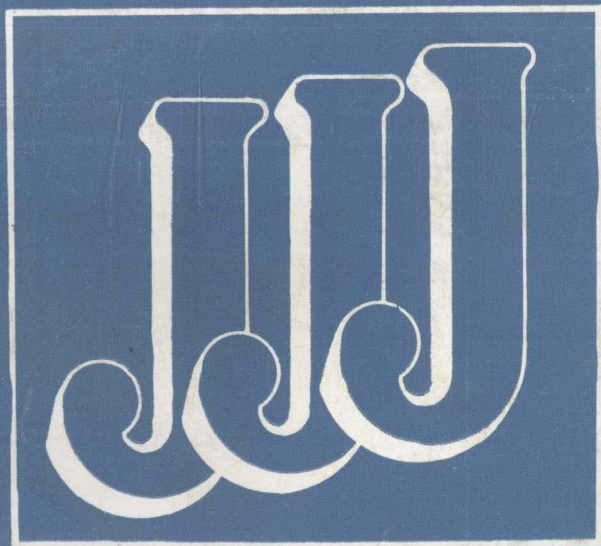


机械工人技术理论培训教材配套习题集

机构与机械零件

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

机构与机械零件

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

机械与机械零件

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：杨清泉 责任校对：孙志筠

责任印制：卢子祥 版式设计：张世琴

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ · 印张 $3^{3/4}$ · 字数 79 千字
1989年6月北京第一版·1989年6月北京第一次印刷
印数 0.001—7,600 · 定价：2.10元

*

ISBN 7-111-01508-8/TH·265

编者的话

1987年3月，国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》（通用技术工种部分），并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种，做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用，为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便；帮助学员加深对课堂所学知识的理解，巩固教学成果，并引导学员理论联系实际，以培养其独立思考和解决问题的能力，更好地掌握和运用所学到的知识，我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材，按教材的章节顺序编写，同时注意了习题的典型性和实用性；题量和难度适当，形式多样，有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时，应根据培训大纲和教材的要求，结合教学实际来选用；学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处，希望广大读者批评指正。

本习题集由济南第二机床厂孙广信编写，由济南第二机床厂杨东峰、单清琴、程显涛审稿。

国家机械委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 力学基础

- | | | |
|----------|--------------|---------|
| 一、判断题 | 题目 (1) | 答案 (59) |
| 二、填空题 | 题目 (2) | 答案 (59) |
| 三、选择题 | 题目 (6) | 答案 (61) |
| 四、名词术语解释 | 题目 (6) | 答案 (61) |
| 五、计算题 | 题目 (7) | 答案 (63) |

第二章 平面连杆机构

- | | | |
|-------|---------------|---------|
| 一、判断题 | 题目 (12) | 答案 (68) |
| 二、填空题 | 题目 (12) | 答案 (68) |
| 三、选择题 | 题目 (14) | 答案 (69) |
| 四、问答题 | 题目 (14) | 答案 (69) |
| 五、作图题 | 题目 (15) | 答案 (70) |

第三章 凸轮机构

- | | | |
|-------|---------------|---------|
| 一、判断题 | 题目 (16) | 答案 (73) |
| 二、填空题 | 题目 (16) | 答案 (73) |
| 三、选择题 | 题目 (17) | 答案 (73) |
| 四、作图题 | 题目 (18) | 答案 (73) |

第四章 齿轮机构

- | | | |
|-------|---------------|---------|
| 一、判断题 | 题目 (18) | 答案 (75) |
| 二、填空题 | 题目 (19) | 答案 (75) |
| 三、选择题 | 题目 (23) | 答案 (77) |
| 四、问答题 | 题目 (25) | 答案 (77) |

