

2018 全国勘察设计注册工程师
执业资格考试用书

注册岩土工程师执业资格考试 基础考试复习题集

专业基础

注册工程师考试复习用书编委会 / 编
曹纬浚 / 主编



注册岩土工程师考试微课程



注考网

助您考试一臂之力

www.zhukaowang.com.cn



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

知识点

- 考点1 主要造岩矿物
- 考点2 火成岩、沉积岩及变质岩的成因及其分类
- 考点3 常见岩石的成分、结构、构造及其他主要特征



2018 全国勘察设计注册工程师
执业资格考试用书

Zhuce Yantu Gongchengshi Zhiye Zige Kaoshi
Jichu Kaoshi Fuxi Tiji

注册岩土工程师执业资格考试 基础考试复习题集

专业基础

注册工程师考试复习用书编委会 / 编
曹纬浚 / 主编



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书根据现行考试大纲及近几年考试真题修订再版。

本书基于考培人员多年辅导经验和各科目出题特点编写而成,分为公共基础和专业基础两部分,每一部分均提供有复习指导及练习题(含部分真题),覆盖面广,切合考试实际,满足大纲要求。另出版有《注册岩土工程师执业资格考试基础考试试卷(2011~2017)》,可供考生进行仿真演练。所有习题均附有参考答案和解析,部分真题还提供二维码,考生可扫描免费观看视频解析。

相信本书能帮助考生复习好各门课程,巩固复习效果,提高解题准确率和解题速度,以顺利通过考试。

本书适合参加2018年注册岩土工程师执业资格考试基础考试的考生复习使用,还可作为相关专业培训班的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

2018注册岩土工程师执业资格考试基础考试复习题集/
注册工程师考试复习用书编委会编. —北京:人民交通
出版社股份有限公司,2018.1

ISBN 978-7-114-14411-0

I. ①2… II. ①注… III. ①岩土工程—资格考试—
习题集 IV. ①TU4-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第309443号

书 名:2018注册岩土工程师执业资格考试基础考试复习题集

著 者:注册工程师考试复习用书编委会

责任编辑:刘彩云 李 梦

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:55.5

字 数:1271千

版 次:2018年1月 第1版

印 次:2018年3月 第2次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-14411-0

定 价:128.00元(共两册)

(有印刷、装订质量问题的图书,由本公司负责调换)

目录·专业基础

十二、土木工程材料	1
复习指导	1
练习题、题解及参考答案	4
(一)材料科学与物质结构基础知识	4
(二)气硬性无机胶凝材料	9
(三)水泥	12
(四)混凝土	18
(五)沥青及改性沥青	29
(六)建筑钢材	32
(七)木材	36
(八)石材	37
(九)黏土	39
十三、工程测量	40
复习指导	40
练习题、题解及参考答案	42
(一)测量基本概念	42
(二)水准测量	44
(三)角度测量	47
(四)距离测量及直线定线	51
(五)测量误差的基本知识	54
(六)控制测量	57
(七)地形图测绘	60
(八)地形图应用	63
(九)建筑工程测量	65
十四、土木工程施工与管理	68
复习指导	68
练习题、题解及参考答案	70
(一)土石方工程与桩基础工程	70
(二)钢筋混凝土工程与预应力混凝土工程	74
(三)结构吊装工程与砌体工程	84
(四)施工组织设计	91
(五)流水施工原理	93
(六)网络计划技术	96
(七)施工管理	99

