



2014 执业资格考试丛书

# 一级注册建筑师考试 建筑结构真题解析

钱民刚 黄 莉 编著



中国建筑工业出版社

执业资格考试丛书

# 一级注册建筑师考试 建筑结构真题解析

钱民刚 黄 莉 编著

中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

一级注册建筑师考试建筑结构真题解析/钱民刚, 黄莉编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12

(执业资格考试丛书)

ISBN 978-7-112-16101-0

I. ①一… II. ①钱…②黄… III. ①建筑结构-建筑师-资格考试-自学参考资料 IV. ①TU3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 268553 号

责任编辑: 何楠 张建

责任校对: 张颖 陈晶晶

执业资格考试丛书

**一级注册建筑师考试建筑结构真题解析**

钱民刚 黄莉 编著

\*

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

北京盈盛恒通印刷有限公司印刷

\*

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 15¼ 字数: 370 千字

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月第一次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-16101-0

(24847)

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)

# 前 言

时光荏苒，自1995年原建设部和人事部在全国开始实施注册建筑师执业资格考试制度以来，已经过去整整18年了。在这18年里，建筑培训事业作为一个朝阳产业蓬勃兴起，显示出强大的生命力。在提高广大建筑师职业素质，帮助广大考生通过注册建筑师执业资格考试方面作出了不可磨灭的巨大贡献。但是不可讳言，目前的建筑培训市场鱼龙混杂、良莠不齐，还存在着许多不规范，不尽如人意的地方。

一级注册建筑师执业资格考试共有九门课，包括六门知识课和三门作图课。其中三门作图课（方案设计、场地设计、技术设计）和建筑结构课是最难通过的，在建筑师考生中号称“3+1”。和其他各类统一考试一样，一级注册建筑师《建筑结构》考试的真题是一级注册建筑师《建筑结构》考试复习的指挥棒，广大考生迫切希望得到正确的真题解答以帮助他们有针对性地进行复习，提高复习效率。但是现在市场上的这类图书参差不齐，有的错误百出，有的过于分散，有的不够精练，不能满足他们的需求。

本书作者长期在北京建筑大学（原北京建筑工程学院）从事《建筑结构》课程的专业教学工作和一级注册建筑师考前辅导班《建筑结构》课程的教学工作，具有丰富的教学实践经验，学员考试通过率高，在广大考生中享有良好的口碑。根据学员的迫切要求，也为了纠正市场上这类图书中错误的流传，我们编写了这本精练的、科学的，具有专业权威的《一级注册建筑师考试建筑结构真题解析》。本书内容主要包括近五年一级注册建筑师考试《建筑结构》考试真题和解答。为方便考生复习和考试，在附录中还给出了全国一级注册建筑师资格考试大纲、考试规范、标准及主要参考书目，还有考生注意事项。

本书的特点是科学、权威，精练、实用，贴近考试，针对性强。一年一度秋风劲，在广大考生和学员迎接考试的日子里，希望我们这本书能够受到读者的欢迎，帮助读者提高复习效率，在考试中取得好成绩。

时间所限，本书中难免存有疏漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2013年10月

# 目 录

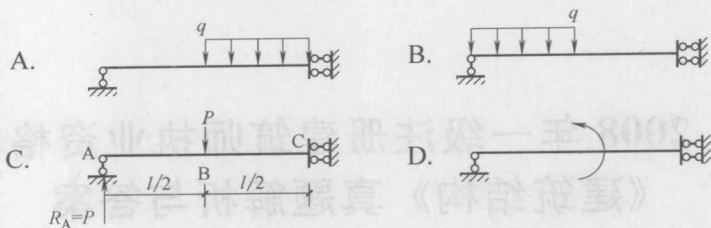
前言

一、2008年一级注册建筑师执业资格考试《建筑结构》真题解析与答案	1
二、2009年一级注册建筑师执业资格考试《建筑结构》真题解析与答案	51
三、2010年一级注册建筑师执业资格考试《建筑结构》真题解析与答案	99
四、2011年一级注册建筑师执业资格考试《建筑结构》真题解析与答案	148
五、2012年一级注册建筑师执业资格考试《建筑结构》真题解析与答案	188
附录1 全国一级注册建筑师资格考试大纲	232
附录2 全国一级注册建筑师资格考试规范、标准及主要参考书目 (建筑结构部分)	235
附录3 2013年度全国一、二级注册建筑师资格考试考生注意事项	237