VI

五、计算题.....	题目 (25)	答案 (77)
第五章 蜗杆蜗轮机构及螺旋机构		
一、判断题.....	题目 (26)	答案 (84)
二、填空题.....	题目 (27)	答案 (84)
三、选择题.....	题目 (30)	答案 (85)
四、计算题.....	题目 (30)	答案 (85)
第六章 轮 系		
一、判断题.....	题目 (31)	答案 (89)
二、填空题.....	题目 (31)	答案 (90)
三、问答题.....	题目 (32)	答案 (90)
四、计算题.....	题目 (32)	答案 (90)
第七章 带传动与链传动		
一、判断题.....	题目 (33)	答案 (92)
二、填空题.....	题目 (34)	答案 (92)
三、选择题.....	题目 (36)	答案 (93)
四、问答题.....	题目 (37)	答案 (93)
五、计算题.....	题目 (37)	答案 (94)
第八章 螺纹联接		
一、判断题.....	题目 (37)	答案 (97)
二、填空题.....	题目 (38)	答案 (97)
三、选择题.....	题目 (40)	答案 (97)
四、问答题.....	题目 (40)	答案 (98)
五、计算题.....	题目 (40)	答案 (98)
第九章 联轴器 and 离合器		
一、判断题.....	题目 (41)	答案 (100)
二、填空题.....	题目 (42)	答案 (100)
三、选择题.....	题目 (43)	答案 (101)
四、问答题.....	题目 (43)	答案 (101)
第十章 轴		

一、判断题	题目 (44)	答案(102)
二、填空题	题目 (45)	答案(102)
三、选择题	题目 (47)	答案(103)
四、问答题	题目 (47)	答案(103)
五、计算题	题目 (48)	答案(103)

第十一章 键、销及其联接

一、判断题	题目 (48)	答案(104)
二、填空题	题目 (48)	答案(104)
三、选择题	题目 (49)	答案(104)
四、问答题	题目 (50)	答案(105)

第十二章 滑动轴承

一、判断题	题目 (50)	答案(105)
二、填空题	题目 (50)	答案(105)
三、选择题	题目 (52)	答案(106)

第十三章 滚动轴承

一、判断题	题目 (52)	答案(106)
二、填空题	题目 (53)	答案(106)
三、选择题	题目 (55)	答案(107)
四、问答题	题目 (56)	答案(107)

第十四章 弹簧

一、填空题	题目 (57)	答案(109)
二、选择题	题目 (58)	答案(110)
三、计算题	题目 (58)	答案(110)

题目部分

第一章 力学基础

一、判断题（在题末括号内作记号：√表示对，×表示错）

1. 作用力与反作用力是作用在同一个物体上的。 ()
2. 力偶矩与力矩一样，以逆时针方向为正。 ()
3. 在画物体的受力图时，这个物体对其他物体的反作用力也应画出。 ()
4. 摩擦力的方向总是与物体滑动或滑动趋势的方向相反。 ()
5. 摩擦系数的大小与两接触面的大小有关。 ()
6. 要使螺纹自锁，必须使螺纹升角大于摩擦角。 ()
7. 当机器的功率一定时，力和速度的大小成反比。 ()
8. 当机器的功率一定时，转速越大，转矩越小。 ()
9. 汽车的功率是一定的，所以它的牵引力的大小不变。 ()
10. 所谓强度是指构件在外力作用下抵抗变形的能力。 ()
11. 安全系数越大，则许用应力越大。 ()
12. 在横截面积相等的情况下，空心轴比实心轴的抗扭

截面系数大；空心轴比实心轴抵抗扭转变形的能力大。

()

13. 抗弯截面系数越大，抵抗弯曲的能力越小。()

14. 车刀刀杆的长方形横截面常常是竖着使用，因为这样比横着使用抵抗弯曲的能力大。()

二、填空题

1. 力的三要素是力的_____、力的_____和力的_____。

2. $1\text{kgf} \approx$ _____ N 。

3. 力的平行四边形法则是：作用在物体上同一点的两个力，可以合成为一个力；其作用线通过_____。合力的大小和方向，用这两个已知力为_____边所构成的平行四边形的_____表示。