十五、结构力学	101
复习指导	101
练习题、题解及参考答案	102
(一)平面体系的几何组成分析	102
(二)静定结构的受力分析与特性	109
(三)结构的位移计算	127
(四)超静定结构的受力分析与特性	141
(五)结构的动力特性与动力反应	172
十六、结构设计	183
复习指导	183
练习题、题解及参考答案	184
(一)钢筋混凝土材料性质	184
(二)基本设计原则	186
(三)钢筋混凝土构件承载能力极限状态计算	190
(四)正常使用极限状态验算	202
(五)预应力混凝土	204
(七)单层厂房	206
(八)钢筋混凝土多层及高层房屋	207
(九)抗震设计要点	209
(十)钢结构钢材性能	212
(十一)钢结构基本构件	213
(十二)钢结构的连接设计计算	218
(十三)砌体结构材料性能	221
(十四)砌体结构设计基本原则	223
(十五)砌体墙、柱的承载力计算	224
(十六)混合结构房屋设计	229
(十七)砌体结构房屋部件	235
(十八)砌体结构抗震设计要点	236
十七、土力学与基础工程	239
复习指导	239
练习题、题解及参考答案	241
(一)土的物理性质和工程分类	241
(二)地基中的应力	247
(三)土的压缩性与地基沉降	250
(四)土的抗剪强度	255
(五)地基承载力	258
(六)土压力	260
(七)边坡稳定	262
(八)浅基础	263
(九)深基础	272

(十)特殊性土·····	279
(十一)地基处理·····	282
十八、工程地质 ·····	286
复习指导·····	286
练习题、题解及参考答案·····	288
(一)岩石的成因和分类·····	288
(二)地质构造·····	294
(三)地貌和第四纪地质·····	299
(四)岩体结构和稳定分析·····	305
(五)动力地质·····	308
(六)地下水·····	318
(七)岩土工程勘察·····	324
(八)原位测试技术·····	328
十九、岩体力学与岩体工程 ·····	331
复习指导·····	331
练习题、题解及参考答案·····	333
(一)岩石的基本物理、力学性质及试验方法·····	333
(二)岩体工程分类·····	343
(三)岩体的初始地应力状态·····	349
(四)岩体力学在边坡工程中的应用·····	351
(五)岩基的应力与稳定性分析·····	359
附录一 注册土木工程师(岩土)执业资格考试专业基础考试大纲(下午段) ·····	365
附录二 注册土木工程师(岩土)执业资格考试专业基础考试试题(下午段)配置说明 ·····	370

十二、土木工程材料

复习指导

本章“考试大纲”为复习提供了一个基本指南与宏观框架,但很多具体、详细的复习内容不可能在考试大纲中给出,必须加以注意。如果仅仅关注大纲的宏观框架,很可能对复习内容的一些细节掉以轻心,复习得不够全面、充分,致使做题的准确率不高,最终影响考试成绩。因此,在这里综合常见的教材、复习资料、练习题资料和考生易出现的普遍、常见性问题,对复习内容整理出尽量具体、详细的提示,希望能对考生的自学复习起到良好的指导作用。

总体而言,各节中以混凝土占的篇幅最多,且混凝土在土木工程中往往是用量最大、作用最为重要的一种结构材料,故第四节混凝土应引起特别重视,作为复习的首要重点。水泥本来仅是混凝土的原材料之一,但由于水泥性能与应用的复杂性,必须将水泥单列一节,给出专门详细的讲解,故从第四节混凝土往前延伸,应先行掌握水泥的内容,在掌握好水泥内容的基础上方可掌握好混凝土的内容,因此,第三节的水泥也很重要。水泥仅是胶凝材料的一种,石膏、石灰也属于胶凝材料,但石膏、石灰与水泥有何不同之处,必须明确区分,故在第二节中专门给出胶凝材料的定义与划分以及石膏、石灰的具体特点。第一节则在本教材的开始即给出一些基本、普遍的概念与定义,准确掌握这些概念与定义是十分重要的,因为这些概念与定义在后面的各节中经常要用到。沥青及改性沥青、建筑钢材、木材、石材、黏土作为各具特色的具体材料品种,则在各节中分别列出,虽然相对于混凝土这些具体材料的内容较为简短,但也须分别掌握这些材料的特点。

1. 材料科学与物质结构基础知识

土木工程材料按化学组成可划分为三大类。通常材料的组成包含化学组成与矿物组成两个不同的含义。在材料的微观结构中,首先应掌握晶体、非晶体的区别。在非晶体中掌握玻璃体与胶体的区别,在晶体中掌握四种晶体即原子晶体、离子晶体、分子晶体与金属晶体的区别。