目录

2013年10月

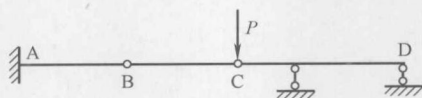




解析：根据“零平斜、平斜抛”的规律，可知外力图中不应有均布荷载，A、B图不对。又根据剪力图V图中中间截面上有突变，在外力图上应对称有集中力P，故只能选C图。

答案：C

08-4 图示结构在P荷作用下（自重不计），关于各段杆件内力的描述下列何项正确？



题 08-4 图

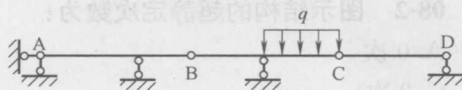
- A. 所有杆件内力均不为零
- B. AB 杆内力不为零，其他杆为零
- C. BC 杆内力不为零，其他杆为零
- D. CD 杆内力不为零，其他杆为零

解析：分析BC杆的受力平衡，可知BC杆受力为零。从而可知AB杆受力也是零，只有CD杆受力。

答案：D

08-5 图示结构在q荷作用下（自重不计），关于各段杆件内力的正确结论是：

- A. 所有杆件内力均不为零
- B. AB 杆内力为零，其他杆不为零
- C. CD 杆内力为零，其他杆不为零
- D. BC 杆内力不为零，其他杆为零



题 08-5 图

解析：分析CD杆的受力平衡，可知CD杆受力为零。而BC杆受均布荷载作用，通过节点B的联结，AB杆也受到BC杆的作用力。

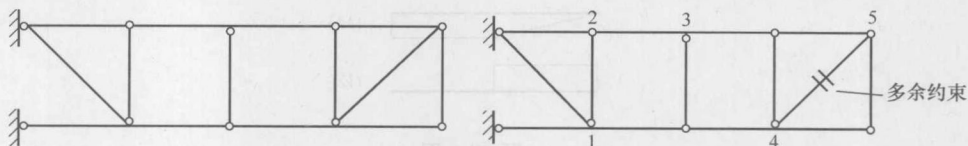
答案：C

08-6 图示结构体系属于：

- A. 无多余约束的几何不变体系
- B. 有多余约束的几何不变体系
- C. 常变体系
- D. 瞬变体系

解析：从左到右，依次做5个二元体，1、2、3、4、5如解图所示，得到一个有1个多余约束的几何不变体系。

答案：B



题 08-6 图

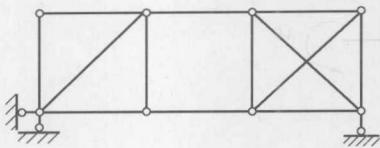
题 08-6 解图

08-7 图示结构属于下列何种体系?

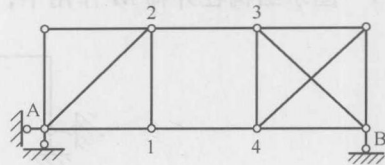
- A. 无多余约束的几何不变体系
- B. 有多余约束的几何不变体系
- C. 常变体系
- D. 瞬变体系

解析: 中间一个四边形 1、2、3、4 显然是四铰结构, 而且右下角 B 又是可动的链杆支座, 故属于可变体系 (又称常变体系)。

答案: C



题 08-7 图



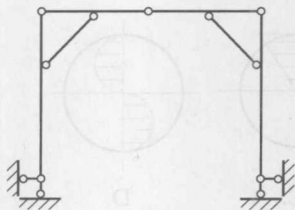
题 08-7 解图

08-8 判断右图所示结构属于下列何种结构体系?

