

2018

第九版

一、二级注册建筑师资格考试

建筑物理与建筑设备 模拟知识题

任乃鑫 主编

- ④ 真题实战
- ④ 应试训练
- ④ 考点全面
- ④ 精讲细解
- ④ 迅速掌握

大连理工大学出版社

一、二级注册建筑师资格考试

建筑物理与建筑设备模拟知识题

YIERJI ZHUCE JIANZHUSHI ZIGE KAOSHI

JIANZHU WULI YU JIANZHU SHEBEI MONI ZHISHITI

(第九版)

主编：任乃鑫

建筑物理

副主编：范立志 张九红 周 雅

成 员：高 超 李 博 李成胜 程广红 王冬婷 孙 祁 胡 媛 李 琳 张会民
任 凭 牛 笑 宋文蛟 马瑞妍 吴思慧 贾涛宁 刘 彤 谢宛彤 邱长存
程 欣 李春昊 李昊璘

建筑设备

副主编：姜湘山

建筑给排水

副主编：张立成

成 员：程广红 王冬婷 蒋文杰 廖江宁 刘瑞芳 孙 祁 胡 媛 李 琳 张会民
任 凭 牛 笑 宋文蛟 马瑞妍 吴思慧 贾涛宁 刘 彤 谢宛彤 邱长存
程 欣 李春昊 李昊璘

建筑暖通及燃气设备

副主编：张宝刚 刘 鸣

成 员：周桂斌 王冬婷 程广红 孙 祁 胡 媛 李 琳 张会民 任 凭 牛 笑
宋文蛟 马瑞妍 吴思慧 贾涛宁 刘 彤 谢宛彤 邱长存 程 欣 李春昊
李昊璘

建筑电气

副主编：钟春鹏 于正敏

成 员：王冬婷 程广红 孙 祁 胡 媛 李 琳 张会民 任 凭 牛 笑 宋文蛟
马瑞妍 邱长存 程 欣 李春昊 李昊璘

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物理与建筑设备模拟知识题 / 任乃鑫主编. — 9 版. — 大连: 大连理工大学出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-5685-1383-8

I. ①一… II. ①任… III. ①建筑物理学—资格考试—习题集②房屋建筑设备—资格考试—习题集 IV. ①TU11-44 ②TU8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 040677 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 邮购:0411-84708943 传真:0411-84701466

E-mail: dulp@dulp.cn URL: http://dulp.dlut.edu.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:30.75

字数:996 千字

2008 年 1 月第 1 版

2018 年 3 月第 9 版

2018 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑:裘美倩

责任校对:初 蕾

封面设计:温广强

ISBN 978-7-5685-1383-8

定 价:89.00 元

本书如有印装质量问题,请与我社发行部联系更换。

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物理与建筑设备模拟知识题集，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。

2018年再版书中附有近几年模拟试卷与参考答案，方便读者检验复习效果并适应临场答题节奏。

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，历时二十多年，有些考题由于规范与标准的调改已不再适用，此次修订做了较大删改。

本书在答案后标有一级考题年份，而没有标注年份的模拟题中包括二级考题和编者出的模拟题。在2800多道题中，约95%为历年考试真题，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。

在编写本书的过程中，作者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，并以现行规范、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 QQ: 460991759

编 者

2018年1月

目 录

第一篇 建筑物理

第一章 建筑热工学	2
第一节 基础知识与基本原理	2
第二节 建筑围护结构的传热保温、隔热、节能与防潮设计	16
第三节 建筑日照、遮阳、自然通风与节能设计	34
第四节 建筑围护结构的节能设计	43
第二章 建筑光学	55
第一节 建筑采光和照明的基本原理	55
第二节 建筑采光设计标准与计算	65
第三节 室内外环境照明与光、色的控制	78
第四节 建筑采光和照明节能的一般原则和措施	95
第三章 建筑声学	106
第一节 基本原理	106
第二节 城市环境噪声与建筑室内噪声允许标准	117
第三节 建筑隔声设计与吸声材料和构造的选用原则	123
第四节 建筑设备噪声与振动控制的一般原则	138
第五节 室内音质评价的主要指标及音质设计的基本原则	141

第二篇 建筑设备

第四章 建筑给排水	158
第一节 给水系统	158
第二节 排水系统	192
第三节 消防给水系统	220
第四节 游泳池与水景	243
第五节 给水排水综合	246

第五章 建筑供暖、空调与通风	265
第一节 供暖系统.....	265
第二节 空调系统.....	282
第三节 建筑设计与供暖空调运行节能.....	296
第四节 冷热源设备机房及消声隔振.....	303
第五节 通风系统.....	314
第六节 燃气种类及安全措施.....	329
第七节 暖通空调专业常用单位.....	334

