



全国一级注册建筑师执业资格考试

历年真题解析 与模拟试卷

建筑物理与建筑设备

王兆惠 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

2014

全国一级注册建筑师执业资格考试
历年真题解析与模拟试卷

建筑物理与建筑设备

王兆惠 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书收录了 2003~2012 年的全国一级注册建筑师执业资格考试“建筑物理与建筑设备”科目的考题 900 多道,并将这些考题按照建筑热工学、建筑光学、建筑声学、建筑给水排水、建筑暖通空调、建筑电气的知识框架进行安排,对每道题都进行了详细的解析。书后附有两套模拟试题(依据 2012 年全国一级注册建筑师执业资格考试建筑物理与建筑设备的各题知识点进行编写),供考生在复习后进行练习,以检验复习效果。

图书在版编目(CIP)数据

建筑物理与建筑设备/王兆惠编著. —北京:中国电力出版社,2014.1
(2014.3 重印)

(2014 全国一级注册建筑师执业资格考试历年真题解析与模拟试卷)

ISBN 978-7-5123-5315-2

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑物理学—建筑师—资格考试—题解②房屋建筑设备—建筑师—资格考试—题解 IV. ①TU11-44②TU8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 293818 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:梁 瑶 联系电话:010-63412605 邮箱:jianzhukaoshi@126.com

责任印制:蔺义舟 责任校对:王晓鹏

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2014 年 1 月第 1 版·2014 年 3 月第 2 次印刷

787mm×1092mm 1/16·19.75 印张·482 千字

定价:49.80 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

自 1995 年 11 月首次在全国进行注册建筑师考试以来,至今已经进行了 17 次(因考试时间调整、大纲修订、题库更新等原因,1996、2002 年各停考一次)。注册建筑师考试不仅考试门次多、强度高,还以其极低的通过率而著称。

考试大纲对此部分的要求如下:

1.1 了解建筑热工的基本原理和建筑围护结构的节能设计原则;掌握建筑围护结构的保温、隔热、防潮的设计,以及日照、遮阳、自然通风方面的设计。

1.2 了解建筑采光和照明的基本原理,掌握采光设计标准与计算;了解室内外环境照明对光和色的控制;了解采光和照明节能的一般原则和措施。

1.3 了解建筑声学的基本原理;了解城市环境噪声与建筑室内噪声允许标准;了解建筑隔声设计与吸声材料和构造的选用原则;了解建筑设备噪声与振动控制的一般原则;了解室内音质评价的主要指标及音质设计的基本原则。

1.4 了解冷水储存、加压及分配,热水加热方式及供应系统;了解建筑给排水系统水污染的防治及抗震措施;了解消防给水与自动灭火系统、污水系统及透气系统、雨水系统和建筑节水的基本知识以及设计的主要规定和要求。

1.5 了解采暖的热源、热媒及系统,空调冷热源及水系统;了解机房(锅炉房、制冷机房、空调机房)及主要设备的空间要求;了解通风系统、空调系统及其控制;了解建筑设计、暖通、空调系统运行节能的关系及高层建筑防火排烟;了解燃气种类及安全措施。

1.6 了解电力供配电方式,室内外电气配线,电气系统的安全防护,供配电设备,电气照明设计及节能,以及建筑防雷的基本知识;了解通信、广播、扩声、呼叫、有线电视、安全防范系统、火灾自动报警系统,以及建筑设备自控、计算机网络与综合布线方面的基本知识。

对于建筑专业的学生来说,一般在本科学习期间较少接触建筑设备方面的知识,此类知识相对薄弱,也使得《建筑物理与建筑设备》成为较难通过的考试科目之一。

本书收集了 2003~2012 年全国一级注册建筑师考试中“建筑物理与建筑设备”的考试真题 900 多道,并将考题依据教材中各章节分门别类,将试题或考点重复的题目进行合并,答案和说明紧随题目列出,每道题的后面注明该题的年份及题号(表示方法:《年份,题号》),并注明题目的出处,以便查找相关知识点。由于本书真题全面,按教材章节梳理后根据教材和现行标准给出了参考答案和详细的解析,故特别适合考生在考试前突击复习、强行记忆;也可用作教学时的参考资料。真题的解析说明中,一般采用与考试当年适用的规范,如更新规范没有进行内容的更改,即使条文编号发生变化,也未进行修订。

