



2011

| 执业资格考试丛书 |

注册建筑师建筑结构 考试强化模拟试题集

(第三版)

林焕枢 刘梅梅 编

涵盖历年试题
精解试题思路
强化应试能力

预测本年考点
总结命题规律
提高考试成绩

中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

注册建筑师建筑结构 考试强化模拟试题集

(第三版)

林焕枢 刘梅梅 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

注册建筑师建筑结构考试强化模拟试题集/林焕枢, 刘梅梅编.
3 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 1
(执业资格考试丛书)
ISBN 978-7-112-12785-6

I. ①注… II. ①林…②刘… III. ①建筑结构-建筑师-资格
考核-习题 IV. ①TU3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 257697 号

本书根据一级注册建筑师执业资格考试大纲编写, 参照例年建筑结构试题题型, 将全书内容划分为九个题型单元: 力学, 建筑结构荷载, 砌体结构, 混凝土结构, 钢、木结构, 地基基础, 高层、抗震, 结构体系选型和基本构件计算及其他。此外, 本书附上了 2008、2009 以及 2010 三年的仿真模拟试题。所有习题及模拟试题均有详细的解答提示及参考答案。对考生在复习备考中熟练掌握知识点、熟悉试题类型、训练解题思路、领悟命题规律、提高应试能力进而提高考试成绩都将会提供切实有效的帮助, 是一本具有较强针对性和适用性的必考前辅导书。

本书可供举办建筑结构单科强化班培训之用, 对建筑结构科目考试要求进行突击冲刺复习的考生特别适用。本书也可供建筑师、结构工程师、高等建筑院校学生学习、复习和参考之用。

责任编辑: 张 建

责任校对: 赵 颖 刘 钰

执业资格考试丛书
注册建筑师建筑结构考试强化模拟试题集
(第三版)

林焕枢 刘梅梅 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 35 $\frac{1}{2}$ 字数: 870 千字

2010 年 12 月第三版 2010 年 12 月第三次印刷

定价: 69.00 元

ISBN 978-7-112-12785-6

(20005)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第三版序言

本书第二版出版后，得到广大报考青年建筑师的欢迎，在不长的时间内售罄，以至于在某些学习班举办期间出现到处缺书少书的情况。使用本书作为备考主要教材之一后，考试通过率得到显著提高，特别是微型班（20 人以内）。许多使用过本书的青年建筑师在肯定成绩的同时，也提出了不少宝贵的改进意见。这使编者受到莫大的鼓舞，也意识到责任重大。

当前，社会上针对各种不同类型的职业资格考试，举办了许许多多的考前培训班，真可谓精彩纷呈，目不暇接，其中不乏成功的培训。但是，据编者多年来参与培训的体验，真正得到学员认可首肯的还是不多。对培训与通过考试的关系，不少学员的反应是：“对提高有帮助，对通过很难讲”。编者通过长期以来与报考学员考前考后的接触体验到，学员们多么渴望有一本紧扣考题的教材；一批既了解考试要求又了解学员状况和特点的辅导教师；一套切实有效的培训机制，帮助他们在短期内提高应试能力和应试技巧，最后落实到帮助他们提高考试成绩，使他们在应考中一蹴而就。正是基于这些愿望，鞭策着编者努力，为广大考生贡献一点微薄的力量。

《建筑结构》科目考试，2010 年与往年相比，命题思路是基本衔接的，题量也是 140 题。试题开始处出现了 5 道荷载题（从 2005 年起，荷载题已基本不出现了）。力学、混凝土、高层抗震这 3 门分值权重大的部分，与往年相比，较为容易。与去年相似，地基基础部分有 5 道连锁题（有的题给出了公式）。基本构件计算、结构制图部分也较为容易。

2010 年试题各科目题型数量如下表（2004～2009 年见第二版序言）

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
科目 年代	力学	设计原则与荷载	砌体结构	混凝土结构	钢结构	木结构	地基基础	高层抗震	结构体系选型	基本构件计算	结构制图	其他	合计	备注
2010	48	5	8	14	11	7	13	25	2	4	2	1	140	2004～2010
试题量 变化幅度	47～57	0～5	6～12	13～20	4～14	1～7	12～17	18～36	2～7	0～5	0～3	1～5	160、140	
试题量 平均值	53.1	1.9	8.4	17	9.9	3.4	14	26.7	5	2.9	2.4	3		

注：从 2004～2010 年题型分布中可以看出，分数权重最大的 4 门科目排序是：力学、高层抗震、混凝土结构、地基基础（各占 36%、18%、12%、10%，以上共占 76%，其他合计占 24%）。

从今年的试题来看，又一次说明考前复习可分为两个阶段。第一是基础阶段，主要是搭建知识框架，对考试涉及的基本理论、基本概念、基本知识，要全面复习，复习中最好结合真题使“三基”具体化，但这一阶段要以理论为主，试题为辅。对掌握了的知识要不断进行梳理和夯实。第二是冲刺阶段，要直接模拟进入考试环境，以真题训练为主，在解題中不断检验对“三基”的掌握，填平补齐，举一反三，融会贯通。要静下心来，下大工

