



21st CENTURY
实用规划教材

大机械系列
实用规划教材



机械制图 与AutoCAD基础教程习题集

主 编 鲁 杰 张爱梅
副主编 李建春 陈宏圣



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国应用型本科大机械系列实用规划教材

TH126/239A

2007

机械制图与 AutoCAD 基础教程习题集

主 编 鲁 杰 张爱梅
副主编 李建春 陈宏圣

 北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书是作者根据多年教学经验并总结了近年来教学改革实践成果编写而成的。本习题集与作者所编《机械制图与AutoCAD基础教程》(北京大学出版社)配套使用。

本书内容的编排顺序与配套教材一致,其内容包括:制图的基本知识与技能;AutoCAD基础:点、直线、平面的投影;立体的三视图及其表面交线的画法;组合体的画图、看图与尺寸标注;轴测图;机件的基本表达方法;常用机件及结构要素的特殊表示法;零件图;装配图。

本习题集具有下列特点:采用最新的机械制图国家标准,精选精练题例,将尺规绘图与计算机绘图有机结合,注重学生学习能力、分析思考能力和动手能力的培养。题例层次分明、难易适当、题量适中。

本书可供高等工科院校机类、近机类专业使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图与AutoCAD基础教程习题集/鲁杰,张爱梅主编. —北京:北京大学出版社, 2007. 11
(21世纪全国应用型本科大机械系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-13120-6

I. 机… II. ①鲁… ②张… III. 机械制图: 计算机制图—应用软件, AutoCAD—高等学校—习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第177571号

书 名: 机械制图与AutoCAD基础教程习题集

著作责任者: 鲁杰 张爱梅 主编

责任编辑: 李虎

标准书号: ISBN 978-7-301-13120-6/TH·0076

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京大学印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 8开本 10印张 200千字

2007年11月第1版 2007年11月第1次印刷

定 价: 22.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

21 世纪全国应用型本科大火机械系列实用规划教材

专家编审委员会

名誉主任 胡正寰*

主任委员 殷国富

副主任委员 (按拼音排序)

戴冠军 江征风
王述洋 杨化仁

李郝林 梅 宁
张成忠 张新义

任乃飞

顾问 (按拼音排序)

傅水根 姜继海
陆启建 孙建东

孔祥东 陆国栋
张 金 赵松年

委员 (按拼音排序)

方 新 郭秀云
胡如风 胡亚民
李自光 刘仲国
任建平 陶健民
魏 建 魏修亭
张伟强 郑竹林

洪 波 侯书林
华 林 姜军生
毛 磊 孟宪颐
王亮申 王守城
袁根福 曾 忠

*胡正寰：北京科技大学教授，中国工程院机械与运载工程学部院士

机械是人类生产和生活的基本工具要素之一,是人类物质文明最重要的一个组成部分。机械工业担负着向国民经济各部门,包括工业、农业和社会生活各个方面提供各种性能先进、使用安全可靠的技术装备的任务,在国家现代化建设中占有举足轻重的地位。20世纪80年代以来,以微电子、信息、新材料、系统科学等为代表的新一代科学技术的发展及其在机械工程领域中的广泛渗透、应用和衍生,极大地拓展了机械产品设计制造活动的深度和广度,改变了现代制造业的产品设计方法、产品结构、生产方式、生产工艺和设备以及生产组织模式,产生了一大批新的机械设计制造方法和制造系统。这些机械方面的新方法和系统的主要技术特征表现在以下几个方面:

(1) 信息技术在机械行业的广泛渗透和应用,使得现代机电产品已不再是单纯的机械构件,而是由机械、电子、信息、计算机与自动控制等集成的机电一体化产品,其功能不仅限于加强、延伸或取代人的体力劳动,而且扩大到加强、延伸或取代人的某些感官功能与大脑功能。

(2) 随着设计手段的计算机化和数字化,CAD/CAM/CAE/PDM集成技术和软件系统得到广泛使用,促进了产品创新设计、并行设计、快速设计、虚拟设计、智能设计、反求设计、广义优化设计、绿色产品设计、面向全寿命周期设计等现代设计理论和技术方法的不断发展。机械产品的设计不只是单纯追求某项性能指标的先进和高低,而是注重综合考虑质量、市场、价格、安全、美学、资源、环境等方面的影响。

(3) 传统机械制造技术在不断吸收电子、信息、材料、能源和现代管理等方面成果的基础上形成了先进制造技术,并将其综合应用于机械产品设计、制造、检测、管理、销售、使用、服务的机械产品制造全过程,以实现优质、高效、低耗、清洁、灵活的生产,提高对动态多变的市场的适应能力和竞争能力。

(4) 机械产品加工制造的精密化、快速化,制造过程的网络化、全球化得到很大的发展,涌现出CIMS、并行工程、敏捷制造、绿色制造、网络制造、虚拟制造、智能制造、大规模定制等先进生产模式,制造装备和制造系统的柔性与可重组已成为21世纪制造技术的显著特征。

(5) 机械工程的理论基础不再局限于力学,制造过程的基础也不只是设计与制造经验及工艺的总结。今天的机械工程学科比以往任何时候都更紧密地依赖诸如现代数学、材料科学、微电子技术、计算机信息科学、生命科学、系统论与控制论等多门学科及其最新成就。

上述机械科学与工程学科特征和发展趋势表明,现代机械工程学科越来越多地体现着知识经济的特征。因此,加快培养适应我国国民经济建设所需要的高素质机械工程学科人才的意义十分重大、任务十分繁重。我们必须通过各种层次和形式的教育,培养出适应世界机械工业发展潮流与我国机械制造业实际需要的技术人才与管理人才,不断推动我国机械科学与工程技术的进步。

为使机械工程学科毕业生的知识结构由较专、较深、适应性差向较通用、较广泛、适应性强的机械转化,在教育部的领导与组织下,1998年对本科专业目录进行了第3次大的修订。调整后的机械大类专业变成4类8个专业,它们是:机械类4个专业(机械设计制造及其自动化、材料成型及控制

工程、过程装备与控制、工业设计;仪器仪表类1个专业(测控技术与仪器);能源动力类2个专业(热能动力工程、核工程与核技术);工程力学类1个专业(工程力学)。此外还提出了面向更宽的引导性专业,即机械工程及其自动化。因此,建立现代“大机械、全过程、多学科”的观点,探讨机械科学与工程学科专业创新创业人才的培养模式,是高校从事制造学科教学的教育工作者的责任;建立培养富有创新能力人才的教学体系和教材资源环境,是我们努力的目标。

