

2015
第八版

一、二级注册建筑师资格考试

建筑结构

节点图

短槽式结构

①

模拟知识题

任乃鑫 主编

150~300 | 铝板

上封顶节点

短槽式结构

④

大连理工大学出版社

一、二级注册建筑师资格考试 建筑结构模拟知识题

YIERJI ZHUCE JIANZHUSHI ZIGE KAOSHI
JIANZHU JIEGOU MONI ZHISHITI

(第八版)

主编：任乃鑫

副主编：王 强 张景玮 周新成 李 兵 李云军 吕 臻
成 员：殷颖迪 刁 艳 王 磊 方昱成 谢欢欢 孙巧玲 蒋文杰 李 欣 刘 畅 许 佳 任 凭
黄 河 廖江宁 刘 颖 吕金鑫 闫 璐 杨金金 杨 磊 杨梦阳 刘瑞芳 余 晋 陈 瑜
刘泽霖 牛 笑 李 琳 宋文蛟 孙 祁 胡 媛 汪君慧 张会民 吴思慧 马瑞研 贾涛宁
邱长存 谢宛彤 刘 彤 李昊璘 程 欣 李春昊

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

一、二级注册建筑师资格考试建筑结构模拟知识题 /
任乃鑫主编. — 8 版. — 大连 : 大连理工大学出版社,
2015.1

ISBN 978-7-5611-9637-3

I. ①一… II. ①任… III. ①建筑结构—建筑师—资
格考试—习题集 IV. ①TU3—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 276194 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84708943

E-mail:dutp@dutp.cn URL:http://www.dutp.cn

大连力佳印务有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:210mm×285mm 印张:38.5 字数:1193 千字
2008 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 8 版
2015 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑:初 蕾

责任校对:仲 仁

封面设计:温广强

ISBN 978-7-5611-9637-3

定 价:96.00 元

编写说明

本书是一本为参加一、二级注册建筑师资格考试人员而编写的注册建筑师资格考试建筑结构模拟知识题集，基本上包括了本科目考试所有知识点，具有内容全面、重点突出的特点。

本书每道习题均采用单选题形式，并附有参考性解答与答案。读者对于每道题如采取“知其然并知其所以然”的态度来复习，定能获得事半功倍的效果。

2015年再版新书中附有近几年模拟试卷与参考答案五套，方便读者检验复习准备效果并适应临场答题时间与推敲选择过程。

由于一级注册建筑师考试始于1994年、二级注册建筑师考试始于1995年，历时很长，有些考题由于规范与标准的调改已不再适用，但就考题（书中没有更新的内容是根据当年原题和适用规范与标准条文作答的或调改的）的基础性、全面性和历史性来说，还是具有一定参考价值的，因此本书将绝大部分考题保留下来，望考生多加了解，全面认识考题内容。

本书在答案后标有一级考题年份，而没有标注一级年份的模拟题中包括二级考题和编者出的模拟题（有可能出的考题）。在3000多道题（95%左右为历年考试真题，5%左右为编者出的模拟题）中，如果读者复习过注册考试大纲中指定的规范、标准及主要参考书目等考试资料后，能答对（不靠死记硬背方式）80%以上的模拟题，证明读者对本科目知识点已具有较好的理解与掌握，顺利通过考试的可能性较大。

本书在编写过程中参考了建筑院校所用的各类教材和全国注册建筑师管理委员会指定的各种参考资料，并以最新规范、标准为参考进行编写，在此，对原编著者表示衷心感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中的错误与不足之处敬请各位读者批评指正，并祝考试顺利通过与注册圆满成功！

E-mail: rnx55325@126.com (任乃鑫) QQ: 460991759 (rnx)

编 者

2014年11月

目 录

第一章 建筑力学与荷载	1
第一节 力学基础知识.....	1
第二节 几何体系分析.....	16
第三节 静定结构内力计算.....	39
第四节 结构的位移计算.....	133
第五节 超静定结构内力计算.....	147
第六节 荷载与设计方法.....	190
第二章 土力学与地基基础	223
第三章 钢筋混凝土结构	264
第四章 砌体结构	322
第五章 钢木结构	355
第六章 结构选型	402
第七章 建筑抗震设计	432
第八章 模拟试卷	519
参考文献	609
参考规范与其他资料	610

第一章 建筑力学与荷载

第一节 力学基础知识

1. 图示平面力系 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 ，则 P_x 、 P_y 值为（ ）。

A. $P_x = -\sqrt{2}/2$, $P_y = \sqrt{2}/2$

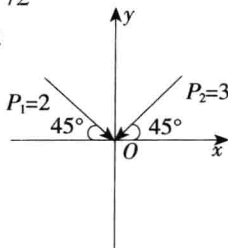
B. $P_x = 3\sqrt{2}/2$, $P_y = -5\sqrt{2}/2$

C. $P_x = -\sqrt{2}/2$, $P_y = -5\sqrt{2}/2$

D. $P_x = 3\sqrt{2}/2$, $P_y = \sqrt{2}/2$

解答 将汇交力系分别投影到正交轴上相加可得。

答案 C (2003-1)



题 1 图

2. 图示平面内平衡力系中， P_3 的值为（ ）（与图中方向相同为正值，反之为负值）。

A. $P_3 = 2$

B. $P_3 = -2$

C. $P_3 = 2\sqrt{3}/3$

D. $P_3 = -2\sqrt{3}/3$

解答 将汇交力系投影到 x 轴上相加为零，解得 $P_3 = -2$ 。

答案 B (2001-38)

3. 如图平面力系 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 ，则 P_x 、 P_y 值为（ ）。

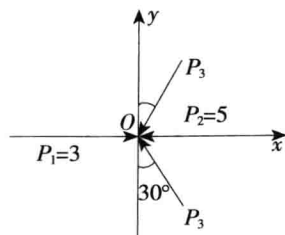
A. $P_x = \sqrt{3}/3$, $P_y = 1$

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

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

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

答案 C (2004-1)