第六章 建筑电气	335
第一节 电气设计基础知识.....	335
第二节 电力系统负荷分级.....	339
第三节 室内外电气配线.....	346
第四节 配变电所及电气系统的安全防护.....	355
第五节 供配电系统及负荷计算.....	368
第六节 电气照明设计及节能.....	376
第七节 建筑防雷基本知识.....	386
第八节 建筑智能化.....	394

第三篇 模拟试卷

第七章 一、二级注册建筑师资格考试模拟试卷	414
第一节 一级注册建筑师资格考试模拟试卷.....	414
第二节 二级注册建筑师资格考试模拟试卷.....	470
主要参考文献	485
主要参考规范与其他资料	486

第一篇

建筑物物理

第一章 建筑热工学

第一节 基础知识与基本原理

1. 下列参数中,与热感觉(PMV)指数无关的是()。

- A. 室内空气温度 B. 露点温度 C. 气流速度 D. 空气湿度

◎解答 与热感觉(PMV)指数相关的室内物理因素是室内空气温度、空气湿度、气流速度和环境辐射温度。

◎答案 B (2014-29)

2. 在一个密闭的空间里,相对湿度随空气温度的降低而变化,正确的变化是()。

- A. 随之降低 B. 反而升高
C. 保持不变 D. 随之升高或降低的可能性都有

◎解答 空气的相对湿度 $\varphi = P/P_s$, 在封闭空间里,水蒸气的分压力 P 保持不变,当空气温度降低时,该温度对应的饱和蒸气压 P_s 随之降低,因此相对湿度升高。

◎答案 B (2014-31; 2012-30; 2010-34; 2006-46; 2005-38)

3. 构成室内气候的要素为()。

I. 空气温度; II. 空气湿度; III. 人体产热量; IV. 气流速度; V. 壁面热辐射

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

◎解答 室内气候是由空气温度、空气湿度、气流速度、壁面热辐射综合组成的一种室内环境(亦称室内热环境)。

◎答案 B

4. 一般气象学上所指的气温是距地面() m 高处的空气温度。

- A. 1.0 B. 1.2 C. 1.5 D. 1.8

◎解答 一般气象学上所指的气温是距地面 1.5 m 高处的空气温度。

◎答案 C

5. 在中等穿着并且安静的状态下,下列组合中()使人感到最舒适。

- A. 温度 12℃、湿度 50%、风速 1.0 m/s B. 温度 15℃、湿度 60%、风速 0.5 m/s
C. 温度 20℃、湿度 65%、风速 0.5 m/s D. 温度 25℃、湿度 70%、风速 0.1 m/s

◎解答 当环境在温度 20℃、湿度 60%~65%、风速 0.5 m/s 的条件下,最使人感到舒适。

◎答案 C

6. 在室内热环境的评价中,根据丹麦学者房格尔的观点,影响人体热舒适的物理量有()个,人体的热感觉分为()个等级。

- A. 4, 7 B. 4, 3 C. 6, 7 D. 6, 5

◎解答 根据丹麦学者房格尔的观点,评价室内热环境的 PMV 指标中包含 6 个物理量(室内空气温度、

湿度、风速、壁面平均辐射温度、人体活动强度和衣服热阻)和7个等级(+3:热;+2:暖;+1:稍暖;0:舒适;-1:稍凉;-2:凉;-3:冷)。

◎答案 C

7. 一定的室外热湿作用对室内气候影响的程度,主要取决于()。

- A. 房屋的朝向、间距
B. 围护结构材料的热物理性能和构造方法
C. 环境绿化及单体建筑平、剖面形式
D. 通风口的位置与面积大小

◎解答 一定的室外热湿作用对室内气候影响的程度,主要取决于围护结构材料的热物理性能(传热、传湿、透气)和构造方法。

◎答案 B

8. 下列()不是我国目前规定寒冷地区居住房间冬季的室内气候标准气温。

- A. 15℃
B. 16℃
C. 17℃
D. 18℃

◎解答 我国目前规定寒冷地区居住房间冬季的室内气候标准气温是16℃~18℃。

◎答案 A

9. 在冬、夏季室内气温都是25℃的房间里,对同一个人夏季只需穿一短袖衫,冬季则要穿一毛衣才感到舒服。除去人体生物钟的影响外,这是因为()。

- A. 冬、夏季室外温度不同
B. 冬、夏季室内湿度不同
C. 墙壁的热辐射不同
D. 冬、夏季室内外风速不同

◎解答 人对室内环境气候热舒适的必要条件是:人体产热量-对流换热量-与环境间辐射换热量-人体蒸发散热量=0。当人体温度高于周围表面温度时,人体通过辐射失热;反之,人体得热。冬、夏季墙壁室内表面的温度不同,使人体通过热辐射失、得热结果不同,则通过穿衣多少来加以调整。