夫，着重对近几年的真题进行踏踏实实的训练，对该记下的内容就要记下来。对试题既要会做，又要做得对，做得快。通过真题的训练，进一步领悟命题思路，总结命题规律。在复习中既要不急不躁，又要加快节奏，“只争朝夕”，跑步前进。在做好前述两个阶段复习的基础上，只要保持良好的心态，满怀信心步入考场，临场做到正常发挥，就一定能够取得好成绩，取得考试的成功。

在本版（第三版）中，新补充了第十一单元 2009 年模拟试题及参考答案精解和第十二单元 2010 年模拟试题及参考答案精解，并按新发布的《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）所涉及的个别试题答案作了调整。

本版（第三版）第一单元～第九单元按各科题型分类编写；第十～第十二单元按各年仿真题编写。使用本书备考的青年建筑师，可根据自己的知识结构特点和爱好，先看第一部分再看第二部分，也可以反向操作。第一部分是帮助搭建知识框架，属于基础阶段；第二部分帮助进入考试环境，熟悉真题面孔，通过真题演练提高应试能力和得分能力，属于冲刺阶段。两部分可以互相渗透，互相印证。还有重要的一点是，不论复习哪部分，都要着重掌握知识点，对有关的主要几本结构规范应该加强了解。

中国建筑工业出版社责任编辑张建同志对本书的再版给予了大力支持和帮助，编者谨在此再一次表示诚挚的感谢！

对前二版参与编写和给予帮助的同志一并表示感谢！

编 者
2010 年 11 月

第二版序言

本书第一版按一级注册建筑师考试要求,将《建筑结构》科目考试内容分为9大知识板块,参照历年考试真题分类进行详细解答,对帮助准备应试的建筑师进行系统复习,提高考试成绩起到了一定的作用,出版后得到广大考生的欢迎。

本书第一版出版后,又过了将近3年。3年来,情况发生了一些变化。原定的5年滚动淘汰规则延长为8年;从2007年起,《建筑结构》试题由160道减为140道;试题内容也出现了一些新的变化。以今年(2009年)的试题来说,力学部分个别试题难度有所增加,结构计算题出现了地基基础计算连锁题;但总体来说,命题的思路未变。

本书此次再版,主要是参照2005年以后的试题,对原版题量作了较大的补充。同时,仿照2008年的试题,安排了一套模拟题,并作出了详细解答。经过这次修改和补充,较原版内容更充实完整。

编者对2004~2009年试题各科题型数量作了初步统计(见下表),仅供参考。

注册建筑师执业资格考试《建筑结构》试题各科题型数量分布表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
科目 年代	力学	设计 原则 与荷载	砌体 结构	混凝土 结构	钢结构	木结构	地基 基础	高层 抗震	结构 体系 选型	基本 构件 计算	结构 制图	其他	合计	备注
2004	47	4	12	20	9	1	15	36	6	5	3	2	160	
2005	56	1	8	18	13	4	15	27	6	4	3	5	160	
2006	56	0	10	19	11	4	17	26	7	4	3	3	160	
2007	54	1	8	13	7	3	12	29	5	1	3	4	140	
2008	54	1	7	19	4	2	13	18	6	2	3	5	134	原题缺第 27、28; 83~86题 (共6题)
2009	57	1	6	16	14	3	13	26	3	0	0	1	140	
试题量 变化幅度	47~57	0~4	6~12	13~20	4~14	1~4	12~17	18~36	3~7	0~5	0~3	1~5	160、 140	
试题量 平均值	54	1.3	8.5	17.5	9.7	2.8	14.2	27	5.5	2.7	2.5	3.3		

注:从上表(题型分布)中可以看出,分数权重最大的4门科目排序是:力学、高层抗震、混凝土结构、地基基础(各占36%、18%、12%、10%,以上共占76%,其他合计占24%)。

此次再版,得到昆明理工大学周亦唐教授、欧阳青、贺映俊、王春晓老师的大力协助,还得到何玉章、孟凡泽、林松、林紫楠、林永生同志的大力支持。在此,编者谨对他们表示最诚挚的感谢。

由于时间仓促,错漏之处请批评指正。

编者

2009年11月20日

前 言

1994 年，全国注册建筑师执业资格考试在辽宁开始了第一次试点考试，迄今已走过 14 个年头。其中在 2002 年，因对考试科目及大纲作局部调整和修订，当年停考一次外，实际考试举行了 12 次，今年将是第 13 次了。编者自 1995 年开始，参加了北京市注册建筑师执业资格考试建筑结构的辅导培训工作，所在班次学员累计近万人之多，许多参加培训的学员通过考试取得了注册建筑师执业资格，成了各单位的业务骨干和建筑设计领域的技术精英。近几年来，每年参加培训的学员仍然十分踊跃，这从一个侧面反映了建筑行业的兴旺发达。据不完全统计，截至 2004 年，全国一级注册建筑师已近 13000 人，其中分布很不均匀，北京与上海共计占全国的 1/4 左右，某些边远省份不足 10 人。