要达到这一目标,进行适应现代机械学科发展要求的教材建设是十分重要的基础工作之一。因此,组织编写出版面向大机械学科的系列教材就显得很有意义和十分必要。北京大学出版社和中国林业出版社的领导 and 编辑们通过对国内大学机械工程学科教材实际情况的调研,在与众多专家学者讨论的基础上,决定面向机械工程学科类专业的学生出版一套系列教材,这是促进高校教学改革发展的重要决策。按照教材编审委员会的规划,本系列教材将逐步出版。

本系列教材是按照高等学校机械学科本科专业规范、培养方案和课程教学大纲的要求,合理定位,由长期在教学第一线从事教学工作的教师立足于21世纪机械工程学科发展的需要,以科学性、先进性、系统性和实用性为目标进行编写,以适应不同类型、不同层次的学校结合学校实际情况的需要。本系列教材编写的特色体现在以下几个方面:

(1) 关注全球机械科学与工程技术学科发展的大背景,建立现代大机械工程学科的新理念,拓宽理论基础和专业知识,特别是突出创造能力和创新意识。

(2) 重视强基础与宽专业知识面的要求。在保持较宽学科专业知识的前提下,在强化产品设计、制造、管理、市场、环境等基础理论方面,突出重点,进一步密切学科内各专业知识之间的综合内在联系,尽快建立起系统性的知识体系结构。

(3) 学科交叉与综合的观念。现代力学、信息科学、生命科学、材料科学、系统科学等新兴学科与机械学科结合的内容在系列教材编写中得到一定的体现。

(4) 注重能力的培养,力求做到不断强化自我的自学能力、思维能力、创造性地解决问题的能力以及不断自我更新知识的能力,促进学生向着富有鲜明个性的方向发展。

总之,本系列教材注意了调整课程结构,加强学科基础,反映系列教材各门课程之间的联系和衔接,内容合理分配,既相互联系又避免不必要的重复,努力拓宽知识面,在培养学生的创新能力方面进行了初步的探索。当然,本系列教材还需要在内容的精选、音像电子课件、网络多媒体教学等方面进一步加强,使之能满足普通高等院校本科教学的需要,在众多的机械类教材中形成自己的特色。

最后,我要感谢参加本系列教材编辑和审稿的各位老师所付出的大量卓有成效的辛勤劳动,也要感谢北京大学出版社的领导 and 编辑们对本系列教材的支持和编审工作。由于编写的时间紧、相互协调难度大等原因,本系列教材还存在一些不足和错漏。我相信,在使用本系列教材的教师和学生的心和帮助下,不断改进和完善这套教材,使之在我国机械工程专业类的教学改革和课程体系建设中起到应有的促进作用。

前言

本习题集编者长期从事机械产品的设计和机械制图的教学工作,对专业教学有着较丰富的经验,在研究了国内同类教材不同特点的基础上,结合作者同期出版的教材《机械制图与 AutoCAD 基础教程》,编写了这本《机械制图与 AutoCAD 基础教程习题集》。本习题集结构层次与教材相呼应,建议读者配套使用。本习题集具有以下特点。

- (1) 采用了最新的技术制图、机械制图国家标准。
- (2) 突出基本概念、基本理论的练习和巩固,题目由浅入深、循序渐进,在激发学生运用基本知识的兴趣的同时,逐步提高绘图技能。
- (3) 注重现代技术的应用和综合能力的培养,在加强基本能力训练的同时,将尺规绘图和计算机绘图题目有机融合,使学生既具备扎实的基本功,又有灵活多样的图示表达能力,为将来适应现代化工程技术的要求打下良好的基础。

- (4) 在内容编排方面,力求适应不同层次读者学习的需要,题目在循序渐进的前提下,适当提高了台阶,增加了难度;同时做到了重点突出、层次分明、题量适中。
- (5) 注重与生产实际相结合,选题尽可能多地采用了实际工程图样。

本习题集由鲁杰、张爱梅、李建春、陈宏圣编写。

本习题集由浙江大学城市学院刘桦教授主审,刘教授对本书提出了很多宝贵意见和建议,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中缺点、错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2007 年 10 月

目

录

第1章 机械制图基本知识和基本技能	1
1.1 字体练习	1
1.2 图线练习(一)	2
1.3 图线练习(二)	3
1.4 几何作图(一)	4
1.5 几何作图(二)	5
1.6 几何作图(三)	6
第2章 AutoCAD 基础知识	7
2.1 点的输入方式与极轴追踪	7
2.2 对象捕捉与图层	8
第3章 AutoCAD 绘图与编辑命令	9
3.1 绘图命令练习(一)	9
3.2 绘图命令练习(二)	10
3.3 绘图与编辑命令练习(一)	11
3.4 绘图与编辑命令练习(二)	12
3.5 作图方法综合练习	13
第4章 AutoCAD 文字、表格与尺寸标注	14
4.1 作图并标注尺寸	14
4.2 文字注释	15
第5章 点、直线和平面的投影	16
5.1 点的投影(一)	16
5.2 点的投影(二)	17
5.3 直线的投影(一)	18
5.4 直线的投影(二)	19
5.5 平面的投影(一)	20
5.6 平面的投影(二)	21
第6章 立体的投影	22
6.1 求作立体的第三视图并补全表面上各点的三面投影	22
6.2 求作平面与立体表面的交线,并补全立体的投影(一)	23
6.3 求作平面与立体表面的交线,并补全立体的投影(二)	24
6.4 求作相贯线,并完成相贯体的三视图	25
6.5 用辅助平面法求相贯线,完成相贯体的两视图	26
第7章 组合体	27
7.1 根据已知视图和立体图补画第三视图	27
7.2 根据两视图求第三视图(一)	28
7.3 根据两视图求第三视图(二)	29
7.4 根据两视图求第三视图(三)	30
7.5 根据已知视图想象立体形状,标注其尺寸(尺寸从图上量取)	31
7.6 根据已知视图想象立体形状,补全视图上所缺的图线(一)	32