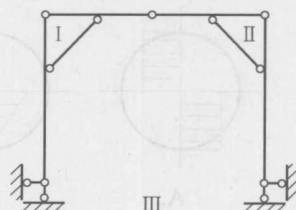
- A. 无多余约束的几何不变体系
- B. 有多余约束的几何不变体系
- C. 常变体系
- D. 瞬变体系

解析: 把左上角三铰连接的三根杆看作刚片 I, 把右上角三铰连接的三根杆看作刚片 II, 把大地看作刚片 III, 即成为一个三铰结构。

答案: A



题 08-8 图



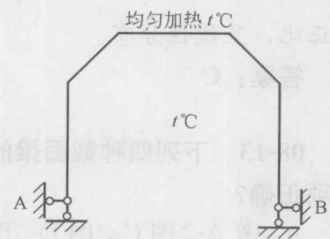
题 08-8 解图

08-9 图示结构均匀加热  $t^{\circ}\text{C}$ , 产生的 A、B 支座内力为:

- A. 水平力、竖向力均不为零
- B. 水平力为零, 竖向力不为零
- C. 水平力不为零, 竖向力为零
- D. 水平力、竖向力均为零

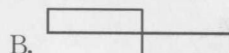
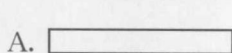
解析: 图示结构为一次超静定结构, 当温度变化时, 会产生 A、B 支座的内力 (水平力)。但支座的竖向力必为零, 否则结构不能平衡。

答案: C

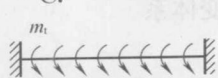
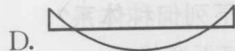
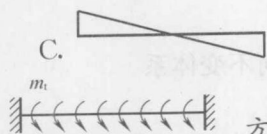


题 08-9 图

08-10 图示结构在均布扭转力偶作用下, 产生的扭矩图为:





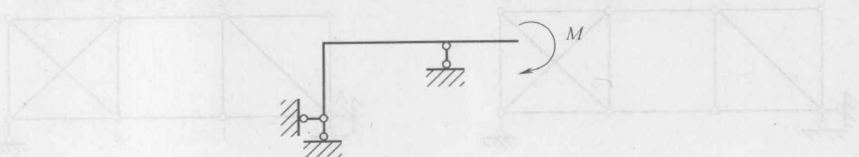


解析：图示结构受到均布扭转力偶（线荷载）作用，沿杆长度方向呈线性变化，故由此引起的扭矩也应为线性变化的。

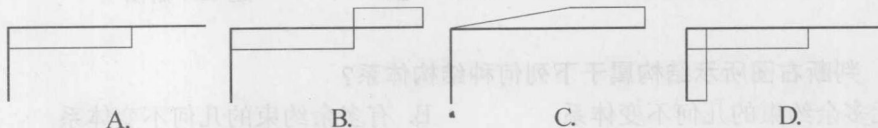
题 08-10 图

答案：C

08-11 图示结构在外荷  $M$  作用下，产生的正确剪力图是：



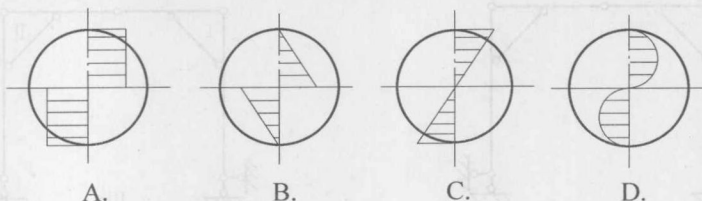
题 08-11 图



解析：图示结构竖杆上无横向力，横梁右边的外伸段也无横向力，这两段上的剪力为零。

答案：A

08-12 图示圆形截面杆发生扭转，则横截面上的剪应力分布为：



题 08-12 图

解析：根据公式  $\tau_\rho = \frac{I}{I_P} \rho$  可知，圆形截面杆横截面上剪应力的分布与到圆心的距离  $\rho$  成正比，呈线性分布。