三种密度的区别应注意掌握。密度与孔隙率、空隙率无关,反映材料的本质与化学组成特征;表观密度与密度、孔隙率有关;堆积密度与表观密度、空隙率有关。应掌握用密度、表观密度计算孔隙率,用表观密度、堆积密度计算空隙率的公式。应掌握孔隙与空隙的区别。

在与水有关的性质中,应掌握亲水性与憎水性的工程意义,掌握润湿边角或接触角 θ 的含义。应掌握吸水性与吸湿性的区别与联系,掌握计算公式,尤其应注意公式中分母是材料干燥时的质量。在耐水性中,应掌握材料的软化系数 K 、分母与分子的确切含义。在导热性中,应了解定义与工程意义。在以上性质中,应注意掌握各自的影响因素。

在力学性质中,应掌握在不同受力状态下强度表达式含有哪些参数,掌握强度与孔隙率的关系。区别掌握弹性与塑性、徐变与应力松弛、脆性与韧性的不同含义,了解其工程意义。

2. 气硬性胶凝材料

应掌握胶凝材料、水硬性、气硬性的特征。在石灰中,应掌握过火石灰的危害与陈伏的作用。在石灰的硬化中,应掌握两个过程结晶与碳化的含义,掌握建筑石灰和石灰硬化产物的化学组成,分别理解石灰硬化速度慢和气硬性的根源所在。了解石灰的应用,如灰土、三合土、灰砂砖、碳化石灰板。

在石膏中,应掌握建筑石膏与石膏硬化产物的化学组成,理解石膏凝结、硬化过程,理解石膏气硬性的根源所在。了解石膏的性能特点与应用,如凝结硬化快、硬化体积微膨胀、孔隙率高、耐水性与抗冻性差、防火性好,用于内装饰、装修板材。

3. 水泥

总体而言,主要应掌握六大通用水泥(即硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥和复合硅酸盐水泥)。可根据共性特点将六大通用水泥分为两大类,即硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥为一类,矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥和复合水泥为另一类,分别掌握;具体在矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥和复合水泥中,还可分别掌握四种水泥的各自特性。这样就便于化繁为简,理解准确而不易混淆、遗忘,牢固掌握水泥的主要内容。

在硅酸盐水泥中,首先应掌握熟料四大矿物的水化速度、放热量、硬化速度。不必背诵水化的每一个化学方程式,但应知主要由哪些反应物得到哪些主要产物,可将 C_3S 、 C_2S 同等看待,然后了解 C_3A 、 C_4AF 也可看作与 C_3A 类似。其中以 C_3A 较为复杂,石膏即因 C_3A 而掺入水泥中,故石膏的作用由此而被牢固掌握。应了解水泥硬化产物的组成与结构。应理解水泥细度、凝结(初凝、终凝)时间的实际意义,理解颗粒尺寸与比表面积的关系。掌握体积安定性的含义,牢固掌握引起安定性不良的三种因素及有关检验方法与标准规定。了解水泥废品与不合格品的规定。了解易导致水泥石侵蚀的组成与结构方面的原因,了解防侵蚀的措施。凡硅酸盐水泥的特点基本也适用于普通水泥。

首先应了解活性混合材料与非活性混合材料的区别。在掺混合材料水泥中应掌握矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥这三种水泥的共性,也应区别掌握三者的特性。应理解以上主要五种水泥的性能特点与工程选用。复合水泥一般不需专门了解。

此外简要掌握铝酸盐水泥和硫铝酸盐水泥。注意掌握这些水泥的主要熟料、主要水化产物,凝结硬化的主要特征,水化产物的强度与耐久性,在哪些工程上适用,有哪些使用禁忌。白水泥与彩色水泥只需简要了解。

4. 混凝土

主要应掌握普通混凝土的组成材料,各个阶段的混凝土性能如和易性、力学性能、耐久性、配合比设计。了解重混凝土与轻混凝土的特点与应用。

在混凝土组成材料中,应理解水泥与水组成水泥浆、砂石构成骨料、水泥浆与骨料分别所起的作用。在砂石中,结合第一节的空隙率概念,考虑砂或石子堆积形成骨架、填充空隙的效果,从颗粒尺寸-比表面积-水泥消耗量的关系和级配-空隙率-水泥消耗量的关系两个主要角度,理解砂石细度与级配的技术要求,以满足良好的和易性与降低水泥用量的要求。在以上学

