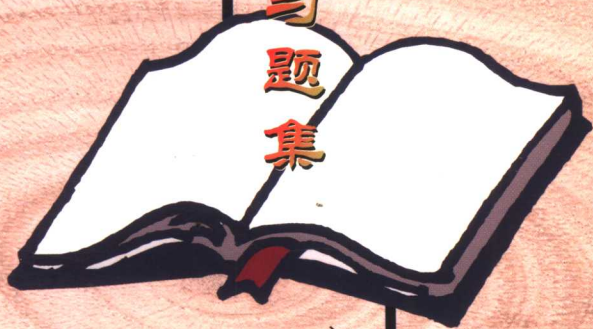
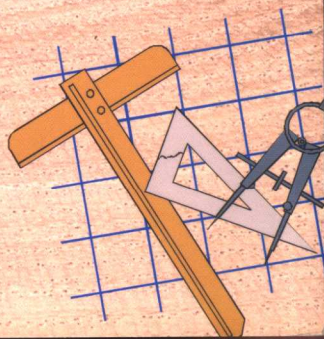


土木工程材料习题集



主编 迟宗立 中国建材工业出版社

U5
730A



土木工程材料习题集

主编 迟宗立

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

土木工程材料习题集/迟宗立主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2001.2

ISBN7-80159-090-2

I. 土… II. 迟… III. 土木工程-工程材料-习题集 IV. TU5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 07154 号

内 容 提 要

本题集涉及了土木工程材料方面的内容主要包括: 气硬性胶凝材料、水泥、混凝土、砂浆、钢材、木材、合成高分子材料、防水材料、天然石材、绝热材料、吸声材料、烧土及熔融制品、装饰材料等。其中重点针对材料的基本组成、特性、质量要求、测试内容及选用原则。

本题集适用于考研、本科、专科、自学、业大、函授、中专等相关专业的土木工程专业使用。

土木工程材料习题集

主编 迟宗立

责任编辑 宋彬

*

中国建材工业出版社出版 (北京海淀区三里河路 11 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京丽源印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 3.25 字数: 72 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 6.00 元

ISBN 7-80159-090-2/TU·054

前 言

一、本题集是根据国家教委关于教学体系改革后土木工程材料教学内容编写的。

二、本题集在编写时，为了使学生更容易理解教学内容，主要是以习题的形式，突出知识点，使学生更易抓住教学的难点、重点。

三、为了便于学习每章前都加了学习指导，将本章学习的思路及重点作了概述。

四、本题集编写中，突出了理论联系实际，加强了学生用基础理论解决工程实际问题的能力。

五、本题集由沈阳建筑工程学院材料系、建筑材料教研室为主编单位。迟宗立副教授为主编，并对内容作了全面修改。参加编写的人员有：沈阳建筑工程学院迟宗立、徐长伟、刘军华、任光月、赵金波、沈阳建筑工程学院职业技术学院周大伟、朱丽宏、赵宇晗。

本题集经沈阳建筑工程学院刘祥顺教授审阅，并提出了宝贵的意见，本题集在编写过程中得到了戴民、李连君、朱晓燕等同志的大力协助，在此谨表示感谢。

本题集参照了兄弟院校的资料，在此表示衷心感谢。

由于编写人员缺乏经验，水平有限，希望广大读者及同行专家多提宝贵意见，以便于再版更正。

EAD 200

目 录

绪论	(1)
第一章 土木工程材料的基本性质	(2)
第二章 无机气硬性胶凝材料	(10)
第三章 硅酸盐类水泥	(14)
第四章 混凝土	(25)
第五章 建筑砂浆	(41)
第六章 烧土及熔融制品	(47)
第七章 天然石材	(52)
第八章 建筑钢材	(57)
第九章 木材及其制品	(63)
第十章 有机高分子材料	(68)
第十一章 防水材料	(70)
第十二章 保温隔热及吸声材料	(75)
第十三章 装饰材料	(78)
绪论习题答案	(80)
第一章 土木工程材料基本性质习题答案	(81)
第二章 无机气硬性胶凝材料习题答案	(84)
第三章 硅酸盐类水泥习题答案	(85)
第四章 混凝土习题答案	(88)
第五章 建筑砂浆习题答案	(91)
第六章 烧土及熔融制品习题答案	(92)
第七章 天然石材习题答案	(93)

第八章	建筑钢材习题答案	(94)
第九章	木材及其制品习题答案	(95)
第十章	有机高分子材料习题答案	(96)
第十一章	防水材料习题答案	(97)
第十二章	保温隔热及吸声材料习题答案	(98)
第十三章	装饰材料习题答案	(99)