很多参加培训的教师和参加考试的学员反映，获取注册建筑师执业资格要走一条漫长路，其中，在 9 门考试科目中，建筑结构又是一门通过率较低的科目。根据编者的体会，主要有下述一些原因：

1. 考试科目达 9 门之多，要求在 5 年内全部通过，方可获得全国一级注册建筑师执业资格，若不能全部通过，则采用“滚动规则”，即在第六年报考时，将第一年通过的科目全部作废，须重新报考，第一年通过的科目越多，作废的科目也越多。这种“滚动规则”无疑给考生带来了巨大的压力。

2. 建筑结构这门科目考试涉及的内容量大面广，考生既要掌握一大堆的知识点，又要具备一定的力学、数学基础。虽然在大学里学过大部分课程，但毕业后疏于应用，学到的知识打了一个大折扣。而更重要的是，在学校时的学习内容和方法并不适应注册建筑师考试的要求。

3. 建筑结构科目考试试题量大面广，在考场中，考生接到的试卷像一本薄薄的书，要在规定的 4 小时内做完 160 道题（平均每道题只有 1.5 分钟），对任何人来说都是时间紧迫的。试卷中除了一些应知应会的知识性试题外，还有一部分试题，要看懂文字表达和搞清题意都要耗费相当的时间。况且，考生要在承受着一定的心理压力和闭卷的状态下完成考试的全过程。

4. 考生在备考过程中，最重要的是要有一本好的培训教材；一些水平高、经验丰富、熟悉考试要求和了解学员状况和特点的教师；一种高效的培训方式和一种教、学、考互动的机制。而这些条件，目前还很难全部具备，因此，尽管学员付出了大量的时间和精力，但由于复习的内容与考试要求有距离，通过复习掌握的知识并不能很好地满足考试要求，因而考试成绩并不理想。

通过参加这 12 年的注册建筑师考试培训，编者认为，考前复习应划分为两个阶段：第一阶段是搭建知识框架，主要是通过听课或自学，系统地复习这门科目涉及的全部内容，掌握基本概念、基本知识和基本方法，不要一开始就扎入题海中，更不能陷入猜题、押题、赌题的怪圈，因为每部分都包含大量独立又连贯的内容，基于同样内容的一个知识

点，其考点举不胜举，根据这些知识点和考点，拟定和设计出的试题又何止成千上万，只有构建了广泛扎实的知识框架，才能应对题型的变换；第二阶段是要做大量的习题，因为考试最终是以试题的形式出现的，通过做题来检验掌握的知识是否牢固，是否能够将掌握的知识举一反三，触类旁通，尽早进入实战状态，通过大量做题可以熟悉题型以及适应题型的衍变，进而领悟命题思路。本书选编的 1000 多道强化模拟试题就是供第二阶段复习应用的，具有很强的针对性和适用性。

当然，上述两个阶段应该是互相关联的。在第一阶段复习中要结合第二阶段的要求，不能空讲理论，无的放矢；在第二阶段复习中又要回顾第一阶段的基本内容，进一步深化对基本内容的理解和应用。通过这两个阶段的复习，反复渗透，融会贯通，就可以在原有基础上大大提高，满怀信心地步入考场。

本书内容分为两大部分：力学和结构设计。按其内容又细分为 9 个单元：力学、荷载、砌体结构、混凝土结构、钢木结构、地基基础、高层抗震、结构体系选型、基本构件计算及其他，共 1088 道题，涵盖了各种基本题型，各科题型数量见下表。

各科题型数量分布表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合计
科目	力学	荷载	砌体结构	混凝土结构	钢、木结构	地基基础	高层抗震	结构体系选型	基本构件计算及其他	
试题数量	248	54	91	206	73	104	217	62	33	1088

其中，力学部分试题根据内容特点，按板块组合列出了“考点”；结构部分因题型呈现发散性，难以按“考点”归纳，但也尽量将相近的题型集中在一起，以便于在复习中加强理解和记忆。有极少数试题粗看相似，但仍有区别的地方，列在一起可供分析对比。

与本书相关的一些内容：如关于考试培训历史的回顾；关于注册建筑师执业考试报名方略；关于建筑结构备考内容；关于建筑结构（力学部分）复习方法；关于建筑结构（结构部分）复习方法等，均作为本书的附录编在全书的后面，以供参考。

