

一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 钢筋进行冷加工时效处理后屈强比 提高。
2. 石油沥青的牌号越大，则沥青的大气稳定性 越好。
3. 在沥青中掺入填料的主要目的是提高沥青的 黏结性、耐热性 和 大气稳定性。
4. 用于沥青改性的材料主要有 矿质材料、树脂 和 橡胶。
5. 普通混凝土用石子的强度可用 压碎指标 或 岩石立方体强度 表示。
6. 与硅酸盐水泥相比，火山灰水泥的水化热 低，耐软水能力 好，干缩 大。
7. 据 受热 时特点不同，塑料可分成热塑性塑料和热固性塑料。
8. 木材的强度中，在理论上最大的是 顺纹抗拉强度 强度。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	A	C	B	D	B	C	C	B	B	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	B	A	D	B	D	A	B	B	C	C

- ( ) 1. 某一材料的下列指标中为常数的是 ( )。
- A. 密度                      B. 表观密度 (容重)                      C. 导热系数                      D. 强度
- ( ) 2. 评价材料抵抗水的破坏能力的指标是 ( )。
- A. 抗渗等级                      B. 渗透系数                      C. 软化系数                      D. 抗冻等级
- ( ) 3. 炎热夏季大体积混凝土施工时, 必须加入的外加剂是 ( )。
- A. 速凝剂                      B. 缓凝剂                      C.  $\text{CaSO}_4$                       D. 引气剂
- ( ) 4. 下列材料中可用作承重结构的为 ( )。
- A. 加气混凝土                      B. 塑料                      C. 石膏板                      D. 轻骨料混凝土
- ( ) 5. 烧结普通砖在墙体中广泛应用, 主要是由于它具有下述除 ( ) 外的各性能特点。
- A. 一定的强度                      B. 高强                      C. 耐久性较好                      D. 隔热性较好
- ( ) 6. 石灰熟化过程中的陈伏是为了 ( )。
- A. 利于结晶                      B. 蒸发多余水分                      C. 消除过火石灰的危害                      D. 降低发热量
- ( ) 7. 硅酸盐水泥耐热性差, 主要是因为水泥中含有较多的 ( )。
- A. 水化铝酸钙                      B. 水化铁酸钙                      C. 氢氧化钙                      D. 水化硅酸钙
- ( ) 8. 砌筑砂浆的分层度为 ( ) mm 时, 该砂浆的保水性和硬化后性能均较好。
- A. 0-10                      B. 10-20                      C. 30-50                      D. 60-80
- ( ) 9. 对混凝土早期强度提高作用最大的外加剂为 ( )。
- A. M 剂                      B. 硫酸钠                      C.  $\text{NaNO}_3$                       D. 引气剂
- ( ) 10. 砂浆的流动性指标为 ( )。
- A. 坍落度                      B. 分层度                      C. 沉入度                      D. 维勃稠度
- ( ) 11. 干燥环境中抗裂要求的混凝土宜选择的水泥是 ( )。
- A. 矿渣水泥                      B. 普通水泥                      C. 粉煤灰水泥                      D. 火山灰水泥
- ( ) 12. 现场拌制混凝土, 发现粘聚性不好时最可行的改善措施为 ( )。
- A. 适当加大砂率                      B. 加水泥浆 (W/C 不变)
- C. 加大水泥用量                      D. 加  $\text{CaSO}_4$
- ( ) 13. 测试混凝土静力受压弹性模量时标准试件的尺寸为 ( )。
- A.  $150 \times 150 \times 150 \text{mm}$                       B.  $40 \times 40 \times 160 \text{mm}$
- C.  $70.7 \times 70.7 \times 70.7 \text{mm}$                       D.  $150 \times 150 \times 300 \text{mm}$
- ( ) 14. 用于吸水基底的砂浆强度, 主要决定于 ( )。
- A. 石灰膏用量                      B. 水泥用量和水泥强度
- C. 水泥强度和水灰比                      D. 砂的强度

- ( ) 15. 砂浆保水性的改善可以采用 ( ) 的办法。  
A. 增加水泥用量      B. 减少单位用水量      C. 加入生石灰      D. 加入粉煤灰
- ( ) 16. 已知混凝土的砂石比为 0.54, 则砂率为 ( )。  
A. 0.35                  B. 0.30                  C. 0.54                  D. 1.86
- ( ) 17. 下列水泥中, 和易性最好的是 ( )。  
A. 硅酸盐水泥      B. 粉煤灰水泥      C. 矿渣水泥      D. 火山灰水泥
- ( ) 18. 过共析钢在常温下的晶体组织主要为 ( )。  
A. 铁素体              B. 珠光体              C. 渗碳体              D. 奥氏体
- ( ) 19. 检验水泥中  $f\text{-CaO}$  是否过量常是通过 ( )。  
A. 压蒸法              B. 长期温水中      C. 煮沸法              D. 水解法
- ( ) 20. 工程中适用的木材主要是树木的 ( )。  
A. 树根                  B. 树冠                  C. 树干                  D. 树皮

## 五、简答题 (每小题 7 分, 共 35 分)

1. 影响硅酸盐水泥凝结硬化 (或凝结时间) 的因素有哪些?

答: 影响硅酸盐水泥凝结硬化 (或凝结时间) 的因素包括:

- (1) 水泥的矿物成分及水泥细度; (2 分)
- (2) 水泥混合材和水泥外加剂; (2 分)
- (3) 拌合用水量; (2 分)
- (4) 养护条件和时间。 (1 分)

2. 为什么生产硅酸盐水泥时掺入的适量石膏不会引起水泥的体积安定性不良, 而硅酸盐水泥石处在硫酸盐溶液中时则会造成腐蚀?