题 2 图

4. 图示平面平衡力系中， P_2 的值为（ ）（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. $P_2 = 4$

答案 A (2004-2; 2003-2)

5. 图示在水平面内的圆截面悬臂折杆，在自由端受铅直力 P 的作用，则在折杆上存在的内力有（ ）。

A. 只有弯矩

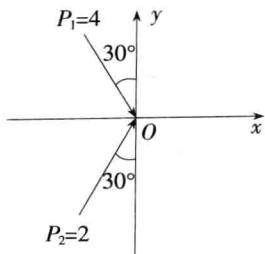
B. 只有扭矩

C. AB 段为扭矩， BC 段为弯矩

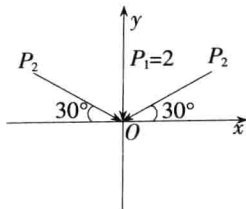
D. 弯矩、扭矩和剪力

解答 AB 段有扭矩、弯矩和剪力， BC 段有弯矩和剪力。

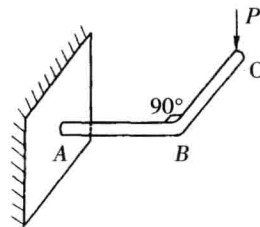
答案 D



题 3 图



题 4 图



题 5 图

6. 图示塔架抗倾计算简图中, 塔架自重为沿高度方向每延米 9 kN, 风荷载为 6 kN/m, 如不考虑地脚螺栓的锚固作用, 塔架不致倾覆的最大高度为 ()。

- A. $h < 18$ m B. 不确定 C. $h < 12$ m D. $h < 6$ m

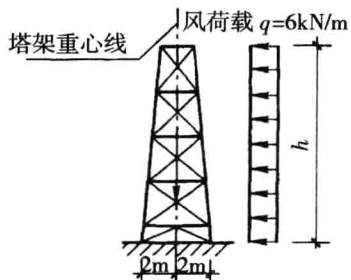
解答 对塔架左支点取力矩平衡可得。

答案 D (2004-4)

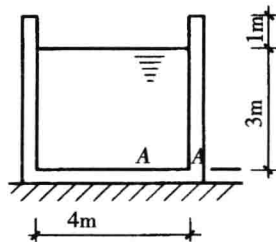
7. 图示矩形水槽的剖面计算简图, 其竖壁根部截面 A-A 处, 每延米弯矩为 ()。

- A. 135 kN · m B. 45 kN · m C. 240 kN · m D. 80 kN · m

答案 B (2004-5)



题 6 图



题 7 图

8. 图示焊接在管道支架上的两根管道, 各受水平力 $P=1$ kN, 则此时支架根部 A 点所受的力矩为 ()。

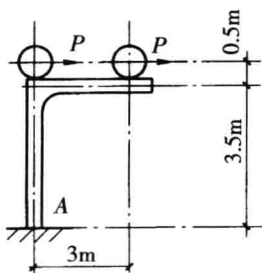
- A. 4 kN · m B. 7 kN · m C. 9 kN · m D. 8 kN · m

答案 D (2004-6)

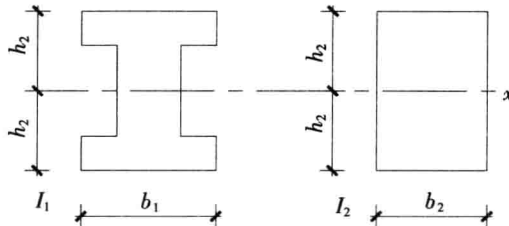
9. 图示两个截面, 面积相等, 对 x-x 轴的惯性矩分别为 I_1 和 I_2 , 则以下结论正确的是 ()。

- A. $I_1 = I_2$ B. $I_1 > I_2$ C. $I_1 < I_2$ D. 不确定

答案 B (2004-7)

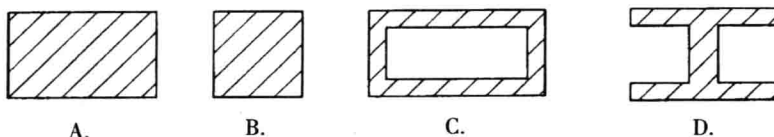


题 8 图



题 9 图

10. 图示截面的面积相同, 在相同的扭转力矩 M 作用下, 最合理的截面为 ()。

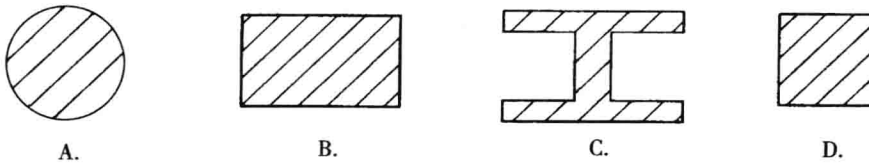


题 10 图

解答 C 截面的抗扭截面模量最大, 其扭转剪应力最小, 故最合理。

答案 C

11. 已知梁的荷载作用在铅垂纵向对称面内, 图示 4 种截面面积相同, 最合理的截面为 ()。



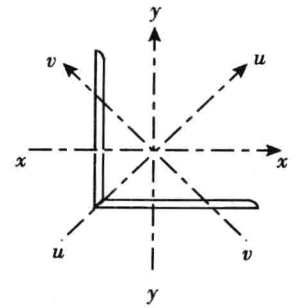
题 11 图

解答 C 截面的抗弯截面模量最大, 其弯曲正应力最小, 故最合理。

答案 C

12. 图示等边角钢有两组过形心主轴 x 、 y 和 u 、 v , 相应的惯性矩分别为 I_x 、 I_y 、 I_u 、 I_v , 以下结论正确的是 ()。

- A. $I_x = I_y, I_u < I_v$
- B. $I_x < I_y, I_u > I_v$
- C. $I_x = I_y, I_u = I_v$
- D. $I_x > I_y, I_u > I_v$