本书在编写过程中，引用了一些资料，在此谨向资料的作者们致谢。由于时间仓促，热忱地希望应用本书的同志对书中存在的错误和不当之处指正。

本书是在中国建筑业出版社的大力支持下完成的，特别是责任编辑张建同志以及出版社编辑部的同志们，为本书付出了大量辛勤的劳动，在此，谨向他们表示诚挚的谢意。

参加本书选题、编写试题提示和答案以及绘图编排等工作的有何玉章、林海平、陈燕、张海天、张志明等同志，在此一并表示感谢。

最后，谨以此书献给参加注册建筑师考试的青年建筑师们，祝大家考试成功！

编者
2006 年 11 月

目 录

第三版序言

第二版序言

前言

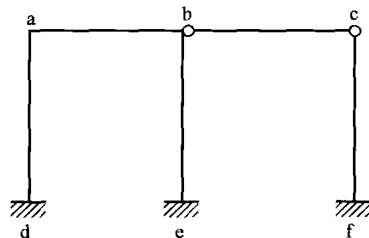
第一单元	力学强化模拟题·····	1
第二单元	建筑结构荷载强化模拟题·····	149
第三单元	砌体结构强化模拟题·····	164
第四单元	混凝土结构强化模拟题·····	189
第五单元	钢、木结构强化模拟题·····	241
第六单元	地基基础强化模拟题·····	265
第七单元	高层、抗震强化模拟题·····	297
第八单元	结构体系选型强化模拟题·····	371
第九单元	基本构件计算及其他强化模拟题·····	385
第十单元	2008 年模拟试题及参考答案精解 ·····	405
第十一单元	2009 年模拟试题及参考答案精解 ·····	460
第十二单元	2010 年模拟试题及参考答案精解 ·····	510
附录	建筑结构（结构部分）复习方法·····	559

第一单元 力学强化模拟题

考点 (题 1-1~题 1-11): 结构计算简图和支座的简化。

1-1 图示为单层两跨刚架, 以下关于节点的说法哪一项是正确的?

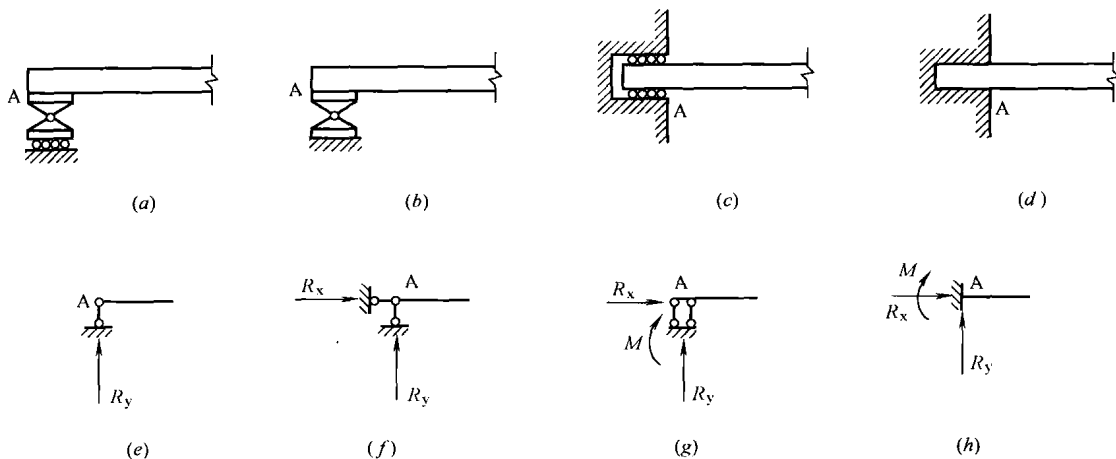
- A. a 为刚节点、d 为固定支座、b 为组合节点;
- B. b 为铰节点、e 为固定支座、c 为铰节点;
- C. c 为铰节点、f 为固定支座、a 为组合节点;
- D. d 为固定支座、b 为铰节点、f 为固定支座。



提示: 节点 a 为刚节点, 节点 b 为组合节点, 节点 c 为铰节点, 节点 d、e、f 为固定支座。

答案: A

1-2 图示四种支座形式, 以下关于支座简化和反力的说法哪一项是错误的?



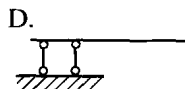
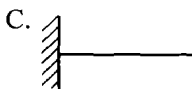
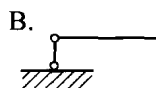
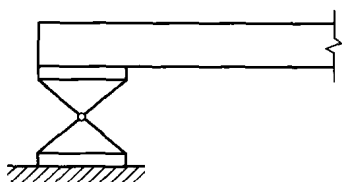
- A. 图 (e) 为可动铰支座, 只有一个竖向反力 R_y ;
- B. 图 (f) 为固定铰支座, 产生水平反力 R_x 、竖向反力 R_y ;
- C. 图 (g) 为可动铰支座, 产生竖向反力 R_y 、力矩 M ;
- D. 图 (h) 为固定支座, 产生水平反力 R_x 、竖向反力 R_y , 力矩 M 。

提示: 图 (c) 所示支座只允许杆端 A 发生水平位移, 而竖向移动与转动则被约束。因此, 该支座可简化为定向支座, 可用竖向反力 R_y 与弯矩 M 表示, 图 (g) 所示多了一个水平反力 R_x , 是错误的。

题中其他说明都是正确的。

答案: C

1-3 图示支座可以简化为下列哪一种支座形式?