答: 主要是生成膨胀性产物钙矾石的条件不同, 生产水泥时掺入的适量石膏, 在水泥浆有塑性时生成钙矾石, 浆体硬化后, 石膏基本已消耗完, 硅酸盐水泥石处于硫酸盐溶液中时, 浆体已硬化, 无塑性变形能力, 此时生成钙矾石, 则会造成水泥石被胀裂。 (7 分)

3. 什么是混凝土的碱—骨料反应？对混凝土有什么危害？

答：水泥中的强碱(氧化钠和氧化钾)在有水的条件下与骨料中的活性氧化硅反应，在骨料表面生成碱硅酸凝胶，产物吸水膨胀，导致混凝土的强度降低，甚至开裂, 破坏。（7 分）

4. 试述普通混凝土四种组成材料的作用。

答：混凝土中四种主要成分是：水泥、石子、砂、水。（2 分）

水和水泥形成水泥浆作用为填充砂石空隙，包裹砂石颗粒表面，在硬化前起润滑作用，在硬化后起胶结作用。（2 分）

砂石骨料在混凝土起骨架作用，砂影响孔隙率和密实性。（2 分）

粗骨料对混凝土弹性模量有重要的贡献。（1 分）

5. 生产材料时，在组成一定的情况下，可采取什么措施来提高材料的强度？

答：主要有以下两个措施：

（1）降低材料内部的孔隙率，特别是开口孔隙率，降低材料内部裂纹的数量和长度，使材料的内部结构均质化。（3 分）

（2）对多相复合材料应增加相界面间的粘结力，如对混凝土材料，应增加砂、石与水泥石间的粘结力。（4 分）

一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

三、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 石灰的陈伏处理主要是为了消除 过火石灰 的危害。
2. 木材防腐处理的措施一般有 氢氧化钙 和 水化铝酸三钙。
3. 材料确定后, 决定普通混凝土流动性的最重要因素是 单位用水量。
4. 普通混凝土的强度等级是根据 立方体抗压强度标准值。
5. 普通混凝土配合比设计中要确定的三个参数为 水灰比、砂率 和 单位用水量。
6. 钢材中元素 S 主要会使钢的 热脆性 增大, 元素 P 主要会使钢的 冷脆性 增大。
7. 含水率为 1% 的湿砂 202 克, 其中含水为 2 克, 干砂 200 克。
8. 常温下, 低碳钢中的晶体组织为 铁素体 和 珠光体。
9. 普通混凝土强度的大小主要决定于水泥强度和 水灰比。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	A	B	D	A	A	A	C	B	D	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	A	B	C	C	D	D	C	C	C	A

- ( ) 1. 石油沥青的粘性是以 ( ) 表示的。  
A. 针入度                      B. 延度                      C. 软化点                      D. 溶解度
- ( ) 2. 加气砼所采用的加气剂多为 ( )。  
A. 松香胶泡沫剂    B. 磨细铝粉    C. 氯化胺                      D. 动物血加苛性钠
- ( ) 3. 下列碳素结构钢中含碳量最高的是 ( )。  
A. Q235-AF                      B. Q215                      C. Q255                      D. Q275
- ( ) 4. 石膏制品的特性中正确的为 ( )。  
A. 耐水性差                      B. 耐火性差                      C. 凝结硬化慢                      D. 强度高
- ( ) 5. 下列钢材中, 塑性及可焊性均最好的为 ( )。  
A. Q215                      B. Q275                      C. Q235                      D. Q255
- ( ) 6. 用于炎热地区屋面防水的沥青胶宜采用 ( ) 配制。  
A. 10 号石油沥青    B. 60 号石油沥青    C. 100 号石油沥青    D. 软煤沥青
- ( ) 7. 低温焊接钢结构宜选用的钢材为 ( )。  
A. Q195                      B. Q235-AF                      C. Q235-D                      D. Q235-B
- ( ) 8. 材料抗渗性的指标为 ( )。  
A. 软化系数                      B. 渗透系数                      C. 抗渗指标                      D. 吸水率
- ( ) 9. 下列材料中可用于配制耐热混凝土(900℃)的是 ( )。  
A. 矿渣水泥    B. 硅酸盐水泥                      C. 普通水泥                      D. 高铝水泥
- ( ) 10. 高铝水泥在 20-30℃时的主要水化产物是 ( )。  
A.  $CAH_{10}$                       B.  $C_2AH_8$                       C.  $Ca(OH)_2$                       D.  $C_3AH_6$
- ( ) 11. 高铝水泥严禁用于 ( )。  
A. 蒸养混凝土    B. 冬季施工    C. 紧急抢修工程    D. 有严重硫酸盐腐蚀的工程
- ( ) 12. 冬季混凝土施工时宜优先考虑的外加剂为 ( )。  
A. 缓凝剂                      B. 早强剂                      C. 防冻剂                      D. 速凝剂
- ( ) 13. 有抗冻要求的混凝土施工时宜选择的外加剂为 ( )。  
A. 缓凝剂                      B. 阻锈剂                      C. 引气剂                      D. 速凝剂
- ( ) 14. 表示砂浆流动性的指标为 ( )。  
A. 坍落度                      B. 分层度                      C. 沉入度                      D. 维勃稠度
- ( ) 15. 表示干硬性混凝土流动性的指标为 ( )。  
A. 坍落度                      B. 分层度                      C. 沉入度                      D. 维勃稠度
- ( ) 16. 欲增大混凝土拌合物的流动性, 下列措施中最有效的为 ( )。  
A. 适当加大砂率    B. 加水泥浆 (W/C 不变)    C. 加大水泥用量    D. 加减水剂

- ( ) 17. 对混凝土有利的变形为 ( )。
- A. 徐变                      B. 干缩                      C. 湿胀                      D. 温度变形
- ( ) 18. 地上水塔工程宜选用 ( )。
- A. 火山灰水泥              B. 矿渣水泥              C. 普通水泥              D. 粉煤灰水泥
- ( ) 19. 为减小石灰硬化过程中的收缩, 可以 ( )。
- A. 加大用水量      B. 减少单位用水量      C. 加入麻刀、纸筋      D. 加入水泥
- ( ) 20. 具有调节室内湿度功能的材料为 ( )。
- A. 石膏                      B. 石灰                      C. 膨胀水泥                      D. 水玻璃

## 五、简答题（每小题 7 分，共 35 分）

1. 为什么混凝土在潮湿条件下养护时收缩较小, 干燥条件下养护时收缩较大, 而在水中养护时却几乎不收缩?

答: 混凝土在干燥条件下养护时, 由于水化过程不能充分进行, 混凝土内毛细孔隙的含量较高, 因而干缩值较大; (2 分)

当在潮湿条件下养护时, 水分较充足, 毛细孔隙的数量相对较少, 因而干缩值较小; (2 分)

当混凝土在水中养护时, 毛细孔隙内的水面不会弯曲, 不会引起毛细压力, 所以混凝土不会产生收缩, 且由于凝胶表面吸附水, 增大了凝胶颗粒间的距离, 使得混凝土在水中几乎不产生收缩。但将水中养护的混凝土放置于空气中时, 混凝土也会产生干缩, 不过干缩值小于一直处于空气中养护的混凝土。 (3 分)

2. 决定材料耐腐蚀性的内在因素是什么?