通过对 2003~2012 年的真题进行统计分类(表 0-1)可以发现,近年来对建筑物理和建筑设备的每一章节涉及的试题的分布相对较为平均,读者在复习时可以有重点地进行研读。

表 0-1 《建筑物理与建筑设备》2003~2012 年各章节试题分布

年份 章节内容	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	合计	平均 (%)
建筑热工学	16	16	16	16	16	16	16	16	14	14	156	13.3
建筑光学	16	16	16	16	16	16	16	16	14	14	156	13.3
建筑声学	16	16	16	16	16	16	16	16	14	14	156	13.3
建筑给水排水	24	24	24	24	24	24	24	24	19	19	220	20
建筑暖通空调	24	24	24	24	24	24	24	24	20	19	221	20
建筑电气	24	24	24	24	24	24	24	24	19	20	221	20

书中的真题，多是热心网友在建筑新时代（<http://www.jzcad.com>）网站上发布的；模拟试题部分是根据网友在考试完后凭借回忆归纳整理的各题知识点编写而成的。

由于编者水平有限，编写时间仓促，错漏之处难免，敬请批评指教。

编著者

目 录

前言

A. 建 筑 物 理

第一章 建筑热工学..... 3

第二章 建筑光学 35

第三章 建筑声学 69

B. 建 筑 设 备

第一章 建筑给水排水 97

第二章 建筑暖通空调..... 165

第三章 建筑电气..... 212

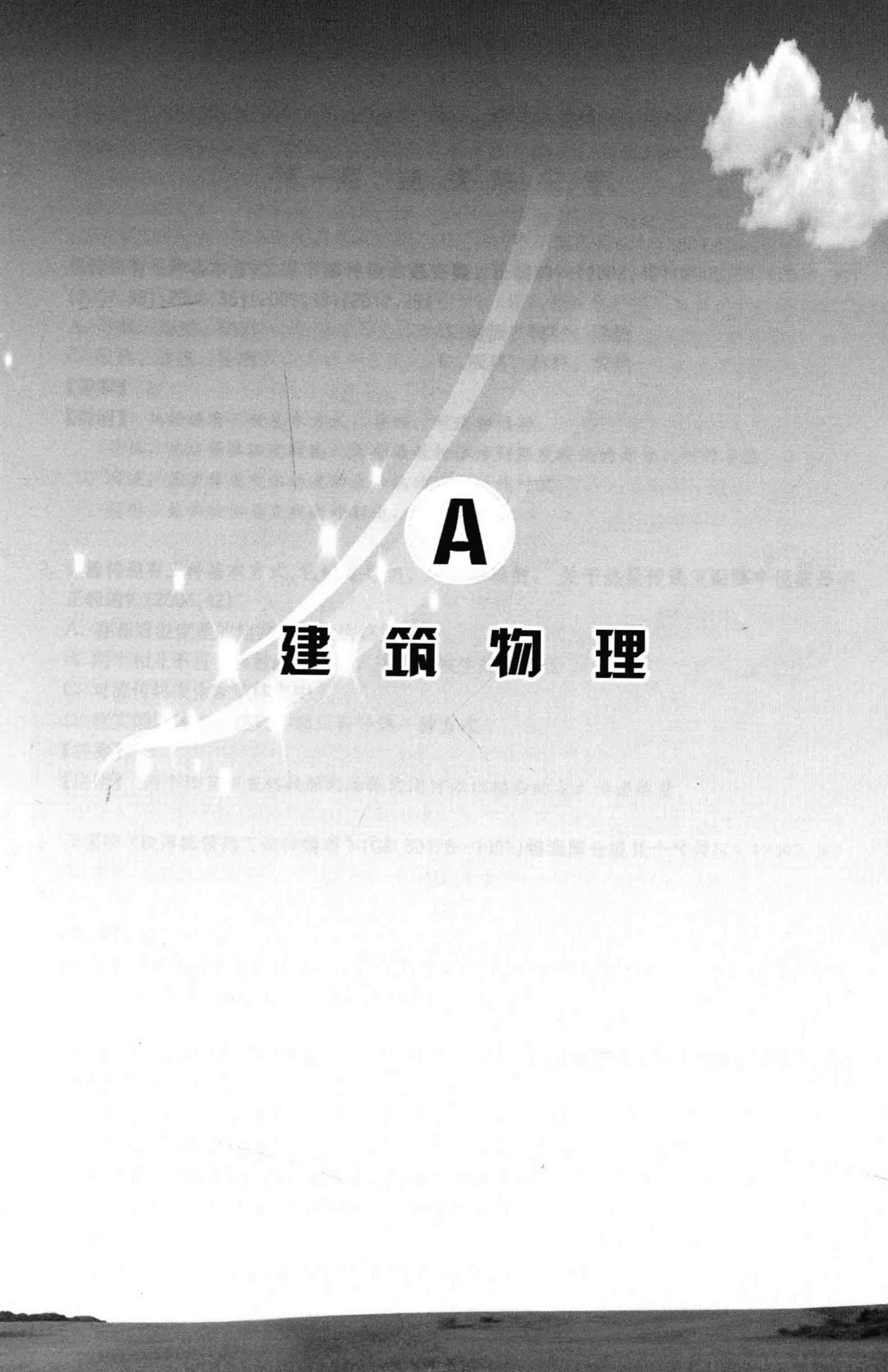
C. 模 拟 试 题

模拟试题一..... 269

模拟试题二..... 287

参考规范、规程..... 306

参考文献..... 307



A

建 筑 物 理

第一章 建筑热工学

1. 热传递有三种基本方式,以下哪种说法是完整、正确的?(2003,42)(2005,35)(2006,36)(2007,38)(2008,35)(2009,33)(2012,29)

A. 导热、渗透、辐射
B. 对流、辐射、导热
C. 吸热、放热、导热
D. 吸热、蓄热、放热

【答案】 B

【说明】 热传递有三种基本方式:导热、对流和辐射。

导热:热从物体温度较高的部分沿着物体传到温度较低的部分,叫作导热。

对流:靠液体或气体的流动来传热的方式叫作对流。

辐射:热由物体沿直线向外射出,叫作辐射。

2. 热量传递有三种基本方式,它们是导热、对流和辐射。关于热量传递下面哪个说法是不正确的?(2004,42)

A. 存在着温度差的地方,就发生热量传递