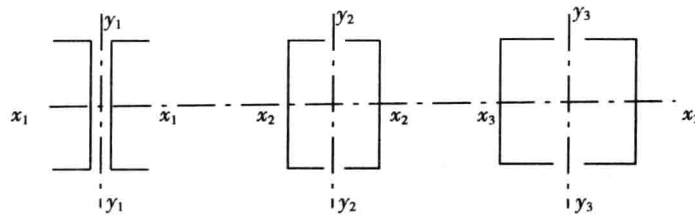
题 12 图

解答 由惯性矩的定义得 $I_v < I_x = I_y < I_u$, 只有 D 正确。

答案 D (2003-8)

13. 图示由相同规格的普通热轧槽钢组成的不同形式的组合截面, 其组合截面的惯性矩分别为 I_{x1} 、 I_{y1} 、 I_{x2} 、 I_{y2} 、 I_{x3} 、 I_{y3} 。以下判断正确的是 ()。

- A. $I_{x1} < I_{y1}, I_{x1} = I_{x2}$
- B. $I_{x1} = I_{x2}, I_{x2} < I_{x3}$
- C. $I_{x2} = I_{x3}, I_{y1} = I_{y2}$
- D. $I_{x2} = I_{x3}, I_{y2} < I_{y3}$



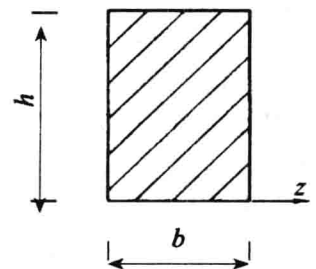
题 13 图

解答 根据惯性矩的平行移轴公式可得出, $I_{x1} = I_{x2} = I_{x3}, I_{y1} < I_{y2} < I_{y3}$ 。

答案 D (2004-8)

14. 图示矩形截面对 z 轴的惯性矩为 ()。

- A. $bh^3/3$
- B. $bh^3/4$
- C. $bh^3/6$
- D. $bh^3/12$



题 14 图

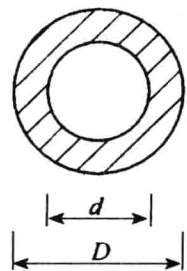
解答 采用惯性矩的平行移轴公式得:

$$I_z = (bh^3/12) + bh \cdot (h/2)^2 = bh^3/3。$$

答案 A

15. 外径为 D 、内径为 d 的圆环形截面, 对于中性轴的惯性矩为 ()。

- A. $\pi (D^4 - d^4) / 32$
- B. $\pi (D^4 - d^4) / 64$
- C. $\pi (D^2 - d^2) / 16$
- D. $\pi (D^2 - d^2) / 64$



题 15 图

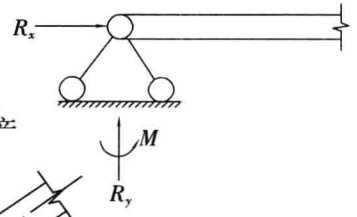
解答 圆形截面对其中性轴的惯性矩为 $\pi D^4/64$, 由组合法可得。

答案 B

16. 图示梁的支座可产生的反力为 ()。

- A. $R_y、M$
C. $R_x、R_y、M$

- B. $R_x、M$
D. $R_x、R_y$

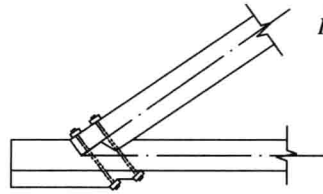


解答 图示梁的支座为固定铰支座，只能产生水平和竖向支座反力，不能产生弯矩。

答案 D

17. 在结构计算中，图示木屋架的端节点简化为 ()。

- 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



题 17 图

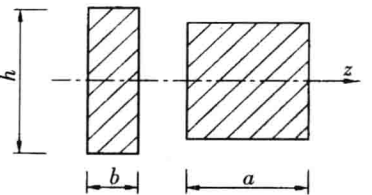
解答 图示节点可简化为铰节点。

答案 B (2004-19)

18. 如图所示矩形截面 $b=200\text{ mm}$ ， $h=600\text{ mm}$ ，若正方形截面的抗弯模量与该矩形截面相同，则该正方形截面的边长为 () mm。

- A. 455.9
C. 512.4

- B. 416.0
D. 486.2



题 18 图

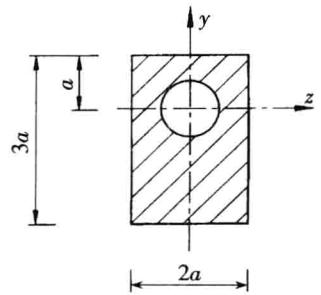
解答 由截面抗弯模量相同列方程： $bh^2/6=a^3/6$ ，代入数值可得。

答案 B

19. 在矩形面中挖去一个直径为 a 的圆形，则该图形对 z 轴的惯性矩最接近于 ()。

- A. $4a^4$
C. $8a^4$

- B. $6a^4$
D. $10a^4$



题 19 图

解答 采用组合面积法求惯性矩，即

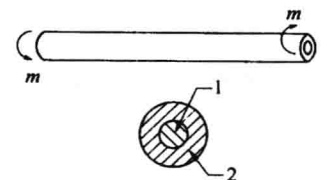
$$I_z = \frac{2a \cdot (3a)^3}{12} + (0.5a)^2 \cdot 2a \cdot 3a - \frac{\pi a^4}{64} \approx 5.95a^4$$

答案 B

20. 下列计算单位中正确的是 ()。

- A. 弯矩 $\text{N} \cdot \text{m}^2$
C. 截面惯性矩 m^2

- B. 抗弯截面模量 m^3
D. 应力 N/m



题 21 图

解答 弯矩单位为 $\text{N} \cdot \text{m}$ ，截面惯性矩单位为 m^4 ，应力单位为 N/m^2 。

答案 B

21. 由实心圆杆 1 及空心圆杆 2 组成的受扭圆轴如图所示。假设在扭转过程中两杆无相对滑动。(1) 若两杆材料相同，即 $G_1=G_2$ ；(2) 两杆材料不同， $G_1=2G_2$ 。两种情况下在横截面上交界处的剪应力 τ_1 、 τ_2 之间的关系为 ()。