答: 决定材料耐腐蚀的内在因素主要有:

(1) 材料的化学组成和矿物组成。如果材料的组成成分容易与酸、碱、盐、氧或某些化学物质起反应, 或材料的组成易溶于水或某些溶剂, 则材料的耐腐蚀性较差。 (2 分)

(2) 非晶体材料较同组成的晶体材料的耐腐蚀性差。因前者较后者有较高的化学能, 即化学稳定性差。 (2 分)

(3) 材料内部的孔隙率, 特别是开口孔隙率。孔隙率越大, 腐蚀物质越易进入材料内部, 使材料内外部同时受腐蚀, 因而腐蚀加剧。 (2 分)

(4) 材料本身的强度。材料的强度越差, 则抵抗腐蚀的能力越差。 (1 分)

3. 石油沥青的牌号是根据什么划分的？牌号大小与沥青主要性能的关系如何？

答：石油沥青的牌号主要是按针入度来划分的，而每个牌号还应保证相应的延度和软化点，以及溶解度、蒸发损失、蒸发后针入度比、闪点等。（4分）

总体来说，牌号由小到大，沥青性质表现为粘性逐渐降低，塑性增大，温度敏感性增大。（3分）

4. 为何说屈服点（ $\sigma_s$ ）、抗拉强度（ $\sigma_b$ ）和伸长率（ $\delta$ ）是建筑用钢材的重要技术性能指标。

答：屈服点（ $\sigma_s$ ）是结构设计时取值的依据，表示钢材在正常工作承受的应力不超过 $\sigma_s$ ；屈服点与抗拉强度的比值（ $\sigma_s / \sigma_b$ ）称为屈强比。它反应钢材的利用率和使用中安全可靠程度；伸长率（ $\delta$ ）表示钢材的塑性变形能力。（3分）

钢材在使用中，为避免正常受力时在缺陷处产生应力集中发生脆断，要求其塑性良好，即具有一定的伸长率，可以使缺陷处超过 $\sigma_s$ 时，随着发生塑性变形使应力重分布，而避免钢材提早破坏。同时，常温下将钢材加工成一定形状，也要求钢材具有一定塑性。但伸长率不能过大，否则会使钢材在使用中超过允许的变形值。（4分）

5. 简述混凝土中掺减水剂的技术经济效果。

答：混凝土中掺减水剂的技术经济效果主要表现在以下几个方面：

（1）保持混凝土配合比不变，可以显著增大混凝土的流动性；（1分）

（2）保持混凝土流动性和水泥用量不变，可以减少用水量，提高强度；（1分）

（3）保持流动性和强度不变，可以减少水泥用量；（1分）

（4）保持混凝土流动性要求不变，可以减少用水量，提高混凝土的抗冻性和抗渗性；（2分）

（5）可以延缓水泥的水化放热，降低大体积混凝土内的温度应力，减少开裂的可能。（2分）

一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 与建筑石灰相比，建筑石膏凝结硬化速度快，硬化后体积膨胀。
2. 保温隔热材料应选择导热系数小，比热容和热容大的材料。
3. 硅酸盐水泥的水化产物中胶体水化硅酸钙和水化铁酸钙。
4. 普通混凝土用砂含泥量增大时，混凝土的干缩增大，抗冻性降低。
5. 与石油沥青相比，煤沥青的温度感应性更大，与矿质材料的粘结性更好。
6. 钢的牌号 Q235-AF 中 A 表示质量等级为 A 级。
7. 结构设计时，硬钢的强度按条件屈服点取值。
8. 有无导管及髓线是否发达是区分阔叶树和针叶树的重要特征。
9. 砌筑砂浆的流动性用沉入度来表示，保水性用分层度来表示。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	A	A	B	B	B	B	C	C	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	C	A	C	C	B	A	D	B	A	B

- ( ) 1. 已知混凝土的砂率为 0.35, 则砂石比为 ( )。
- A. 0.35                      B. 0.54                      C. 0.89                      D. 1.86
- ( ) 2. 下列水泥中, 耐磨性最好的是 ( )。
- A. 硅酸盐水泥              B. 粉煤灰水泥              C. 矿渣水泥              D. 火山灰水泥
- ( ) 3. 预应力混凝土中不宜使用的外加剂为 ( )。
- A. M 剂                      B. 硫酸钠                      C.  $\text{NaNO}_3$                       D. SM 剂
- ( ) 4. 共析钢在常温下的晶体组织为 ( )。
- A. 铁素体和珠光体              B. 珠光体                      C. 珠光体和渗碳体              D. 奥氏体
- ( ) 5. 可造成木材腐朽的真菌为 ( )。
- A. 霉菌                      B. 腐朽菌                      C. 变色菌                      D. 白蚁
- ( ) 6. 砂的密度、松堆密度、表观密度的大小排列为 ( )。
- A. 密度>松堆密度>表观密度                      B. 密度>表观密度>松堆密度
- C. 松堆密度>表观密度>密度                      D. 松堆密度>密度>表观密度
- ( ) 7. 大理石易受空气中 ( ) 的腐蚀而使表面层失去光泽、变色并逐渐破损。
- A.  $\text{CO}_2$                       B.  $\text{SO}_2$                       C.  $\text{NO}_x$                       D.  $\text{N}_2$
- ( ) 8. 为了消除 ( ) 石灰的危害, 应提前洗灰, 使灰浆在灰坑中 ( ) 两周以上。
- A. 过火, 碳化                      B. 欠火, 水化
- C. 过火, 陈伏                      D. 欠火, 陈伏
- ( ) 9. 外加剂三乙醇胺能提高混凝土的 ( ) 强度, 而对 ( ) 强度无显著影响。
- A. 抗拉, 抗压                      B. 抗折, 抗压
- C. 早期, 后期                      D. 轴心抗拉, 轴心抗压
- ( ) 10. 混凝土用水的质量要求是不影响混凝土的凝结和 ( ), 无损于混凝土的强度和 ( )。
- A. 水化, 变形                      B. 水化, 安定性
- C. 硬化, 耐久性                      D. 硬化, 和易性
- ( ) 11. C30 表示混凝土的 ( ) 等于 30MPa。
- A. 立方体抗压强度值                      B. 设计的立方体抗压强度值
- C. 立方体抗压强度标准值                      D. 强度等级
- ( ) 12. 称取 500g 水泥和 124.5g 水, 进行水泥标准稠度用水量试验。今测得试锥下沉深度  $S=27\text{mm}$ , 则其标准稠度用水量  $P=( )\%$  (附  $P=33.4-0.185S$ )