7.7 根据已知视图想象立体形状,补全视图上所缺的图线(二)	33
7.8 根据立体的轴侧图和图中所注尺寸绘制立体的三视图	34
7.9 根据立体的轴测图绘制其三视图,并标注尺寸	35
第8章 轴测图	36
8.1 画物体的正等轴测图,尺寸从图中量取	36
8.2 画物体的斜二轴测图,尺寸从图中量取	37
第9章 机件常用的表达方法	38
9.1 视图	38
9.2 剖视图(一)	39
9.3 剖视图(二)	40
9.4 剖视图(三)	41
9.5 剖视图(四)	42
9.6 剖视图(五)	43
9.7 断面图	44
9.8 参照轴测图,将机件表达清楚	45
第10章 标准件与常用件	46
10.1 螺纹(一)	46
10.2 螺纹(二)	47
10.3 螺纹连接件(一)	48
10.4 螺纹连接件(二)	49
10.5 直齿圆柱齿轮	50
10.6 圆锥齿轮	51
10.7 键连接	52
10.8 滚动轴承	53
第11章 零件图	54
11.1 画零件图(一)	54
11.2 画零件图(二)	55
11.3 画零件图(三)	56
11.4 补画视图上的过渡线	57
11.5 零件图上的技术要求	58
11.6 读零件图(一)	59
11.7 读零件图(二)	60
第12章 装配图	61
12.1 根据装配示意图和零件图画装配图,图纸幅面和比例自选(一)	61
12.2 根据装配示意图和零件图画装配图,图纸幅面和比例自选(一)续	62
12.3 根据装配示意图和零件图画装配图,图纸幅面和比例自选(二)	63
12.4 根据装配示意图和零件图画装配图,图纸幅面和比例自选(二)续一	64
12.5 根据装配示意图和零件图画装配图,图纸幅面和比例自选(二)续二	65
12.6 看装配图拆画零件图(一)	66
12.7 看装配图拆画零件图(二)	67

1.1 字体练习

班级

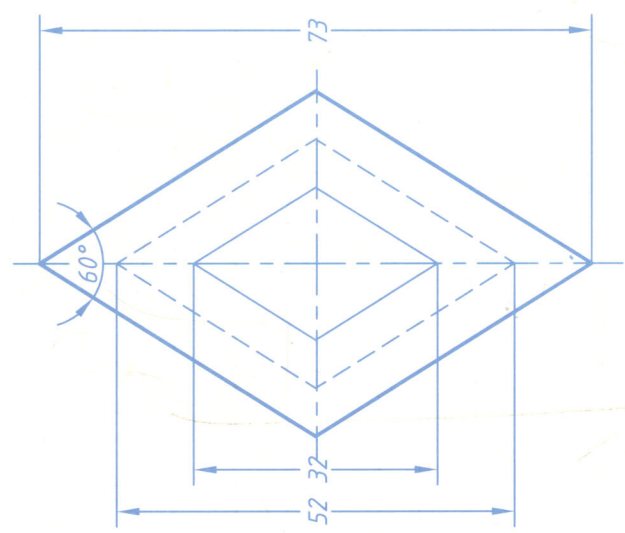
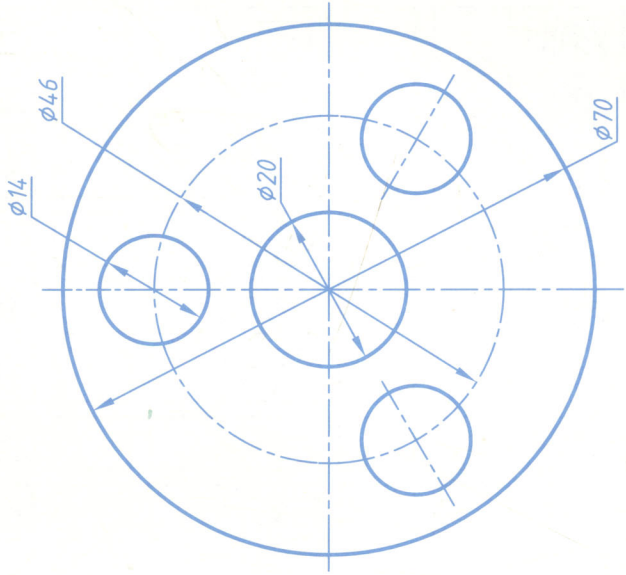
姓名

学号

审核

机	械	制	图	国	标	规	定	字	体	排	列	整	齐	均	匀
零	件	图	装	配	图	钢	铁	齿	轮	轴	孔	槽	结	构	铸
横	平	竖	注	意	起	落	填	满	方	格	加	强	练	习	
计	算	机	技	数	控	机	床	车	铣	刨	磨	钻	锻	焊	
热	处	理	粗	糙	度	剖	切	投	影	表	达	连	接	部	件
技	术	要	求	表	面	加	工	圆	角	倒	角	精	度	装	配

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	α	β	γ
										δ	ε	λ
										θ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0			

1.2 图线练习(一)	班级	姓名	学号	审核
1. 在原图下面抄画下列图线  				
2. 在原图下面抄画图形 				

1.3 图线练习(二)

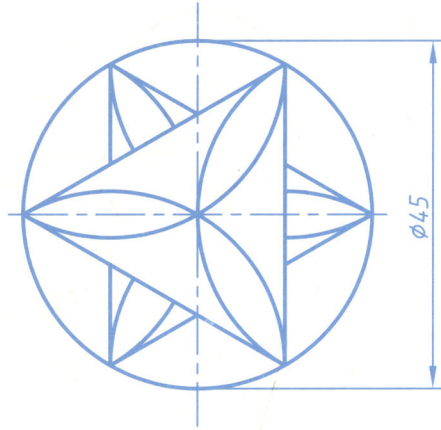
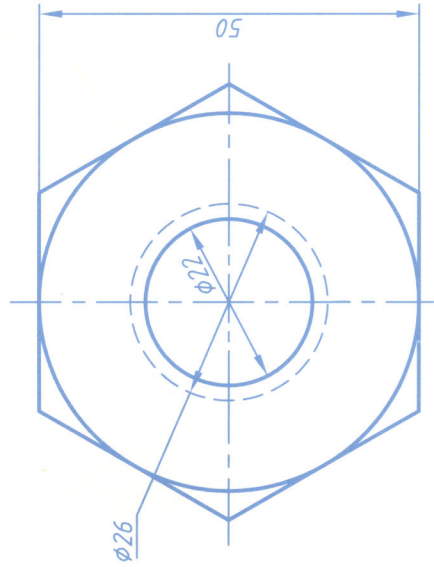
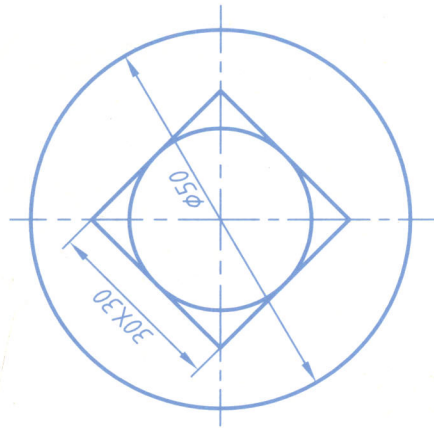
班级

