

系领导 审批并签名		A 卷
--------------	--	-----

广州大学 2008~2009 学年第 二 学期考试卷

课程 土木工程材料 考试形式 (闭卷, 考试)

学院 土木工程 系 专业 班级 2007 () 学号 姓名

题次	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	评卷人
分数	10	30	10	20	30		/	/	/	/	100	
评分												

一、选择题 (10 分)

- 下列关于胶体的叙述, 不合理的是 ()。
(A) 水化硅酸钙具有胶体结构
(B) 凝胶体在长期应力作用下具有类似粘性液体的流动性性质
(C) 凝胶体的吸附能力很弱
(D) 凝胶体的质点很微小, 比表面积很大
- 含水率为 5% 的中砂 2200 克, 其中含水 () 克。
(A) 110 (B) 105 (C) 116 (D) 180
- 下列各材料中, () 是亲水性材料。
(A) 沥青 (B) 石蜡
(C) 不锈钢 (D) 聚乙烯塑料
- 下列关于材料抗渗性的叙述, 合理的是 ()。
(A) 抗渗性是指材料抵抗无压力水渗透的性质
(B) 混凝土的抗渗性用抗渗等级表示
(C) 掺用引气剂引入约 3% 气孔, 会降低混凝土抗渗性
(D) 沥青防水油毡的抗渗性用抗渗等级表示
- 仓库内有一种白色粉状胶凝材料, 可能是石灰、石膏和白水泥中的一种, 用一种简易而且快速的方法即可分辨的是 ()。
(A) 送化验室分析 (B) 加热至 120℃
(C) 加热至 50℃ (D) 加适量水搅拌

- 6.石灰“陈伏”的目的是（ ）。
- (A) 消除过火石灰的危害 (B) 沉淀成石灰膏
(C) 消除欠火石灰的危害 (D) 与二氧化碳作用生成碳酸钙
- 7.要提高硅酸盐水泥早期强度，应增加其含量的矿物成分是（ ）。
- (A) C_2S (B) C_3S (C) C_3A (D) C_4AF
- 8.用煮沸法测得普通水泥体积安定性不良，其原因是（ ）。
- (A) 含氧化镁过量 (B) 含游离氧化钙过量
(C) 含石膏过量 (D) 含氯离子过量
- 9.与其他硅酸盐系列的水泥相比，硅酸盐水泥适用于（ ）。
- (A) 受海水侵蚀的工程 (B) 受化学侵蚀的工程
(C) 需快硬早强的工程 (D) 大体积混凝土工程
10. 混凝土拌和物的坍落度主要用来评价混凝土的（ ）。
- (A) 含气量 (D) 流动性 (C) 粘聚性 (D) 保水性

二、填空题（30分）

- 1、某材料密度 $3.4g/cm^3$ ，体积密度 $2900kg/m^3$ ，堆积密度 $2100kg/m^3$ 。则其空隙率为_____。
- 2、_____是指材料受热时吸收热量，冷却时放出热量的性质。
- 3、在发生火灾时，材料抵抗和延缓燃烧的性质称为_____。
- 4、材料强度与其体积密度之比称为比强度。比强度是评价材料是否_____的指标。
- 5、材料长期在高温作用下，不失去使用功能的性质称为_____。
- 6、一般情况下，用粗砂和粒径大的石子拌制混凝土比用细砂和粒径小的石子拌制混凝土所需的水泥浆_____。
- 7、表面光滑的集料_____混凝土拌合物的流动性，_____混凝土的强度。
- 8、对于普通混凝土，增大骨料最大粒径可以_____混凝土的需水量，在混凝土和易性不变

的情况下，可相应地_____混凝土强度。

9、在混凝土配合比相同的情况下，水泥强度等级愈高，硬化水泥石的强度_____，对骨料的黏结力就愈大，配制的混凝土强度也就_____。

10、如必须用高强度等级水泥配制低强度等级混凝土时，会使水泥用量_____，使得混凝土拌和物和易性_____，不易获得均匀密实的混凝土，影响混凝土的耐久性。

11、_____是将已硬化的普通混凝土，经干燥和真空处理后，浸渍在液态单体中，然后用加热或辐射（或加催化剂）的方法，使渗入到混凝土孔隙内的单体产生聚合作用，使混凝土和聚合物结合成一体的一种新型混凝土。

