

大连理工大学二〇〇五年硕士生入学考试

《建筑材料》试题

共 2 页

注: 答题必须注明题号答在答题纸上, 否则试卷作废!

一、填空题(每题 1 分, 共 20 分)

1. 活性混合材料中的主要化学成分是 ()。
2. 同种材料, 如孔隙率越大, 则材料的强度越 (), 保温性越 (), 吸水率越 ()。
3. 将一批混凝土试件, 经养护至此 28 天后分别测得其养护状态下的平均抗压强度为 23Mpa, 干燥状态下的平均抗压强度为 25Mpa, 吸水饱和状态下的平均抗压强度为 22Mpa, 则其软化系数为 ()。
4. 混凝土的工作性包括 ()、()、() 三项内容; 砂浆的保水性用 () 来表示。
5. 硅酸盐水泥矿物熟料中水化反应速率最快的是 (), 早期强度低, 后期强度高的是 () 抗硫酸盐侵蚀性最好的是 ()。
6. 立方体抗压强度测定可以边长为 150mm 的立方体试件为标准试件, 在标准养护条件温度 () $^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 () 以上养护 28 天, 测得的抗压强度。
7. 混凝土碳化收缩的原因是由于空气中的 () 和水泥石中的水化物, 特别是 () 的作用, 置换出 (), 引起水泥石体积的变化。
8. 材料强度试验测得值与试验条件有关, 试件的尺寸越大其强度越 (), 加荷速度越快, 强度值越 (), 含水率越大其强度越 ()。

二、改错题(正确打“√”, 错误打“×”并改正。每题 3 分, 共 30 分)

1. 某一建筑材料的孔隙率增大时, 则其吸水率也相应提高。
2. 石膏可以用于内外墙抹面。
3. 水泥存放超过 3 个月即为过期水泥。
4. 最佳砂率情况下, 可使用水量和水泥用量最低。
5. 含水率为 4% 的砂子 100 克, 其中水的质量为 4 克。
6. 用煮沸法可以全面检验硅酸盐水泥的体积安定性是否良好。
7. 筛析法测得砂子的细度模数为 2.65, 则可判定该砂为中砂。
8. 在结构尺寸及施工条件允许情况下, 尽量选择较大粒径的粗骨料, 可以节约水泥。
9. 钙矾石又被称为“水泥杆菌”。
10. 尽管不同的组成和微观结构, 只要宏观结构相同, 也会表现出相同的物理性质。

三、简答题(每题 6 分, 共 30 分)

1. 粉煤灰在混凝土中的三种效应是什么?
2. 水泥石中的钙矾石是如何生成的? 它起何作用? 对水泥石是否有破坏作用?
3. 提高混凝土工作性措施有哪些?
4. 简述粉煤灰对混凝土性能的影响。
5. 从现场浇注混凝土时, 禁止向拌和物中随意加水, 试从理论上分析。它与成型后洒水养护是否矛盾?

四、论述题 (每题 10 分, 共 40 分)

1. 什么是碱集料反应? 混凝土碱集料反应破坏特征是什么? 如何预防?
2. 论述混合材料对硅酸盐水泥水化的影响。
3. 论述普通减水剂的作用机理和技术经济效果。
4. 论述孔隙对材料性能的影响。

五、计算题 (每题 15 分, 共 30 分)

1. 某材料密度为 2.60 g/cm^3 , 干燥表观密度为 1600 kg/m^3 , 现将一重 954 g 的该材料浸入水中, 吸水饱和后取出称重为 1086 g , 试求该材料的孔隙率, 质量吸水率, 开口孔隙率及闭口孔隙率。
2. 某一混凝土工程需配制强度等级为 C20 的混凝土。初步确定单位用水量为 190 kg , 砂率为 32% , 水泥为 P·O32.5 级水泥; 试采用重量法计算该混凝土的初步计算配合比。(标准差 $\sigma = 5.0 \text{ MPa}$, 强度公式中系数 $\alpha_a = 0.46$, $\alpha_b = 0.07$, 水泥富余系数 $\gamma_c = 1.13$, 假定新拌混凝土表观密度为 2350 kg/m^3)。假定计算出的配合比经试配后工作性与强度满足施工要求, 施工现场测得的含水率砂为 7% , 石子的含水率为 1% , 求施工配合比。(14 分)