姓名

学号

审核

根据图中的尺寸抄画下列图形，并标注尺寸



1.4 几何作图(一)

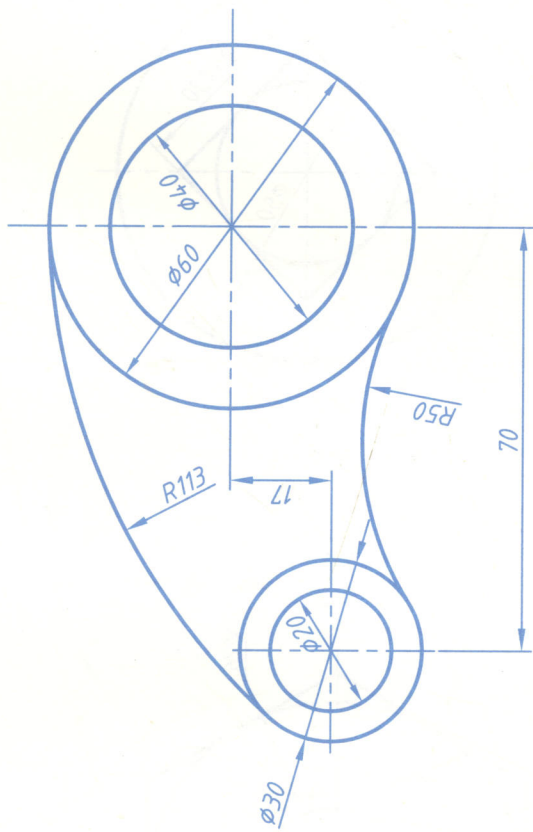
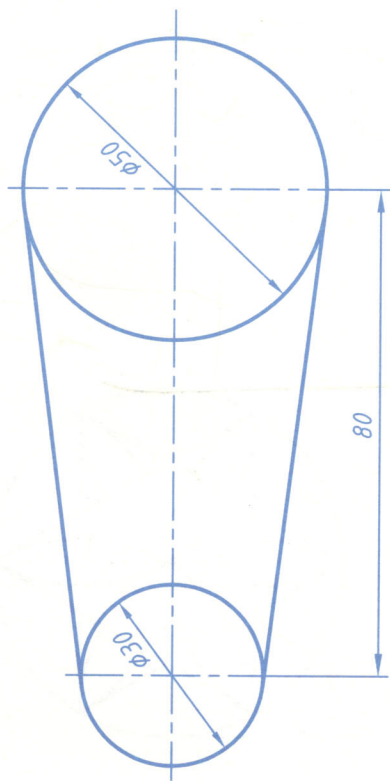
班级

姓名

学号

审核

根据图中的尺寸,按1:1的比例抄画下列两图



1.5 几何作图(二)

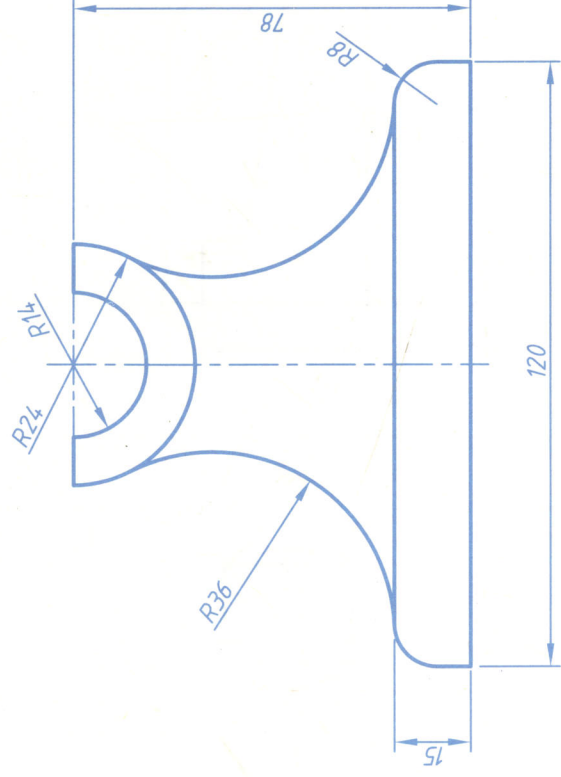
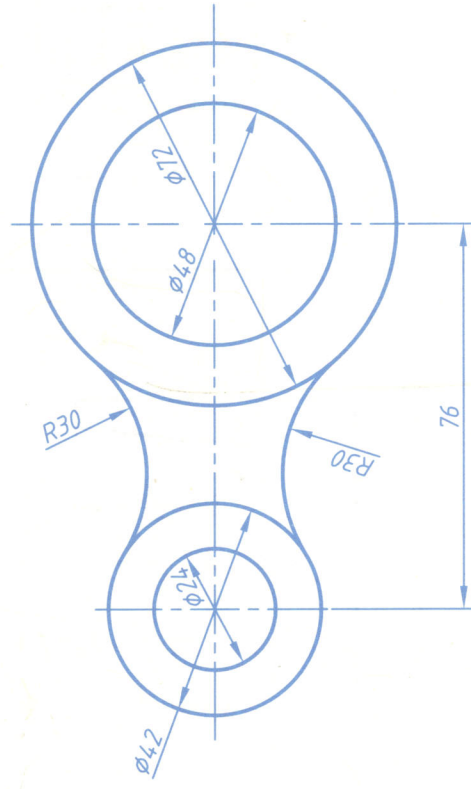
班级