4. 应用_____法则，或由此导出的_____法则，也可以求解力的合成的逆问题——力的分解。

5. 两力的平衡条件是：两力的大小_____，方向_____，作用在_____直线上。简称两力_____、_____、_____。

6. 物体上的一点，同时受到几个力的作用，当这些力的合力_____时，物体处于平衡状态。

7. 杠杆的平衡条件是：各力对支点_____的代数和等于零。

8. 大小相等、方向相反而作用线不在一直线上的两个平行力，称为_____。

9. 物体受力偶作用时的转动效果，不仅与力偶中力的大小成正比，而且也与_____成正比。

10. 若将作用于物体上的一个力，平行于其自身移到该物体上的任意一点，而要不改变原力对该物体的作用效果，则必须附加一个力偶，其力偶矩等于原力对该点的矩。

11. 使用丝锥攻螺纹时，如双手用力不匀，或单手用力，这时丝锥受一个力和一个力偶的共同作用。前者使铰杠转动，使丝锥攻出螺纹；而后者是有害的，有使丝锥折断的可能。

12. 平面力偶系平衡的条件是各分力偶矩的代数和等于零。

13. 把研究的物体从周围的物体中分离出来，单独画出它的受力图图形，并表示出它所受到的力，这种图形，称为受力图。

14. 物体受到的力，一般可分为两类：一类是使物体产生运动的力，称为主动力；另一类是约束力，称为约束力。

15. 凡对物体运动起约束作用的周围物体，称为约束。

16. 柔性约束作用在物体上的约束反力，只能是拉力，而不可能是压力力。

17. 光滑面约束的反作用力通过接触点，总是沿接触面的法线方向指向物体。

18. 固定铰链支座的约束反力作用线，必定通过铰链中心，但其方向需要根据物体的运动趋势来确定。

19. 活动铰链支座约束反力的作用线，必定通过铰链中心，方向垂直于支承面。

20. 双铰链杆若不计自重，仅在两铰链处的力的作用下保持平衡，这种杆称为二力杆。作用在两铰链处的力必

21. 各力的作用线在同一平面内相交于一点，这种力系称为_____力系；各力的作用线在同一平面内互相平行，称为_____力系；各力的作用线在同一平面内任意分布，称为_____力系。