- A. $\tau_1 > \tau_2$
C. $\tau_1 < \tau_2$

- B. $\tau_1 = \tau_2$
D. 不能确定

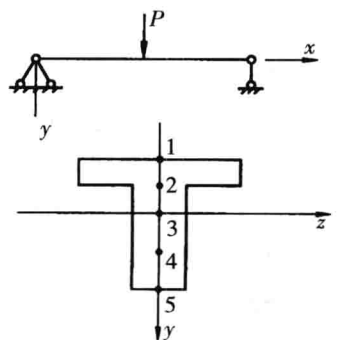
解答 剪应力大小与截面扭转模量有关，与材料无关。

答案 B

22. 一简支梁在铅垂面内受集中力 P 的作用，梁的截面为 T 形，如图所示，图示 1~5 点中，弯曲正应力绝对值最大的点是 ()。

- A. 点 1
C. 点 4

- B. 点 2
D. 点 5



题 22 图

解答 点5距中性轴最远,故弯曲正应力最大。

答案 D

23. 上题中最大剪应力出现在()。

A. 点2

B. 点3

C. 点4

D. 点5

解答 最大剪应力出现在中性轴处。

答案 B

24. 排架柱受力如图所示,以下说法正确的是()。

A. 1-1 截面有轴力和弯矩,2-2 截面有轴力、弯矩和剪力

B. 1-1 截面的轴力大于2-2 截面的轴力

C. 1-1 截面的弯矩等于2-2 截面的弯矩

D. 2-2 截面左侧受压、右侧受拉

解答 1-1 截面和2-2 截面均只受轴力和弯矩,且两截面的轴力和弯矩均相等,2-2 截面左侧受拉,右侧受压,只有C正确。

答案 C

25. 悬臂柱顶受有力矩 M 作用,如不考虑柱自重,以下对柱根截面1-1内力和应力的论述正确的是()。

A. 没有轴力,有正应力

B. 有弯矩,没有正应力

C. 有弯矩和剪力,没有正应力

D. 有轴力,有弯矩

解答 图中柱相当于纯弯构件,只有弯矩,并由弯矩产生正应力。

答案 A (2004-9)

26. 下列计算单位中错误的是()。

A. 截面惯性矩 cm^4

B. 应力 kN/cm^2

C. 截面抵抗矩 cm^2

D. 弯矩 $\text{kN} \cdot \text{m}$

解答 截面抵抗矩的单位应为 cm^3 。

答案 C

27. 如图所示,从图示轴到截面重心的距离应为() cm 。

A. 4.5

B. 4.2

C. 4.0

D. 3.5

解答 ① $(3 \times 4) \text{cm}^2$ 的截面对 x 轴的面积矩为

$$12 \times \left(4 + \frac{3}{2}\right) = 66 \text{ cm}^3$$

② $(4 \times 6) \text{cm}^2$ 的截面对 x 轴的面积矩为

$$24 \times (1+3) = 96 \text{ cm}^3$$

\therefore 截面重心到 x 轴距离

$$(66+96) \div (12+24) = 4.5 \text{ cm}$$

答案 A

28. 如图所示,截面对 x 轴的截面惯性矩最接近() cm^4 。

A. 2920

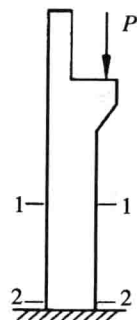
B. 3860

C. 4430

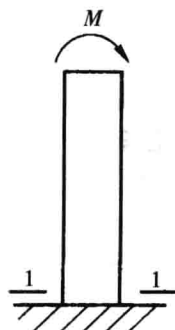
D. 5690

解答 对 x 轴的惯性矩 $I_x = \frac{bh^3}{12} - \frac{b'h'^3}{12} = \frac{14 \times 16^3}{12} - \frac{8 \times 8^3}{12} = 4437 \text{ cm}^4$ 。

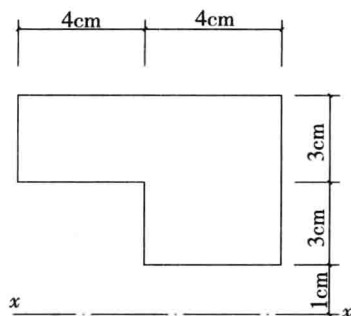
答案 C



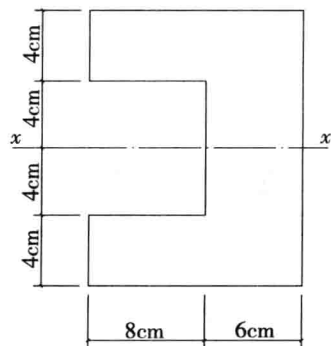
题24图



题25图



题27图



题28图

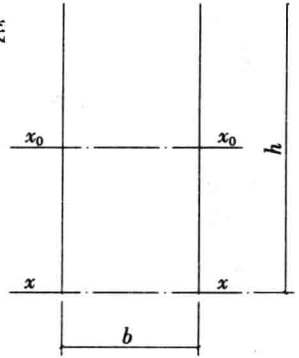
29. 矩形截面 $b \times h$ ，通过截面形心轴 x_0-x_0 的惯性矩为 $I_{x_0} = \frac{bh^3}{12}$ ，则通过截面底边 $x-x$ 轴的惯性矩为 ()。

- A. $\frac{bh^3}{4}$
- B. $\frac{bh^3}{3}$
- C. $\frac{bh^3}{12}$
- D. $\frac{bh^3}{24}$