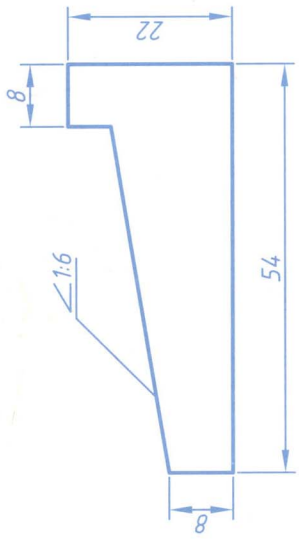
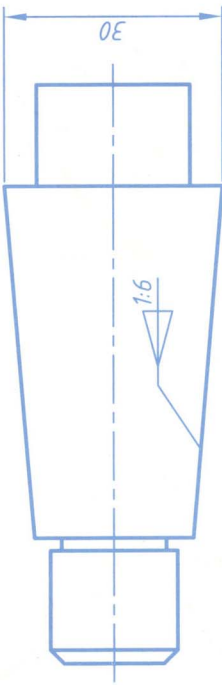
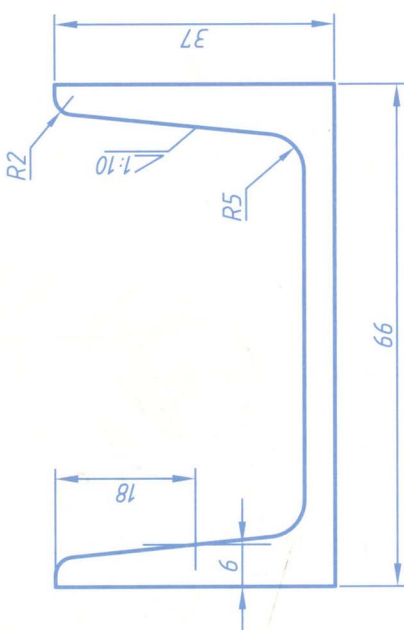
姓名

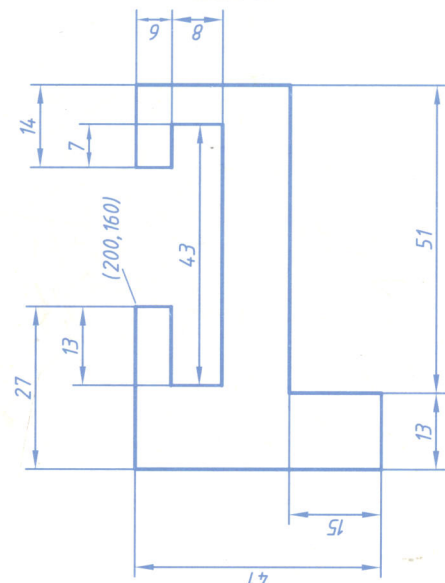
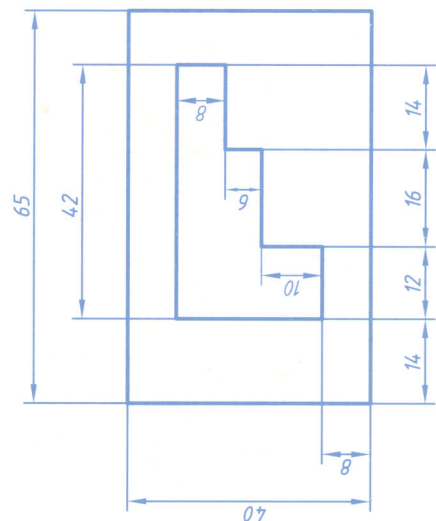
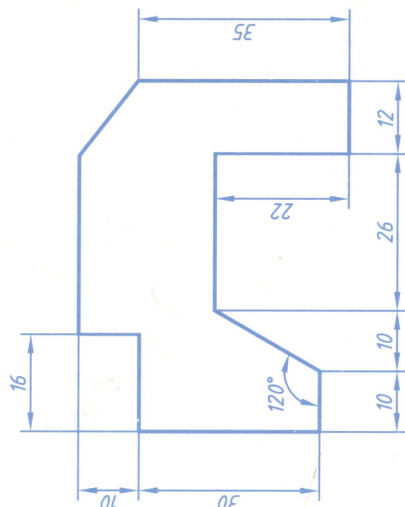
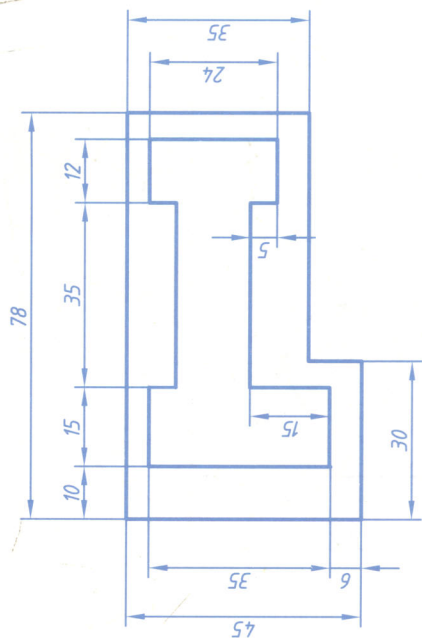
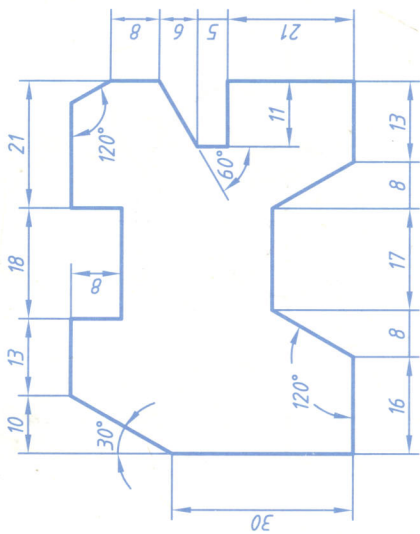
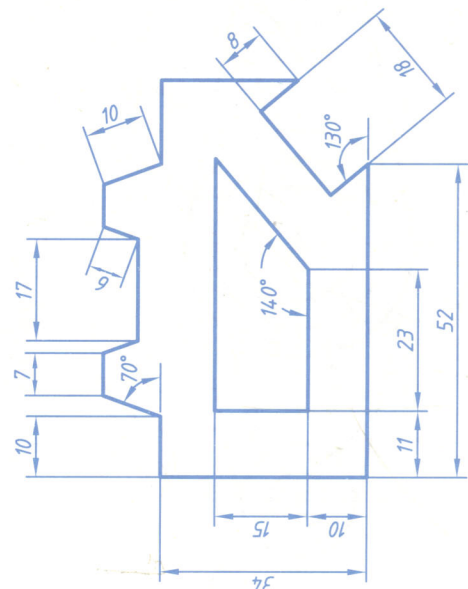
学号