◎答案 C

10. 建筑热工设计分区的主要指标中,各个不同分区的最冷月平均温度如下,其中错误的是()。

- A. 严寒地区: $\leq -10^{\circ}\text{C}$
B. 寒冷地区: $0^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$
C. 夏热冬冷地区: $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$
D. 温和地区: $> 10^{\circ}\text{C}$

◎解答 《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—2016)第4.1.1条表4.1.1规定,严寒地区最冷月平均温度 $\leq -10^{\circ}\text{C}$;寒冷地区最冷月平均温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim -10^{\circ}\text{C}$;夏热冬冷地区最冷月平均温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度为 $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$;夏热冬暖地区最冷月平均温度 $> 10^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度为 $25^{\circ}\text{C} \sim 29^{\circ}\text{C}$;温和地区最冷月平均温度为 $0^{\circ}\text{C} \sim 13^{\circ}\text{C}$,最热月平均温度为 $18^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 。

◎答案 D

11. 我国的《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—2016)将我国分成()个热工设计分区。

- A. 3
B. 4
C. 5
D. 6

◎解答 参见《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—2016)第4.1.1条表4.1.1的全国建筑热工设计分区,详见下表。

建筑热工设计分区及设计要求

一级区划名称	区划指标		设计原则
	主要指标	辅助指标	
严寒地区(1)	$t_{\min \cdot m} \leq -10^{\circ}\text{C}$	$145 \leq d_{\leq 5}$	必须充分满足冬季保温要求,一般可以不考虑夏季防热
寒冷地区(2)	$-10^{\circ}\text{C} < t_{\min \cdot m} \leq 0^{\circ}\text{C}$	$90 \leq d_{\leq 5} < 145$	应满足冬季保温要求,部分地区兼顾夏季防热

续表

分区名称	分区指标		设计要求
	主要指标	辅助指标	
夏热冬冷地区 (3)	$0^{\circ}\text{C} < t_{\min \cdot \text{m}} \leq 10^{\circ}\text{C}$ $25^{\circ}\text{C} < t_{\max \cdot \text{m}} \leq 30^{\circ}\text{C}$	$0 \leq d_{\leq 5} < 90$ $40 \leq d_{\leq 25} < 110$	必须满足夏季防热要求, 适当兼顾冬季保温
夏热冬暖地区 (4)	$10^{\circ}\text{C} < t_{\min \cdot \text{m}}$ $25^{\circ}\text{C} < t_{\max \cdot \text{m}} \leq 29^{\circ}\text{C}$	$100 \leq d_{\leq 25} < 200$	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 (5)	$0^{\circ}\text{C} < t_{\min \cdot \text{m}} \leq 13^{\circ}\text{C}$ $18^{\circ}\text{C} < t_{\max \cdot \text{m}} \leq 25^{\circ}\text{C}$	$0 \leq d_{\leq 5} < 90$	部分地区应考虑冬季保温, 一般可不考虑夏季防热

◎答案 C (2003-36)

12. 我国的《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—2016)将我国分成了5个气候区, 分区的主要依据是()。

- A. 累年最冷月的最低温度
- B. 累年最冷月的平均温度
- 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低温度

◎解答 分区的主要依据是累年最冷月的平均温度和累年最热月的平均温度。

◎答案 C (2004-36)

13. 关于热量传递的说法不正确的是()。

- A. 存在着温度差的地方, 就会发生热量的传递
- 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中
- D. 密实的固体中的热量传递只有传导一种方式

◎解答 不直接接触的物体之间会发生辐射传热。

◎答案 B (2004-42)

14. 热量传递有三种基本方式, 它们是()。

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

◎解答 热量传递的三种基本方式是导热、对流、辐射。

◎答案 C (2012-29; 2009-33; 2008-35; 2007-38; 2006-36; 2005-35; 2003-42)

15. 在热量的传递过程中, 物体温度不同部分相邻分子发生碰撞和自由电子迁移所引起的能量传递称为()。

- A. 辐射
- B. 对流
- C. 导热
- D. 传热

◎解答 导热是由温度不同的质点(分子、原子、自由电子)在热运动中引起的热能传递过程。

◎答案 C

16. 下列传热()是以导热为主。

- A. 有空气间层的墙体
- B. 有加气混凝土的墙体
- C. 钢筋混凝土复合材料的墙体
- D. 有空心砌块的墙体

◎解答 在地球引力场作用的范围内, 单纯的导热只能发生在密实的固体中。因为当有温差时, 液体和气体就会出现对流现象, 难以维持单纯的导热。

◎答案 C (2008-34)

