械零件习题册

赵

江苏工业学院图书馆  
藏书章

西安电子科技大学出版社

1994

(陕)新登字 010 号

## 内 容 简 介

该习题册是与近期出版的中专机械类本课程教材配套使用的。作为学生复习思考和作业练习之用。旨在开拓学生视野、开发智力、提高能力。

全册共十八章，每章均有一定数量的思考练习题和习题(均可在“习题册”中直接作出)。前者在于加强对基本概念和基本知识的理解与运用，后者在于加强对基本技能的训练。

本习题册可供普通中专、成人中专、电视中专、职业高中机械类或近机类专业的学生及自学本课程的同志使用，也可供有关教师参考使用。

中等专业学校教材  
机械原理与机械零件习题册  
赵淑惠  
责任编辑 叶德福

西安电子科技大学出版社出版

陕西省大荔县印刷厂印刷

陕西省新华书店发行 各地新华书店经售

开本 787×1092 1/16 印张 26 4/16 字数 315 千字

1994 年 11 月第 1 版 1994 年 11 月第 1 次印刷 印数 1-6 000

ISBN 7-5606-0319-X/TH·0015(课) 定价: 14.75 元

# 前 言

本习题册系按机电部教育司(电)的工科电子类专业教材 1991~1995 年编审出版计划,由中专电子机械类专业教学指导委员会推荐出版的。

本习题册与近期出版的中专机械类本课程教材配套使用,作为学生复习思考和课后作业练习之用。旨在开拓学生视野、开发智力、提高能力。

全册共分十八章,每章均有一定数量的思考题与练习题和习题(均可在习题册中直接作出)。前者在于加强对基本概念和基本知识的理解与运用,后者在于加强对基本技能的训练。

本习题册可供普通中专、成人中专、电视中专,职业高中机械类和近机类各专业的学生及自学本课程的同志使用,也可供有关教师使用。

本习题册由天津无线机械学校赵淑惠主编(绪论、第一、二、四、五、七、九、十、十二、十三、十四、十五、十六、十七章),天津市机电工业学校刘铁城参编(第三、六、八、十一章)。由辽宁电子工业学校华璧主审,上海电子技术学校孙希龄担任责任委员。他们对书稿都提出了许多宝贵意见。河北工学院陈金芳,天津无线机械学校刘清泉也对书稿提出了有益的建议。在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,编写本课程习题册尚属首次,书中一定有不妥和错误之处,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

1993.10

# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 绪论 .....                  | 1   |
| 第一章 平面机构的运动简图和机构自由度 ..... | 2   |
| 第二章 平面连杆机构 .....          | 15  |
| 第三章 凸轮机构 .....            | 30  |
| 第四章 齿轮机构 .....            | 43  |
| 第五章 轮系 .....              | 93  |
| 第六章 其它常用机构 .....          | 109 |
| 第七章 刚性回转件的平衡 .....        | 113 |
| 第八章 键联接与销联接 .....         | 116 |
| 第九章 螺纹联接和螺旋传动 .....       | 121 |
| 第十章 带传动 .....             | 136 |
| 第十一章 链传动 .....            | 146 |
| 第十二章 蜗杆传动与传动总论 .....      | 151 |
| 第十三章 轴 .....              | 165 |
| 第十四章 滑动轴承 .....           | 174 |
| 第十五章 滚动轴承 .....           | 179 |
| 第十六章 联轴器和离合器 .....        | 195 |
| 第十七章 弹簧 .....             | 199 |
| 主要参考书目 .....              | 207 |

# 绪 论

## 思考题与练习题

1. 机构与机器具有的共同特征为:

(1) 它们都是若干实体的\_\_\_\_\_;

(2) 各实体之间具有\_\_\_\_\_;

而机器还具有:

(3) 能代替人类完成有用\_\_\_\_\_的特征。

机器是由机构组成的。

若抛开机器的功和能这一特征, 仅从结构和运动的观点来看, 机器和机构无区别, 因此习惯上常用“\_\_\_\_\_”