答案：C

08-13 下列四种截面梁的材料相同、截面面积相等，关于  $Z$  轴抗弯能力的排序下列何项正确？

A. 图 A < 图 C < 图 D < 图 B

B. 图 A < 图 C < 图 B < 图 D

C. 图 C < 图 A < 图 D < 图 B

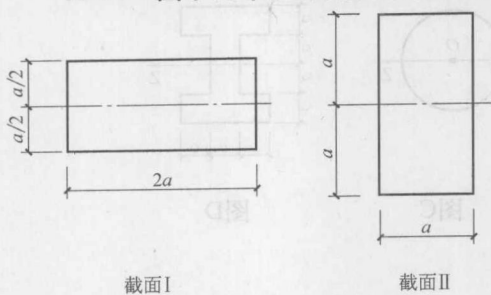
D. 图 C < 图 A < 图 B < 图 D

解析：梁关于  $Z$  轴抗弯能力主要由梁的正应力强度条件决定。由公式  $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{I_Z} y_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_Z} \leq [\sigma]$  可知，当梁的材料相同，截面面积相等时，梁的横截面的面积离  $Z$  轴越远越好，反之则越差。

答案：D



08-16 图示两个矩形截面梁，在相同的弯矩作用下，两个截面的最大正应力关系为：



题 08-16 图

A.  $\sigma_I = \frac{1}{2}\sigma_{II}$

B.  $\sigma_I = \sigma_{II}$

C.  $\sigma_I = 2\sigma_{II}$

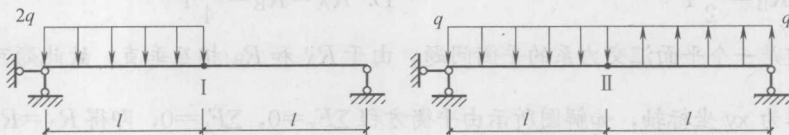
D.  $\sigma_I = 4\sigma_{II}$

解析： $\sigma_I = \frac{M}{W_{zI}} = \frac{M}{\frac{2a}{6}a^2} = \frac{3M}{a^3}$

$\sigma_{II} = \frac{M}{W_{zII}} = \frac{M}{\frac{a}{6}(2a)^2} = \frac{3M}{2a^3}$

答案：C

08-17 图示简支梁在两种受力状态下，跨中 I、II 点的剪力关系为下列哪项？



题 08-17 图

A.  $V_I = \frac{1}{2}V_{II}$

B.  $V_I = V_{II}$

C.  $V_I = 2V_{II}$

D.  $V_I = 4V_{II}$

解析：在图 I 中求支座反力：

$$\sum M_A = 0: F_B \cdot 2l = 2ql \cdot \frac{l}{2}, \text{得 } F_B = \frac{ql}{2} (\uparrow)$$

则  $V_{II} = -F_B = -\frac{ql}{2}$

在图 II 中求支座反力：

$$\sum M_A = 0: F_B \cdot 2l = ql \cdot l, \text{得 } F_B = \frac{ql}{2} (\downarrow)$$

则  $V_{II} = F_B - ql = -\frac{ql}{2}$

答案：B

08-18 同一桁架在图示两种不同荷载作用下，哪些杆件内力发生变化？

A. 仅 DE 杆

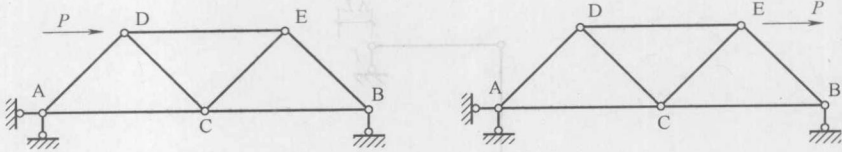
B. 仅 CD、CE、DE 杆

C. 仅 AD、BE、DE 杆

D. 所有杆件

解析：图示两种不同荷载大小、方向、作用线相同，所以产生的支座 A、B 的反力也相同，因此 AC、AD、BC、BE 四杆的受力也相同。再由节点 C 计算的 CD、CE 两杆的内力也是相同的。

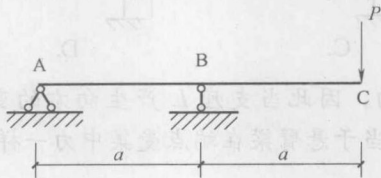
答案：A



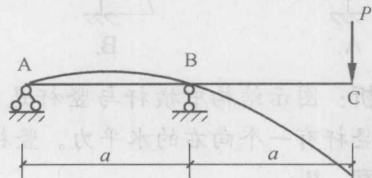
题 08-18 图

08-19 对图示结构在荷载  $P$  作用下受力特点的描述, 下列何者正确?