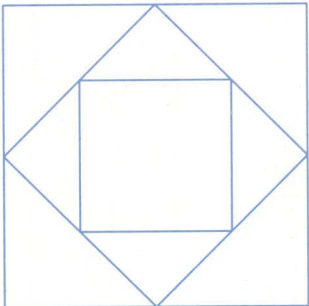
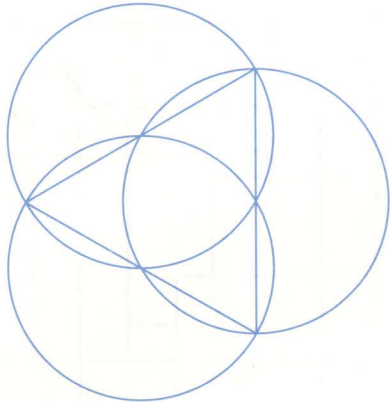
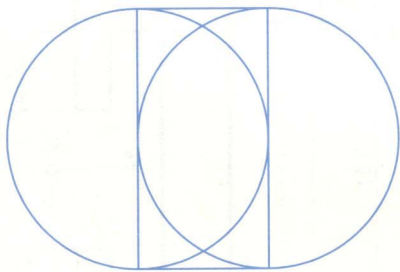
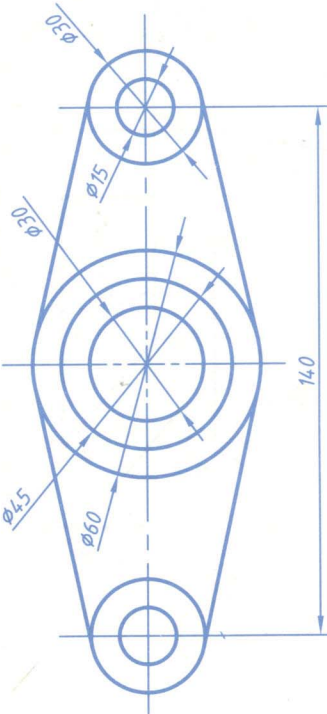
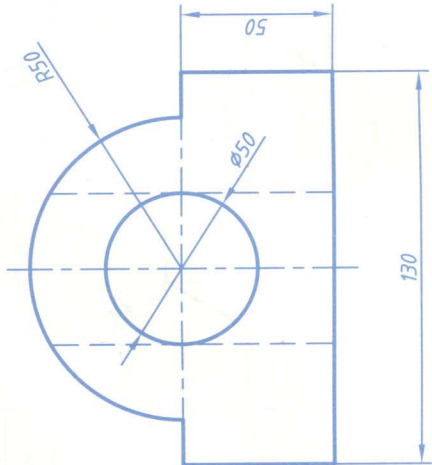
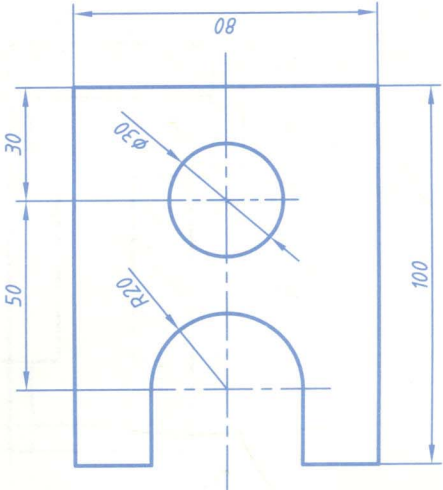
审核

根据图中的尺寸,按1:1的比例绘制下列图形并标注全部尺寸

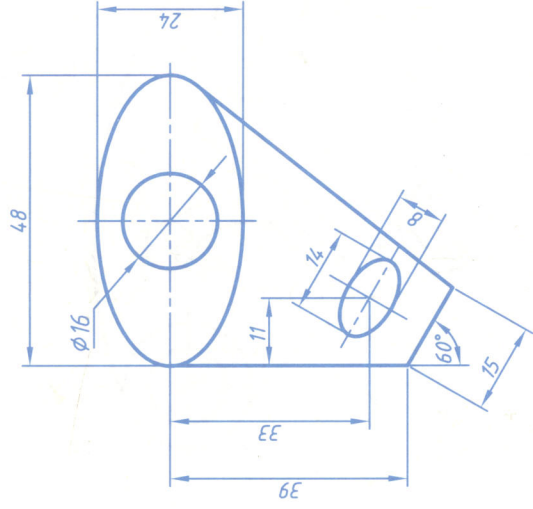


1.6 几何作图(三)	班级	姓名	学号	审核
1. 按给定尺寸，用1:1的比例画图 	2. 抄画下图，除锥面外的其余尺寸按1:1的比例从图中量取 	3. 按给定尺寸，用1:1的比例将图形画出 		

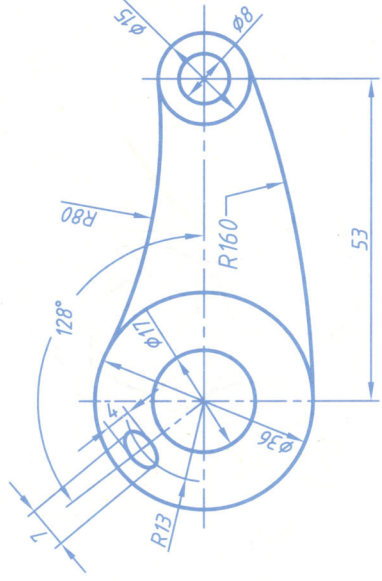
2.1 点的输入方式与极轴追踪		姓名	学号	审核	
1. 利用点的绝对或相对直角坐标绘图		2. 利用点的绝对或相对直角坐标绘图		3. 利用点的相对直角坐标和相对极坐标绘图	
4. 打开正交模式，利用直接距离输入法绘图		5. 设置极轴角为30°，打开极轴追踪模式绘图		6. 设置极轴角为10°，打开极轴追踪模式绘图	