一词作为机构和机器的总称。

2. 构件和零件不同:

零件是组成机构的\_\_\_\_\_单元;

构件是组成机构的\_\_\_\_\_单元。

构件可以是一个零件, 也可以是多个零件的刚性组合。

3. 通用零件是指\_\_\_\_\_的零

件, 如螺栓, 轴, 齿轮, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_等。

专用零件是指\_\_\_\_\_的零件,

如汽轮机中的叶片, 内燃机中的活塞等。

4. 区分机器、机构:

(1) 人工脚踏缝纫机属于\_\_\_\_\_;

(2) 机械手表属于\_\_\_\_\_;

(3) 电动机属于\_\_\_\_\_;

(4) 普通车床属于\_\_\_\_\_;

(5) 锅炉属于\_\_\_\_\_;

(6) 折叠椅属于\_\_\_\_\_。

班级

姓名

学号

# 第一章 平面机构的运动简图和机构自由度

## 思考题与练习题

- 所有构件均在\_\_\_\_\_运动的机构称为平面机构。
- 两个构件\_\_\_\_\_接触,并且具有\_\_\_\_\_运动的联接,称为运动副。
- 两个构件通过面接触而组成的运动副为\_\_\_\_\_副。  
其中:只能在平面内作相对转动的运动副为\_\_\_\_\_副;只能沿直线方向作相对移动的运动副为\_\_\_\_\_副。
- 两构件以\_\_\_\_\_ (①点 ②线 ③面)相接触而组成的运动副为高副,它引入了\_\_\_\_\_ (④1 ⑤2 ⑥3)个约束,还保留了\_\_\_\_\_ (⑦1 ⑧2 ⑨3)个自由度。
- 由运动副联接组成的构件系统\_\_\_\_\_ (①一定 ②不一定 ③一定不)是机构。
- 约束一个相对转动,而保留两个独立相对移动的运动副是\_\_\_\_\_ (①可能 ②不可能)存在的。
- 绘制机构运动简图的长度比例尺  $\mu_l =$  \_\_\_\_\_ (①  $\frac{\text{实际长度(m)}}{\text{图示长度(mm)}}$  ②  $\frac{\text{图示长度(mm)}}{\text{实际长度(m)}}$ )。
- 有一个构件,它的实际长度为  $l_{AB} = 0.8 \text{ m}$ ,在机构运动简图中,图示长度  $AB = 40 \text{ mm}$ ,试问其长度比例尺  $\mu_l =$  \_\_\_\_\_。
- 在比例尺  $\mu_l = 0.005 \text{ m/mm}$  的机构运动简图中,量得构件长度  $AB = 20 \text{ mm}$ ,试问该构件的实际长度  $l_{AB} =$  \_\_\_\_\_。
- 计算机构自由度时,若计入局部自由度后,则机构自由度数就会\_\_\_\_\_;  
计算机构自由度时,若计入虚约束后,则机构自由度数就会\_\_\_\_\_;  
计算机构自由度时,若忽略了复合铰链,则机构自由度数就会\_\_\_\_\_。  
(①增多 ②减少 ③不变)
- 机构具有确定运动的条件是主动构件数\_\_\_\_\_ (①多于 ②等于 ③少于)机构的自由度数。

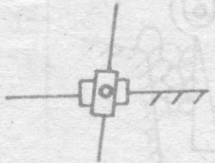
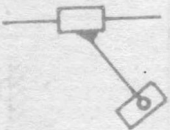
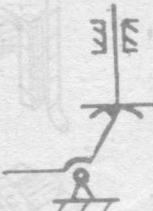
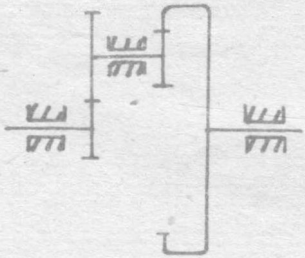
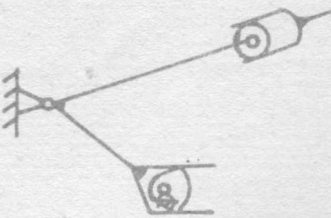
班级