绪 论

学 习 指 导

本部分主要介绍了土木工程基本材料的特点、分类、技术标准及在工程中的作用，阐述了本课程在土木工程专业中的地位 and 作用，并结合本课程的特点介绍了相应的学习思路、学习重点、学习方法，同时对土木工程基本材料的发展趋势给予阐述。

一、填空

1. 作为建筑材料必须具有_____、_____、_____和_____四大特点。
2. 建筑材料的技术标准根据技术标准的发布单位与适用范围，可分为_____、_____和_____三级。

二、简答题

1. 请简述建筑材料在工程中的地位和作用如何？
2. 建筑材料的分类方法有哪些，具体如何分类？
3. 请简述建筑材料的发展趋势？

第一章 土木工程材料的基本性质

学 习 指 导

本章为全书重点章之一，主要介绍土木工程材料的各种基本性质及材料组成、结构、构造对材料性质的影响。通过学习应了解材料的组成、结构及构造的基本知识及有关规范的常识；掌握土木工程材料各种性质的基本概念；各种性质的表示方法和影响因素及其实用意义。

一、名词解释

1. 亲水性 2. 抗冻性 3. 强度等级 4. 比强度 5. 脆性 6. 韧性 7. 耐热性 8. 耐燃性 9. 抗渗性 10. 软化系数 11. 体积密度 12. 视密度 13. 堆积密度 14. 孔隙水饱和系数 15. 耐久性 16. 耐水性 17. 导热性 18. 憎水性 19. 密度

二、填空

1. 材料的吸水性用_____表示，耐水性用_____表示，抗渗性用_____表示，抗冻性用_____表示，导热性用_____表示。

2. 当材料的孔隙率一定时，孔隙尺寸愈小，材料的强度愈_____，保温性能愈_____，耐久性_____。

3. 选用墙体材料时，应选择导热系数较_____，热容

量较_____的材料，才能使室内尽可能冬暖夏凉。

4. 材料受水作用，将会对材料的_____、_____、_____及_____等性能产生不良影响。

5. 材料的孔隙率较大时（假定均为闭口孔），则材料的体积密度_____、强度_____、吸水率_____、抗渗性_____、抗冻性_____、导热性_____，吸声性_____。

6. 软化系数 K 大于_____的材料认为是耐水的。

7. 对材料结构的研究，通常可分为_____、_____和_____三个结构层次。

8. 评价材料是否轻质高强的指标为_____，它等于_____，其值越大，表明材料_____。

9. 普通粘土砖多为开口孔，若增大其孔隙率，则会使砖的体积密度_____，吸水率_____，抗冻性_____，耐水性_____，强度_____。

10. 无机非金属材料一般均属于脆性材料，最宜承受_____力。

11. $\rho = \frac{m}{v}$ ， $\rho' = \frac{m}{v'}$ ， $\rho_0 = \frac{m}{v_0}$ ， $\rho'_0 = \frac{m}{v'_0}$ ，式中 v 表示_____， v' 表示_____， v_0 表示_____， v'_0 表示_____。

12. 材料的耐水性用_____表示，其值愈大则材料的耐水性愈_____。

13. 质量为 100kg，含水率为 4% 的中砂，其干燥后干砂的质量为_____ kg。

14. 一般来说，材料含水时比其干燥时的强度_____。

15. 比强度是衡量_____的指标。

16. 材料的吸水性主要取决于____及____, ____较大, 且具有____而又____孔隙的材料其吸水率往往较大。

17. 一般将导热系数 λ ____的材料称作绝热材料。

18. 材料的比热与质量的乘积称为材料的____。材料具有较大的____对室内温度稳定有良好的作用。

19. 材料在高温作用下会发生____和____两种性质的变化而影响材料的正常使用。

20. 材料的耐燃性按耐火要求规定分为____、____和____三大类。

21. 材料的强度试验值要受试验时试件的____、____、____、____及____等的影响。

22. 材料的弹性模量反映了材料____的能力。

23. 墙体受潮后, 保温隔热性会明显下降, 这是由于材料受潮后导热系数____的缘故。

24. 材料强度的确定视材料的种类的不同而不同, 对于脆性材料常以____作为该材料的强度; 对于韧性材料而言则以____作为该材料的强度。

25. 水淬矿渣是一种较好的绝热材料, 这是由于水淬矿渣从微观结构上来看属____结构, 而该种结构的材料具有较小的导热系数的缘故。

26. 材料在使用环境中, 除受荷载作用外, 还会受到____、____和____等周围自然因素的作用而影响其耐久性。

27. 中国木工有句名言: “干千年、湿千年、干干湿湿二三年。”从材料的基本性质上来看, 这句话表明了木材若处理不好其____性是很差的, 这主要是由于木材受到

_____作用耐腐朽的结果。

三、选择题

1. 含水率4%的砂100克,其中干砂重_____克。

①96 ②95.5 ③96.15 ④97

2. 在组成结构一定的情况下,要使材料的导热系数尽量小应采用_____。

①使含水率尽量低 ②使孔隙率大,特别是闭口,小孔尽量多 ③含水率尽量低,大孔尽量多 ④(①+②)