B. 两个相互不直接接触的物体间,不可能发生热量传递
C. 对流传热发生在流体之中
D. 密实的固体中的热量传递只有导热一种方式

【答案】 B

【说明】 两个相互不直接接触的物体之间可以以辐射的方式传递热量。

3. 我国的《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—1993)将我国分成几个气候区?(2003,36)

A. 3个
B. 4个
C. 5个
D. 7个

【答案】 C

【说明】 《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—1993)将全国划分成五个气候区,即严寒、寒冷、夏热冬冷、夏热冬暖和温和地区。

4. 我国的《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—1993)将我国分成了5个气候区,分区的主要依据是:(2004,36)

A. 累年最冷月的最低温度
B. 累年最热月的平均温度
C. 累年最冷月的平均温度和累年最热月的平均温度
D. 累年最冷月的最低温度和累年最热月的最高温度

【答案】 C

【说明】 参见《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—1993)。

第 3.1.1 条 关于建筑热工设计分区及相应的设计要求。由于目前建筑热工设计主要涉及冬季保温和夏季隔热，主要与冬季和夏季的温度状况有关，因此，用累年最冷月（1 月）和最热月（7 月）平均温度作为分区主要指标，累年日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 和 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 的天数作为辅助指标，将全国划分成五个区，即严寒、寒冷、夏热冬冷、夏热冬暖和温和地区，并提出相应的设计要求。

5. 关于我国建筑气候分区,下列哪个说法是正确的? (2005,48)
- A. 5 个分区: 严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区、温和地区
- B. 3 个分区: 采暖地区、过渡地区、空调地区
- C. 4 个分区: 寒冷地区、过渡地区、炎热地区、温和地区
- D. 5 个分区: 严寒地区、寒冷地区、过渡地区、炎热地区、温和地区

【答案】 A

【说明】 我国《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—1993)从建筑热工设计的角度,对我国各地气候作区域划分,具体分区及设计要求见表 A.1-1。