2.2 对象捕捉与图层	班级	姓名	学号	审核	
1. 作一边长为40的正方形，在该正方形的外边再作两个正方形，外边的正方形的四边的中点是里边的正方形的四个顶点		2. 作一边长为50的等边三角形，分别以三角形三边的中点为圆心，作三个互相相交的圆		3. 画两个直径为50的圆，第二个圆的圆心位于第一个圆的下象限点，再分别以两圆的左右象限点为顶点作四边形	
4. 建立图形界限200×100，长度单位采用十进制，精度为小数点后两位，单位为毫米；建立新图层L1和L2，L1线型为Center，颜色为红色，线宽为0.25，L2线型为连续线，颜色为绿色，线宽为0.5；在L1上绘制中心线，在L2上绘制所有圆和公切线。注意调整线型比例，使线型Center有合适的显示效果		5. 建立图形界限200×180，长度单位采用十进制，精度为小数点后两位，单位为毫米；建立新图层L1、L2和L3，L1线型为Center,颜色为红色，线宽0.25；L2线型Dashed2，颜色为蓝色,线宽0.25；L3线型为默认，颜色为黑色，线宽0.5。在L1上绘制中心线，L2上绘制虚线，L3上绘出图形的其他部分。注意线型比例，使线型Center和Dashed2有合适的显示效果		6. 建立图形界限150×130，左下角为（30，20）；长度单位采用十进制，精度为小数点后两位，单位为毫米；建立新图层A和B，A层线型为Center,颜色为红色，线宽0.25；B层线型为默认，颜色为蓝色，线宽0.5；在A层上绘制中心线，在B层上绘制实线部分。注意线型比例，使线型Center有合适的显示效果	

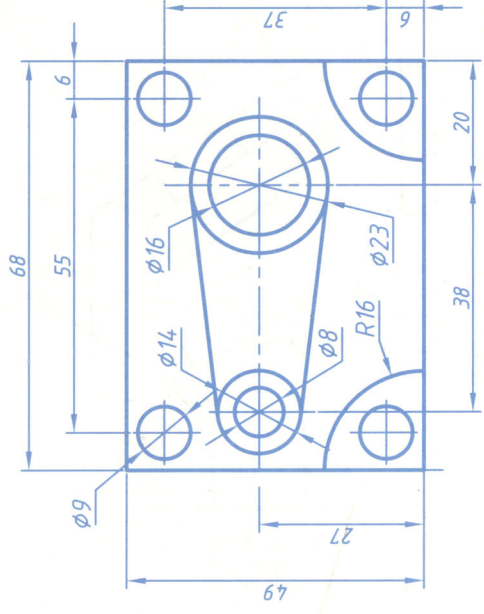
1.



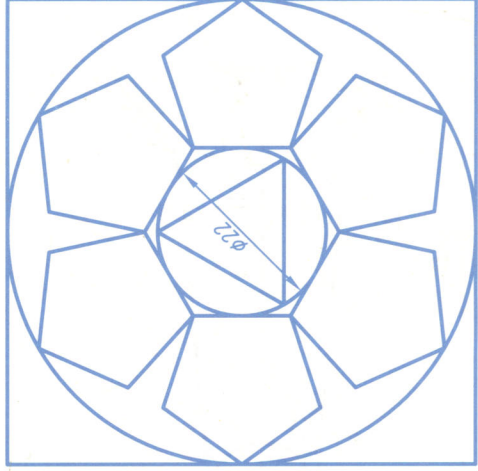
2.



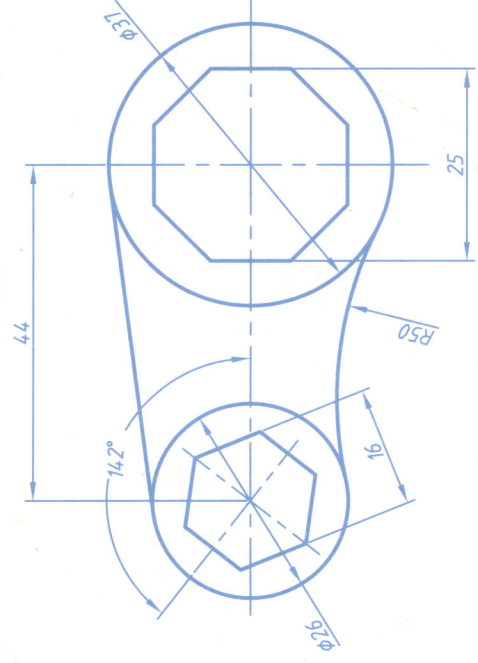
3.



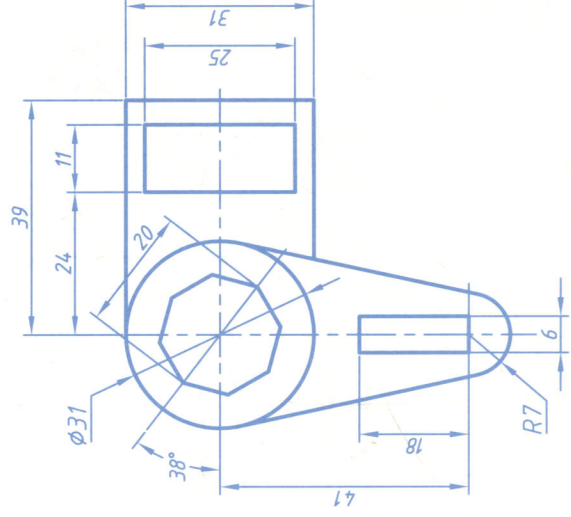
4.