3. 建筑上为使温度稳定,并节约能源,应选用_____的材料。

①导热系数和热容量均小 ②导热系数和热容量均大
③导热系数小而热容量大 ④导热系数大而热容量小

4. 对于组成相同具有下列不同特性的材料一般应有怎样的构造特征(均同种材料)

(1) 强度较高的应是_____;

(2) 吸水率大的应是_____;

(3) 抗冻性较好的应是_____;

(4) 保温隔热性好的应是_____;

(5) 吸声性能好的应是_____;

①孔隙率大 ②孔隙率小 ③连通孔 ④闭口孔 ⑤粗大孔 ⑥微细孔

5. 当材料内部只含闭口孔时,则_____。

① $\rho = \rho' > \rho_0$ ② $\rho > \rho' > \rho_0$ ③ $\rho > \rho_0 > \rho'$ ④ $\rho > \rho' = \rho_0$

6. 对于某材料来说无论环境怎样变化,其_____都是一个定值。

① ρ_0 ② ρ ③ λ ④平衡含水率

7. 降低同一种材料的密实度, 则其抗冻性_____。

①提高 ②不变 ③降低 ④不一定降低

8. 某材料其含水率与大气平衡时的抗压强度为 40.0MPa, 干燥时抗压强度为 42.0MPa, 吸水饱和时抗压强度为 38.0MPa, 则材料的软化系数和耐水性_____。

①0.95, 耐水 ②0.90 耐水 ③0.952 耐水 ④0.90 不耐水

9. 孔隙水饱和系数 $K=1$ 时, 说明_____。

①孔隙全部为封闭的 ②孔隙全部为开口的 ③孔隙中封闭的与开口的各占一半

10. 从组成上来看, _____ 导热系数最大, _____ 导热系数最小。

①金属材料 ②无机非金属材料 ③有机材料

11. 相同组成的材料, 导热系数存在如下关系_____。

①结晶材料 > 微晶材料 > 玻璃体结构 ②结晶结构 > 玻璃体结构 > 微晶结构 ③玻璃体结构 > 结晶结构 > 微晶结构

④微晶结构 > 结晶结构 > 微晶结构

四、判断题 (正确的画“√”, 错误的画“×”)

1. 材料的孔隙率越大, 吸水率越高 ()
2. 材料的组成是决定材料性质的决定性因素 ()
3. 具有粗大或封闭孔隙的材料, 其吸水率较大, 而具有细小或连通孔隙的材料其吸水率较大 ()
4. 对于任何一种材料, 其密度都大于其体积密度 ()
5. 凡是含孔材料其体积吸水率都不能为零 ()
6. 对保温材料, 若厚度增加可提高其保温效果, 故墙

体材料的导热系数降低 ()

7. 软化系数越大的材料, 长期受水作用后, 其强度降低越多 ()

8. 将某种含孔材料分别置于不同湿度的环境中, 所测得密度值中以干燥状态下的密度值为最小 ()

9. 对孔隙率相同的同种材料来说, 孔隙细微或封闭的材料其保温性能好, 而孔隙粗大且连通的材料保温性能差些 ()

10. 混凝土中掺入引气剂, 使混凝土的密实度降低, 因而使混凝土的抗冻性降低 ()

11. 材料的孔隙率越大, 其抗冻性就越差 ()

12. 材料受潮后, 其保温隔热性能降低 ()

13. 材料的含水率越高, 其视密度越大 ()

14. 材料的比强度值愈小, 说明该材料愈是轻质高强 ()

15. 材料孔隙水饱和系数越小, 则材料的抗冻性越差 ()

16. 在建筑材料中, 常以在常温常压, 水能否进入孔中来区分开口孔与闭口孔 ()

17. 耐燃性好的材料耐火性一定好 ()

五、简答题

1. 材料的组成、结构、构造与性质有何关系?

2. 试述密度、表观密度、体积密度、堆积密度的区别?

3. 亲水性材料与憎水性材料如何区别? 在使用上有什么不同?

4. 导热系数受哪些因素影响? 并简述原因?