解答 根据结构力学原理，题中矩形截面通过截面底边 $x-x$ 轴的惯性矩应为

$$I = \frac{1}{12}bh^3 + bh \cdot \left(\frac{h}{2}\right)^2 = \frac{1}{12}bh^3 + \frac{1}{4}bh^3 = \frac{1}{3}bh^3$$

答案 B



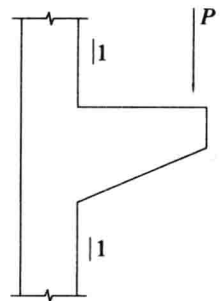
题 29 图

30. 图示钢筋混凝土柱的牛腿受有垂直力 P 的作用，以下对截面 1-1 的内力论述正确的是 ()。

- A. 没有轴力，没有弯矩，有剪力
- B. 有轴力，有弯矩，有剪力
- C. 有弯矩，有剪力，没有轴力
- D. 有弯矩，没有轴力，没有剪力

解答 图中牛腿相当于悬臂梁，截面 1-1 有弯矩，有剪力，没有轴力。

答案 C (2003-9)

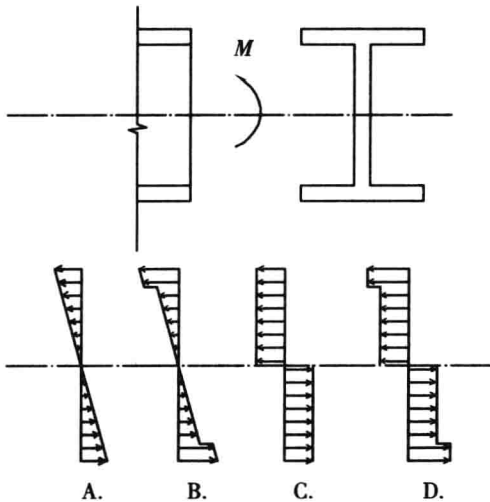


题 30 图

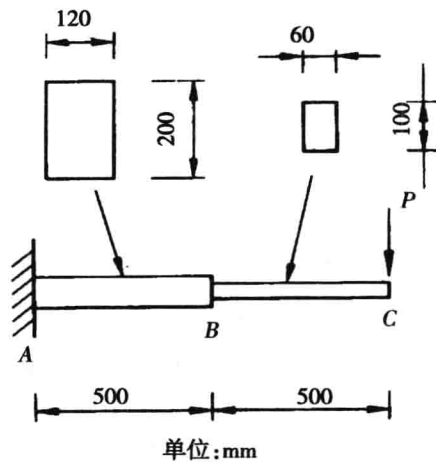
31. 图示工字梁受弯时，其截面上正应力沿截面高度分布图正确的是 ()。

解答 由平面假定正应力沿高度为线性分布，与截面形状无关。

答案 A



题 31 图



题 32 图

32. 变截面悬臂梁端部受集中力 P 作用，两个截面的尺寸如图所示，已知弯曲允许正应力 $[\sigma] = 10 \text{ MPa}$ ，则荷载 P 的最大允许值为 () kN (梁自重忽略不计)。

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

解答 由梁的弯曲正应力强度条件：

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_z} = \frac{PL}{bh^2/6} \leq [\sigma], \text{ 这里须验算 } A、B \text{ 两处}$$

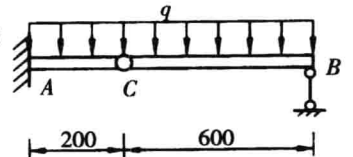
$$A: P \leq \frac{bh^2 [\sigma]}{6L} = \frac{120 \times 200^2 \times 10}{6 \times 1000} = 8 \text{ kN}$$

$$B: P \leq \frac{bh^2 [\sigma]}{6L} = \frac{60 \times 100^2 \times 10}{6 \times 500} = 2 \text{ kN}$$

综上所述可得 P 的最大值应为 2 kN 。

答案 A

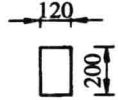
33. 矩形截面梁受均布荷载作用如图所示, 其中 $q=20 \text{ kN/m}$, 此时产生的最大弯曲正应力为 () MPa 。



- A. 0.5
- B. 1.5
- C. 2.5
- D. 3.5

解答 由力的平衡条件得梁最大弯矩为 $1.2 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 出现在 A 端, 而 BC 段最大弯矩位于跨中, 其大小仅为 $0.4 \text{ kN} \cdot \text{m}$, 由梁的最大弯曲正应力公式可得:

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_z} = \frac{1.2 \times 10^6}{120 \times 200^2/6} = 1.5 \text{ MPa}$$

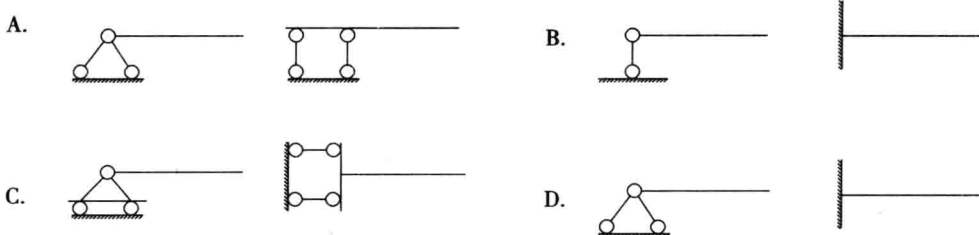
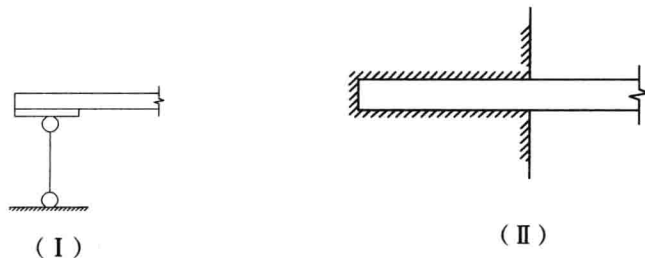