- A. 24.9                      B. 28                      C. 28.4                      D. 27
- ( ) 13. 从开始加水时算起, 混凝土的搅拌、和易性测定和试件成型, 全部操作必须在 ( ) min 内完成。
- A. 45                      B. 15                      C. 30                      D. 20
- ( ) 14. 做抗压强度试验时, 烧结普通砖的受压面积(理论上)为 ( )。
- A.  $240 \times 115$                       B.  $240 \times 53$                       C.  $120 \times 115$                       D.  $100 \times 100$
- ( ) 15. 混凝土的徐变是由于水泥石中的 ( ) 在长期荷载作用下产生的粘性流动, 并向 ( ) 内迁移的结果。
- A. 氢氧化钙, 毛细孔                      B. 凝胶体, 毛细孔  
C. 氢氧化钙, 凝胶孔                      D. 凝胶体, 凝胶孔
- ( ) 16. 碳化会导致混凝土的抗压强度 ( )、碱度 ( )、和收缩 ( )。
- A. 增加, 降低, 增加                      B. 降低, 增加, 降低  
C. 降低, 降低, 降低                      D. 增加, 增加, 增加
- ( ) 17. 由于基层吸水, 砂浆的强度主要取决于水泥强度和 ( ), 而与 ( ) 无关。
- A. 水灰比, 水泥用量                      B. 水泥用量, 石灰膏用量  
C. 水灰比, 水泥和石灰膏用量                      D. 水泥用量, 水灰比
- ( ) 18. 牌号 Q235—Bb 中, 235 表示 ( ), b 表示 ( )。
- A. 屈服强度, 质量等级                      B. 屈服强度, 半镇静钢  
C. 抗拉强度, 半镇静钢                      D. 抗拉强度, 质量等级
- ( ) 19. 吸声材料的要求是六个规定频率的吸声系数的平均值应大于 ( )。
- A. 0.2                      B. 0.4                      C. 0.8                      D. 1.0
- ( ) 20. 某组龄期为 3d 的水泥胶砂试件的检测结果如下: 抗折破坏荷载分别为 1.68kN、1.76kN、2.05kN; 抗压破坏荷载仅得 5 个值, 即 53.1kN、56.8kN、54.2kN、51.4kN、56.7kN。该试件 3d 抗折与抗压强度分别为 ( )。
- A. 4.3MPa 和 34.0MPa                      B. 4.0MPa 和 34.0MPa  
C. 1.8MPa 和 54.4MPa                      D. 结果作废

## 六、简答题（每小题 7 分，共 35 分）

### 1. 与硅酸盐水泥比较, 矿渣水泥的水化反应有何特点?

答：矿渣水泥中熟料的含量比硅酸盐水泥少，掺入的粒化高炉矿渣量比较多，因此，矿渣水泥加水后的水化分两步进行：首先是水泥熟料颗粒水化，接着矿渣受熟料水化时析出的  $\text{Ca(OH)}_2$  及外掺石膏的激发，其玻璃体中的活性氧化硅和活性氧化铝进入溶液，与  $\text{Ca(OH)}_2$  反应生成新的水化硅酸钙和水化铝酸钙（所谓二次反应）。（7 分）

### 2. 调整混凝土拌合物和易性主要采用什么方法？

答：若流动性太大，可砂率不变条件下，增加适量砂、石；（2 分）

若流动性太小，可保持水灰比不变，增加适量的水和水泥；（2 分）

若粘聚性和保水性不良，可适当增加砂率，直到和易性满足要求为止。（3 分）

### 3. 建筑石膏的主要特性和用途有哪些？

答：建筑石膏是一种白色粉末状的气硬性胶凝材料，密度为  $2.60 \sim 2.75 \text{g/cm}^3$ ，堆积密度为  $800 \sim 1000 \text{kg/m}^3$ 。建筑石膏的特点包括如下几个方面：（2 分）

①凝结硬化快；②硬化时体积微膨胀；③硬化后孔隙率较大，表观密度和强度较低；④防火性能良好；⑤具有一定的调温、调湿作用⑥耐水性、抗冻性和耐热性差。（3 分）

建筑石膏在建筑中的应用十分广泛，一般制成石膏抹面灰浆作内墙装饰；可用来制作各种石膏板、各种建筑艺术配件及建筑装饰、彩色石膏制品等，石膏作为重要的外加剂，广泛应用于水泥、水泥制品及硅酸盐制品。（2 分）

### 4. 简述土木工程对土木工程材料的要求？

答：土木工程对土木工程材料的要求：

（1）强度。土木工程材料必须具备足够的强度，能够安全地承受设计荷载；自身重量以轻为宜，以减少下部结构和地基的负荷；（2 分）

（2）耐久性。具有与使用环境相适应的耐久性，以便减少维修费用；（2 分）

（3）满足功能要求。用于装饰的材料，应能美化房屋并产生一定的艺术效果，用于特殊部位的材料应具有相应的特殊功能，例如立面材料要能绝热、防水，楼板和内墙材料要能隔声等。（3 分）

5. 何谓钢材的屈强比？其在工程中的实际意义是什么？

答：下屈服强度  $R_{eL}$  和抗拉强度  $R_m$  的比值称为钢材的屈强比, 该值反映钢材的安全可靠程度和利用率。（3 分）

屈强比越小表明材料的安全性和可靠性越高，材料不易发生危险的脆性断裂。（2 分）

如果屈强比太小，则利用率低，造成钢材浪费。（2 分）

一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 为保证混凝土的耐久性，则在混凝土配合比设计中要控制最大水灰比和最小水泥用量。
2. 当混凝土中的水泥含有较多的碱 (K, Na)，粗骨料中又夹杂活性二氧化硅时，就可能发生碱骨料反应，而使混凝土破坏。
3. 粗骨料的最大粒径不应大于构件最小截面尺寸的1/4，也不大于钢筋最小净间距的3/4。
4. 木材的吸附水达到饱和，而无自由水时的含水率，称为木材的纤维饱和点。
5. 石油沥青的技术性质主要是指粘性、塑性、温度稳定性和大气稳定性。
6. 作为土木工程材料必须具有适用、耐久、量大和价廉四大特点。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	B	D	C	C	A	A	B	B	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	D	C	B	A	B	A	C	B	C	D

