

硕士研究生入学考试初试试题

科目代码: 861 科目名称: 土木工程材料 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在[答题纸]上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③

本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题 (每空 1 分, 共 30 分)

1. 硅酸盐水泥的主要特点是: 凝结硬化快、早期强度____、水化热____、抗冻性____、干缩性小、耐蚀性差、耐热性_____。
2. 高分子聚合物根据其受热变化特点可分为: _____聚合物和_____聚合物。
3. 材料的抗渗性指材料抵抗_____渗透的性质, 可用_____系数作为评价指标, 对混凝土通常用_____作为评价指标。
4. 生石灰的主要成分为_____, 其熟化 (消化) 后形成_____; 熟化时不仅会放出较大的_____, 而且石灰的体积会显著增大。
5. 混凝土立方体抗压强度是指按标准方法制作养护的边长为_____mm 的立方体试件, 在_____天龄期, 用标准试验方法测得的抗压强度;
6. 沥青混合料的马歇尔稳定度试验是将沥青混合料制成标准试件, 测定_____和_____, 以这两项指标来表征沥青混合料的高温稳定性。
7. 钢材锈蚀作用的机理, 可将锈蚀分为_____锈蚀和_____锈蚀。
8. 钢材在_____应力的反复作用下, 往往在应力远小于其_____强度时就发生破坏, 这种现象称为疲劳破坏。
9. 混凝土拌和物的和易性是一项综合性性质, 它包括_____, _____和_____。
10. 混凝土的水灰比是指拌制混凝土拌合物时_____的用量与_____用量的比值 (质量比)。
11. 在新的硅酸盐水泥标准中, 通用硅酸盐水泥主要指_____水泥、_____水泥、_____水泥、_____水泥、_____水泥、_____水泥、_____水泥和复合硅酸盐水泥。
12. 热拌热铺沥青混合料, 是经人工组配的_____与黏稠沥青在专门设备中加热拌和而成, 用保温运输工具运送至施工现场, 并在_____下进行摊铺和压实的混合料, 简称热拌沥青混合料 (HMA)。

二、选择题 (每题 2 分, 共 50 分)

1. 材料在潮湿的空气中吸收水分的性质, 称为 ()。

A、吸湿性 B、吸水性 C、耐水性
2. 材料在自然状态下单位体积的质量, 称为 ()。

A、堆积密度 B、密度 C、表观密度
3. 将二水石膏 (天然的或化工石膏) 在 107~170°C 下加热, 使其脱水生成 (), 磨细后成为建筑石膏。

A、 β 型半水石膏 B、 α 型半水石膏 C、无水石膏
4. 水泥熟料矿物组成中 () 早期强度高, 后期强度也高。

A、C₂S B、C₃S C、C₃A

5. 采用三组分分析法可以将石油沥青分为沥青质、树脂和 () 三个组分。
A、油分 B、不溶分 C、可溶分
6. 钢材经时效处理后, 产生塑性变形, 屈服强度和极限强度明显 (), 而塑性和韧性降低, 弹性模量得以恢复, 这种现象称时效强化。
A、不变 B、提高 C、降低
- 7 () 含量变化时, 木材的强度和体积将随含水率的变化而发生明显变化。
A、吸附水 B、自由水 C、毛细孔水
8. 石膏在凝结硬化时, 体积会略有 (), 使石膏硬化表面光滑饱满, 可制作出纹理细致的浮雕花饰。
A、收缩 B、不变 C、膨胀
9. 我国规范规定采用马歇尔稳定度试验及 () 试验 (即车辙试验) 评定沥青混合料的高温稳定性。
A、强度 B、稳定度 C、动稳定度
10. 烧结普通砖的标准尺寸为 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$, 若砌筑墙体时砖缝为 10mm , 则砌筑 1m^3 的墙体需 () 块砖。
A、347 B、512 C、521
11. 评定黏稠石油沥青黏滞性的指标是 ()。
A、针入度 B、稳定度 C、延度
12. 材料在 () 荷载作用下, 能吸收较大能量, 同时产生一定的变形而不破坏的性质称为韧性或冲击韧性。
A、压力 B、弯曲 C、冲击或振动
13. 在结构设计时, 钢材的 () 是确定钢材容许应力的依据。
A、弹性模量 B、屈服强度 C、伸长率
14. 钢材的 () 通常用拉伸试验时的伸长率或断面收缩率来表示。
A、弹性 B、韧性 C、塑性
15. 碱—集料反应, 是指混凝土中含有活性二氧化硅的集料与所用水泥中的 () 在有水的条件下发生反应, 形成碱—硅酸凝胶, 此凝胶吸水肿胀并导致混凝土膨胀的现象。
A、 Na_2O 和 K_2O B、CaO C、MgO
16. 评定建筑砂浆保水性的指标为 ()。
A、沉入度 B、分层度 C、强度
17. 评定粘稠石油沥青塑性的指标是 ()。
A、针入度 B、软化点 C、延度
18. 对于连续级配密实式沥青混合料, 因粗集料数量相对较少, 细集料数量较多, 使粗集料悬浮在细集料之中, 此种沥青混合料的组成结构称为 ()。
A、悬浮密实结构 B、骨架空隙结构 C、骨架密实结构
19. 测定砂浆的立方体抗压强度时, 采用的标准试件的边长为 ()。
A、70.7 mm B、150 mm C、100 mm
20. 比强度是指单位体积质量的材料强度, 它的值等于材料的强度与其 () 之比。比强度是衡量材料轻质高强的指标。
A、密度 B、表观密度 C、堆积密度
21. 国家标准有强制性标准和推荐性标准两种, 其中代号为 GB/T 的是 () 标准。