表 A.1-1 建筑热工设计分区及设计要求

分区名称	分 区 指 标		设 计 要 求
	主要指标	辅助指标	
严寒地区	最冷月平均温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $\geq 145\text{d}$	必须充分满足冬季保温要求,一般可不考虑夏季防热
寒冷地区	最冷月平均温度 $0\sim -10^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $90\sim 145\text{d}$	应满足冬季保温要求,部分地区兼顾夏季防热
夏热冬冷地区	最冷月平均温度 $0\sim 10^{\circ}\text{C}$ 最热月平均温度 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $0\sim 90\text{d}$ 日平均温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 的天数 $40\sim 110\text{d}$	必须满足夏季防热要求,适当兼顾冬季保温
夏热冬暖地区	最冷月平均温度 $>10^{\circ}\text{C}$ 最热月平均温度 $25\sim 29^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 的天数 $100\sim 200\text{d}$	必须充分满足夏季防热要求,一般可不考虑冬季保温
温和地区	最冷月平均温度 $0\sim 13^{\circ}\text{C}$ 最热月平均温度 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$	日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数 $0\sim 90\text{d}$	部分地区考虑冬季保温,一般可不考虑夏季防热

6. 依建筑热工设计分区的不同其热工设计要求也不同,下列表述中错误的是: (2011,34)
- A. 严寒地区: 一般不考虑夏季防热,但必须满足冬季保温
- B. 寒冷地区: 部分地区兼顾夏季防热,应满足冬季保温
- C. 温和地区: 既要考虑夏季防热,也要考虑冬季保温
- D. 夏热冬暖地区: 必须满足夏季防热,一般可不考虑冬季保温

【答案】 C

【说明】 参见第 5 题。

7. “应满足冬季保温要求,部分地区兼顾夏季防热”,这一规定是下面哪一个气候区的建筑热工设计要求?(2009,38)

- A. 夏热冬冷地区
- B. 夏热冬暖地区
- C. 寒冷地区
- D. 温和地区

【答案】 C

【说明】 参见第5题。

8. “卧室和起居室的冬季采暖室内设计温度为 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$,夏季空调室内设计温度为 $26\sim 28^{\circ}\text{C}$,冬夏季室内换气次数均为 110次/h ”,这一规定是下面哪一个气候区对居住建筑室内热环境设计指标的规定?(2009,46)

- A. 夏热冬冷地区
- B. 夏热冬暖地区北区
- C. 夏热冬暖地区南区
- D. 温和地区

【答案】 A

【说明】 参见《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 134—2010),原 JGJ 134—2001 已作废。

9. 平壁稳定导热,通过壁体的热流量为 Q ,下列说法哪个不正确?(2008,33)

- A. Q 与两壁面之间的温度差成正比
- B. Q 与平壁的厚度成正比
- C. Q 与平壁的面积成正比
- D. Q 与平壁材料的导热系数成正比

【答案】 B

【说明】 平壁稳定导热的热流量与壁面之间的温度差、传热面积、材料的导热系数、传热时间成正比,与壁体的厚度成反比。

10. 多层材料组成的复合墙体,在稳定传热状态下,流经每一层材料的热流大小:(2007,34)

- A. 相等
- B. 不相等,流经热阻大的层的热流小,流经热阻小的层的热流大
- C. 要视具体情况而定
- D. 不相等,从里往外热流逐层递减

【答案】 A

【说明】 稳态传热条件下,由于室内外温差作用,通过复合围护结构向外传递的热流量处处相等。

11. 封闭空气间层的传热强度主要取决于:(2008,38)

- A. 间层中空气的对流换热
- B. 间层中空气的导热
- C. 间层两面之间的辐射
- D. 间层中空气的对流和两面之间的辐射

【答案】 D

【说明】 空气间层的传热过程与固体材料层传热过程不同,固体材料层内是以导热方式

传递热量的，当材料导热系数一定时，材料层的热阻与厚度成正比；而在空气间层中，导热、对流和辐射 3 种传热方式都明显存在，空气间层热阻主要取决于间层两个界面的空气边界层厚度和界面之间的辐射换热强度。