单位: mm

题 33 图

答案 B

34. 图示两种支承可以简化为 ()。



题 34 图

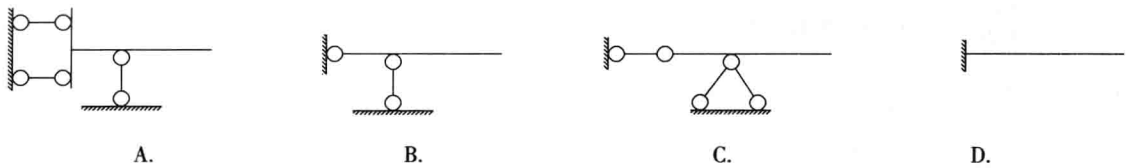
解答 支承所能约束的位移: 图 (I) 为竖向位移, 图 (II) 为水平位移、竖向位移和转动位移。

答案 B

35. 图示支座形式不能与其他三种等效的是 ()。

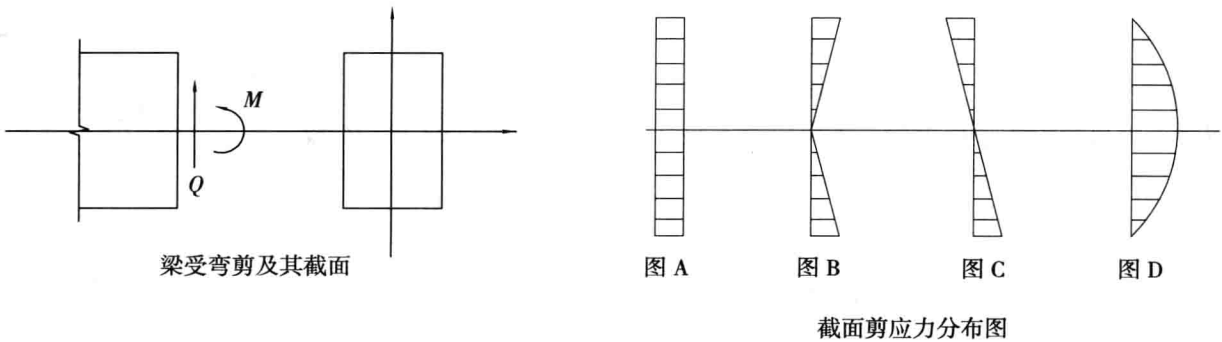
解答 C 支座只能约束水平位移和竖向位移, 不能约束转动位移, 其他三种均能约束水平位移、竖向位移和转动位移。

答案 C



题 35 图

36. 图示实心矩形截面钢梁受弯剪时，其剪应力沿截面高度分布图为（ ）。



题 36 图

- A. 图 A
- B. 图 B
- C. 图 C
- D. 图 D

解答 剪应力分布为曲线，中间最大，边缘为零。

答案 D (2007-3; 2004-12)

37. 图示结构支座计算简图，属于（ ）。

- A. 可动铰支座
- B. 固定铰支座
- C. 定向可动支座
- D. 固定支座

解答 支座所能约束的位移为竖向位移、水平位移、转动位移。

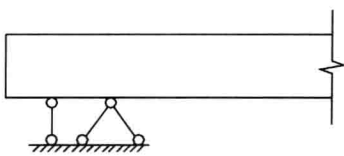
答案 D

38. 图示结构的静定结构类型为（ ）。

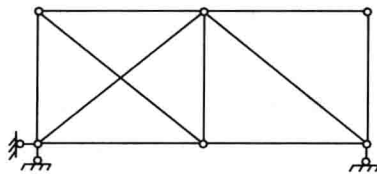
- A. 静定结构
- B. 一次超静定结构
- C. 二次超静定结构
- D. 三次超静定结构

解答 该结构去掉支座约束不影响结构体系，切断交叉支链杆中的一个，结构为静定结构。

答案 B

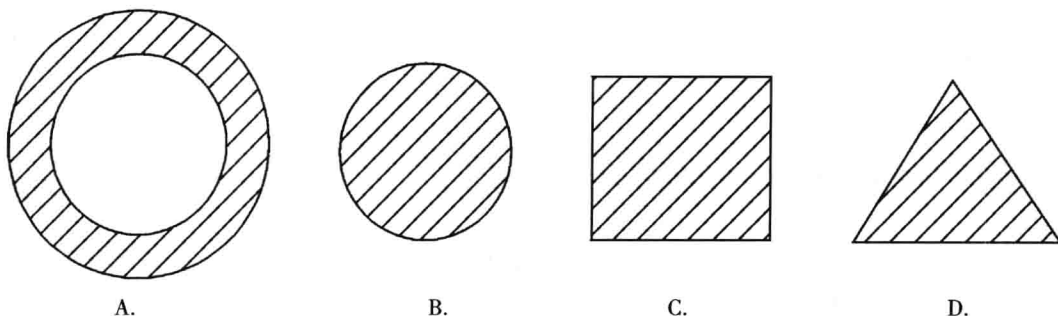


题 37 图



题 38 图

39. 图示四种截面的面积相同, 则扭转剪应力最小的是 ()。



题 39 图

解答 A 图的抗扭截面模量 W_p 最大, 故其扭转剪应力最小。

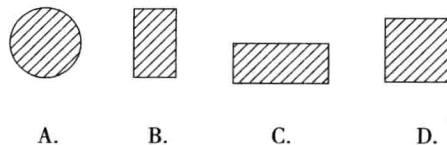
答案 A

40. 已知梁的荷载作用在铅垂纵向对称面内, 图示四种截面的面积相同, 则最合理的截面是 ()。

解答 B 图的抗弯截面模量 W_y 最大。

答案 B (2011-116)

