**广州大学 2018-2019 学年第 二 学期考试卷（A卷）**

课程 土木工程材料 考试形式（闭卷，考试）

## 一、名词解释（每小题2分，共20分）

**1．亲水性**

**2．气硬性胶凝材料**

**3．C3S**

**4．（混凝土）流动性**

**5．蒸压加气混凝土砌块**

**6．沥青粘性**

**7．HRB335**

**8．（钢材）强屈比**

**9．（木材）纤维饱和点**

**10．老化**

## 二、选择题（每小题1分，共30分）

1．材料的密度与表观密度相等时，其（ ）。

（A）孔隙率〈10% （B）密实度〉95% （C）孔隙率=0% （D）密实度〈100%

2．材料的耐磨性与下列哪项无关（ ）。

（A）强度 （B）硬度 （C）内部构造 （D）外部湿度

3．材料在自然状态下单位体积的质量称为（ ）。

（A）绝对密度 （B）体积密度 （C）表观密度 （D）堆积密度

4．某散粒材料的密度、表观密度和堆积密度之间可能存在的关系为 （ ）。

（A）表观密度>密度≥堆积密度 （B）密度≥表观密度>堆积密度

（C）密度＞表观密度≥堆积密度 （D）堆积密度≥表观密度>密度

5．下列叙述中，正确的是（ ）。

（A）孔隙越粗大，材料吸水率越大

（B）软化系数越大，则耐水性越好

（C）材料的含水率越低，则强度就越低

（D）材料的渗透系数越大，则其抗渗性能越好

6．砌筑砂浆强度等级不包括( 　)。

(A)M2.5 （B）M5 C）M7.5 （D）.M10

7．以下关于烧结普通砖强度等级的说法，正确的是（ ）。

（A）抗压强度平均值与标准值相等

（B）强度等级的划分是根据抗压强度的算术平均值和标准值决定的

（C）强度等级决定于砖的耐久性

（D）强度等级决定于砖的规格

8．下列石油沥青的各项特性中，（ ）与其具有良好防水性无关。

（A）密度较小 （B）是憎水性材料

（C）构造致密 （D）与矿物材料表面有很好的粘结力

9．钢材中硫是有元素，它会引起（ ）。

（A） 冷脆性 （B） 热脆性 （C） 焊接性能提高 （D） 腐蚀性能提高

10．钢材在冲击荷载作用下，抵抗破坏的能力用（ ）表示。

（A）抗拉强度 （B）冲击韧性 （C）冷弯性能 （D）焊接性能

11．热轧钢筋的级别高，则其（ ）。

（A）屈服强度、抗拉强度高，且塑性好 （B）屈服强度、抗拉强度高，而塑性差

（C）屈服强度、抗拉强度低，但塑性好 （D）屈服强度、抗拉强度低，且塑性差

12．钢材与电介质溶液相接触而产生的腐蚀称为（ ）。

（A）物理腐蚀 （B）化学腐蚀 （C）电化学腐蚀 （D）大气腐蚀

13．建筑用钢材表面锈蚀的最主要原因是（ ）

（A）直接氧化 （B）受酸雾作用

（C）表面不平滑 （D）电化学作用

14．建筑塑料的优点是（ ）。

（A）比强度大 （B）刚度大 （C）强度高 （D）化学稳定性差

15．（造价1997年考题）建筑塑料的主要性能决定于所采用的（ ）。

（A）填充料 （B）合成树脂 （C）固化剂 （D）增塑剂

16．胶结剂中的（ ）具有耐热，粘附力强，且适用于水中作业和耐酸碱等场合，因而广泛用于粘结金属和非金属材料及建筑物的修补，俗称万能胶。

（A）环氧树脂 （B）聚乙烯醇甲醛 （C）聚醋酸乙烯乳液 （D）丁腈橡胶

17．涂料中的胶粘剂属于（ ）。

（A）主要成膜物质 （B）次要成膜物质 （C）溶剂 （D）辅助材料

18．木材的干缩湿胀变形在各个方向上有所不同，变形量从小到大依次是( )。

（A）顺纹、径向、弦向 （B）径向、顺纹、弦向

（C）径向、弦向、顺纹 （D）弦向、径向、顺纹

19．木材中（ ）含量的变化，将明显导致木材强度与变形发生改变。

（A）自由水 （B）化学吸附水 （C）游离水 （D）存在于细胞壁内的水

20．下列关于热塑性树脂和热固性树脂的叙述，不合理的是（ ）。

（A）热塑性树脂可能是线型结构的有机高分子化合物

（B）热塑性树脂可能是支链型结构的有机高分子化合物

（C）热塑性树脂优点是刚性较高

（D）热固性树脂一旦固化，加热也不能使其再软化

21．与砌筑砂浆相比，抹面砂浆（除外墙压檐、勒脚及湿度高的内墙外）常常采用石灰砂浆。以下原因不正确的是（ ）。

（A）和易性好，易施工 （B）抹面砂浆与空气接触大，石灰易硬化

（C）节约水泥 （D）抹面砂浆与底接触面大，失水快，水泥不易硬化

22．砌筑潮湿环境下的砌体，宜用（ ）砂桨

(A)水泥砂桨 （B）石灰砂桨 （C）混合砂桨 （D）随便

23．低碳钢在拉伸到一定阶段时，试件的应力与应变（变形）不再成正比关系，即使外力不再增加，试件也会继续变形，故称此阶段为（ ）。

（A）弹性阶段 （B）屈服阶段 （C）强化阶段 （D）颈缩阶段

24．与碳素结构钢相比，低合金高强度结构钢（ ）。