12. 封闭空气间层热阻的大小主要取决于：(2006,47)

- A. 间层中空气的温度和湿度
- B. 间层中空气对流传热的强弱
- C. 间层两侧内表面之间辐射传热的强弱
- D. 既取决于间层中空气对流传热的强弱，又取决于间层两侧内表面之间辐射传热的强弱

【答案】 D

【说明】 参见第 11 题。

13. 为了增大热阻，决定在图 A. 1-1 所示构造中贴两层铝箔，下列哪种方案最有效？(2005, 41)

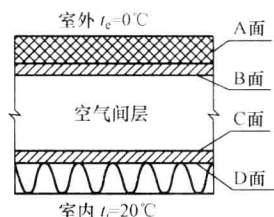


图 A. 1-1

- A. 贴在 A 面和 B 面
- B. 贴在 A 面和 C 面
- C. 贴在 B 面和 C 面
- D. 贴在 A 面和 D 面

【答案】 C

【说明】 在封闭空气间层的内侧贴上辐射系数小（即黑度小）、反射系数大的材料（如铝箔），由于铝箔减小了空气间层的辐射换热，因此热阻会大量增加。

14. 一种材料的导热系数的大小，与下列哪一条有关？(2004,35)(2007,39)

- A. 材料的厚度
- B. 材料的颜色
- C. 材料的体积
- D. 材料的容重

【答案】 D

【说明】 导热系数是指在稳定传热条件下，1m 厚的材料两侧表面的温差为 1 度 (K, °C)，在 1s 内，通过 1m² 面积传递的热量，用 λ 表示，单位为瓦/(米·度) [W/(m·K)，此处的 K 可用 °C 代替]。导热系数与材料的组成结构、密度、含水率、温度等因素有关。非晶体结构、密度较低的材料，导热系数较小。材料的含水率、温度较低时，导热系数较小。

15. 建筑材料的导热系数与下列哪项因素无关？(2011,29)

- A. 品种
- B. 容重

C. 含湿量

D. 面积

【答案】 A

【说明】 参见第 14 题。

16. 下列传热体,哪个是以导热为主? (2008,34)

A. 钢筋混凝土的墙体

B. 加气混凝土的墙体

C. 有空气间层的墙体

D. 空心砌块砌筑的墙体

【答案】 A

【说明】 固体材料层内是以导热方式传递热量的,当材料导热系数一定时,材料层的热阻与厚度成正比。

17. 把实心黏土砖、混凝土、加气混凝土 3 种材料,按导热系数从小到大排列,正确的顺序应该是: (2003,46)

A. 混凝土、实心黏土砖、加气混凝土

B. 混凝土、加气混凝土、实心黏土砖

C. 实心黏土砖、加气混凝土、混凝土

D. 加气混凝土、实心黏土砖、混凝土

【答案】 D

【说明】 导热系数与材料的组成结构、密度、含水率、温度等因素有关。非晶体结构、密度较低的材料,导热系数较小。材料的含水率、温度较低时,导热系数较小。

18. 以下围护结构的厚度相同,哪种材料的传热系数最大? (2011,31)

A. 加气混凝土

B. 钢筋混凝土

C. 岩棉板

D. 砖砌体

【答案】 B

【说明】 参见第 17 题。

19. 把木材、实心黏土砖和混凝土这三种常用建材按导热系数从小到大排列,正确的顺序应该是: (2004,46)

A. 木材、实心黏土砖、混凝土

B. 实心黏土砖、木材、混凝土

C. 木材、混凝土、实心黏土砖

D. 混凝土、实心黏土砖、木材

【答案】 A

【说明】 同第 17 题,木材的密度为 900kg/m^3 ,实心黏土砖的密度是 1700kg/m^3 ,混凝土的密度是 2500kg/m^3 。

20. 某一层材料的热阻 R 的大小取决于: (2005,39)(2008,40)(2009,35)

A. 材料层的厚度

B. 材料层的面积

C. 材料的导热系数和材料层的厚度

D. 材料的导热系数和材料层的面积

【答案】 C

【说明】围护结构热阻 (R) 是指表征围护结构本身或其中某层材料阻抗传热能力的物理量。单一材料围护结构热阻 $R=\delta/\lambda_c$ 。 δ 为材料层厚度 (m)， λ_c 为材料的导热系数计算值 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]。多层材料围护结构热阻 $R=\sum(\delta/\lambda_c)$ ，单位： $(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$ 。