习中应重点掌握集料细度与级配这两个概念。了解砂的细度模数与筛分曲线的数据来源及二者的关系。了解砂石中的其他性能要求。了解混凝土拌和水的要求。在混凝土外加剂中,主要应掌握减水剂、引气剂、速凝剂、缓凝剂与早强剂的作用,了解五种减水剂、三乙醇胺早强剂的特点。在混凝土掺和料中,主要了解掺和料与水泥混合材料的异同。

了解混凝土和易性的含义与测定方法,了解坍落度的范围划分,了解施工中混凝土坍落度选择的原则与要求。理解和易性的影响因素,理解改善和易性的措施。掌握坍落度太大或太小时的调整方法。了解混凝土强度几个主要概念的实际含义。理解强度的影响因素,理解改善强度的措施。牢固掌握混凝土强度公式(即保罗米公式)。了解影响强度测试结果的因素。了解混凝土变形中非荷载变形的几种方式、引起变形的原因、变形是否可引起混凝土开裂。了解混凝土在短期荷载下的应力-应变关系、弹性模量测定及其影响因素,了解徐变的影响因素及其对混凝土结构的作用。

了解混凝土耐久性的各分项内容如抗渗性、抗冻性、碱-集料反应、抗碳化性、抗化学侵蚀性。了解其影响因素、改善措施。了解抗渗性、抗冰性的表达方法。化学侵蚀性可与第三节水泥石的侵蚀与防侵蚀内容相联系。了解氯离子对钢筋混凝土结构耐久性的影响。

了解混凝土配合比设计的三大步骤,即设计计算、试配与调整、施工配合比换算。在设计计算中,掌握配制强度的计算、水灰比的确定。掌握施工配合比换算公式。

5. 沥青及改性沥青

主要掌握石油沥青的相关内容。了解石油沥青的组成特点、组分的划分及其对沥青性能的影响、沥青胶体结构特征。掌握沥青主要技术性质如黏性、塑性、温度稳定性、大气稳定性,尤其是前三个的表达方式、与沥青性能的关系。了解煤沥青的主要优缺点。了解石油沥青改性的主要方式与效果。

了解沥青的主要应用方式,冷底子油、沥青胶、嵌缝油膏的组成原材料与施工应用特点。了解沥青防水卷材,尤其是石油沥青油毡的标号划分方法、石油沥青卷材和煤沥青卷材的黏结方式及特点。

了解合成高分子防水材料相对于沥青防水材料的主要特点,了解三元乙丙橡胶防水卷材的使用温度范围与优缺点。

6. 建筑钢材

了解建筑钢材按化学成分与脱氧程度的划分方式。掌握钢材的主要力学性能、工艺性能及指标,注意掌握其中低碳钢与硬钢的应力-应变曲线特点、屈服点、 $\sigma_{0.2}$ 、屈强比、伸长率、冷脆性。了解钢材中合金元素与有害元素的划分,了解各有害元素对钢材性能的影响。了解脱氧程度对钢材性能的影响。掌握钢材的冷加工和冷加工时效两个概念及其对钢材性能的不同影响。

掌握钢材牌号的表达方法与含义,了解常用的 Q235 钢的特点和沸腾钢的使用限制。了解型钢与钢板的使用。了解各种钢筋和钢丝的特点,尤其注意掌握热轧钢筋 I、II、III 级的选用特点,了解冷拉热轧钢筋 I、II、III、IV 级的选用特点,掌握最为经济、常用的冷拔低碳钢丝的甲级、乙级的选用,了解冷轧扭钢筋的特点,了解预应力钢丝、钢绞线的材质与适用范围。了解钢材防锈与防火的措施。

7. 木材

掌握木材的分类。掌握纤维饱和点、平衡含水率、窑干含水率的含义,掌握大于或小于饱

和点的含水率对木材强度与体积膨胀的不同影响。掌握木材在不同方向的胀缩变化特点。掌握木材强度的各向异性,如顺纹抗拉、横纹抗拉、横纹抗压等的数值高低。了解木材的防腐、木材初级产品种类。