17. 在下列单位中, () 是错误的。

A. 导热系数 $[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$

B. 比热容 $[\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$

C. 传热阻 $[(\text{m} \cdot \text{K})/\text{W}]$

D. 传热系数 $[\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})]$

◎解答 传热阻的单位应为 $[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$ 。

◎答案 C

18. 对于长波热辐射, 下列关于表面反射能力强弱的说法正确的是 ()。

A. 白色表面反射能力很强, 黑色表面反射能力很弱

B. 黑色表面反射能力很强, 白色表面反射能力很弱

C. 磨光的白色表面反射能力很强, 磨光的黑色表面反射能力很弱

D. 磨光的表面不论颜色, 其反射能力都很强

◎解答 白色表面对可见光的反射能力最强, 对于长波热辐射, 其反射能力则与黑色表面相差极小。至于磨光的表面, 则不论其颜色如何, 对长波热辐射的反射能力都是很强的。

◎答案 D

19. 白色物体表面与黑色物体表面对长波热辐射的吸收能力 ()。

A. 相差极小

B. 相差极大

C. 白色物体表面比黑色物体表面强

D. 白色物体表面比黑色物体表面弱

◎解答 白色物体表面与黑色物体表面对长波热辐射的吸收能力相差极小, 反射率或吸收率基本相同。

◎答案 A

20. 当物体对辐射热的反射系数等于 1 的时候, 则该物体被称为 ()。

A. 绝对白体

B. 绝对黑体

C. 绝对透热体

D. 非透热体

◎解答 凡能将外来辐射全部反射的物体 ($\gamma_h=1$) 称为“绝对白体”; 能全部吸收的物体 ($\alpha_h=1$) 称为“绝对黑体”; 能全部透过的物体 ($\tau_h=1$) 则称为“绝对透明体”或“绝对透热体”。

◎答案 A

21. 下列有关热辐射的说法不正确的是 ()。

A. 铝箔的反射率大、黑度小

B. 玻璃是透明体

C. 浅颜色物体的吸收率不一定小于深颜色物体的吸收率

D. 光滑平整物体的反射率大于粗糙的凹凸物体的反射率

◎解答 如物体能被外来射线所全部透射, 则称为透明体。普通玻璃只能透过可见光, 对波长大于 $3 \mu\text{m}$ 的红外线几乎是不透明体。

◎答案 B

22. 下列关于保温材料的导热系数的叙述, 正确的是 ()。

A. 保温材料的导热系数随材料厚度的增大而减小

B. 保温材料的导热系数不随材料使用地域的改变而改变

C. 保温材料的导热系数随湿度的增大而增大

D. 保温材料的导热系数随干密度的减小而减小

◎解答 保温材料的导热系数随湿度的增大而增大, 随温度的升高而增大。有些保温材料随干密度减小, 导热系数先减小, 然后会增大。

◎答案 C

23. 建筑材料的导热系数与下列 () 无关。

A. 材料的面积

B. 材料的容重

C. 材料的种类

D. 材料的含湿量

◎**解答** 导热系数定义简述为当温度梯度为 $1^{\circ}\text{C}/\text{m}$ 时, 单位时间 (1h) 内通过单位面积 (1m^2) 的导热量。

◎**答案** A (2011-29)

24. 下列墙体在其两侧温差作用下, () 内部导热传热占主导, 对流、辐射可忽略。

- A. 有空气间层的墙体
- B. 预制岩棉夹芯钢筋混凝土复合外墙板
- C. 空心砌块砌体
- D. 框架大孔空心砖填充墙体

◎**解答** 由密实材料构成的墙体内部以导热传热为主导, 对流、辐射可忽略。凡内部有空心部分的墙体, 空心部分壁面间的传热主要是辐射和对流传热。

◎**答案** B

25. 某一层材料的热阻 R 的大小取决于 ()。

- 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

◎**解答** 材料层的导热热阻 $R=d/\lambda$, 它与材料层的厚度 d 、材料的导热系数 λ 均有关。

◎**答案** C (2012-31; 2011-36; 2010-35; 2009-35; 2008-40; 2005-39)

26. 下列关于建筑材料热工性能的叙述, () 是不正确的。

- A. 松散、多孔的材料导热系数较小, 蒸汽渗透系数较大
- B. 重质材料蓄热系数较大, 蒸汽渗透系数较小
- C. 材料密度增加, 其蒸汽渗透系数减小
- D. 材料湿度增大, 其导热系数减小

◎**解答** 一般来说, 材料的湿度增大, 导热系数也随之增大。

◎**答案** D

27. 有关材料层的导热热阻, 下列叙述中 () 是正确的。

- A. 厚度不变, 材料层的热阻随导热系数的减小而增大
- B. 温度升高, 材料层的热阻随之增大
- C. 只有增加材料层的厚度, 才能增大其热阻
- D. 材料层的热阻只与材料的导热系数有关