21. 多层材料组成的复合墙体,其中某一层材料热阻的大小取决于:(2007,37)(2010,35)(2011,36)

- A. 该层材料的厚度
- B. 该层材料的导热系数
- C. 该层材料的导热系数和厚度
- D. 该层材料位于墙体的内侧还是外侧

【答案】 C

【说明】 参见第 20 题。

22. 围护结构最小传热阻应使以下哪项满足规定的要求?(2006,73)

- A. 年采暖能耗指标
- B. 采暖设计负荷
- C. 冬季室内计算温度与围护结构内表面温度之差
- D. 夏季室内计算温度与围护结构内表面温度之差

【答案】 B

【说明】 参见《采暖通风与空气调节设计规范》(GB 50019—2003)。

4.1.8 围护结构的最小传热阻,应按下式确定:

$$R_{\text{omin}} = \frac{\alpha(t_n - t_w)}{\Delta t_y \alpha_n} \quad (4.1.8-1)$$

或

$$R_{\text{omin}} = \frac{\alpha(t_n - t_w)}{\Delta t_y} R_n \quad (4.1.8-2)$$

式中 R_{omin} ——围护结构的最小传热阻 ($\text{m}^2\cdot\text{℃}/\text{W}$);

t_n ——冬季室内计算温度 (℃),按本规范第 3.1.1 条和第 4.2.4 条采用;

t_w ——冬季围护结构室外计算温度 (℃),按本规范第 4.1.9 条采用;

α ——围护结构温差修正系数,按本规范表 4.1.8-1 采用;

Δt_y ——冬季室内计算温度与围护结构内表面温度的允许温差 (℃),按本规范表 4.1.8-2 采用;

α_n ——围护结构内表面换热系数 [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{℃})$],按本规范表 4.1.8-3 采用;

R_n ——围护结构内表面换热阻 ($\text{m}^2\text{℃}/\text{W}$),按本规范表 4.1.8-3 采用。

注:1 本条不适用于窗、阳台门和天窗。

2 砖石墙体的传热阻,可比式 (4.1.8-1、4.1.8-2) 的计算结果小 5%。

3 外门(阳台门除外)的最小传热阻,不应小于按采暖室外计算温度所确定的外墙最小传热阻的 60%。

4 当相邻房间的温差大于 10℃ 时,内围护结构的最小传热阻,亦应通过计算确定。

5 当居住建筑、医院及幼儿园等建筑物采用轻型结构时,其外墙最小传热阻,尚应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》(GB 50176)及《民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)》(JGJ 26)的要求。

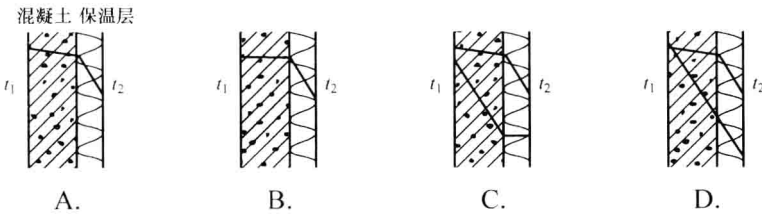
23. 规定民用建筑围护结构最小传热阻的目的是: (2005,88)

- A. 达到节能要求和防止围护结构室内表面结露
- B. 防止房间冻结和避免人体的不舒适
- C. 防止围护结构室内表面结露和避免人体的不舒适
- D. 达到节能要求和避免人体的不舒适

【答案】 C

【说明】 最小传热阻是指围护结构在规定的室外计算温度和室内计算温湿度条件下, 为保证围护结构内表面温度不低于室内空气露点, 从而避免结露, 同时避免人体与内表面之间的辐射换热过多而引起的不舒适感所必需的传热阻。

