

2015

沈阳工业大学

2017 年博士研究生招生考试题签

(请考生将题答在试题纸上, 答在题签上无效)

科目名称: 建筑材料学

第 1 页 共 2 页

一、简答题 (总分 52 分)

- 1、解释名词: 混凝土立方体抗压强度、混凝土轴心抗压强度。(2 分)
- 2、生产通用硅酸盐水泥时, 为什么要加入适量的石膏?(2 分)
- 3、普通水泥混凝土配合比设计的基本要求是什么?(4 分)
- 4、新拌砂浆的和易性包括那两方面的内容? 通常如何测定?(4 分)
- 5、什么是混凝土外加剂? 混凝土添加减水剂后的技术经济效果主要体现在哪些方面?(5 分)
- 6、影响硅酸盐水泥凝结硬化的主要因素有哪些?(5 分)
- 7、什么是水泥混凝土的耐久性? 通常用哪些性质来反映?(6 分)
- 8、硅酸盐水泥熟料的四种主要矿物成分是什么? 简单绘制它们的抗压强度和水化热随龄期的变化曲线。(8 分)
- 9、什么叫钢材的疲劳破坏? 疲劳强度? 钢材的疲劳破坏是由什么引起的?(8 分)
- 10、简单论述应用尾矿砂制备绿色建材的研究动态?(8 分)

二、计算题 (总分 48 分)

- 1、某材料干燥时重 750 克, 其表观密度为 2.5 g/cm^3 , 密度为 2.68 g/cm^3 , 求该材料的孔隙率和浸水饱和后的质量吸水率?(10 分)
- 2、用强度等级为 325 普通硅酸盐水泥 (实际强度为 36MPa) 配制卵石混凝土, 制作 $150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ 试件 3 块, 在标准养护条件下养护 7d, 测得破坏荷载分别为 300 kN、298 kN、305kN, 试估算该混凝土 28d 的标准立方体抗压强度, 并估算该混凝土的水灰比 (W/C) 为多少?(12 分)
- 3、设计用于砌筑砖砌体的水泥石灰混合砂浆, 砂浆强度等级 M10, 稠度 70-90mm, 42.5 普通硅酸盐水泥, 中砂, 干燥堆积密度 1450 kg/m^3 , 含水率为 3%。石灰膏稠度 100mm (换算系数取 0.97), 施工水平一般 $\sigma = 1.88$, 建议水泥和掺加料的总量为 Q_A 为 330kg。砂浆的特征系数 $\alpha = 3.03$, $\beta = -15.09$ 。试计算砂浆配比的水泥、石灰膏和砂的实际用量分别是多少?(10 分)

4、某工程要求混凝土强度等级为 C25，坍落度为 55~70mm，强度保证率为 95%，砂率为 30%，其施工公司管理质量水平取为 $\sigma = 5\text{MPa}$ ，原材料如下：

水泥：425 矿渣硅酸盐水泥（实测 28 天强度为 45MPa）；

砂：中砂；

石：卵石，粒径 5~40mm；

水：自来水。

试求：(1) 计算 1m^3 混凝土各种材料的用量（用质量法，取表观密度为 2400kg/m^3 ）

(2) 如果施工单位管理质量水平改为 $\sigma = 3\text{MPa}$ ，其它条件不变， 1m^3 混凝土中水泥用量又是多少公斤？ 1m^3 混凝土节约多少公斤水泥？（16 分）

砼单位用水量参考表 (kg/m^3)

坍落度	指 标	卵石最大粒径 mm				碎石最大粒径 mm			
		10	20	31.5	40	16	20	31.5	40
10~30mm		190	170	160	150	200	185	175	165
35~50mm		200	180	170	160	210	195	185	175
55~70mm		210	190	180	170	220	205	195	185
75~90mm		215	195	185	175	230	215	205	195

砼的最大水灰比和最小水泥用量

条件	类别	最大水灰比			最小水泥用量 (kg)		
		素砼	钢筋 砼	预应 力砼	素砼	钢筋 砼	预应 力砼
干燥	室内	--	0.65	0.60	200	260	300
潮湿	无冻害	0.70	0.60	0.60	225	280	300
	有冻害	0.55	0.55	0.55	250	280	300