姓名

学号

## 习 题

1. 按如下内容, 指出下列各图符号的意义。

|                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                         |                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(1)</p>             | <p>(2)</p>             | <p>(3)</p>           | <p>(4)</p>           |
| <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> |
| <p>(5)</p>            | <p>(6)</p>            | <p>(7)</p>           | <p>(8)</p>          |
| <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> | <p>构件数 _____</p> <p>高副数 _____</p> <p>低副数 { 回转副数 _____</p> <p style="margin-left: 100px;">棱柱副数 _____</p> |

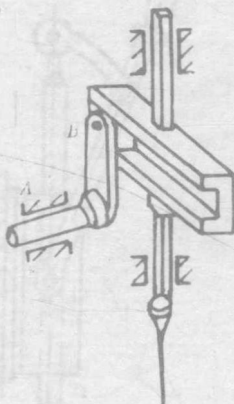
班级

姓名

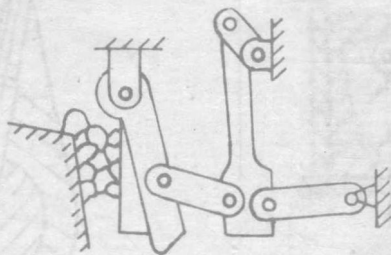
学号

2. 绘制下列机构的运动简图或机构示意图。

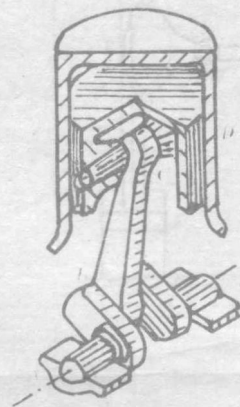
(1)



(2)



(3)

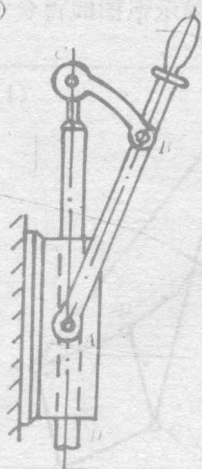


班级

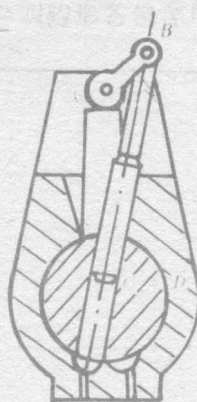
姓名

学号

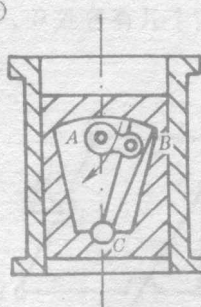
(4)



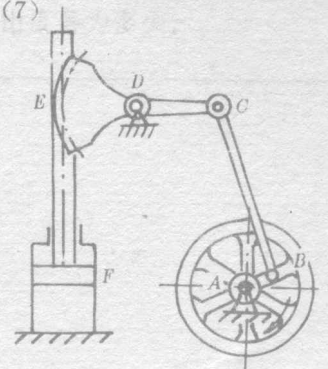
(5)



(6)



(7)

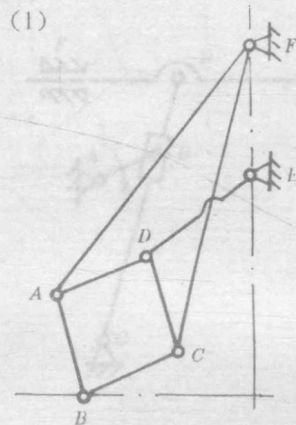


班级

姓名

学号

3. 分析如图所示的两个机构中,  $ABCD$  四边形各包含几个构件?  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  处各有几个回转副? 机构自由度各为多少?