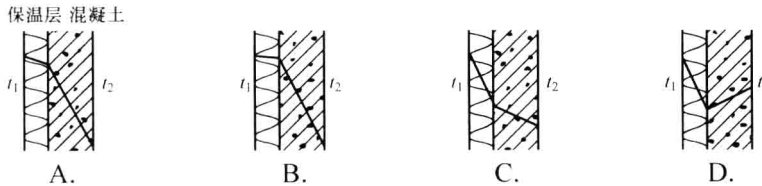
24. 多层平壁的稳定传热 $t_1 > t_2$, 下列哪一条温度分布线是正确的? (2003,45)



【答案】 A

【说明】 多层平壁稳态导热时内部温度分布是多折直线, 各层内直线斜率不一样, 由于稳态导热时各热通量都相等, 因此各段直线的斜率仅取决于各层材料的热导率的值。值大的段内温度线斜率就小、线就平坦; 反之, 值小斜率大, 温度线陡。由于混凝土的热导率大于保温层的热导率, 因此, 混凝土的温度线应比保温层的温度线平坦。B 选项混凝土内温度线是水平直线, 故错误。

25. 多层平壁的稳定传热 $t_1 > t_2$, 下列哪一条温度分布线是正确的? (2004,45)



【答案】 C

【说明】 参见第 24 题。

26. 如图 A. 1-2 所示多层平壁稳态传热, 温度 $t_1 > t_2$, 以下哪个说法是正确的? (2005,36)

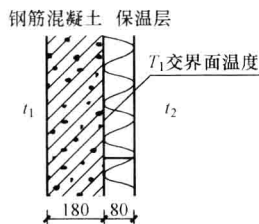


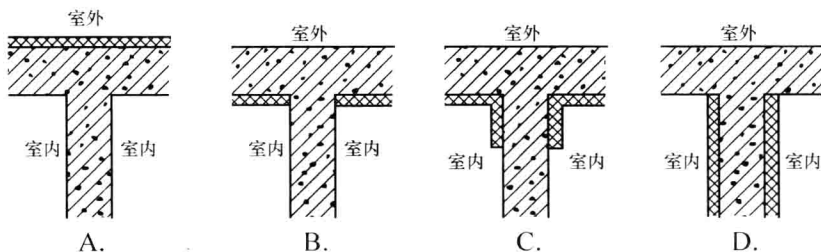
图 A. 1-2

- A. $t_1 - \tau_1 > \tau_1 - t_2$
 B. $t_1 - \tau_1 < \tau_1 - t_2$
 C. $t_1 - \tau_1 = \tau_1 - t_2$
 D. $t_1 - \tau_1 = \tau_1 - t_2$ 和 $t_1 - \tau_1 < \tau_1 - t_2$ 都有可能

【答案】 B

【说明】 根据稳态导热传入的热量等于传出的热量可知：稳态导热时，热阻大的环节对应的温度降大；热阻小，对应温度降就小。

27. 在北方地区的冬季，下面给出的 4 个外墙节点构造，哪一个保温效果最好？（2003，34）（2009，40）



【答案】 A

【说明】 B、C、D 三种方案均不能有效消除丁字墙部位的热桥，保温层处于墙体最外侧是最佳的方案。

28. 同一类型采暖居住建筑，在下列城市中，外墙传热系数要求最小的城市是：（2005，91）
 A. 北京
 B. 石家庄
 C. 太原
 D. 西安

【答案】 C

【说明】 参见《民用建筑节能设计标准》（采暖居住建筑部分）（JGJ 26—2010）附录。

29. 严寒地区楼梯间采暖的居住建筑，对下列哪项没有传热系数限值要求？（2006，90）
 A. 楼梯间外墙
 B. 楼梯间隔墙
 C. 凸窗的顶板
 D. 阳台门芯板

【答案】 B

【说明】 参见《民用建筑节能设计标准》（JGJ 26—2010）第 4.2.2 条的表 4.2.2-1。

30. 下列哪一条属于内保温做法的优点？（2009，44）
 A. 房间的热稳定性好
 B. 可防止热桥部位内表面结露
 C. 同护结构整体气密性好
 D. 对于间歇性使用的电影院等场所可节约能源

【答案】 D

【说明】 内保温的优点：房间室温对外界的气温和供热变化反映比较灵敏，室温波动快，适用于间歇适用的房间。不受侵蚀，对保温层面要求不高。

外保温的优点：（1）外保温使热桥处的热损失减少。