提示: 图示支座水平位移与竖向位移均被约束, 因而产生水平反力和竖向反力, 但不产生弯矩。

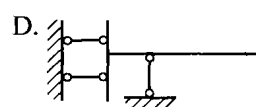
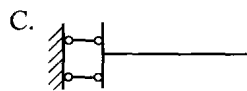
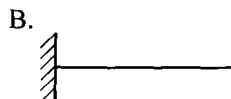
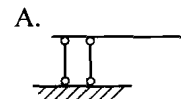
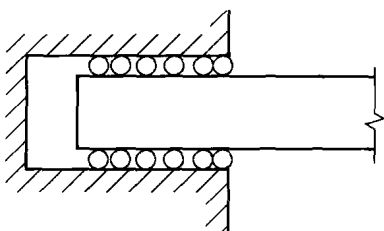
答案: A

注: 支座 A 有时也可表示为:



支座 A、B 有时也可简化为:

1-4 图示支座可以简化为哪一种支座形式?

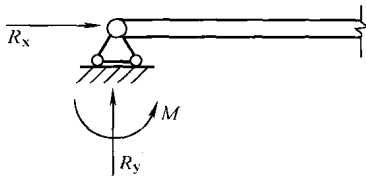


提示: 题示支座可以产生水平位移, 而竖向位移与转动均被约束, 可以简化成图 A;
图 B 水平位移、竖向位移、转动均被约束;
图 C 可产生竖向位移, 而水平位移与转动位移均被约束;
图 D 水平位移、竖向位移与转动均被约束。

答案: A

1-5 图示梁的支座可产生哪几种反力?

- A. R_y 、 M
- B. R_x 、 M
- C. R_x 、 R_y 、 M
- D. R_x 、 R_y



提示: 可产生转动, 水平移动与竖向移动被约束。

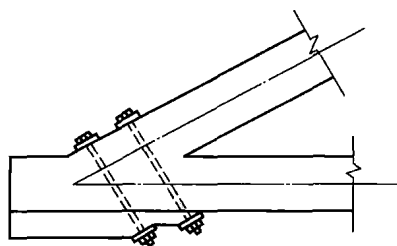
答案: D

1-6 在结构计算中, 图示木屋架的端节点简化为哪种节点?

- A. 无水平位移的刚节点

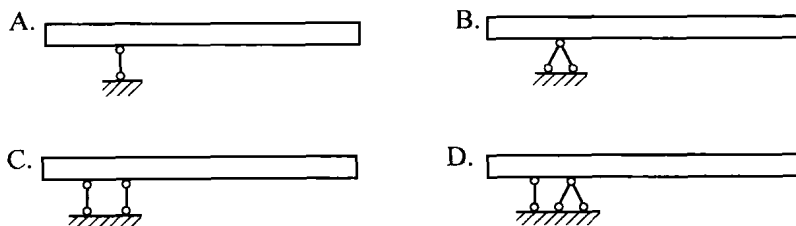
- B. 铰节点
- C. 刚弹性节点
- D. 有水平位移的刚节点

提示：这是典型的豪式木屋架双齿连接的端节点，木屋架支承在砖墙上，结构计算时，节点视为铰接，无水平位移与竖向位移，可产生转动。



答案：B

1-7 在下列四种结构支座的计算简图中，哪一个是固定支座？



提示：图 D 为固定支座，水平位移、竖向位移与转动均被约束，产生水平反力、竖向反力与弯矩。图 A 为可动铰支座（滚轴支座）；图 B 为固定铰支座（铰支座）；图 C 为定向支座。

答案：D

1-8 下面关于支座与节点的论述，哪项错误？

- A. 铰支座 A 表示结构可以绕 A 点转动，但 A 点的水平位移和竖向位移被限制；
- B. 滚轴支座 A 表示容许结构绕 A 点转动，又容许结构沿平行支承面方向滑动，但 A 点处垂直支承面的移动则被限制；
- C. 刚节点的特征是节点处各杆之间不能相互传递弯矩；
- D. 铰节点的特征是节点处各杆都可以绕铰节点转动。

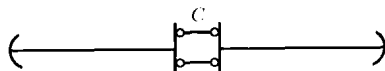
提示：刚节点在节点处各杆可以相互传递弯矩。选项 C 所述是错误的，其他各选项都是对的。

答案：C

1-9 图示节点 C 处产生的内力叙述中，哪一项是正确的？

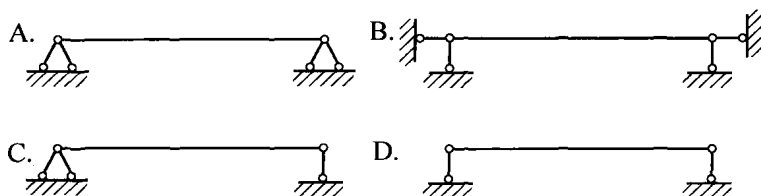
- A. 轴力、剪力和弯矩
- B. 只有轴力
- C. 只有弯矩
- D. 只有轴力和弯矩