8. 石材

掌握花岗岩与大理石的岩石属性、造岩矿物、主要化学成分、酸碱性。掌握花岗岩与大理石的主要优缺点、工程适用范围。

9. 黏土

了解土的组成。了解土粒的大小与土的级配。了解颗粒分析两参数与级配的关系。了解土的液相类型。掌握土的干密度与干重度的含义。了解土的相对密实度。了解黏性土的稠度与三种界限含水率的含义。掌握影响土的压实性的因素。

练习题、题解及参考答案

(一)材料科学与物质结构基础知识

12-1-1 下列矿物中仅含有碳元素的是:

- A. 石膏 B. 石灰 C. 石墨 D. 石英

12-1-2 为测定材料密度,量测材料绝对密实状态下体积的方法是下述中哪种方法?

- A. 磨成细粉烘干后用李氏瓶测定其体积
B. 度量尺寸,计算其体积
C. 破碎后放在广口瓶中浸水饱和,测定其体积
D. 破碎后放在已知容积的容器中测定其体积

12-1-3 对于同一种材料,各种密度参数的大小排列为:

- A. 密度 > 堆积密度 > 表观密度 B. 密度 > 表观密度 > 堆积密度
C. 堆积密度 > 密度 > 表观密度 D. 表观密度 > 堆积密度 > 密度

12-1-4 已知某材料的表观密度是 1400kg/m^3 ,密度是 1600kg/m^3 ,则其孔隙率是:

- A. 14.3% B. 14.5% C. 87.5% D. 12.5%

12-1-5 一种材料的孔隙率增大时,以下哪几种性质一定下降?

- ①密度;②表观密度;③吸水率;④强度;⑤抗冻性。

- A. ①②③ B. ①③
C. ②④ D. ②④⑤

- 12-1-6 下列与材料的孔隙率没有关系的是：
- A. 强度 B. 绝热性 C. 密度 D. 耐久性
- 12-1-7 具有封闭孔隙特征的多孔材料，适合用作以下哪种建筑材料？
- A. 吸声 B. 隔声 C. 保温 D. 承重
- 12-1-8 憎水材料的润湿角：
- A. $>90^\circ$ B. $\leq 90^\circ$ C. $>45^\circ$ D. $\leq 180^\circ$
- 12-1-9 含水率为 5% 的湿砂 100g，其中所含水的质量是：
- A. $100 \times 5\% = 5\text{g}$ B. $(100 - 5) \times 5\% = 4.75\text{g}$
 C. $100 - 100 / (1 + 0.05) = 4.76\text{g}$ D. $100 / (1 - 0.05) - 100 = 5.26\text{g}$
- 12-1-10 500g 潮湿的砂经过烘干后，质量变为 475g，其含水率为：
- A. 5.0% B. 5.26% C. 4.75% D. 5.50%
- 12-1-11 含水率 5% 的砂 220g，其中所含的水量为：
- A. 10g B. 10.48g C. 11g D. 11.5g
- 12-1-12 材料的耐水性可用软化系数表示，软化系数是：
- A. 吸水后的表观密度与干表观密度之比
 B. 饱水状态的抗压强度与干燥状态的抗压强度之比
 C. 饱水后的材料质量与干燥质量之比
 D. 饱水后的材料体积与干燥体积之比
- 12-1-13 某材料吸水饱和后重 100g，比干燥时重了 10g，此材料的吸水率等于：
- A. 10% B. 8% C. 7% D. 11.1%
- 12-1-14 材料的软化系数是指：
- A. 吸水率与含水率之比
 B. 材料饱水抗压强度与干燥抗压强度之比
 C. 材料受冻后抗压强度与受冻前抗压强度之比
 D. 材料饱水弹性模量与干燥弹性模量之比
- 12-1-15 耐水材料的软化系数应大于：
- A. 0.8 B. 0.85 C. 0.9 D. 1.0