（A）强度较低 （B）抗冲击韧性强 （C）焊接性差 （D）耐腐蚀性差

25．冷加工后的钢材进行时效处理，上升的有（ ） 。

①屈服强度 ②极限抗拉强度 ③塑性 ④韧性 ⑤内应力

（A）①和④ （B）④和⑤ （C）①和② （D）②和③

26．从便于加工、塑性、和焊接性好的角度出，发应选择（ ）。

（A）I级钢筋 （B）Ⅱ级钢筋 （C）Ⅲ级钢筋 （D）Ⅳ级钢筋

27．建筑工程中所用的钢铰线一般采用（ ）。

（A）普通碳素结构钢 （B）优质碳素结构钢

（C）普通低合金结构钢 （D）普通中合金钢

28．钢筋混凝土的防锈措施，在施工中可考虑使用的一组是（ ）。

①限制水灰比和水泥用量 ②加大保护层厚度 ③保证砼的密度性

④提高钢筋强度 ⑤钢筋表面作防锈漆处理

（A）①②③④ （B）①②③⑤ （C）②③⑤ （D）②③④⑤

29．系列防水卷材中，温度稳定性最差的是（ ）。

（A）沥青防水卷材

（B）聚氯乙烯防水卷材

（C）高聚物防水卷材

30．保温材料常用建筑很少使用的保温隔热材料是( )。

（A）岩棉 （B）矿渣棉

（C）石棉 （D）玻璃棉

## 三、问答题（每小题4分，共20分）

1. 与现场搅拌砂浆相比，预拌砂浆具有哪些优点？

2. 混凝土的和易性包含哪些内容？影响混凝土和易性的主要因素有哪些？

3．水泥石的防腐蚀措施有哪些？

4．钢材的冲击韧性影响因素有哪些？

5．影响木材强度的因素有哪些？

## 四、计算题（30分）

4.1

**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C25 | C25**～**C35 | C50**～**C55 |
| **σ** | 4.0 | 5.0 | 6.0 |

**不同水泥强度等级值的富余系数 表2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水泥强度等级 | 32.5 | 42.5 | 52.5 |
| 富余系数 | 1.12 | 1.16 | 1.10 |

**粉煤灰影响系数( γf )和粒化高炉矿渣粉影响系数( γs ) 表3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 掺合料掺量（%） | 粉煤灰影响系数γf | 粒化高炉矿渣粉影响系数γs |
| 0 | 1.00 | 1.00 |
| 10 | 0.85~0.95 | 1.00 |
| 20 | 0.75~0.85 | 0.95~1.00 |
| 30 | 0.65~0.75 | 0.90~1.00 |
| 40 | 0.55~0.65 | 0.80~0.90 |
| 50 | —— | 0.70~0.85 |

说明：1、采用Ⅰ、Ⅱ级粉煤灰宜取上限值；

**回归系数αa、αb选用表 表4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 石子品种  回归系数 | 碎石 | 卵石 |
| αa | 0.53 | 0.49 |
| αb | 0.20 | 0.13 |

**塑性混凝土的单位用水量（kg/m3） 表5**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拌合物稠度 | | 卵石最大公称粒径（mm） | | | | 碎石最大公称粒径（mm） | | | |
| 项目 | 指标 | 10.0 | 20.0 | 31.5 | 40.0 | 16.0 | 20.0 | 31.5 | 40.0 |
| 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 |

说明：1、上表用水量系采用中砂时的取值。采用细砂时，每立方米混凝土用水量可增加5kg~10kg；采用粗砂时，可减少5kg~10kg；

2、掺用矿物掺合料和外加剂时，用水量应相应调整。

**混凝土砂率选用表（％） 表5**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水胶比 | 卵石最大公称粒径（mm） | | | 碎石最大公称粒径（mm） | | |
| 10.0 | 20.0 | 40.0 | 10.0 | 20.0 | 40.0 |
| 0.40 | 26~32 | 25~31 | 24~30 | 30~35 | 29~34 | 27~32 |
| 0.50 | 30~35 | 29~34 | 28~33 | 33~38 | 32~37 | 30~35 |
| 0.60 | 33~38 | 32~37 | 31~36 | 36~41 | 35~40 | 33~38 |
| 0.70 | 36~41 | 35~40 | 34~39 | 39~44 | 38~43 | 36~41 |