提示：图示节点 C 为定向滑动节点，产生轴力和弯矩。



答案：D

1-10 静定简支梁的正确计算简图应是以下哪个？



提示：图 A 为一次超静定梁；

图 B 是图 A 的另一种支座表示形式；

图 C 为静定简支梁的计算简图；

图 D 可沿支承面平行方向移动。

答案：C

1-11 任意一种支座计算简图中所用的支杆数应符合下列哪项？

A. 应小于这种支座反力的未知个数

B. 应等于这种支座反力的未知个数

C. 应大于这种支座反力的未知个数

D. 与这种支座反力的未知个数无关

提示：在支座的计算简图中，增加一根支杆，便增加一个未知支座反力。

答案：B

考点（题 1-12～题 1-16）：求平面汇交力系的合力与平面任意力系的平衡。

1-12 平面力系 P_1 、 P_2 汇交在 O 点，其合力的水平分力和垂直分力分别为 P_x 、 P_y ，试判断以下 P_x 、 P_y 值哪项正确？

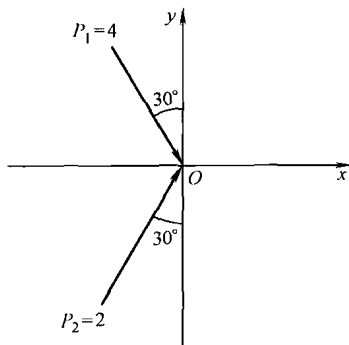
A. $P_x = 3\sqrt{3}$, $P_y = 1$

B. $P_x = 3$, $P_y = 3\sqrt{3}$

C. $P_x = 3$, $P_y = -\sqrt{3}$

D. $P_x = 3\sqrt{3}$, $P_y = 3$

提示：将 P_1 、 P_2 分别在 X 、 Y 轴上投影，若分力与坐标轴方向一致取正，反之取负。



$$P_x = P_1 \sin 30^\circ + P_2 \sin 30^\circ = 4 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} = 3$$

$$P_y = P_2 \cos 30^\circ - P_1 \cos 30^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} - 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3}$$

答案：C

1-13 图示平面平衡力系中， P_2 的正确数值是多少？（与图中方向相同为正值，反之为负值）

A. $P_2 = -2$

B. $P_2 = -4$

C. $P_2=2$

D. $P_2=4$

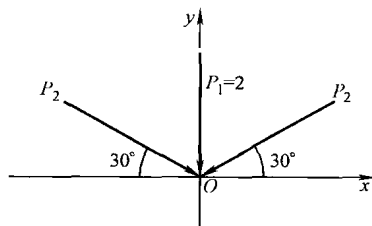
提示：在平面汇交力系的平衡方程中，由两个方程式组成，只能求解两个未知量。此题有 3 个力，但有两个力相同，均为 P_2 ，因此仍然可以求解。

$$\sum X=0: P_2 \cos 30^\circ - P_2 \cos 30^\circ = 0 \quad (1)$$

$$\sum Y=0: -P_1 - 2P_2 \sin 30^\circ = 0 \quad (2)$$

解方程，可得： $P_2 = -2$

答案：A



1-14 对图示平面平衡力系的分析结果，哪项结果正确（与图中方向相同为正值，反之为负值）？

A. $P_3 = +1$

B. $P_3 = -\sqrt{2}$

C. $P_3 = -1$

D. $P_3 = +\sqrt{2}$

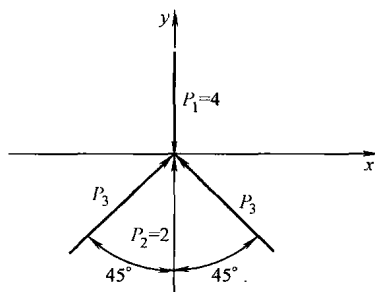
提示：图示平面汇交力系共有 4 个力， P_1 、 P_2 题中已给出，取 $\sum Y=0$ 即可求出 P_3 。

$$\sum Y=0: -P_1 + P_2 + 2P_3 \cos 45^\circ = 0$$

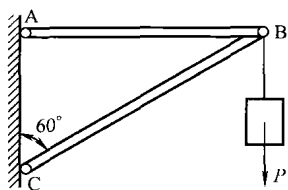
$$-4 + 2 + 2P_3 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$$

$$P_3 = \sqrt{2}$$

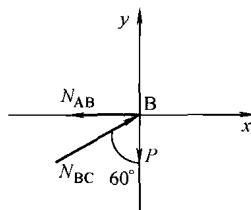
答案：D



1-15 图 (a) 所示三角支架上悬挂一重物 P ，杆件 AB 和 BC 的内力哪项正确？



(a)



(b)

A. $N_{AB} = \sqrt{3}P$ (拉) $N_{BC} = 2P$ (压) B. $N_{AB} = \sqrt{3}P$ (压) $N_{BC} = 2P$ (拉)

C. $N_{AB} = 2P$ (拉) $N_{BC} = \sqrt{3}P$ (压) D. $N_{AB} = 2P$ (压) $N_{BC} = \sqrt{3}P$ (拉)

提示：杆件 AB 和 BC 均为二力杆。假设杆 AB 受拉力，杆 BC 受压力，它们与力 P 组成一平面汇交力系，如图 (b) 所示。

选取图示坐标系，建立力系的平衡方程如下：

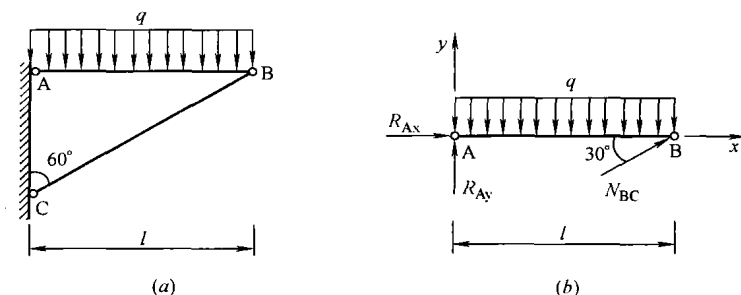
$$\sum Y=0: N_{BC} \cos 60^\circ - P = 0$$