- 12-1-16 下列材料与水有关的性质中,哪一项叙述是正确的?
- A. 润湿边角 $\theta \leq 90^\circ$ 的材料称为憎水性材料
 B. 石蜡、沥青均是亲水性材料
 C. 材料吸水后,将使强度与保温性提高
 D. 软化系数越小,表面材料的耐水性越差
- 12-1-17 选用墙体材料时,为使室内能够尽可能冬暖夏凉,材料应:
- A. 导热系数小,比热值大
 B. 导热系数大,比热值大
 C. 导热系数小,比热值小
 D. 导热系数大,比热值小
- 12-1-18 材料孔隙中可能存在三种介质,水、空气、冰,其导热能力顺序为:
- A. 水 > 冰 > 空气
 B. 冰 > 水 > 空气
 C. 空气 > 水 > 冰
 D. 空气 > 冰 > 水
- 12-1-19 绝热材料的导热系数与含水率的正确关系是:
- A. 含水率越大,导热系数越小
 B. 导热系数与含水率无关
 C. 含水率越小,导热系数越小
 D. 含水率越小,导热系数越大
- 12-1-20 关于绝热材料的性能,下列中哪一项叙述是错误的?
- A. 材料中的固体部分的导热能力比空气小
 B. 材料受潮后,导热系数增大
 C. 各向异性的材料中与热流平行方向的热阻小
 D. 导热系数随温度升高而增大
- 12-1-21 材料积蓄热量的能力称为:
- A. 导热系数
 B. 热容量
 C. 温度
 D. 传热系数
- 12-1-22 吸声材料的孔隙特征应该是:
- A. 均匀而密闭
 B. 小而密闭
 C. 小而连通、开口
 D. 大而连通、开口
- 12-1-23 材料的抗弯强度与下列试件的哪些条件有关?
 ①受力情况;②材料重量;③截面形状;④支承条件。
- A. ①②③
 B. ②③④
 C. ①③④
 D. ①②④
- 12-1-24 承受振动或冲击荷载作用的结构,应选择材料:
- A. 抗拉强度较抗压强度大许多倍

- B. 变形很小,抗拉强度很低
- C. 变形很大,且取消外力后,仍保持原来的变形
- D. 能够吸收较大能量且能产生一定的变形而不破坏

12-1-25 脆性材料的特征是:

- A. 破坏前无明显变形
- B. 抗压强度与抗拉强度均较高
- C. 抗冲击破坏时吸收能量大
- D. 受力破坏时,外力所做的功大

题解及参考答案

12-1-1 解:石膏的主要成分为硫酸钙,石灰的成分为氧化钙,石墨的成分为碳,石英的成分为氧化硅。

答案:C

12-1-2 解:测定密度采用先磨成细粉,然后在李氏瓶中排液的方法。磨成细粉可以消除孔隙,达到绝对密实状态。

答案:A

12-1-3 解:密度是指材料在绝对密实状态下单位体积的质量,表观密度是指材料在自然状态下单位体积的质量,堆积密度是指散粒材料在堆积状态下单位体积的质量,所以对于同一种材料,各种密度参数的排列为:密度>表观密度>堆积密度。

答案:B

12-1-4 解:孔隙率=1-表观密度/密度=1-1400/1600=1-0.875=12.5%。

答案:D

12-1-5 解:孔隙率变化,一定引起强度与表观密度的变化,可能引起吸水率和抗冻性的变化。若增加的是开口孔,则吸水率增大而抗冻性降低;若增加的是闭口孔,则吸水率降低而抗冻性提高。但密度保持不变。

答案:C

12-1-6 解:密度是指材料在绝对密实状态单位体积的质量,与孔隙率无关。强度随孔隙率增大而降低;绝热性和耐久性随开口孔隙增多而降低,随闭口孔隙增多而提高。

答案:C

12-1-7 解:因为空气的导热系数为 $0.023\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,封闭孔隙中含有很多的空气,使其导热系数小,可以用作保温材料。吸声材料需要具有开孔孔隙特征,隔声和承重要求密实性高,即孔隙率小的材料。