◎**解答** 材料层的热阻 $R=d/\lambda$, 它与材料的厚度 d 、导热系数 λ 均有关。材料的导热系数 λ 随温度的升高而增大。

◎**答案** A

28. 下列有关保温性能的叙述中正确的是 ()。

- A. 墙体的热阻, 随着吹向墙体的风速增大而增大
- B. 在同样的室内外气温条件下, 总热阻 R_0 越大, 通过围护结构的热量越少, 而内表面温度则越高
- C. 空气间层的隔热效果与它的密闭性无关
- D. 砖比混凝土容易传热

◎**解答** 墙体的热阻仅与材料的厚度和导热系数有关, 与吹向墙体的风速大小无关; 空气间层的隔热效果与它的密闭性有关, 静止的空气介质导热性甚小; 砖的导热系数比混凝土的导热系数小, 与其比较更不易传热。

◎**答案** B

29. 某一别墅的墙体采用新型建材设计, 这种材料的热阻为 $1.5 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, 导热系数为 $0.15 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$, 则选用材料的厚度为 () mm。

- A. 150
- B. 180
- C. 200
- D. 230

◎**解答** 由 $R = d/\lambda$ 得 $d = R \cdot \lambda = 1.5 \times 0.15 = 0.225 \text{ m} \approx 230 \text{ mm}$ 。

◎答案 D

30. 下述围护结构的传热系数, 最小的是 ()。

- A. 250 mm 厚加气混凝土 (干密度为 500 kg/m^3)
- B. 200 mm 厚钢筋混凝土
- C. 240 mm 厚重砂浆烧结普通砖砌体
- D. 40 mm 厚岩棉板 (干密度小于 80 kg/m^3)

◎解答 先计算导热热阻 $R=d/\lambda$, 然后计算传热热阻 $R_0=R_i+R+R_e$, R_i 、 R_e 为常数, $K_0=1/R_0$, 故传热热阻大者传热系数小。

◎答案 A

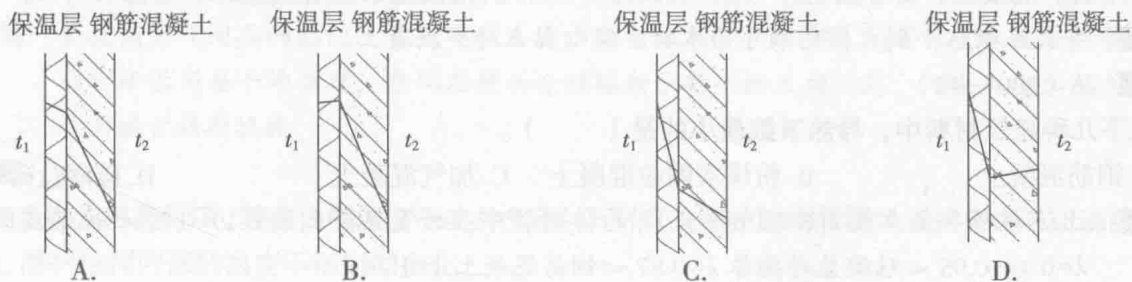
31. 地面对人体热舒适及健康影响最大的部分是 ()。

- A. 地板的总厚度
- B. 地板的总热阻
- C. 地板的基层材料
- D. 地板的面层材料

◎解答 人体的足部直接与地面接触, 地面上层厚度为 3~4 mm 材料的吸热指数影响足部的热量损失, 因此, 地板的面层材料对人体舒适感影响最大。

◎答案 D

32. 多层平壁的稳定传热, $t_1 > t_2$, 下列温度分布线正确的是 ()。



◎解答 温度线的斜率与材料的导热系数成反比。

◎答案 C (2004-45)

33. 在建筑设计中常利用封闭空气间层作为围护结构的保温层, 封闭空气间层的热阻的大小主要取决于 ()。

- A. 间层中空气导热系数的大小
- B. 间层中空气的相对湿度
- C. 间层材料两侧的导热系数
- D. 间层中空气对流传热的强弱以及间层两侧内表面辐射换热的强弱

◎解答 封闭空气间层的传热中, 辐射换热占的比例最大, 对流和导热占的比例较小。

◎答案 D (2003-39)

34. 绝热材料的导热系数 λ 为 () $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

- A. 小于 0.4
- B. 小于 0.3
- C. 小于 0.25
- D. 小于 0.1

◎解答 导热系数 λ 是表明材料导热性能优劣的指标, 它与材料的材质、表观密度、含湿量、方向性与温度状况有关, 通常将 $\lambda < 0.3 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的材料称为绝热材料, $\lambda < 0.25 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的材料称为保温隔热材料。

◎答案 B

35. 作为建筑工程上用的保温材料, 其导热系数应小于 () $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