- A. 仅杆 AB 上表面受压
- B. 仅杆 AB 下表面受压
- C. 杆 AB 和杆 BC 上表面均受拉
- D. 杆 AB 和杆 BC 下表面均受拉



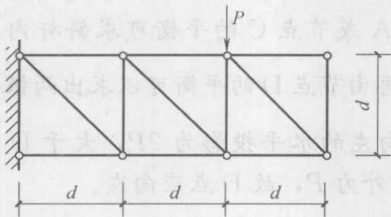
题 08-19 图



题 08-19 解图

解析: 图示结构在荷载  $P$  作用下变形呈向上凸起的形状, 如解图所示, 故杆 AB 和杆 BC 上表面均受拉。

答案: C



题 08-20 图

08-20 图示结构中零杆数应为下列何值?

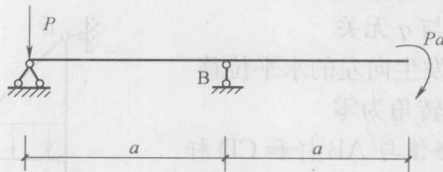
- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

解析: 根据零杆判别法可知: 图示结构右端 4 根杆均为零杆, 而且中间 1 根上弦杆也是零杆。

答案: D

08-21 图示结构, B 支座的竖向反力  $R_B$  为下列何项数值?

- A.  $R_B=0$
- B.  $R_B=P$
- C.  $R_B=2P$
- D.  $R_B=3P$

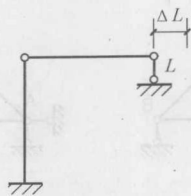


题 08-21 图

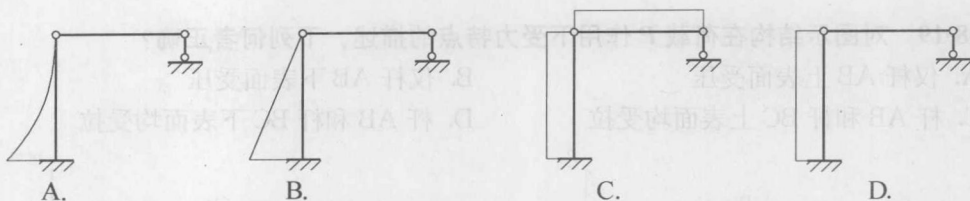
解析: 取整体梁平衡, 对左端支座取力矩平衡方程, 由  $R_B \cdot a = Pa$  可求得  $R_B = P$ 。

答案: B

08-22 结构如下图, 当支座 L 产生向右的变形  $\Delta L$  时, 何项为结构的弯矩图?

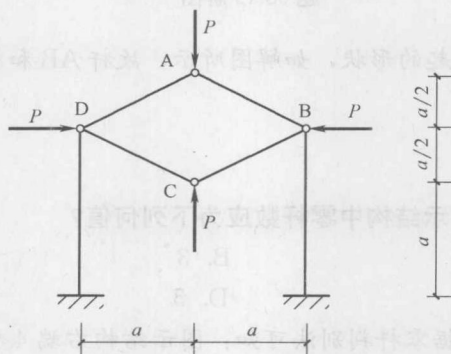


题 08-22 图



解析：图示结构中横杆与竖杆是由铰链连接的，因此当支座  $L$  产生向右的变形  $\Delta L$  时，对竖杆有一个向右的水平力。竖杆的弯矩图相当于悬臂梁在端点受集中力一样。

答案：B



题 08-23 图

08-23 图示结构,当 A、B、C、D 四点同时作用外力  $P$  时,下列对 D 点变形特征的描述何项正确?