答案:C

12-1-8 解:根据建筑材料的表面与水接触的状况,可将建筑材料分为亲水性材料与憎水

性材料两类。亲水性材料能被水浸润,在材料与水接触界面处的接触角 $<90^\circ$;憎水性材料不能被水浸润,接触角 $\geq 90^\circ$ 。

答案:A

12-1-9 解:含水率=水重/干砂重,湿砂重=水重+干砂重,水重=湿砂重-干砂重。

答案:C

12-1-10 解:含水率=所含水的质量/材料的干燥质量 $= (500-475)/475=5.26\%$ 。

答案:B

12-1-11 解:含水率=所含水的质量/干燥材料的质量。故 $1+1/\text{含水率}=(\text{含水材料的水的质量}+\text{干燥材料的质量})/\text{水的质量}$ 。因此,水的质量=含水材料的总质量 $\times 1/(1+1/\text{含水率})$ 。含水率5%的砂220g,其所含的水量为: $220 \times 1/(1+1/5\%)=10.476\text{g}$ 。

答案:B

12-1-12 解:本题考查内容同题12-1-3。

答案:B

12-1-13 解:材料的吸水率=吸收水重/材料干燥质量 $=10/90=11.1\%$

答案:D

12-1-14 解:材料软化系数是指材料吸水饱和的抗压强度与干燥抗压强度之比。

答案:B

12-1-15 解:软化系数大于0.85的材料为耐水材料。

答案:B

12-1-16 解:软化系数越小,说明泡水后材料的强度下降越明显,耐水性越差。润湿边角 $\theta > 90^\circ$ 的材料为憎水性材料,如石蜡、沥青。材料吸水后强度和保温性降低。

答案:D

12-1-17 解:为使室内冬暖夏凉,墙体材料要求具有很好的保温性能和较大的热容量,而导热系数越小,保温性能越好;比热值越大,表明热容量越大,所以要选择导热系数小,比热值大的材料。

答案:A

12-1-18 解:空气的导热系数为 $0.023\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,水的导热系数为 $0.58\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,冰的导热系数为 $2.20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$,故三种介质的导热能力顺序为:冰 $>$ 水 $>$ 空气,所以保温材料要保持干燥,防潮。

答案:B

12-1-19 解:水的导热能力强,大于空气的导热能力,所以孔隙中含水率越大则导热系数越大。

答案:C

12-1-20 解:材料中固体部分的导热能力比空气强。

答案:A

12-1-21 解:导热系数和传热系数表示材料的传递热量的能力。热容量反映材料的蓄热能力。

答案:B

12-1-22 解:吸声材料要求具有细小而且连通开口的孔隙。

答案:C

12-1-23 解:抗弯强度如三点弯曲强度公式为:

$$f_{tm} = 3FL / (2bh^2)$$

式中: f_{tm} ——抗弯强度;

F ——破坏荷载;

L ——支点间跨距;

b 、 h ——分别为试件截面宽与高。

从该式可看出,抗弯强度与受力情况(F)、截面形状(b 、 h)和支承条件(L)有关。材料重计入荷载 F 之中。当然受力情况还应包括加载速度。

答案:C

12-1-24 解:承受振动和冲击荷载作用的结构,应该选择韧性材料,即能够吸收较大能量,且能产生一定变形而不破坏的材料。

答案:D

12-1-25 解:脆性与韧性的区别在于破坏前没有或有明显变形、受力破坏吸收的能量低或高。脆性材料破坏前没有明显变形,抗拉强度远小于抗压强度,受力破坏时吸收能量小,外力做功小。

答案:A

(二)气硬性无机胶凝材料

12-2-1 下列哪一组材料全部属于气硬性胶凝材料?

A. 石灰、水泥

B. 玻璃、水泥

C. 石灰、建筑石膏

D. 沥青、建筑石膏

12-2-2 煅烧石灰石可作为无机胶凝材料,其具有气硬性的原因是能够反应生成:

A. 氢氧化钙

B. 水化硅酸钙

C. 二水石膏

D. 水化硫铝酸钙

12-2-3 下列胶凝材料中,哪种材料的凝结硬化过程属于结晶、碳化过程?