- A. 0.8
- B. 0.25
- C. 0.05
- D. 0.5

◎解答 保温材料的导热系数应小于 $0.25 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 。

◎答案 B

36. 对于一般的封闭空气间层, 若使其热阻取得最大值, 它的厚度应确定为 () mm。

- A. 10 B. 20 C. 50 D. 100

◎解答 见《民用建筑热工设计规范》(GB 50176—93), 空气间层厚度为 50 mm 时热阻值最大。

◎答案 C

37. 下列墙体中热阻最大的是 ()。

- A. 370 mm 厚的黏土实心砖墙 B. 370 mm 厚的黏土空心砖墙
C. 60 mm 厚的岩棉板 D. 250 mm 厚的钢筋混凝土墙

◎解答 根据公式 $R=d/\lambda$ 计算, 上述材料热阻值 $R[(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$ 的排列顺序: 60 mm 厚的岩棉板 $R=1.2 [(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}] > 370 \text{ mm}$ 厚的黏土空心砖墙 $R=0.64 [(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}] > 370 \text{ mm}$ 厚的黏土实心砖墙 $R=0.46 [(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}] > 250 \text{ mm}$ 厚钢筋混凝土墙 $R=0.14 [(\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}]$ 。

◎答案 C (2001—37)

38. 把木材、实心黏土砖和混凝土三种常用的建材按导热系数从小到大排列, 正确的顺序应该是 ()。

- 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

◎解答 导热系数从小到大排列顺序为木材、实心黏土砖、混凝土。

◎答案 A (2004—46)

39. 以下几种建筑材料中, 导热系数最小的是 ()。

- A. 钢筋混凝土 B. 粉煤灰陶粒混凝土 C. 加气混凝土 D. 硅酸盐砖砌体

◎解答 上述材料导热系数 $\lambda[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ 的排列顺序: 加气混凝土 $\lambda=0.19 \sim 0.22 < \text{粉煤灰陶粒混凝土}$ $\lambda=0.44 \sim 0.95 < \text{硅酸盐砖砌体}$ $\lambda=0.87 < \text{钢筋混凝土}$ $\lambda=1.74$ 。

◎答案 C

40. 把下列材料的导热系数从低到高顺序排列, () 是正确的。

- I. 钢筋混凝土; II. 水泥膨胀珍珠岩; III. 平板玻璃; IV. 重砂浆砌筑黏土砖砌体; V. 胶合板
A. II、V、I、IV、III B. V、II、III、IV、I
C. I、IV、III、II、V D. V、II、IV、III、I

◎解答 各材料的导热系数 $\lambda[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ 分别如下: 胶合板 0.17; 水泥膨胀珍珠岩 0.26; 平板玻璃 0.76; 重砂浆砌筑黏土砖砌体 0.81; 钢筋混凝土 1.74。

◎答案 B

41. 关于建筑材料热物性的下列陈述, () 是正确的。

- A. 材料层表面蓄热系数与热流方向无关 B. 干砖导热系数比湿砖大
C. 重型结构的蓄热系数大于轻型的 D. 白颜色物体的反射率比黑颜色物体大

◎解答 同一材料层的表面蓄热系数, 与温度波的方向有关, 这是因为不同的材料有不同的温度波方向; 材料的湿度增大, 导热系数也随之增大; 材料的密度大, 则蓄热系数大, 即重型结构蓄热系数应大于轻型的; 物体对外来射线反射吸收能力的高低, 不能按物体的颜色判断, 白颜色物体不一定是白体。

◎答案 C

42. 下列围护结构中热惰性指标最小的是 ()。

- A. 外墙 B. 屋顶 C. 地面 D. 外窗

◎解答 热惰性指标的定义式为 $D=S \cdot R$, 外窗是外围护结构中传热最大的热(冷)桥, 其热阻最小,

所以热惰性指标也最小。

◎答案 D (2008-39)

43. 在建筑工程中常遇到一些构造形成的空气层空腔, 这些封闭空气层如能贴铝箔的话, 将有效增大热阻值, 下述做法中正确的是 ()。

- A. 如为单面贴铝箔, 宜贴在温度较低的一侧
- B. 如为单面贴铝箔, 宜贴在温度较高的一侧
- C. 如为单面贴铝箔, 则贴在温度较低的一侧与较高的一侧效果差不多
- D. 如要贴铝箔则必须双面一起贴, 否则效果不大

◎解答 如在空气间层单面贴铝箔, 应贴在温度较高的一侧, 可降低间层平均温度, 并可减少辐射热损失。

◎答案 B

44. 为增加封闭空气间层的热阻, 以下措施 () 是可取的。

- A. 在封闭空气间层壁面贴铝箔
- B. 将封闭空气间层置于围护结构的高温侧
- C. 大幅度增加空气间层的厚度
- D. 在封闭空气间层壁面涂贴反射系数小、辐射系数大的材料