- A. D 点不动
- B. D 点向左
- C. D 点向右
- D. 无法判断

解析：设结构中四根斜杆与水平线夹角为  $\alpha$ ，则由节点 A 或节点 C 的平衡可求斜杆内力  $F_N = \frac{P}{2\sin\alpha}$ ，再由节点 D 的平衡可以求出两根斜杆内力  $2F_N$  向左的水平投影为  $2P$ ，大于 D 点所受的向右的外力  $P$ ，故 D 点应向左。

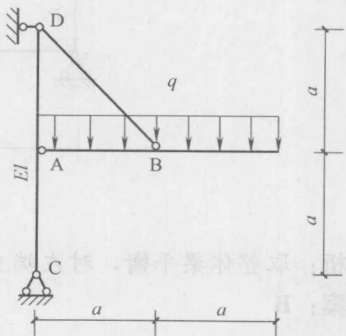
答案：B

08-24 图示结构，关于 A 点变形的描述，何项不正确？

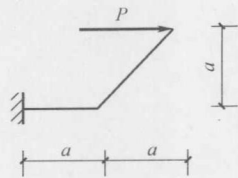
- A. A 点的水平位移值与  $q$  成正比
- B. A 点的水平位移值与  $q$  无关
- C. 在  $q$  作用下，A 点发生向左的水平位移
- D. 杆 CD 在 A 点处的转角为零

解析：A 点的水平位移值与 AB 杆和 CD 杆之间的相互作用力有关，而通过 AB 杆的平衡可知，AB 杆和 CD 杆之间的相互作用又直接与  $q$  有关，故 B 不正确。