$$\sum X=0: N_{BC} \sin 60^\circ - N_{AB} = 0$$

解方程得: $N_{AB} = \sqrt{3}P$ (拉), $N_{BC} = 2P$ (压)

答案: A

1-16 有一三角支架受力如图 (a) 所示, 杆 BC 内力为哪一项?



- A. $N_{BC} = ql$ (压), $R_{Ax} = \frac{\sqrt{3}}{2}ql$ ($\leftarrow$), $R_{Ay} = \frac{ql}{2}$ ($\uparrow$)
- B. $N_{BC} = ql$ (拉), $R_{Ax} = -\frac{\sqrt{3}}{2}ql$ ($\leftarrow$), $R_{Ay} = \frac{ql}{2}$ ($\uparrow$)
- C. $N_{BC} = ql$ (压), $R_{Ax} = \frac{\sqrt{3}}{2}ql$ ($\rightarrow$), $R_{Ay} = \frac{ql}{2}$ ($\downarrow$)
- D. $N_{BC} = ql$ (拉), $R_{Ax} = \frac{\sqrt{3}}{2}ql$ ($\rightarrow$), $R_{Ay} = \frac{ql}{2}$ ($\uparrow$)

提示: 取横梁 AB 为隔离体, 作出受力图如图 (b) 所示, 梁 AB 除受均布荷载 q 外, 在铰支端 A 处还受约束反力 R_{Ax} 、 R_{Ay} 作用, B 处还受二力杆 BC 的约束反力 N_{BC} (设为压杆) 的作用。梁 AB 上的这些力组成一平面任意力系。

对 A 点取矩: $\sum M_A = 0: N_{BC} \sin 30^\circ \times l - q \times l \times \frac{l}{2} = 0$

解得 $N_{BC} = ql$ (压)

对 X、Y 轴的投影平衡方程

$$\sum X = 0: R_{Ax} + N_{BC} \cos 30^\circ = 0$$

$$\sum Y = 0: R_{Ay} + N_{BC} \sin 30^\circ - ql = 0$$

解得 $R_{Ax} = -\frac{\sqrt{3}}{2}ql$ ($\leftarrow$), 与图 (b) 假设相反, $R_{Ay} = \frac{ql}{2}$ ($\uparrow$)

答案: A

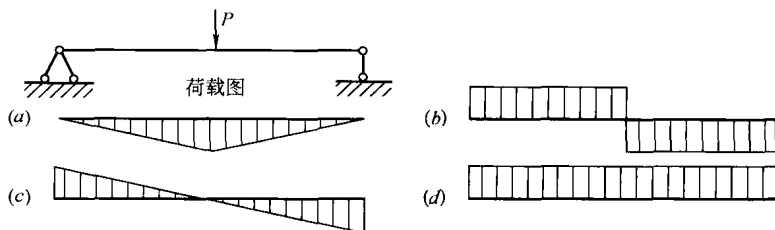
考点 (题 1-17~题 1-51): 静定梁的内力分析, 弯矩图、剪力图、轴力图、扭矩图的绘制。

1-17 图示梁受集中力 P 作用, 正确的剪力图应是哪个图?

- A. 图 (a) B. 图 (b) C. 图 (c) D. 图 (d)

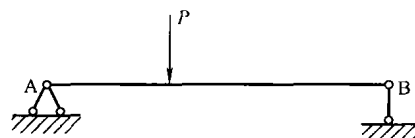
提示：在集中荷载作用处，剪力图有突变，突变值等于该集中荷载值。图 (b) 为正确剪力图。