12、针入度是等温相对粘度，在相同试验条件下，沥青的针入度值愈大，表示沥青的粘度_____。

13、_____试验是国际上普遍采用测定粘稠沥青稠度的一种方法。

14、常常采用_____来表示沥青的温度敏感性。

15、砂浆的流动性用 _____来表示，其大小用沉入量表示。

16、用于承重部位、空洞率等于或大于 15%、孔的尺寸小而数量多的砖称为_____。

17、根据锈蚀作用的机理，钢材的锈蚀可分为化学腐蚀、_____和_____三种。

18、钢材经冷拉以后屈服点将会_____。

19、当达到某一温度范围时，钢材冲击韧性突然下降很多而呈脆性，这种现象称为钢材的_____，这时的温度称为_____。

20、钢材抵抗冲击荷载的能力用_____来评价。

21、一般情况下，钢的抗拉强度 σ_b 随含碳量的增大而_____。碳还可_____钢的冷脆性和时效敏感性；当含量超过 0.3% 时，将显著_____钢材的可焊性。

22、木材长时间处于一定温度和湿度的空气中，当水分的蒸发和吸收达到动态平衡时，其含水率相对稳定，这时木材的含水率称为_____。

三、名词解释（10分）

1、（粗级料）颗粒级配

2、混凝土徐变

3、砂浆的流动性

4、热塑性聚合物

5、防水涂料

四、问答题（20分）

1、硅酸盐水泥石腐蚀的内在因素是什么？防止腐蚀发生的措施有哪些？

2、在混凝土中掺入减水剂可获得哪些经济技术效果？

3、钢材所采用的防锈（腐蚀）的方法有哪些？

4、影响材料传热性能的因素有哪些？

五、计算题（共 30 分）

某工程的预制钢筋混凝土柱（不受风雪影响）。混凝土设计强度等级为 C30，强度保证率 95%。施工要求坍落度为 30~50mm（机械搅拌，机械振捣。）该施工单位无历史统计资料。采用的材料为：

普通水泥：42.5（实测 28 天强度 45.0MPa），表观密度 $\rho_c=3.1\text{g/m}^3$ ；

中砂：表观密度 $\rho_s=2.65\text{g/cm}^3$ ；

碎石，表观密度 $\rho_g=2.70\text{g/cm}^3$ ，最大粒径为 20mm；

自来水。

①请计算该混凝土的配合比（分别以每立方米混凝土各材料用量和各材料质量比表达，不用进行配合比的试配、调整）。

②施工现场砂含水率 2%，碎石含水率 1%，求施工配合比（分别以每立方米混凝土各材料用量和各材料质量比表达）。

计算题参考用表：

混凝土强度标准差 σ 值（MPa）

表 1

混凝土强度等级	低于 C20	C20~C35	高于 C35
σ	4.0	5.0	6.0

回归系数 α_a 、 α_b 选用表 JGJ55-2000

表 2

石子品种 回归系数	碎石	卵石
α_a	0.46	0.48
α_b	0.07	0.33

混凝土的最大水灰比和最小水泥用量

表 3

环境条件	结构物类别	最大水灰比			最小水泥用（kg）		
		素混凝土	钢筋混凝土	预应力混凝土	素混凝土	钢筋混凝土	预应力混凝土
干燥环境	正常的居住或办公用房屋内部件	无规定	0.65	0.60	200	260	300
潮湿环境	无冻害 • 高湿度的室内部件 • 室外部件 • 在非侵蚀性土或水中的部件	0.70	0.60	0.60	225	280	300
	有冻害 • 经受冻害的室外部件 • 在非侵蚀性土或水中且经受冻害的部件 • 高湿度且经受冻害的室内部件	0.55	0.55	0.55	250	280	300
有冻害和除冰剂的潮湿环境		0.50	0.50	0.50	300	300	300

注：①当用活性掺合料取代部分水泥时，表中的最大水灰比及最小水泥用量即为替代前的水灰比和水泥用量。

②配制 C15 级及其以下等级的混凝土，可不受本表限制。

塑性混凝土的单位用水量 (kg/m³) JGJ55—2000

表 4

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

注：①本表用水量是采用中砂时的平均取值，采用细砂时，1m³混凝土的用水量可增加 5~10kg；采用粗砂时，则可减少 5~10kg。

②掺用各种外加剂或掺合料时，用水量应相应调整。

混凝土砂率选用表 (%) JGJ55-2000

表 5

水灰比 (W/C)	碎石最大粒径 (mm)			卵石最大粒径 (mm)		
	16	20	40	10	20	40
0.40	30~35	29~34	27~32	26~32	25~31	24~30
0.50	33~38	32~37	30~35	30~35	29~34	28~33
0.60	36~41	35~40	33~38	33~38	32~37	31~36
0.70	39~44	38~43	36~41	36~41	35~40	34~39

注：①表中数值是中砂的选用砂率。对细砂或粗砂，可相应地减少或增加砂率；

②只用一个单粒级粗骨料配制混凝土时，砂率值应适当增大；

③对薄壁构件砂率取偏大值；

④本表中的砂率是指砂与骨料总量的质量比。

注意：①仅写结果不得分，详细写出每一步聚；

②查表要指明查哪一张表，并说明选定表中数据的理由。