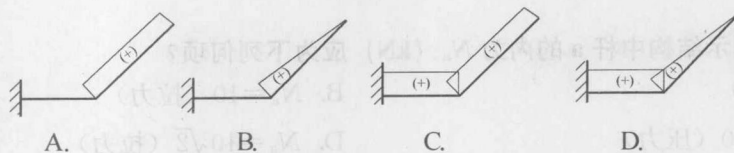
答案：B



08-25 图示结构的轴力图为： 题 08-24 图



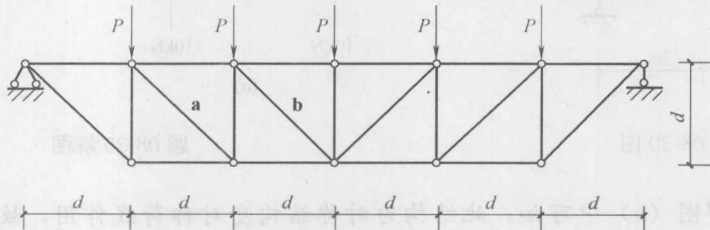
题 08-25 图



解析：通过截面法可知，横杆与斜杆的轴力均为常数。

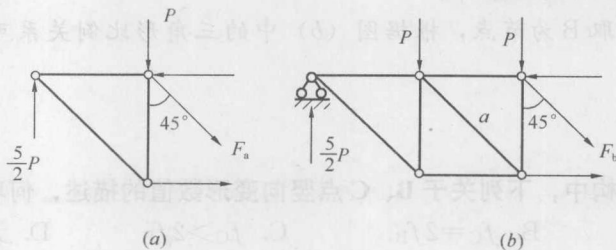
答案：C

08-26 关于图示结构中杆件 a 和 b 内力数值（绝对值）的判断，下列何项正确？



题 08-26 图

- A. 杆 a 大于杆 b      B. 杆 a 小于杆 b      C. 杆 a 等于杆 b      D. 无法判别



题 08-26 解图

解析：首先取整体平衡，依对称性可知，两端支反力为  $\frac{5}{2}P$ 。然后用截面法在解图

(a) 中，由  $\sum F_y = 0$ ， $F_a \cdot \cos 45^\circ + P = \frac{5}{2}P$

可得： $F_a = \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot 3P$

在解图 (b) 中，由  $\sum F_y = 0$ ， $F_b \cdot \cos 45^\circ + 2P = \frac{5}{2}P$

可得:  $F_b = \frac{\sqrt{2}}{2}P$

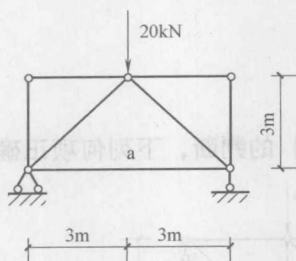
显然  $F_a > F_b$

答案: A

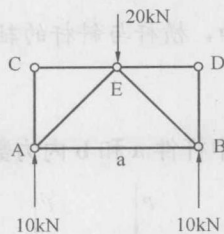
题 08-27~题 08-29 (无)

08-30 图示结构中杆 a 的内力  $N_a$  (kN) 应为下列哪项?

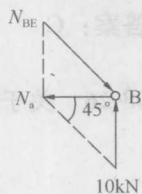
- A.  $N_a = 0$
- B.  $N_a = 10$  (拉力)
- C.  $N_a = 10$  (压力)
- D.  $N_a = 10\sqrt{2}$  (拉力)



题 08-30 图



(a)



(b)

题 08-30 解图

解析: 由解图 (a) 中可知, 此结构为对称结构受对称荷载作用, 故支座反力  $F_A = F_B = 10\text{kN}$ 。

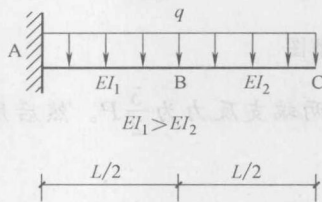
由桁架结构中的零杆判别法可知 C、D 两节点为无荷载作用的两杆节点, 故 CA、CE、DB、DE 这 4 根杆均为零杆。

在解图 (b) 中取 B 为节点, 根据图 (b) 中的三角形比例关系可知  $N_a = 10\text{kN}$  (拉力)。

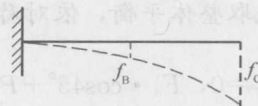
答案: B

08-31 图示结构中, 下列关于 B、C 点竖向变形数值的描述, 哪项正确?

- A.  $f_C = f_B$
- B.  $f_C = 2f_B$
- C.  $f_C > 2f_B$
- D. 无法判别



题 08-31 图



题 08-31 解图

解析: 图示悬臂梁受均布力后的变形曲线是一条向上凸的变形曲线, 固定端挠度为零且转角为零, 如右图所示。显然  $f_C > 2f_B$ 。

答案: C



08-32 图示变截面柱 ( $I_1 > I_2$ ), 柱脚 A 点的弯矩  $M_A$  为下列何值?

- A.  $M_A = Ph \frac{I_2}{I_1}$       B.  $M_A = Ph$   
 C.  $M_A = 2Ph \frac{I_2}{I_1}$       D.  $M_A = 2Ph$

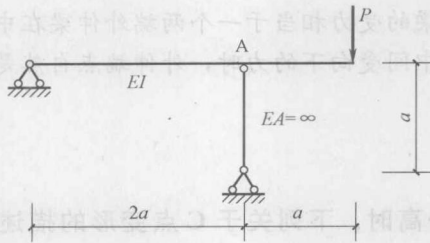
解析: 图示变截面柱为静定结构, 柱脚 A 点的弯矩  $M_A$  的计算同悬臂梁一样,  $M_A = P \cdot 2h$ 。

答案: D

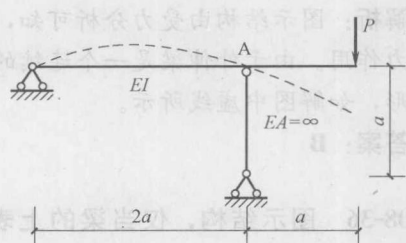
题 08-32 图

08-33 图示结构中当作用荷载  $P$  时, A 点的变形特征为下列何项?