22. 平面汇交力系的平衡条件是：所有作用力在_____方向和_____方向分力的代数和都等于_____。

23. 平面平行力系的平衡条件是：1) 各力的代数和等于_____；2) 各力对任意点力矩的_____等于_____。

24. 平面任意力系的平衡条件是：1) 所有作用力在_____方向分力的代数和等于零；2) 所有作用力对某点_____的代数和等于零。

25. 凡依靠_____维持平衡的物体，若在满足一定的几何条件下，不论主动力的的大小如何，总能保持_____，这种现象称为_____。

26. 形成自锁现象所必须具备的几何条件称为_____。

27. 全反力与接触表面法线间的夹角将随着摩擦力的增大而_____。当摩擦力达到_____时，这个夹角称为摩擦角。

28. 功率等于力在其作用点_____方向上的投影与_____的乘积。

29. 当汽车的功率一定时，速度高，牵引力就_____；速度低，牵引力就_____。

30. 汽车在爬坡时常常采用低速档，这是为了_____。

31. 当机器的功率一定时, 轴的转速越高, 所传递的转矩越_____。所以, 减速器高速轴的直径比低速轴_____。

32. 切削工件时, 如果材料较硬, 或切削横截面积较大, 也就是切削力较大时, 常常要采用较_____的切削速度, 这是为了防止_____。

33. 输入功率总是_____于输出功率, 这是因为其中一部分输入功率消耗于_____。

34. 所谓强度, 就是材料在_____作用下, 抵抗_____的能力。

35. 物体因为外力作用而发生了形状的改变, 就叫做_____。

36. 圆棒受拉伸或压缩时, 横截面上的_____与外力的大小相等。

37. 单位面积上的内力叫做_____力。

38. 材料所允许达到的应力称为_____应力。

39. 安全系数太小, 则_____; 安全系数太大, 则_____。

40. 剪切面单位面积上的内力叫_____力。

41. 轴受扭转作用时, 距圆心不等的点, 其应力也不一样, 圆周上的应力最_____, 离中心越近, 应力越_____, 中心点应力_____。

42. 圆轴抵抗扭转的性能, 主要是靠近圆柱表面的那一部分材料所具有的, 靠近中心的材料作用较小。为了_____, 人们常把转轴做成_____的。

43. 由于外力偶矩的作用, 在梁的截面上产生与其大小相等方向相反的内力偶矩, 以抵抗梁的弯曲, 这个内力偶矩, 叫做_____。

44. 工程上受弯曲作用的杆件，往往使材料集中在横截面的 上，例如做成 字形。原因就是由于边缘应力 ，这样做可以充分发挥材料的抗弯作用并减轻重量。

45. 车刀或刨刀杆的横截面，常做成高比宽的尺寸 ，这是为了增加其抵抗弯曲的能力。

46. 挑东西的扁担常常是在中间折断，而游泳池的跳水板则在固定端折断的可能性大，这是因为上述各折断处的弯矩 。

三、选择题（将正确答案填在空格内）

1. 我国法定计量单位中，力的单位名称是 。

（达因 千克力 牛顿 吨力）

2. 物体上的一点同时受到几个力的作用，当这些力 时，物体处于平衡状态。

（大小相等 合力等于零 互相制约）

3. 我国法定计量单位中，力矩和力偶矩的单位名称是 。

（千克力米 公斤力米 牛顿米）

4. 推动物体从静止开始滑动时比较费力，一旦滑动起来之后，要维持物体继续滑动就比较省力。这说明动摩擦系数 静摩擦系数。

（大于 小于 等于）

5. 斜面自锁条件是斜面倾角 摩擦角。

（大于 小于 大于或等于 小于或等于）

6. 摩擦角的正切 摩擦系数。

（大于 等于 小于）

四、名词术语解释

1. 力的三要素
 2. 力的平行四边形法则
 3. 力矩
 4. 力偶
 5. 受力图
 6. 约束
 7. 约束反力
 8. 柔性约束
 9. 光滑面约束
 10. 圆柱形铰链约束
 11. 平面汇交力系
 12. 平面平行力系
 13. 平面任意力系
 14. 摩擦角
 15. 自锁
 16. 功率
 17. 应力
 18. 许用应力
 19. 剪应力
 20. 扭矩
 21. 弯矩
- 五、计算题

1. 试计算图 1 各分图中 F 对 B 点的力矩。设 $F = 50\text{N}$, $a = 0.6\text{m}$, $\alpha = 30^\circ$ 。

2. 一机床夹具用杠杆压板压紧工件 (图 2), 设 $a = 60\text{mm}$, $b = 120\text{mm}$, 在螺钉处力 $F = 200\text{N}$ 。1) 求在工件处产生的力 Q 有多大? 2) 若力 F 的大小保持不变, 而要增大力

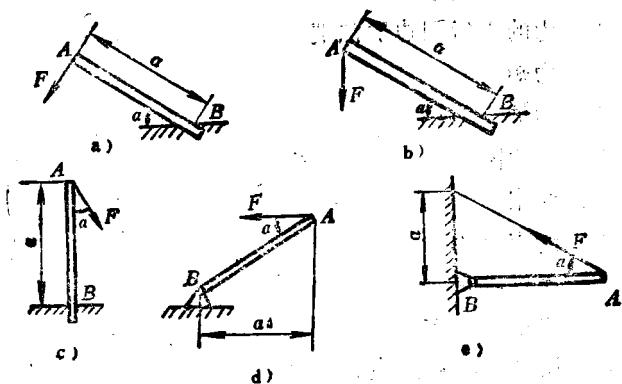


图 1

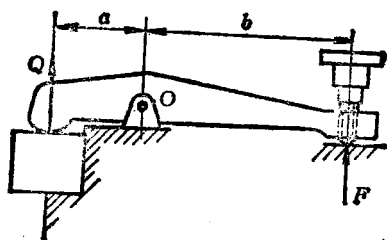


图 2

Q ，可采用哪些措施？

3. 图 3 所示两个夹紧装置，当拧紧图 a 的螺钉和图 b 的螺母时，压板便压紧工件。试画出压板的受力图（设压板与工件的接触面是光滑的）。

4. 在图 4 中已知钢轨重为 $G = 10\text{kN}$ ，钢丝绳的夹角为 α ，试分别计算 1) $\alpha = 60^\circ$ 、2) $\alpha = 90^\circ$ 、3) $\alpha = 120^\circ$ 三种情况下钢丝绳的拉力。又问当 α 逐渐增加时，拉力如何变