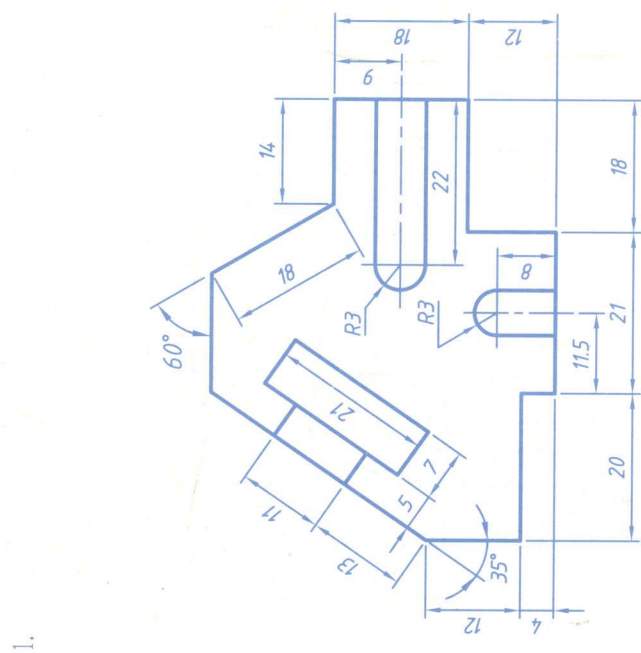


5.

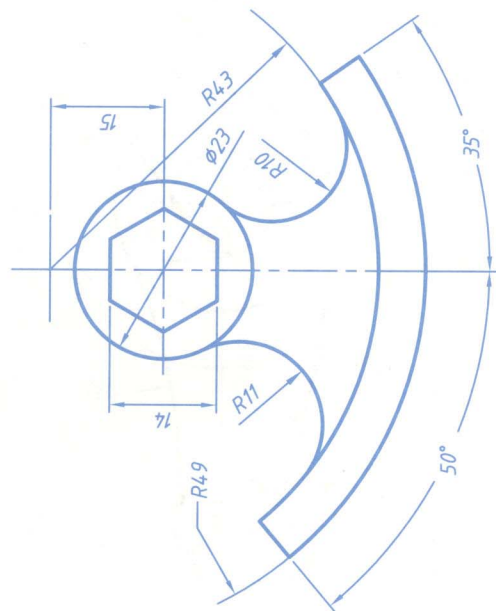


9.

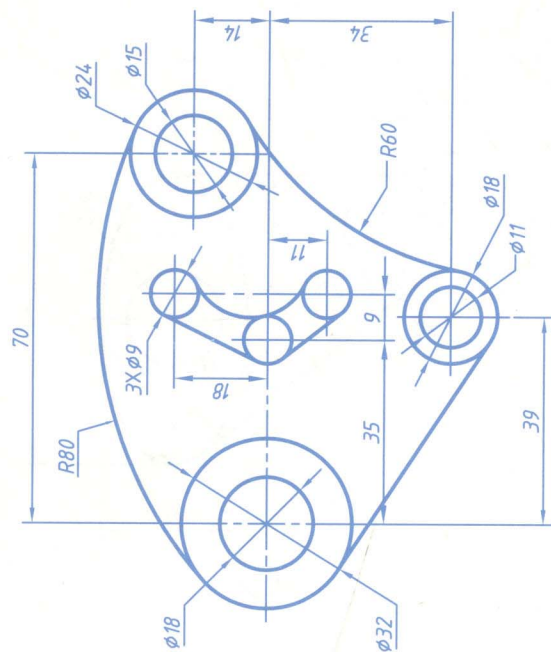




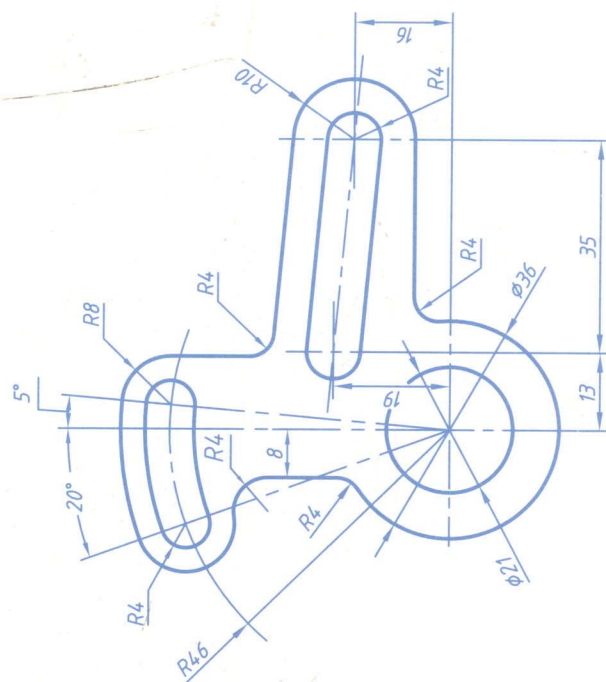
1.



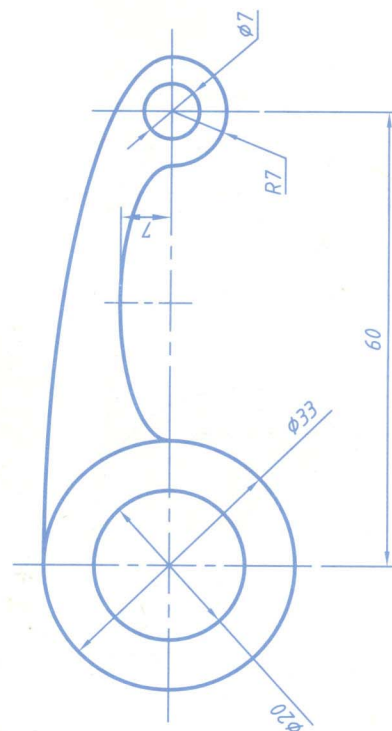
2.



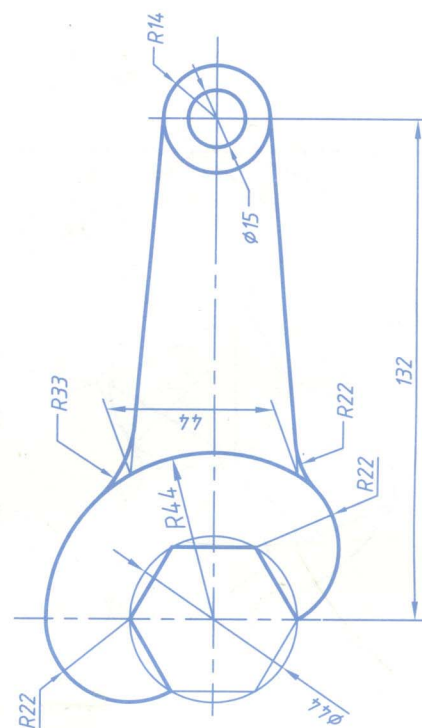
3.



4.



5.



6.