41. 图示正方形截面木梁, 用两根木料拼成, 两根木料之间无联系, 也无摩擦力, 则 (I) 图中的最大正应力与 (II) 图中的最大正应力之比为 ()。



题 40 图

- A. 1 : 1
- B. 1 : 4
- C. 1 : 2
- D. 2 : 1

解答 因每根木料承受相同的弯矩, 故各取一根木料计算:

$$\frac{\sigma_{\text{I}}}{\sigma_{\text{II}}} = \frac{W_{\text{II}}}{W_{\text{I}}} = \frac{\frac{a^3}{3}}{\frac{2}{3}a^3} = \frac{1}{2}$$

答案 C

42. 设工字形截面梁的截面面积和截面高度固定不变, 下列四种截面设计中抗剪承载能力最大者为 ()。

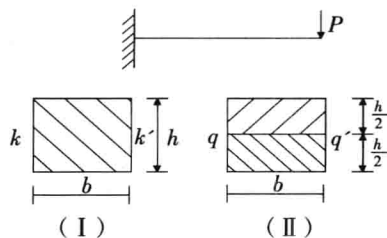
- A. 翼缘宽度确定后, 腹板厚度尽可能薄
- B. 翼缘宽度确定后, 翼缘厚度尽可能薄
- C. 翼缘厚度确定后, 翼缘宽度尽可能大
- D. 翼缘厚度确定后, 腹板厚度尽可能薄

解答 这时可以尽可能增加腹板面积, 提高抗剪能力。

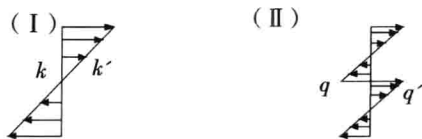
答案 B

43. 图示两根跨度和荷载相同的悬臂梁, 其中一根为整体截面, 另一根为叠合截面 (不考虑叠合面的摩擦), 在固定端截面高度中线 k 点与 q 点弯曲正应力 σ_k 与 σ_q 之间的关系为 ()。

- A. $\sigma_k > \sigma_q$
- B. $\sigma_k = \sigma_q$
- C. $\sigma_k < \sigma_q$
- D. 不能确定



题 43 图



题 43 解答图

解答 从正应力分布（见图 43 解答图）图可知 $\sigma_k < \sigma_q$ 。

答案 C

44. 上题中在固定端截面 k 点与 q 点弯曲剪应力 τ_k 与 τ_q 之间的关系为()。

- A. $\tau_k > \tau_q$
- B. $\tau_k = \tau_q$
- C. $\tau_k < \tau_q$
- D. 不能确定

解答 从剪应力分布图（见图 44 解答图）可知 $\tau_k > \tau_q$ 。

答案 A

45. 不对称工字钢截面梁的截面形状如图所示，该梁在对中性轴 z 的弯矩作用下，纵向应力绝对值最大的点为()。

- A. 点 1
- B. 点 2
- C. 点 4
- D. 点 5

解答 弯曲正应力 $\sigma = M/I_z \cdot y$ ，点 1 的 y 值最大。

答案 A（2001-14）

46. 结构杆件受扭后，其横截面产生剪应力，如截面为矩形，高宽比 (h/b) ≤ 4 时，剪应力最大的点位于()。

- A. 截面长边的中点
- B. 截面的角部
- C. 截面短边的中点
- D. 截面的中心点

解答 矩形截面受扭杆，横截面上的剪应力最大值发生在截面长边的中点。

答案 A

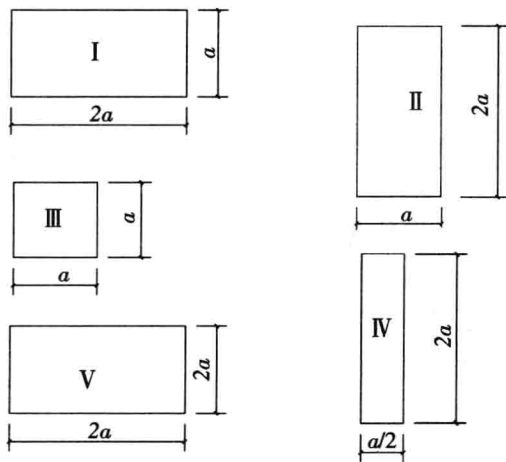
47. 高为 h ，宽为 b 的矩形截面，对于中性轴 (x 轴) 的惯性矩应为()。

- A. $bh^2/6$
- B. $bh^2/12$
- C. $bh^3/12$
- D. $bh^3/6$

解答 矩形截面对其中性轴 x 的惯性矩为 $bh^3/12$ 。

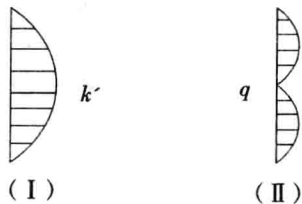
答案 C

48. 在图示几种截面简图中，抗弯截面模量相等的是()。

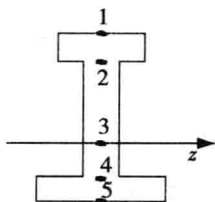


题 48 图

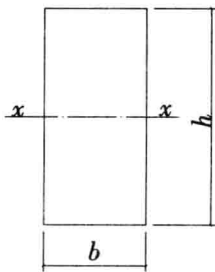
- A. (I) 和 (II)
- B. (II) 和 (III)
- C. (IV) 和 (V)
- D. (I) 和 (IV)



题 44 解答图



题 45 图



题 47 图

解答

$$W_{\text{I}} = \frac{2a \cdot a^2}{6} = \frac{a^3}{3}$$

$$W_{\text{II}} = \frac{a \cdot (2a)^2}{6} = \frac{2}{3} a^3$$

$$W_{\text{III}} = \frac{a \cdot a^2}{6} = \frac{a^3}{6}$$

$$W_{\text{IV}} = \frac{(a/2) \cdot (2a)^2}{6} = \frac{a^3}{3}$$

$$W_{\text{V}} = \frac{2a \cdot (2a)^2}{6} = \frac{4}{3} a^3$$

答案 D

49. 下列关于支座与节点的论述，错误的是（ ）。

- 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方向滑动，但 A 点处垂直支承面的移动则被限制
- C. 刚支座的特征是节点处各杆之间可以相互传递弯矩
- D. 铰节点的特征是节点处各杆都可以绕铰节点自由转动