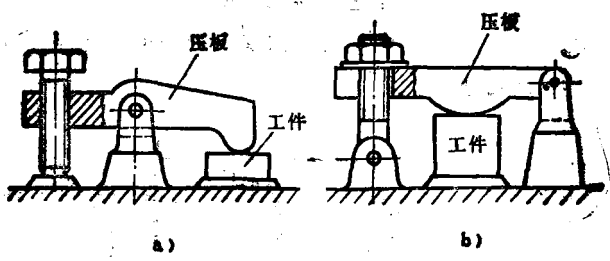


图 3

化?

5. 两块钢板用四个螺栓联接 (图 5), 并受力 $R = 48$ kN, 钢板接触面的摩擦系数 $f = 0.2$ 。问欲使钢板不致错动, 当螺母拧紧后, 每个螺栓内至少需产生多大的拉力 (设螺栓与孔之间留有间隙)?

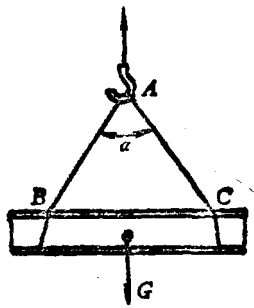


图 4

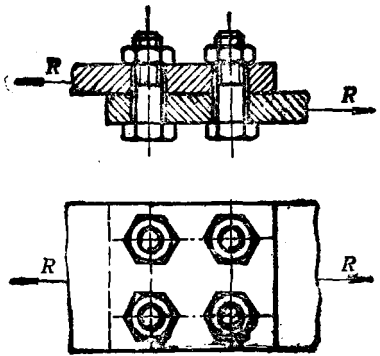


图 5

6. 图 6 所示为一钻模, 依靠楔块 A 顶住工件, 摩擦系数 $f = 0.07$, 试求楔块 A 的自锁条件。

7. 一车床的主传动路线如图 7 所示, 电动机的功率 $P = 7$ kW, 设传动中由于摩擦而损耗的功率是输入功率的 30%,

如工件直径 $D = 100\text{mm}$ ，主轴的转速 $n = 120\text{r/min}$ ，问此时的主切削力 F_z 可达多大？如主轴改用转速 $n' = 304\text{r/min}$ ，主切削力 F_z' 可达多大？

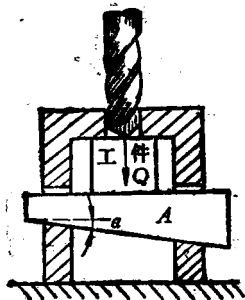


图 6

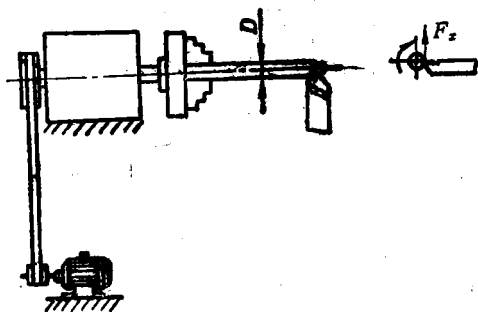


图 7

8. 图 8 所示为 10t 起重机的吊钩，螺纹部分的大径 $d = 56\text{mm}$ ，小径 $d_1 \approx 50\text{mm}$ ，材料的许用应力 $[\sigma] = 80\text{MPa}$ ，问当满载时螺纹部分的强度是否足够？

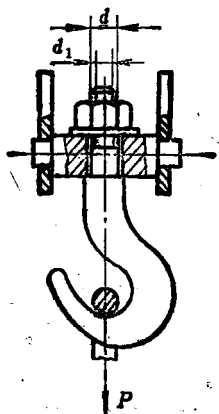


图 8

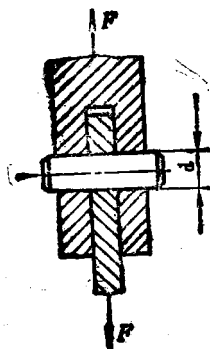


图 9