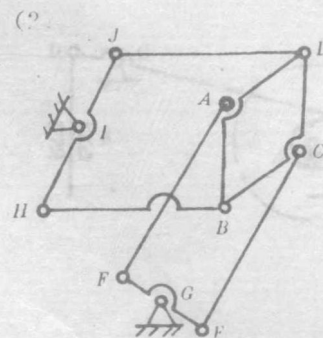


$ABCD$  四边形包含 \_\_\_\_\_ 个构件。

回转副:  $A$ : \_\_\_\_\_ 个;  $B$ : \_\_\_\_\_ 个;

$C$ : \_\_\_\_\_ 个;  $D$ : \_\_\_\_\_ 个。

$F =$



$ABCD$  四边形包含 \_\_\_\_\_ 个构件。

回转副:  $A$ : \_\_\_\_\_ 个;  $B$ : \_\_\_\_\_ 个;

$C$ : \_\_\_\_\_ 个;  $D$ : \_\_\_\_\_ 个。

$F =$

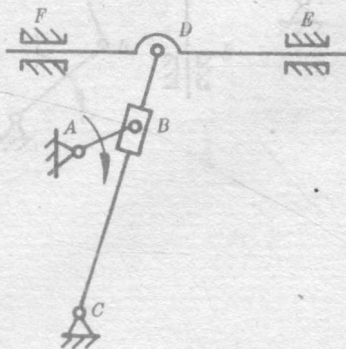
班级

姓名

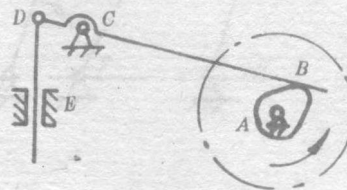
学号

4. 根据机构运动简图，判定机构运动的确定性，并提出修改措施。

(1)



(2)

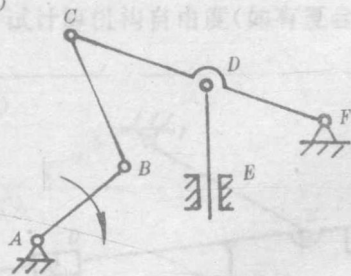


班级

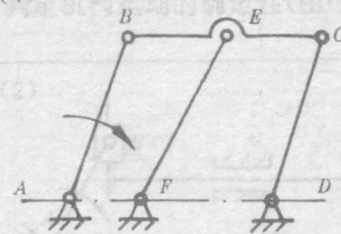
姓名

学号

(3)



(4)



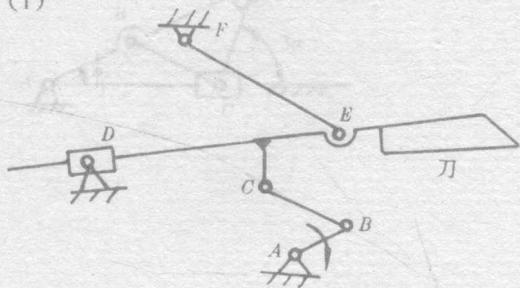
班级

姓名

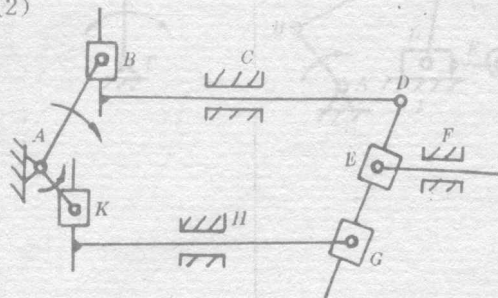
学号

5. 试计算机构自由度(如有复合铰链,虚约束,局部自由度须指出)并判定机构运动的确定性(图中带有箭头的构件为主动构件)。

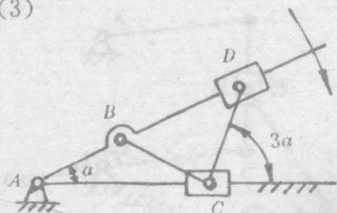
(1)