解答 铰节点的特征是节点处各杆都可以绕铰节点有一定的转动，而不是自由转动。

答案 D (2005-39)

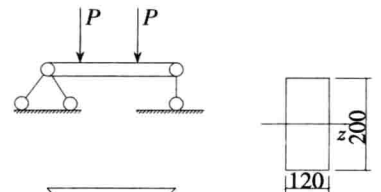
50. 截面简支木梁如图所示，最大弯矩 $4 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ，此时产生的最大弯曲正应力应为（ ）。

- A. 4 MPa
- B. 5 MPa
- C. 6 MPa
- D. 7 MPa

解答 由梁的最大弯曲正应力公式，可得：

$$\sigma_{\text{max}} = M_{\text{max}} / W_z = 4 \times 10^6 / (1/6 \times 120 \times 200^2) = 5 \text{ MPa}$$

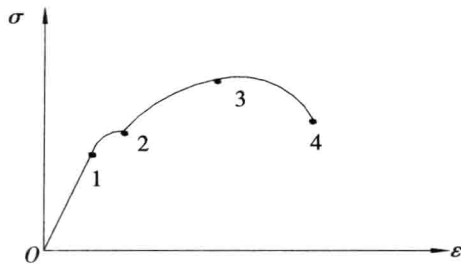
答案 B



题 50 图

51. 如图所示为建筑钢的应力 - 应变图，图中位置 1 为钢的（ ）。

- A. 弹性极限
- B. 屈服极限
- C. 强度极限
- D. 断裂点

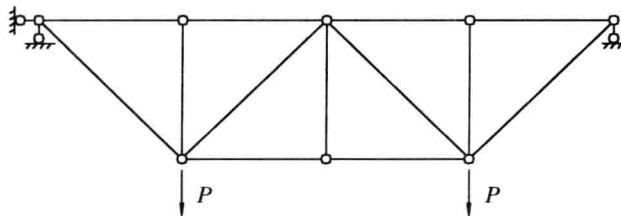


题 51 图

解答 根据材料力学低碳钢的应力 - 应变曲线的性质可知，图中位置 1 为钢的弹性极限，位置 2 为钢的屈服极限，位置 3 为钢的强度极限，位置 4 为钢的断裂点。

答案 A

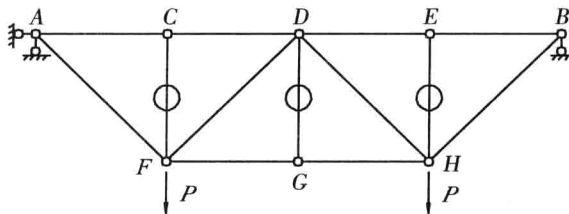
52. 图示桁架在竖向外力 P 作用下的零杆根数为（ ）。



题 52 图

- A. 1 根
- B. 3 根
- C. 5 根
- D. 7 根

解答 如题 52 解答图所示，依次考虑节点 C、G、E 的平衡，可知杆 CF、DG、EH 为零杆，桁架共有 3 根零杆。



题 52 解答图

答案 B (2010-10)

53. 下列固定铰支座的 4 种画法中，错误的是 ()。

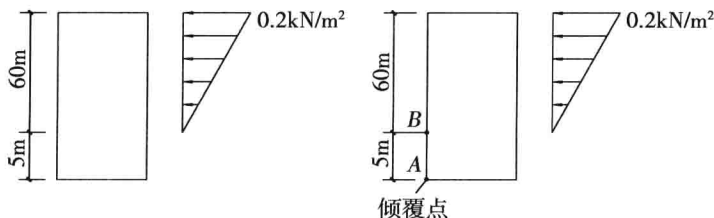


题 53 图

解答 选项 B 为可动铰支座。

答案 B (2010-139)

54. 建筑立面如图所示，在图示荷载作用下的基底倾覆力矩为 ()。



题 54 图

题 54 解答图

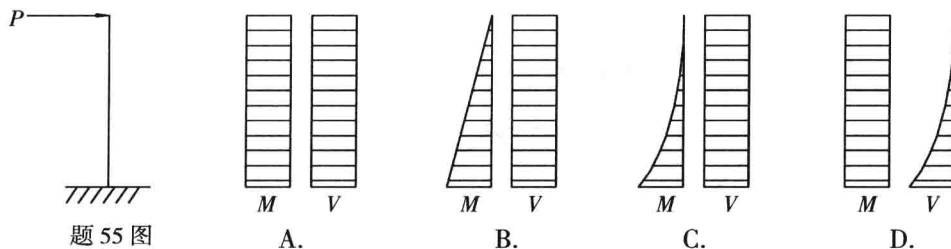
- A. 270 kN · m/m (逆时针)
- B. 270 kN · m/m (顺时针)
- C. 210 kN · m/m (逆时针)
- D. 210 kN · m/m (顺时针)

解答 如题 54 解答图所示，建筑物在倒三角形水平荷载作用下，产生倾覆时将绕支座 A 呈逆时针转动，基底倾覆力矩为：

$$M_{\text{倾}} = 1/2 \times 0.2 \times 60 \left(\frac{2}{3} \times 60 + 5 \right) = 270 \text{ kN} \cdot \text{m/m}$$

答案 A (2011-1) (倾覆点为 A 点，不是 B 点)

55. 图示悬臂结构，其正确的弯矩图和剪力图是 ()。



题 55 图

- A.
- B.
- C.
- D.

解答 图示悬臂结构，顶部作用荷载 P，其弯矩顶部为零，底部为 Ph (h——柱高)，弯矩图呈斜直线分布；剪力为等值 P，呈矩形分布。