- A. A 点不动      B. A 点向下  
 C. A 点有顺时针转动      D. A 点向下及有顺时针转动



题 08-33 图



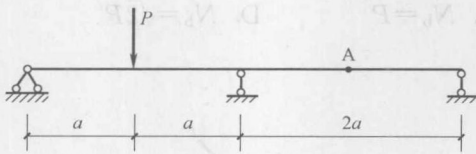
题 08-33 解图

解析: 图示结构中的竖杆抗拉刚度  $EA = \infty$ , 故其无压缩变形, 但由于横梁在外力  $P$  作用下有弯曲变形, 如解图中虚线所示, 所以 A 点有顺时针转动的变形。

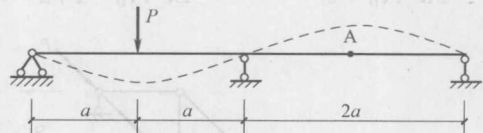
答案: C

08-34 图示结构中, 当作用荷载  $P$  时, A 点的变形特征为下列何项?

- A. A 点不动      B. A 点向上      C. A 点向下      D. A 点向左



题 08-34 图



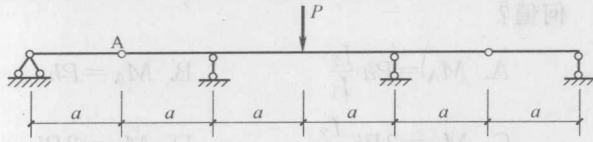
题 08-34 解图

解析: 图示结构中由受力分析可知, 右边梁的受力相当于一个外伸梁在外伸端受集中力作用。由于外伸梁是一个连续的整体, 外伸端受向下的力时, A 点自然是向上变形, 如解图中虚线所示。

答案: B

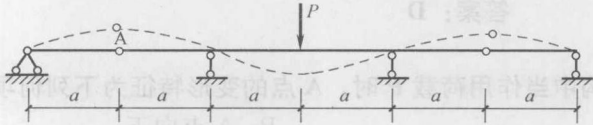


08-35 图示结构中，当作用荷载  $P$  时，A 点的变形特征为下列何项？



题 08-35 图

- A. A 点不动      B. A 点向上      C. A 点向下      D. A 点向右

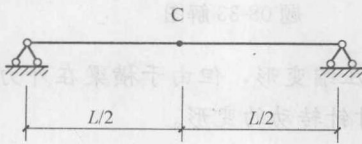


题 08-35 解图

解析：图示结构由受力分析可知，中间一段梁的受力相当于一个两端外伸梁在中间受集中力作用。由于外伸梁是一个连续的整体，在中间受向下的力时，外伸端点自然是向上的变形，如解图中虚线所示。

答案：B

08-36 图示结构，仅当梁的上表面温度升高时，下列关于 C 点变形的描述何项正确？



题 08-36 图

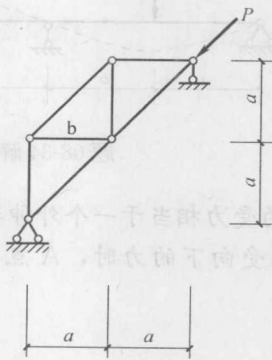
- A. C 点不动      B. C 点向上变形  
C. C 点向下变形      D. C 点向右变形

解析：超静定结构在温度变化时，在降温一侧受拉。当梁上表面温度上升时，梁的下表面降温，下表面受拉，故梁的下表面伸长，因此向下弯曲。

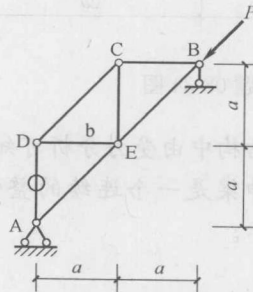
答案：C

08-37 图示结构中，杆 b 的内力  $N_b$  应为下列何项数值？

- A.  $N_b = 0$       B.  $N_b = P/2$       C.  $N_b = P$       D.  $N_b = \sqrt{2}P$



题 08-37 图



题 08-37 解图