- A. 石灰
C. 矿渣硅酸盐水泥
- B. 石膏
D. 硅酸盐水泥

12-2-4 石灰的陈伏期应为：

- A. 两个月以上
C. 一个星期以上
- B. 两星期以上
D. 两天以上

12-2-5 建筑石灰熟化时进行陈伏的目的是：

- A. 使 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 结晶与碳化
C. 减少熟化产生的热量并增加产量
- B. 消除过火石灰的危害
D. 消除欠火石灰的危害

12-2-6 石灰不适用于下列哪一种情况？

- A. 用于基础垫层
C. 用于砌筑砂浆
- B. 用于硅酸盐水泥的原料
D. 用于屋面防水隔热层

12-2-7 用石灰浆罩墙面时，为避免收缩开裂，应掺入下列中的哪种材料？

- A. 适量盐
B. 适量纤维材料
C. 适量石膏
D. 适量白水泥

12-2-8 配制石膏砂浆时，所采用的石膏是下列中的哪一种？

- A. 建筑石膏
B. 地板石膏
C. 高强石膏
D. 模型石膏

12-2-9 下列建筑石膏的哪一项性质是正确的？

- A. 硬化后出现体积收缩
C. 制品可长期用于 65°C 以上高温中
- B. 硬化后吸湿性强，耐水性较差
D. 石膏制品的强度一般比石灰制品低

12-2-10 下列关于建筑石膏的描述正确的是：

- ①建筑石膏凝结硬化的速度快；
②凝结硬化后表现密度小，而强度降低；
③凝结硬化后的建筑石膏导热性小，吸声性强；
④建筑石膏硬化后体积发生微膨胀。

- A. ①②③④
B. ①②
C. ③④
D. ①④

12-2-11 下列胶凝材料哪一种在凝结硬化时发生体积微膨胀？

- A. 火山灰水泥
B. 铝酸盐水泥
C. 石灰
D. 石膏

12-2-12 石膏制品具有良好的抗火性，是因为：

- A. 石膏制品保温性好
B. 石膏制品含大量结晶水

C. 石膏制品孔隙率大

D. 石膏制品高温下不变形

12-2-13 建筑石膏不具备下列哪一种性能?

A. 干燥时不开裂

B. 耐水性好

C. 机械加工方便

D. 抗火性好

12-2-14 一般,石灰、石膏、水泥三者的胶结强度的关系是:

A. 石灰 $>$ 石膏 $>$ 水泥

B. 石灰 $<$ 石膏 $<$ 水泥

C. 石膏 $<$ 石灰 $<$ 水泥

D. 石膏 $>$ 水泥 $>$ 石灰

题解及参考答案

12-2-1 解:水泥属水硬性胶凝材料,沥青属有机胶凝材料,玻璃不属于胶凝材料,气硬性胶凝材料有石灰、石膏、水玻璃、菱苦土。

答案:C

12-2-2 解:石灰石煅烧后生成石灰(成分为CaO),其水化反应生成Ca(OH)₂后使其具有气硬性。

答案:A

12-2-3 解:石灰的凝结硬化过程包括结晶和碳化过程。

答案:A

12-2-4 解:为了消除过火石灰的危害,石灰需要进行陈伏处理,陈伏期为两个星期以上。

答案:B

12-2-5 解:陈伏的目的主要是消除过火石灰延迟水化膨胀产生的危害。

答案:B

12-2-6 解:石灰是气硬性胶凝材料,不耐水,不宜用于屋面防水隔热层。但可以灰土或三合土的方式用于基础垫层,因为在灰土或三合土中可产生水硬性的产物,也可以用作砌筑砂浆,也是生产硅酸盐水泥的石灰质原料。

答案:D

12-2-7 解:通常可加入适量纤维材料(如麻刀、纸筋等)增强、防裂。

答案:B

12-2-8 解:通常采用建筑石膏配制石膏砂浆。

答案:A

12-2-9 解:建筑石膏硬化后体积微膨胀,吸湿性大,耐水性差,制品的强度比石灰高,但在长期65℃以上高温中强度下降。