- ( ) 1. 硬聚氯乙烯塑料的优点, 不包括 ( )。
- A. 原材料来源丰富, 价格低廉                      B. 较高的机械强度;  
C. 优越的耐腐蚀性能                                  D. 优良的防火耐火性能。
- ( ) 2. 导致钢材“热脆”的化学元素是 ( )。
- A. P                                      B. S                                      C. Si                                      D. Mn
- ( ) 3. 以下哪一个不是影响木材强度的因素 ( )。
- A. 含水量                                  B. 温度                                  C. 负荷时间                                  D. 疲劳
- ( ) 4. 当外力达一定值时, 材料发生突然破坏, 其破坏时无明显的塑性变形, 这种性质称为 ( )。
- A. 弹性                                      B. 塑性                                      C. 脆性                                      D. 韧性
- ( ) 5. 硫酸盐侵蚀能引起硅酸盐水泥石腐蚀, 其原因是水泥石中含有 ( )。
- A. C-S-H、Ca(OH)<sub>2</sub>                                      B. C<sub>3</sub>AH<sub>6</sub>、CaCO<sub>3</sub>  
C. Ca(OH)<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>AH<sub>6</sub>                                      D. Ca(OH)<sub>2</sub>、C-F-H
- ( ) 6. 胶体是由具有物质三态(固、液、气)中某种状态的高分散度的粒子作为散相, 分散于另一相(分散介质)中所形成的系统, 它具有 ( ) 特点。
- A. 高度分散性和多相性                                  B. 高度分散性和二相性  
C. 高度絮凝性和多相性                                  D. 高度絮凝性和二相性
- ( ) 7. 普通硅酸盐水泥的缩写符号是 ( )。
- A. P. O                                      B. P. F                                      C. P. P                                      D. P. C
- ( ) 8. 以下性质中哪个不属于石材的工艺性质, ( )。
- A. 加工性                                      B. 抗冲性                                      C. 抗钻性                                      D. 磨光性.
- ( ) 9. 按表现密度分类, ( ) 属轻型混凝土范围。
- A. 聚合物混凝土                                      B. 多孔混凝土  
C. 碾压混凝土                                      D. 沥青混凝土
- ( ) 10. 材料吸水后, 将使材料的 ( ) 提高。
- A. 耐久性                                      B. 强度和导热系数                                      C. 密度;                                      d. 表观密度和导热系数
- ( ) 11. 配制混凝土时, 水灰比过大, 则 ( )。
- A. 砼拌和物的保水性变差                                      B. 砼拌和物粘聚性变差  
C. 砼耐久性和强度下降                                      D. (a+b+c)
- ( ) 12. 水泥体积安定性不良的原因可能由于 ( ) 所致。
- A. 细度不够                                      B. C<sub>3</sub>A 含量过多                                      C. 游离 CaO 和 MgO 过多                                      D. 养护不当
- ( ) 13. 砌筑有保温要求的非承重墙体时, 宜选用 ( )。
- A. 烧结多孔砖                                      B. 烧结空心砖                                      C. 烧结普通砖                                      D. (a+c)

- ( ) 14. 矿渣水泥适合于 ( ) 混凝土工程。  
A. 与海水接触的 B. 低温施工的  
C. 寒冷地区与水接触的 D. 抗碳化要求高的
- ( ) 15. 试配混凝土时, 若拌和物的粘聚性较差, 宜采取 ( ) 措施改善。  
A. 增大水灰比 B. 增大砂率 C. 减小砂率 D. 保持水灰比不变, 增加水泥浆
- ( ) 16. 生石灰的陈伏是为了 ( )。  
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  $\text{CO}_2$  作用
- ( ) 17. 建筑石油沥青的牌号越大, 则沥青的 ( )。  
A. 粘性越大 B. 塑性越小 C. 使用年限越长 D. 软化点越高
- ( ) 18. ( ) 在凝结硬化过程中收缩最大。  
A. 白色硅酸盐水泥 B. 石灰 C. 石膏 D. 粉煤灰水泥。
- ( ) 19. 火山灰水泥适用于 ( ) 混凝土工程。  
A. 干燥环境 B. 严寒地区与水接触的 C. 大体积 D. 要求早期强度高的
- ( ) 20. 高铝水泥适合用于 ( )。  
A. 高温高湿环境 B. 长期承载结构 C. 大体积混凝土工程 D. 临时抢修工程

## 七、简答题 (每小题 7 分, 共 35 分)

1. 有机高分子材料的特点是什么?

答: 与普通土木工程材料相比, 有机高分子材料具有如下特点:

- (1) 密度小, 一般为  $0.8 \sim 2.2 \text{g/cm}^3$  是一种轻质材料; (1 分)
- (2) 韧性好, 强度较高, 变形能力强, 在工程的某些部位可以取代脆性很强的无机材料; (1 分)
- (3) 耐水性和耐湿性好, 多数高分子材料为憎水性材料, 有良好的防水和防潮性; (1 分)
- (4) 耐腐蚀性好, 材料结构十分稳定, 对酸、碱、盐等的耐腐蚀性优于普通无机材料; (1 分)
- (5) 加工性好且使用方便; (1 分)
- (6) 耐高温和大气稳定性差; (1 分)
- (7) 高分子材料在生产施工及使用过程中可能释放出挥发性有机物, 对环境和人的健康有不良影响。 (1 分)

2. 烧结普通砖的主要用途及其优缺点？

答：烧结普通砖主要用作墙体材料，用来砌筑内墙、外墙、砖柱、拱，以及烟囱、窑炉及其他构筑物。（3分）

其优点主要是强度较高、耐久性好，具有一定的保温、隔热、隔音性能，并且原料广泛、制砖容易、施工方便、利于推广；（2分）

其缺点主要是砖的容积密度大、砌体自重大，砖块小施工效率低，且砌体整体性差，不利于抗震结构，按节能建筑要求，其导热系数偏大。（2分）

3. 混凝土的耐久性主要包括哪些内容？怎样提高其耐久性？

答：砼的耐久性主要包括：抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性、抗碳化性、抗碱-骨料反应及混凝土中钢筋耐锈蚀性等性质。提高耐久性的主要措施是：（2分）