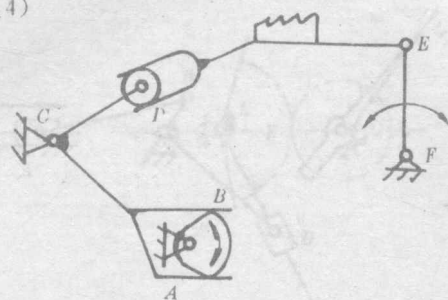
(2)



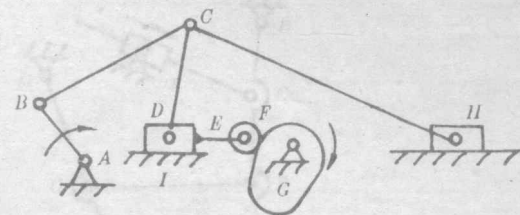
(3)



(4)



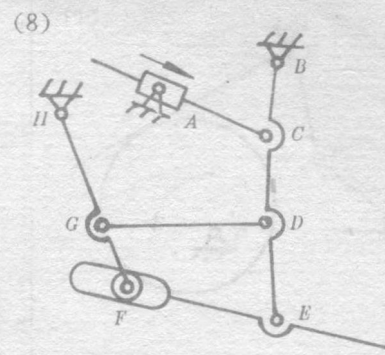
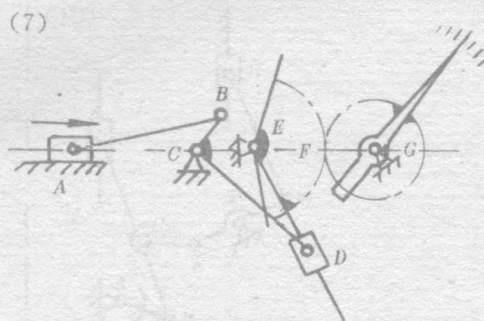
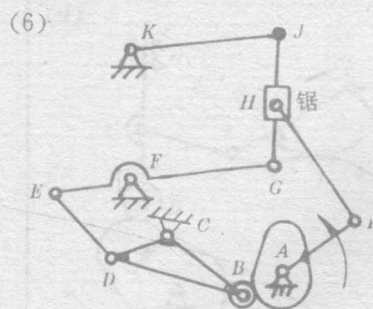
(5)



— 班级

姓名

学号

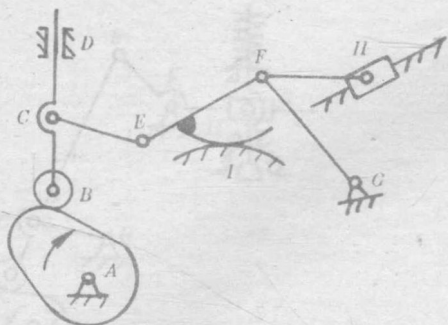


班级

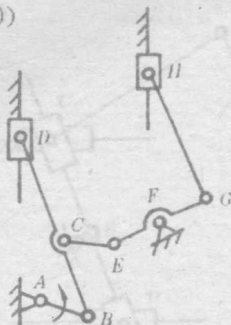
姓名

学号

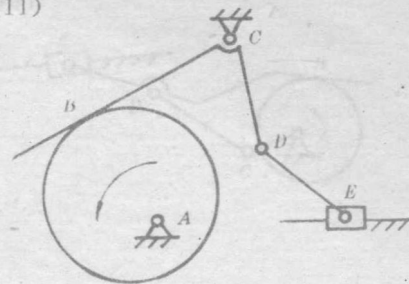
(9)



(10)



(11)



班级

姓名

学号