◎解答 要提高空气间层的热阻, 首先要设法减少辐射换热量。将空气间层布置在围护结构的冷侧, 有利于降低间层平均温度; 在间层壁面涂贴辐射系数小的反射材料, 可大大增加辐射换热热阻, 从而减少辐射换热。

◎答案 A

45. 在稳态传热条件下, 若室内气温高于室外气温, 下列有关围护结构传热特征的叙述不正确的是 ()。

- A. 围护结构内部的温度不随时间变化
- B. 通过围护结构各材料层的热流强度从内至外逐渐减小
- C. 通过各材料层的热流强度处处相等
- D. 围护结构各材料层内的温度分布为一条直线

◎解答 稳态传热特征是, 围护结构内部的温度不随时间变化, 通过各材料层的热流强度处处相等。材料层内的温度分布为一条直线。

◎答案 B

46. 以下传热的各部分, () 更符合单层平壁稳态传热的条件。

- A. 窗拐角处
- B. 窗玻璃
- C. 玻璃与窗框交界处
- D. 窗框

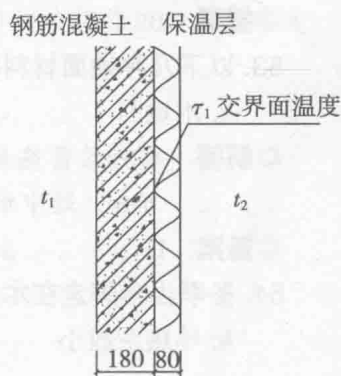
◎解答 若单层匀质平壁, 其宽与高的尺寸比厚度大得多, 平壁内、外表面的温度均不随时间变化。此平壁传热过程称为单层平壁稳态传热。

◎答案 B

47. 如图所示多层平壁稳态传热, 温度 $t_1 > t_2$, 以下说法正确的是 ()。

- 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

◎解答 热阻大的材料中温度变化大, 保温层热阻大。即交界面温度 τ_1 会较大。得出 $t_1 - \tau_1 < \tau_1 - t_2$ 的结论。



题 47 图

◎答案 B (2005-36)

48. 某一采暖房间的外墙, 传热系数 (k) 为 $2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 其内表面换热系数 (α_i) 为 $10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 室内外空气温度差 ($\theta_i - \theta_e$) 为 25°C , 如室内空气温度 (θ_i) 为 18°C , 则外墙内表面温度 (t_i) 为 () $^\circ\text{C}$ 。

A. < 10

B. < 13

C. < 15

D. < 23

◎解答 热量由室内热空气传给墙内表面, 则: $q = \alpha_i (\theta_i - t_i) = 10 \times (18 - t_i) \dots\dots ①$

热量以导热方式通过墙壁, 则: $q = k (\theta_i - \theta_e) = 2 \times 25 \dots\dots ②$

联立①和②得方程组 $q = 10 \times (18 - t_i) = 50$

解得 $t_i = 18 - 50/10 = 13^\circ\text{C}$ 。

◎答案 B

49. 某建筑一表面平整的外墙, 要求热阻为 $1.0 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, 拟用导热系数为 $0.22 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的加气混凝土砌成, 没有内外抹灰, 确定其最小厚度为 () mm 。

A. 280

B. 250

C. 220

D. 200

◎解答 由 $R = d/\lambda$ 有 $d = R \cdot \lambda = 1.0 \times 0.22 = 0.22 \text{ m}$, 即 220 mm 。

◎答案 C

50. 已知一砖墙 (240 mm) 的传热系数为 $2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, 为使该墙体单位面积的传热热阻提高到 $1.0 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, 欲增设导热系数 $0.04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 的保温层, 这种保温层的厚度至少应为 () mm 。

A. 20

B. 40

C. 60

D. 80

◎解答 单位面积总传热热阻为: $R_{01} = 1/k_1 = 1/2 = 0.5 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$

欲使单位面积的传热热阻提到 $1.0 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, 即 $R_{02} = 1.0 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$, 则 $\Delta R_0 = R_{02} -$

$R_{01} = d/\lambda = d/0.04 = 0.5$, 即为保温层传热阻。 $d = 0.04 \times 0.5 = 0.02 \text{ m} = 20 \text{ mm}$ 。

◎答案 A

51. 当气候条件相同时, 下列表述中不正确的为 ()。

A. 围护结构内外表面的温差反映了围护结构的隔热性能

B. 围护结构内外表面的温差反映了围护结构的热阻大小

C. 围护结构内外表面的温差反映了围护结构的热流强度

D. 围护结构内外表面的温差反映了围护结构的材料厚度

◎解答 在相同的气候条件下, 内外表面温差大, 则表明围护结构的隔热性能好, 热阻大, 热流强度小, 但当材料的导热系数不同时, 其厚度将不同。只有用同一种材料时, 热阻才与厚度成正比。