（1）根据混凝土工程特点和所处环境条件，合理选择水泥品种；（1分）

（2）选用质量好、技术条件合格的砂石骨料；（1分）

（3）采用较小的水灰比和保证水泥用量；（1分）

（4）掺入适量的减水剂、引气剂；（1分）

（5）掺入活性矿物掺合料；（0.5分）

（6）加强混凝土生产的质量控制。（0.5分）

4. 简要说明普通混凝土实验室配合比设计的主要步骤。

答：普通砼的实验室配合比的设计主要步骤是：

（1）确定初步配合比。可根据工程要求和原材料条件计算或查表得出四种材料用量，也可以根据经验确定；（3分）

（2）试配、调整后确定实验室配合比。首先试配并检验初步配合比的和易性，若不合要求时进行调整；在此基础上适当改变水灰比，用水量不变，做三个不同水灰比的强度检验，通过三组实验结果，用作图法（或计算法）求出与砼配制强度对应的水灰比，从而确定实验室配合比。（4分）

5. 低温下承受较大动荷载的焊接钢结构，所用钢材中应对哪些元素含量加以控制？可否使用沸腾钢？

答：应控制磷、硫、氮、氧、碳等元素，尤其是磷元素，它能显著降低钢材的冷脆性和可焊性；（3 分）

硫使钢材的热脆性增加，降低可焊性；氮、氧使钢的时效敏感性增大，韧性与可焊性降低；（2 分）

含碳量增大，可焊性、韧性下降，脆性增大。题中所列条件下不能用沸腾钢（2 分）。

一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 对于开口微孔材料，当其孔隙率增大时，材料的密度不变，吸水性增强，抗冻性降低，导热性降低，强度降低。
2. 建筑砂浆的分层度小，表示保水性好，沉入量大，表示流动性大。
3. 区分亲水性材料与憎水性材料，可用角  $\theta$  来衡量，当 $\theta \leq 90^\circ$  为亲水性材料；当 $\theta > 90^\circ$  憎水性材料。
4. 石油沥青中油分的含量越大，则沥青的温度感应性越大，大气稳定性越好。
5. 按国家标准的规定，硅酸盐水泥的初凝时间应满足不早于 45min。
6. 相同条件下，碎石混凝土的和易性比卵石混凝土的和易性差。
7. 硅酸盐水泥强度等级确定时标准试件的尺寸为40mm×40mm×160mm。

三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打√，错误的打×，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	B	A	C	B	C	D	D	C	D	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	C	A	D	C	A	C	D	D	A	A

- ( ) 1. 露天施工的混凝土工程, 当处于低温条件下(<5℃)不宜选用( )水泥。  
A. 硅酸盐                      B. 粉煤灰                      C. 普通                      D. 高铝
- ( ) 2. 粉煤灰水泥后期强度发展快的最主要原因是( )水化反应生成物越来越多的结果。  
A. 活性SiO<sub>2</sub>和Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>与Ca(OH)<sub>2</sub>    B. 活性SiO<sub>2</sub>和Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>与C<sub>3</sub>S  
C. 二次反应促进了熟料水化        D. (a+c)
- ( ) 3. 普通水泥体积安定性不良的原因之一是( )。  
A. 养护温度太高    B. C<sub>3</sub>A含量高    C. 石膏掺量过多                      D. (a+b)
- ( ) 4. 低温季节, 采用自然养护的混凝土工程, 不宜选用( )。  
A. 硅酸盐水泥        B. 火山灰水泥        C. 普通水泥                      D. 高铝水泥
- ( ) 5. 砌筑有保温要求的非承重墙体时, 宜选用( )。  
A. 烧结普通砖        B. 烧结多孔砖        C. 烧结空心砖                      D. (a+b)
- ( ) 6. 随碳素结构钢牌号增大, 则其( )。  
A.  $\sigma_s$ 、 $\sigma_b$ 增大,  $\delta$ 减小        B. 可焊性降低        C.  $\delta$ 增大                      D. (a+b)
- ( ) 7. 屋面防水材料主要要求其( )性质。  
A. 粘性                      B. 粘性和温度稳定性        C. 大气稳定性                      D. (b+c)
- ( ) 8. 进行混凝土配合比设计时, 水灰比是根据( )确定的。  
A. 强度                      B. 耐久性                      C. (a+b)                      D. 和易性
- ( ) 9. 严寒地区受动荷载作用的焊接结构钢宜选用( )牌号钢材。  
A. Q235-AF                      B. Q275                      C. Q235-B                      D. Q235-D
- ( ) 10. 冬季施工混凝土时, 宜选用( )外加剂  
A. Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>    B. NNO减水剂    C. 亚硝酸钠(NaNO<sub>2</sub>)    D. (a+b+c)复合外加剂
- ( ) 11. 建筑石油沥青的牌号越大, 则沥青( )。  
A. 粘性越大    B. 塑性越小    C. 使用年限越长    D. 软化点越高
- ( ) 12. 当水泥中碱含量高时, 与活性骨料中所含的活性SiO<sub>2</sub>会( )。  
A. 发生碱骨料反应, 使混凝土结构破坏  
B. 发生反应生成水化产物, 提高骨料界面强度  
C. 反应, 使混凝土密实度、强度提高  
D. 引起混凝土收缩增大
- ( ) 13. 试配混凝土时, 若拌和物的流动性不足, 宜采取( )措施改善。  
A. 增大水灰比, 直接加水    B. 增大砂率  
C. 减小砂率                      D. 保持水灰比不变, 增加水泥浆

- ( ) 14. 冷底子油主要用作 ( )。
- A. 作屋面防水层                      B. 嵌缝材料  
C. 涂刷防水工程的底层              D. 粘贴防水卷材
- ( ) 15. 建筑石油沥青牌号的数值表示的是 ( )。
- A. 针入度平均值    B. 软化点平均值    C. 延度值    D. 沥青中的油分含量
- ( ) 16. 针片状骨料含量多, 会使混凝土的 ( )。
- A. 用水量减少    B. 流动性提高    C. 强度降低    D. 节约水泥
- ( ) 17. 条件允许时尽量选用最大粒径较大的粗骨料, 是为了 ( )。
- A. 节省骨料    B. 节省水泥    C. 减小混凝土干缩    D. (b+c)
- ( ) 18. 配制混凝土时, 水泥浆过多, 会使 ( )。
- A. 混凝土耐久性和强度降低    B. 混凝土拌合物粘聚性下降  
C. 混凝土拌合物保水性提高    D. (a+b)
- ( ) 19. 试配混凝土时, 发现混凝土的粘聚性较差, 为改善粘聚性宜采取 ( ) 措施。
- A. 增加砂率    B. 减少砂率    C. 增加  $W/C$     D. 掺粗砂
- ( ) 20. 保温要求高的非承重墙体应优先选用 ( )。
- A. 加气混凝土    B. 轻骨料混凝土    C. 烧结普通砖    D. 普通混凝土大板