A、强制性

B、推荐性

C、地方性

22. 在生石灰中,均匀加入 60%~80%的水,使生石灰熟化后,可制得颗粒细小、分散均匀的()。
A、碳酸钙 B、石灰膏 C、消石灰粉
23. 在干燥环境下,木材首先蒸发的是自由水,当自由水蒸发完后,吸附水开始蒸发,这种水的蒸发甚为迟缓,而且会影响木材的尺寸及其力学性能。当自由水蒸发完毕而吸附水尚处于()时的状态,称为纤维饱和点。

A、干燥

B、饱和

C、蒸发

24. ()是指混凝土拌合物在施工过程中,其组成材料之间有一定的黏聚力,不致发生分层和离析的现象。

A、流动性

B、黏聚性

C、保水性

25. 水泥混凝土用细集料是指粒径()的集料,如天然砂(包括河砂、湖砂、山砂和淡化海砂)、人工砂(包括机制砂、混合砂)。

A、 $<4.75\text{mm}$

B、 $<2.36\text{mm}$

C、 $>4.75\text{mm}$

三、名词解释(每题3分,共30分)

1. 材料的硬度
2. 混凝土的徐变
3. 沥青混合料的低温抗裂性
4. 气硬性胶凝材料
5. 沥青的温度敏感性
6. 水泥的体积安定性
7. 钢材的强屈比
8. 木材的平衡含水率
9. 材料的耐久性能
10. 混凝土的砂率

四、简答题(每题5分,共25)

1. 影响混凝土强度的主要因素有哪些?
2. 什么是沥青混合料的高温稳定性?我国规范规定评价沥青混合料高温稳定性的试验方法及其评价指标有哪些?
3. 预应力混凝土用钢筋线主要有哪特点?主要用于哪些结构?
4. 硅酸盐水泥的技术性质主要有哪些方面?
5. 生石灰熟化(即消化)后为何要进行“陈伏”?

五、计算题(共15分)

1. 设计要求配制 C25 的混凝土,施工单位统计出的标准差 $\sigma=5.0\text{MPa}$,采用 42.5 级的普通水泥(强度等级的富余系数为 1.1),水泥密度为 3000kg/m^3 ,砂的密度为 2650kg/m^3 ,碎石的密度为 2700kg/m^3 ,试计算:
(1) 计算混凝土的水灰比(混凝土强度经验公式中 $A=0.53$, $B=0.20$)(4分);
(2) 若确定的单位用水量 $W_0=175\text{kg}$,计算单位水泥用量(2分);
(3) 若取砂率为 33%,混凝土含气量百分数 $\alpha=1$,计算每立方米混凝土的砂子用量和碎石用量(4分)。
2. 某种岩石的密度为 2.75g/cm^3 ,孔隙率为 1.5%,将该岩石破碎为碎石,测得堆积密度为 1560kg/m^3 ,计算此岩石的表现密度和碎石的空隙率。(5分)