◎答案 D

52. 温度波在围护结构内部衰减得越快, 则说明该围护结构的 ()。

A. 导热系数越大

B. 蓄热系数越大

C. 热惰性指标越小

D. 导热系数越小

◎解答 热惰性指标 D 值是表征围护结构对温度波衰减快慢程度的无量纲指标。 D 值越大, 温度波在其中衰减越快, 围护结构的热稳定性越好。 $D = R \cdot S$, R 和 S 分别为材料层的热阻和蓄热系数。

◎答案 B

53. 以下几种地面材料中, () 的吸热指数最大。

A. 木地板

B. 塑料地面

C. 水泥砂浆地面

D. 水磨石地面

◎解答 材料的蓄热系数 S 的大小, 反映了材料容纳谐波热的能力大小, 即反映了吸热指数大小, 查表可知, 题中水磨石地面蓄热系数最大。

◎答案 D

54. 冬季当赤脚走在木地板上时感觉比混凝土暖和些, 这是因为木地板的 ()。

A. 导热系数小

B. 蓄热系数小

C. 传热系数大

D. 热惰性指标大

◎解答 物体的蓄热系数小(题中木地板蓄热系数比混凝土小),则当温度波动时,导入(出)物体的热流量小,热灵敏度高,使环境温度快速变化。

◎答案 B

55. 欲使房间内温度升高(或降低)得快,围护结构的内表面(或内侧)应采用()的材料。

- A. 导热系数小 B. 蓄热系数小 C. 热惰性指标大 D. 蓄热系数大

◎解答 物体的蓄热系数大,对温度波的衰减快,延迟时间长,这有利于房间热稳定性。反之,物体的蓄热系数小,温度波动时,热灵敏度高,即温度升高(或降低)得快。

◎答案 B

56. 钢筋混凝土的干密度为 2500 kg/m^3 , 导热系数 λ 为 $1.74 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$, 比热容 C 为 $0.26 \text{ W} \cdot \text{h/(kg} \cdot \text{K)}$, 波动周期为 24 h , 则此种材料的蓄热系数 S 为()。

- A. $15 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ B. $16 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ C. $17 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ D. $18 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$

◎解答 由 $S = \sqrt{\frac{2\pi\lambda C\rho_0}{Z}}$, $S_{24} = \sqrt{\frac{2\pi \times 1.74 \times 0.26 \times 2500}{24}} \approx 17 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$ 。

◎答案 C

57. 有关围护结构在室外气温周期性变化热作用下的传热特征,不正确的是()。

- A. 围护结构内、外表面温度波动的周期相同,但与室外气温波动的周期不同
B. 围护结构外表面温度波动的振幅比室外气温波动的振幅小
C. 围护结构内部温度波动的振幅从外至内逐渐减小
D. 外表面温度最高值出现时间比内表面早

◎解答 在周期性变化热作用下围护结构的传热特征是:室外温度、平壁表面温度和内部任一截面处的温度都是同一周期的简谐波动;从室外空间到平壁内部,温度波动的振幅逐渐减小,温度波动的相位逐渐向后推迟。

◎答案 A

58. 关于简谐热作用下材料和围护结构的热特性指标,下述()是正确的。

- A. 材料的蓄热系数是材料的热物理性能,与外界热作用性质无关
B. 封闭空气间层的热阻较大,它的热惰性指标也较大
C. 当材料层的热惰性指标较大时,材料层表面的蓄热系数与材料的蓄热系数近似相等
D. 材料层的热惰性指标影响围护结构的总衰减度,而与总延迟时间无关

◎解答 在由多层材料构成的围护结构中,当某一材料层的热惰性指标 $D \geq 1$ 时,可以忽略边界条件(相邻材料层或空气)对其温度波动的影响,此时材料层表面的蓄热系数与材料的蓄热系数近似相等。

◎答案 C

59. 在相同的简谐热作用下,下述材料表面的温度波动最大的是()。

- A. 砖砌体 B. 加气混凝土 C. 钢筋混凝土 D. 水泥砂浆

◎解答 材料的蓄热系数表示在简谐热作用下,直接受到热作用的一侧表面对谐波热作用的敏感程度。材料的蓄热系数越大,表面温度波动越小,反之波动越大。

◎答案 B

60. 围护结构的总衰减度是指()。

- A. 室外温度波的振幅与室内温度波的振幅比
B. 室外温度波的振幅与由室外温度波引起的围护结构内表面温度波的振幅比
C. 围护结构外表面温度波的振幅与围护结构内表面温度波的振幅比
D. 围护结构内表面温度波的振幅与室内温度波的振幅比