## 五、简答题 (每小题 7 分, 共 35 分)

1. 碳素结构钢的含碳量, 晶体组织与其性能间的关系。

答: 含碳量在 0.02-0.77% 之间时, 随含碳量增大, 钢中铁素体含量降低, 珠光体含量增大; 同时钢的强度和硬度增大, 塑性和韧性降低; (2 分)

含碳量等于 0.77% 时, 钢中晶体组织全部为珠光体; (2 分)

含碳量在 0.77%-2.11% 间增大时, 钢中珠光体含量减少, 渗碳体含量增加; (2 分)

当含碳量大于 1% 后, 随含碳量增大, 钢的强度降低。 (1 分)

2. 钢材的主要检验项目有哪些?反映钢材的什么性质?

答: 钢材的主要检验项目包括:

(1) 拉伸试验, 包括测定钢材的屈服点, 抗拉强度和伸长率, 反映钢材的力学强度和塑性; (3 分)

(2) 冲击试验, 测定钢材的冲击功, 反映钢材的冲击韧性; (2 分)

(3) 冷弯试验, 反映钢材的冷弯性能 (即在常温下承受弯曲变形的能力), 是对钢材塑性更严格的检验。 (2 分)

3. 混凝土的体积变形有哪几种?如何减小其变形?

答: 砼的体积变形主要有:

(1) 化学收缩; (2) 温度变形; (3) 干湿变形; (4) 徐变; (5) 弹塑性变形 (短期荷载作用下的变形); (2 分)

减小砼变形的措施有:

(1) 合理选择水泥品种, (如: 硅酸盐水泥和普通水泥的水化热较大, 掺混合材料的水泥干缩率大  $P.P > P.S > P.F$ ); (2 分)

(2) 尽可能地降低水泥用量, 减小  $W/C$ , 如用活性掺和料粉煤灰等取代部分水泥, 掺减水剂等, 这是控制和减少砼变形的最有效措施; (1 分)

(3) 增加骨料含量和采用刚度大骨料; (1 分)

(4) 加强养护, 提高水化产物的结晶程度。 (1 分)

4. 水泥石易受腐蚀的基本原因是什么?如何提高水泥石的耐腐蚀性?

答: 水泥石易受腐蚀的基本原因有: (1) 外部存在腐蚀介质; (2) 水泥石存在易受腐蚀的成分  $Ca(OH)_2$ , 水化铝酸钙; (3) 水泥石不密实, 存在许多毛细孔道, 腐蚀性介质容易进入水泥石内部。 (4 分)

提高耐腐蚀性的措施有: (1) 掺活性混合材料; (2) 提高砼密实度, 如降低水灰比、掺入减水剂等。 (3 分)

5. 混凝土的和易性与硬化后的混凝土的性质（强度、耐久性、变形）有何关系？

答：混凝土的和易性与硬化后的混凝土的性质包括：

（1）和易性好，则砼易于成型，切成型砼内部密实、均匀，无过多连通孔隙，砼的强度和耐久性高；（2分）

（2）和易性差流动性差，则砼不易成型密实，内部有较多的孔隙或孔洞，不利于强度和耐久性；粘聚性、保水性差，则砼易产生分层、离析、泌水，质量不均匀，且会在钢筋或粗骨料下部形成较多孔穴，并在砼内形成较多连通孔隙。因此，对砼的强度和耐久性不利；（3分）

（3）流动性太大时，往往水灰比较大或水泥用量较大，因而砼的干缩和徐变较大。（2分）

### 一、名词解释（每题 2 分，共 20 分）

无复习资料

### 二、填空题（每空 1 分，共 15 分）

1. 空心砖和多孔砖因具有 轻质 和 保温 等优点，故宜用做框架结构填充墙体材料。
2. 钢材的  $\sigma_{0.2}$  表示 塑性变形为 0.2% 时的应力。
3. 用碎石配制的混凝土比同条件下用卵石配制的混凝土的流动性 小、强度高。
4. 碳化作用会引起混凝土体积 收缩、而碳化作用带来的最大危害是易使钢筋生锈。
5. 水玻璃硬化后，具有较高的 强度、耐酸、耐热 等性能。
6. 在水中或长期处于潮湿状态下使用的材料，应考虑材料的 耐水性。
7. 提高环境的温度和湿度，则水泥的强度发展 加快。
8. 水泥石受腐蚀的基本原因是水泥石中含有水化铝酸钙和  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。
9. 砌筑多孔制品的砂浆，其强度取决于 水泥强度 和 水泥用量。
10. 在针入度、延度不变的情况下，石油沥青的软化点越低，应用性能 越差。
11. 与花岗石比，大理石质地细腻多呈条纹、斑状花纹，其耐磨性比花岗石 差。

### 三、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的打 $\checkmark$ ，错误的打 $\times$ ，打在题号下面的判断内）。

无复习资料

### 四、单项选择题（在每小题的四个备选答案中，选出一个正确答案，并将正确答案填在题号下面的选项内。每小题 1 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	B	D	D	C	A	B	B	B	C
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
选项	C	A	C	B	B	D	D	D	B	B