说明：1、上表数值系中砂的选用砂率，对细砂或粗砂，可相应地减少或增大砂率。

2、当采用人工砂配制混凝土时，砂率可适当增大；

3、当只用一个单粒级粗骨料配制混凝土时，砂率应适当增大。

**注意：必须写出详细的过程，要写出代入数据的公式，查表要说明依据！（否则扣分）**

某工程用钢筋混凝土柱（不受风雪影响）。混凝土设计强度等级为C50。

施工要求坍落度为55～70mm（混凝土由机械搅拌，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：52.5（实测28天强度55.8MPa），密度ρc=3.1g/cm3；

I级粉煤灰：密度2.25g/cm3，掺量20%；

中砂：河砂，表观密度=2.68g/cm3；堆积密度=1485kg/m3；

碎石，表观密度=2.76g/cm3，堆积密度=1590kg/m3；最大粒径为40mm；

减水剂：萘系，减水率20%，掺量1%（胶凝材料重）；

自来水。

①用**体积法**计算该混凝土的配合比（以每立方米混凝土各材料干燥质量计，不用进行配合比的试配、调整）。

②施工现场砂含水率0.8％，碎石含水率0.4％，求施工配合比（分别以每立方米混凝土各材料用量表达）。

4.2

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C25 | C25～C35 | C50～C55 |
| σ | 4.0 | 5.0 | 6.0 |

不同水泥强度等级值的富余系数 表2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水泥强度等级 | 32.5 | 42.5 | 52.5 |
| 富余系数 | 1.12 | 1.16 | 1.10 |

粉煤灰影响系数(γf)和粒化高炉矿渣粉影响系数(γs) 表3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 种类  掺量（%） | 粉煤灰影响系数γf | 粒化高炉矿渣粉影响系数γs |
| 0 | 1.00 | 1.00 |
| 10 | 0.85~0.95 | 1.00 |
| 20 | 0.75~0.85 | 0.95~1.00 |
| 30 | 0.65~0.75 | 0.90~1.00 |
| 40 | 0.55~0.65 | 0.80~0.90 |
| 50 | —— | 0.70~0.85 |

说明：1、采用Ⅰ、Ⅱ级粉煤灰宜取上限值；

回归系数αa、αb选用表 表4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 石子品种  回归系数 | 碎石 | 卵石 |
| αa | 0.53 | 0.49 |
| αb | 0.20 | 0.13 |

塑性混凝土的单位用水量（kg/m3） 表5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 拌合物稠度 | | 卵石最大公称粒径（mm） | | | | 碎石最大公称粒径（mm） | | | |
| 项目 | 指标 | 10.0 | 20.0 | 31.5 | 40.0 | 16.0 | 20.0 | 31.5 | 40.0 |
| 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 |

说明：1、上表用水量系采用中砂时的取值。采用细砂时，每立方米混凝土用水量可增加5kg~10kg；采用粗砂时，可减少5kg~10kg；

2、掺用矿物掺合料和外加剂时，用水量应相应调整。

混凝土砂率选用表（％） 表6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水胶比 | 卵石最大公称粒径（mm） | | | 碎石最大公称粒径（mm） | | |
| 10.0 | 20.0 | 40.0 | 16.0 | 20.0 | 40.0 |
| 0.40 | 26~32 | 25~31 | 24~30 | 30~35 | 29~34 | 27~32 |
| 0.50 | 30~35 | 29~34 | 28~33 | 33~38 | 32~37 | 30~35 |
| 0.60 | 33~38 | 32~37 | 31~36 | 36~41 | 35~40 | 33~38 |
| 0.70 | 36~41 | 35~40 | 34~39 | 39~44 | 38~43 | 36~41 |

说明：1、上表数值系中砂的选用砂率，对细砂或粗砂，可相应地减少或增大砂率。

2、当采用人工砂配制混凝土时，砂率可适当增大；

3、当只用一个单粒级粗骨料配制混凝土时，砂率应适当增大。

注意：必须写出详细的过程，要写出代入数据的公式，查表要说明依据！

【工程要求】

某工程的预制钢筋混凝土梁（不受风雪影响）。

混凝土设计强度等级为C35。

施工要求坍落度为75～90mm（混凝土由机械搅拌，机械振捣。）

该施工单位无历史统计资料。

【采用的材料】

普通水泥：42.5(无实测强度)，密度ρc=3.1kg/m3；

II级粉煤灰：密度2.20g/cm3，掺量20%；

中砂：河砂，表观密度=2.63g/cm3；堆积密度=1460kg/m3；

碎石，表观密度=2.66g/cm3，堆积密度=1510kg/m3；

最大粒径为40mm；

减水剂：萘系，减水率20%，掺量1%（胶凝材料重）；

自来水。

①设计该混凝土的配合比（按干燥材料计算）。

②施工现场砂含水率3％，石含水率1％，求施工配合比