5. 耐热性与耐燃性有何区别？材料受热后常发生哪些变化？材料按耐燃性分为哪几类？

6. 简述材料的吸水性、吸湿性、耐水性、导热性的含义及表示方法。

7. 何谓材料的耐久性？包括哪些内容？如何确定不同类材料的耐久性内容？

8. 脆性材料与韧性材料有何区别？在使用时应注意哪些问题？

9. 脆性材料有何特点？常用在哪些建筑部位？

10. 材料的构造（孔隙）对材料的哪些性能有影响？如何影响？

六、计算题

1. 将卵石洗净并吸水饱和后，用布擦干表面称 1005g，将其装入盛满水重为 1840g 的广口瓶内，称其总重量为 2475g，经烘干后称其质量为 1000g，试问上述条件可求得卵石的哪些密度值？各是多少？

2. 有一石材干试样，质量为 256g，把它浸水；吸水饱和和排出水体积 115cm^3 ，将其取出后擦干表面，再次放入水中排出水体积为 118cm^3 ，若试样体积无膨胀，求此石材的表观密度、体积密度、质量吸水率和体积吸水率。

3. 一块普通粘土砖尺寸为 $240 \times 115 \times 53$ (mm)，烘干后质量为 2420g，吸水饱和后为 2640g，将其烘干磨细后取 50g 用李氏瓶测其体积为 19.2cm^3 ，求该砖的开口孔隙率及闭口孔隙率。

4. 一块普通粘土砖，其规格尺寸为 $240 \times 115 \times 53$ (mm)，烘干后重 2500g，吸水饱和湿重 2900g，其密度为

2.7g/cm³，求该砖的体积密度、孔隙率和吸水率。

5. 用容积为 10L，质量为 6.20kg 的标准容器，用规定的方法装入卵石并刮平，称得质量为 21.30kg，向容器内注水至平满，使卵石吸水饱和后，称其总质量为 25.90kg，求该卵石的表观密度、堆积密度、空隙率。

6. 某工地测得大块石灰石的密度为 2.56g/cm³，闭口孔隙率为 1.2%，将该石灰石破碎成碎石后，测得其堆积密度为 1580kg/m³，求此石灰石的视密度。

7. 某材料密度为 2.60g/cm³，干燥体积密度为 1600kg/m³，现将一重 954g 的该材料浸入水中，吸水饱和后取出称重为 1086g，试求该材料的孔隙率、质量吸水率、开口孔隙率和闭口孔隙率。

8. 从室外堆场取来 100×100×100 (mm) 的混凝土试件，称得重量为 2424g，将其浸水饱和后，称得重量为 2448g，再将其烘干后，称得重量为 2400g，求此混凝土的：
①体积密度；②自然状态含水率；③质量吸水率；④体积吸水率。

第二章 无机气硬性胶凝材料

学 习 指 导

本章主要介绍了石灰、石膏、菱苦土、水玻璃四种气硬性胶凝材料。本章主要学习思路是由各材料组成和（熟化）凝结硬化掌握各材料的特性，由材料的特性确定材料的应用。每一种材料各自的制备特点、凝结硬化机理及制成材料的特性是这一章的重点。

一、名词解释

石灰的熟化、陈伏、水玻璃模数、过火石灰、钙质生石灰、镁质生石灰。

二、填空题

1. 石膏板不能用作外墙板的主要原因是由于它的_____性差。
2. 水玻璃硬化后，有_____的耐酸性能，这主要是因为硬化后的水玻璃主要化学组成是_____。
3. 建筑石膏是_____型的_____石膏，硬化后的石膏的化学成份是_____。
4. 建筑石膏具有凝结硬化快，硬化初期具有体积_____的特性，故其适于制作模型、塑像等。
5. 建筑石膏具有孔隙率_____，体积密度_____，故

其具有_____性能好，_____性强的特性。所以用之形成的产品冬暖夏凉，吸声效果好。

6. 石灰不可以单独应用是因为其硬化后_____大，而石膏可以单独应用是由于其硬化过程中具有_____的特性。

7. 石灰的熟化过程是指将_____加水消解成_____的过程，石灰熟化时具有的两个特点，一是_____，二是_____。

8. 石灰熟化时，通常把它熟化成石灰膏，其主要用于_____和_____的拌制，而熟化成消石灰粉时，主要用于拌制_____或_____。

9. 石灰浆体的硬化包括_____和_____两个交叉进行的过程，而且_____过程是一个由_____及_____的过程，其硬化速度_____。

10. 在石灰应用中，常将石灰与纸筋、麻刀、砂石等混合应用，其混合的目的是_____，否则会产生_____。

11. 在石灰砂浆中掺入石灰膏制成混合砂浆，掺入石灰膏是利用了石灰膏具有_____好的特性，从而提高了水泥砂浆的_____。

12. 生石灰按氧化镁的含量，分为_____和_____两类。

13. 石膏制品应避免用于_____和_____较高的环境。

14. 按消防要求我们尽可能用石膏板代替木质板材，是因为石膏板具有_____好的特性。

15. 水玻璃的分子式是_____，模数 $n =$ _____，同一浓度水玻璃 n 越大，则水玻璃粘度愈_____，越_____溶于水，强度越_____。

16. 菱苦土在使用时不能用水拌制，通常用_____水溶