- ( ) 1. 粉煤灰水泥较普通水泥耐腐蚀性强的主要原因是粉煤灰水泥硬化后, 其水泥石中 ( )。
- A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  含量少      B. 水化硅酸钙多      C.  $\text{C}_3\text{AH}_6$  含量少      D.  $(a+c)$
- ( ) 2. 混凝土拌合料发生分层、离析, 说明其 ( )。
- A. 流动性差      B. 粘聚性差      C. 保水性差      D.  $(a+b+c)$
- ( ) 3. 配制混凝土时, 水泥浆过少, 则 ( )。
- A. 混凝土粘聚性下降      B. 混凝土孔隙率增加  
C. 混凝土强度和耐久性降低      D.  $(a+b+c)$
- ( ) 4. 普通混凝土的强度公式  $f_{28} = A f_{ce} (C/W - B)$  中, 在 ( ) 条件下, A、B 为常数。
- A. 任何      B. 原材料一定      C. 工艺条件一定      D.  $(b+c)$
- ( ) 5. 试配混凝土时, 发现混凝土的粘聚性较差, 若采取 ( ) 则有可能得到改善。
- A. 增加  $W/C$       B. 保持  $W/C$  不变, 适当增加水泥浆  
C. 增加砂率      D. B 或 C
- ( ) 6. 某批硅酸盐水泥, 经检验其体积安定性不良, 则该水泥 ( )。
- A. 不得使用      B. 可用于次要工程  
C. 可降低标号使用      D. 可用于工程中, 但必须提高用量
- ( ) 7. 配制混凝土时, 在条件允许的情况下, 应尽量选择 ( ) 的粗骨料。
- A. 最大粒径小、空隙率大的      B. 最大粒径大、空隙率小的;  
C. 最大粒径小、空隙率小的      D. 最大粒径大、空隙率大的
- ( ) 8. 对混凝土拌合物流动性影响最大的因素是 ( )。
- A. 砂率      B. 用水量      C. 骨料的级配      D. 水泥品种。
- ( ) 9. 影响混凝土强度最大的因素是 ( )。
- A. 砂率      B.  $W/C$       C. 骨料的性能      D. 施工工艺
- ( ) 10. 配制混凝土时, 限定最大  $W/C$  和最小水泥用量值是为了满足 ( ) 要求。
- A. 流动性      B. 强度      C. 耐久性      D.  $(a+b+c)$
- ( ) 11. 试配混凝土时, 发现混凝土拌合物的保水性较差, 泌水量较多。可采取 ( ) 来改善保水性。
- A. 增加水泥浆数量      B. 减小水灰比      C. 增大砂率      D. 增加石子用量
- ( ) 12. 测定砂浆抗压强度的标准试件的尺寸是 ( )。
- A.  $70.7 \times 70.7 \times 70.7 \text{ mm}$       B.  $70 \times 70 \times 70 \text{ mm}$   
C.  $100 \times 100 \times 100 \text{ mm}$       D.  $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}$

( ) 13. 灰砂砖和粉煤灰砖的性能与 ( ) 比较相近,基本上可以相互替代使用。

A. 烧结空心砖 B. 普通混凝土 C. 烧结普通粘土砖 D. 加气混凝土砌块

( ) 14. 矿渣水泥早期强度低的主要原因是因为矿渣水泥的 ( ) 普通水泥。

A. 细度低于 B. 水泥熟料含量小于 C. 石膏掺量多于 D. 需水量大于

( ) 15. 硅酸盐水泥体积安定性不良的原因可能由于 ( ) 所致。

A. 水泥细度不够 B. 游离CaO和MgO含量过多

C. C3A含量过多 D. 养护不当

( ) 16. 粉煤灰水泥耐腐蚀性较强,其主要原因是水泥石中 ( )。

A.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 含量少 B.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 含量多 C. 水化铝酸钙含量少 D. (a+c)

( ) 17. 施工所需的混凝土拌合物流动性的,主要由 ( ) 来选取。

A. 水灰比和砂率 B. 水灰比和捣实方式

C. 骨料的性质、最大粒径和级配

D. 构件的截面尺寸大小、钢筋疏密、捣实方式

( ) 18. 配制混凝土时,水灰比(W / C)过大,则 ( )。

A. 混凝土拌合物的保水性变差 B. 混凝土拌合物的粘聚性变差

C. 混凝土的耐久性和强度下降 D. (a+b+c)

( ) 19. 针叶类木材特别适合于结构 ( )。

A. 高温条件下承重 B. 干燥环境中承受压力

C. 潮湿环境中的承重 D. 主要承受拉力的承重

( ) 20. 木材在使用前应使其含水率达到 ( )。

A. 纤维饱和点 B. 平衡含水率 C. 饱和含水率 D. 绝干状态含水率

## 五、简答题(每小题 7 分,共 35 分)

1. 影响混凝土强度的主要因素是什么?

答:影响混凝土强度的主要因素包括:

(1) 水泥强度等级与水灰比; (2 分)

(2) 骨料的质量、级配、形状及表面特征; (2 分)

(3) 混凝土的龄期; (1 分)

(4) 养护温度与湿度; (1 分)

(5) 试验条件,包括试件形状、尺寸、表面状态及加荷速度等。 (1 分)

2. 为节约水泥用量，降低混凝土造价，在配制混凝土时应采取哪些措施？

答：为节约水泥用量，降低混凝土造价，在配制混凝土时可以采取以下措施：

- (1) 采用较大粒径的骨料；（2分）
- (2) 掺入减水剂；（1分）
- (3) 掺入活性掺合料取代水泥；（2分）
- (4) 尽可能减少砂率，有利于提高砼质量，节约水泥。（2分）

3. 钢材冷加工强化的目的是什么？绘图说明钢材冷拉时效后力学性能变化的规律。

答：钢材冷拉后，产生塑性变形，屈服强度提高，塑性、韧性和弹性模量明显降低，若再经过时效处理，则  $\sigma_s$  和  $\sigma_b$  提高，塑性，韧性进一步降低，而弹性模量得以恢复。（5分）

目的：提高钢材的强度（或利用率），节省钢材。（2分）

4. 如何解决混凝土流动性和强度对拌合用水量要求相反的矛盾？

答：可以采用以下措施：

(1) 选用粒径较大、级配良好的粗细骨料（或比表面小，空隙率小的骨料），可使水泥浆包裹骨料润滑层增厚而增加流动性，而骨料的紧密堆积又使混凝土的强度提高；（2分）

(2) 减少骨料中的粘土、粉尘等杂质含量，减少针片状骨料含量可在流动性不变时减少用水量，提高混凝土强度；（2分）

(3) 采用机械搅拌和振捣，可减少拌合水用量，提高强度；（1分）

(4) 掺入减水剂等；（1分）

(5) 保持水灰比不变，同时增加水泥和水的用量。上述措施可获得流动性不降低，强度还可以提高的效果。（1分）

5. 工程使用减水剂可能获得哪些技术经济效果？

答：工程中使用减水剂可以得到以下效果：

- (1) 用水量不变时可提高拌合物的流动性；（2分）
- (2) 减水而不减水泥时可提高混凝土的强度；（2分）
- (3) 减水同时适当减少水泥可节省水泥；（2分）
- (4) 提高混凝土的密实度，改善耐久性。（1分）