答案：B



1-18 图示梁受集中力 P 作用，当 P 由支座 1 向支座 2 移动时，以下几种对梁内力的分析判断哪项正确？

- A. 梁的最大弯矩值不变
- B. 力作用点下有最大弯矩
- C. 梁的最大弯矩始终在跨中
- D. 力作用点下的弯矩值大小不变

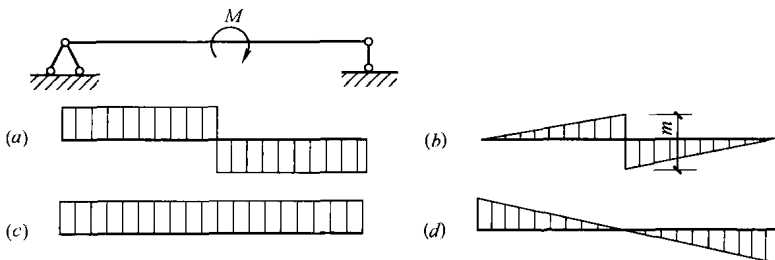


提示：当 P 由支座 A 向支座 B 移动时，梁的最大弯矩值产生在力作用点处，其值随 P 的位置而改变。

答案：B

1-19 受有平面内集中力偶 M 作用的梁，其弯矩图的正确形式应为哪个图？

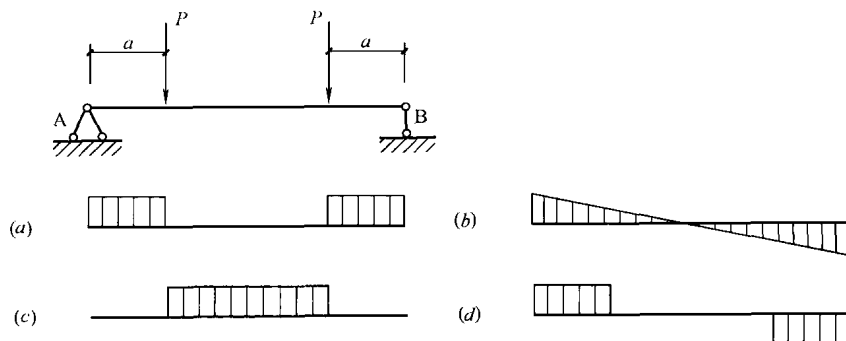
- A. 图 (a)
- B. 图 (b)
- C. 图 (c)
- D. 图 (d)



提示：集中弯矩作用处，弯矩图有突变，突变值等于该集中弯矩值。因此，图 (a)、(b) 均符合此规律。但简支梁左右两端弯矩值应为零，故图 (b) 是正确的。

答案：B

1-20 图示梁受有两个对称集中力 P ，其正确的剪力图应为哪个图？



- A. 图 (a)
- B. 图 (b)
- C. 图 (c)
- D. 图 (d)

提示：简支梁支座反力 Y_A 、 Y_B 均等于 P ，如图 (a)；

从支座 A 至集中力 P 作用点 C 左 范围内，梁的剪力 V 无变化，剪力图为平直线；

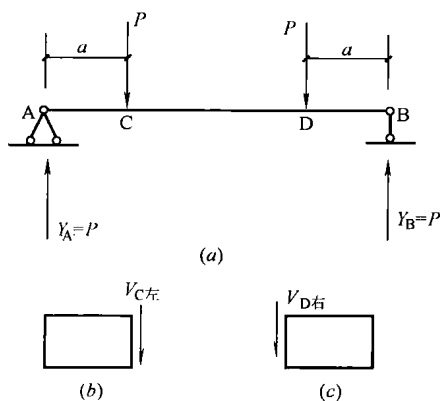
取 A- C 左 段为隔离体，如图 (b) 所示，剪力 $V_{C左}$ 推动隔离体顺时针转动，故 $V_{C左}$ 为正值；

同理，取 D 右-B 段隔离体，产生逆时针转动，故 $V_{D右}$ 为负值，如图 (c)；

C-D 段剪力为零。

因此，选项图 (d) 所示剪力图是正确的。

答案：D



1-21 图示为简支梁（梁自重不计）在所示荷载作用下的弯矩图 (M) 和剪力图 (V) 的示意图，以下哪一组是正确的？

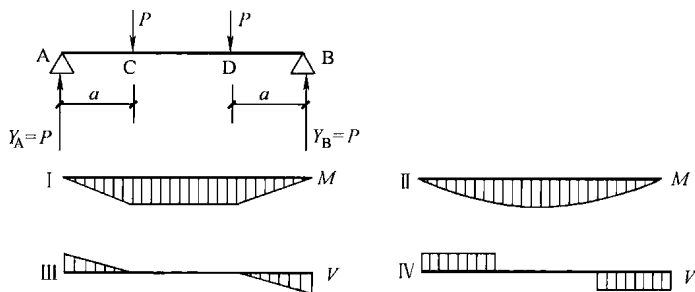
- A. I、III
- B. II、III
- C. II、IV
- D. I、IV

提示：弯矩图在 A-C、D-B 段为斜直线，在 C-D 段为平直线。图 I 是正确的；

剪力图与题 1-20 相同。图 IV 是正确的。

因此选项 D 是正确的。

答案：D



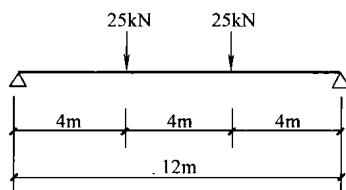
1-22 图示梁的最大弯矩为：

- A. $150 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- B. $100 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- C. $50 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- D. $25 \text{ kN} \cdot \text{m}$

提示：最大弯矩值产生在集中力 P 作用点处。

$$M_{\max} = 25 \times 4 = 100 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

答案：B



1-23 对图示梁的内力判断哪项是错误的？

- A. 全梁剪力相等
- B. 截面 1 处的弯矩与截面 2 处的弯矩大小相等，符号相同

