

目 录

第一部分 考试大纲及考试说明

一、考试大纲	3
二、考试说明	16

第二部分 练习题

一、单项选择题	19
二、判断题	46
三、多项选择题	60
四、问答题	78
(一) 试验操作题	78
(二) 简答题	80
(三) 案例分析题和计算题	81

第三部分 练习题答案与题解

一、单项选择题答案	89
二、判断题答案与题解	90
三、多项选择题答案	101
四、问答题答案	103
(一) 试验操作题答案	103
(二) 简答题答案	136
(三) 案例分析题和计算题答案与解答	145

第四部分 模拟试题

模拟试题(一)	153
模拟试题(二)	160

第五部分 模拟试题答案

模拟试题(一)答案	169
模拟试题(二)答案	171

监理检测网 kiii.cn

监理检测网 www.kiii.cn 马路天使奉献!



监理检测网 www.kiii.cn

监理检测网 kiii.cn

一、考试大纲

(一) 试验检测员考试大纲

1. 考试目的与要求

本科目要求考生较为全面地了解道路所用材料试验检测方面的理论知识,掌握一定的试验操作技能,内容涉及土工试验、砂石材料、水泥和水泥混凝土、沥青和沥青混合料、无机结合稳定材料、钢材、石料和土工合成材料等。通过了解、熟悉、掌握三个层次,测评考生掌握有关路用材料试验检测技术方面的基本原理、方法、实际操作的熟练程度。

2. 主要考试内容

1) 土工试验

(1) 土的三相组成及物性指标换算

了解:土的形成过程。

熟悉:土的三相组成;土的物理性质指标及指标换算。

掌握:含水量试验;密度试验;相对密度试验。

(2) 土的粒组划分及工程分类

了解:粒度、粒度成分及其表示方法。

熟悉:土粒级配指标; C_u 、 C_c ;土粒大小及粒组划分。

掌握:土的工程分类及命名(现行《公路土工试验规程》);颗粒分析试验。

(3) 土的相对密实度及界限含水量

了解:天然稠度试验。

熟悉:相对密实度 D_r 的基本概念及表达;粘性土的界限含水量(液限 w_L 、塑限 w_P 、缩限 w_S);塑性指数 I_P 、液性指数 I_L 。

掌握:砂土相对密实度测试;界限含水量试验。

(4) 土的动力特性与击实试验

了解:击实的工程意义;击实试验原理。

熟悉:土的击实特性。

掌握:击实试验。

(5) 土体压缩性指标及强度指标

了解:压缩机理。

熟悉:室内压缩试验与压缩性指标;CBR 的概念。

掌握:承载比(CBR)试验。

(6) 土样的采集及制备

了解:土样的采集、运输和保管。

掌握:土样和试样制备。

2) 集料

(1) 粗集料基本概念

了解:集料的定义;标准筛的概念。

熟悉:集料划分方法;粗细集料最大粒径和公称最大粒径概念。

(2)粗集料密度

了解:粗集料(涉及石料和细集料)的各种密度定义。

熟悉:密度常用量纲;不同密度适用条件。

掌握:表观密度和毛体积密度的试验操作方法、结果计算。

(3)粗集料吸水性和耐候性

了解:吸水性和耐候性定义。

(4)粗集料颗粒形状

了解:针片状颗粒对集料应用所造成的影响。

熟悉:针对两种不同应用目的针片状颗粒的定义方法。

掌握:适用不同目的针片状颗粒检测操作方法以及影响试验的重要因素。

(5)粗集料力学性质

了解:各力学性质的定义及力学性质内容。

熟悉:每种力学性质试验结果计算及检测结果含义。

掌握:各项试验的操作内容、步骤及影响试验结果的关键因素;注意分别适用于水泥混凝土或沥青混合料粗集料时的各项试验操作方法上的特点和区别。

(6)粗集料压碎试验

了解:压碎试验的目的。

熟悉:两种适用不同目的压碎试验操作区别。

掌握:不同压碎试验操作步骤。

(7)粗集料洛杉矶磨耗试验

了解:洛杉矶磨耗试验目的。

掌握:洛杉矶试验操作步骤。

(8)粗集料道瑞磨耗试验和磨光试验

了解:二项试验的目的。

熟悉:二项试验操作步骤和试验结果所表达的含义。

(9)细集料(砂)的技术性质

了解:砂的技术性质涉及范围;砂中有害成分的类型及检测的基本方法。

熟悉:细集料筛分所涉及的各个概念及其相互关系;计算集料级配的方法。

掌握:细集料筛分试验的操作过程、影响试验准确性的各种因素,筛分结果的计算;细度模数的计算方法;砂粗细程度的判定方法。

(10)砂的技术要求

了解:砂的技术要求。

(11)矿料级配

了解:级配曲线的绘制方法;级配范围的含义。

熟悉:矿料的级配类型;不同级配类型的特点。

掌握:合成满足矿料级配要求的操作方法——图解法。

3) 水泥及水泥混凝土

(1) 水泥的基本概念

了解: 常见五大水泥品种的定义、大致特点及适用范围。

(2) 水泥细度

了解: 水泥细度大小对水泥性能的影响。

熟悉: 表示水泥细度的概念——筛余量和比表面积。

掌握: 筛析法检测水泥细度的操作方法和特点。

(3) 水泥净浆标准稠度用水量

了解: 水泥净浆稠度和标准稠度概念; 确定水泥净浆标准稠度用水量的意义。

熟悉: 两种标准稠度测定的方法——标准方法(维卡仪法)和代用法(试锥法)的试验原理。

掌握: 维卡仪法稠度测定的方法; 试锥法中调整用水量法和固定用水量法的关系及操作步骤。

(4) 水泥凝结时间

熟悉: 水泥凝结时间的定义; 凝结时间对工程的影响。

掌握: 凝结时间测定的操作方法、注意事项。

(5) 水泥安定性

了解: 水泥安定性定义; 安定性对工程质量的影响。

熟悉: 安定性测定的标准方法——雷氏夹法; 代用法——试饼法。

(6) 水泥力学性质

了解: 水泥力学性质评价方法——水泥胶砂法。

熟悉: 影响水泥力学强度形成的主要因素; 抗压强度和抗折强度计算及结果数据处理。

掌握: 水泥胶砂强度试验的操作步骤。

(7) 水泥技术标准和质量评定

了解: 水泥技术标准的主要内容。

熟悉: 与常规试验相关的物理力学指标; 水泥强度等级的判定方法; 废品和不合格品水泥的判断方法。

(8) 水泥混凝土的基本概念

了解: 混凝土材料组成; 普通混凝土的概念。

(9) 新拌水泥混凝土的工作性(和易性)

了解: 维勃稠度试验方法。

熟悉: 混凝土工作性的定义; 坍落度试验的操作原理, 试验过程中评定工作性的方法; 影响混凝土工作性的因素。

掌握: 坍落度试验操作步骤。

(10) 水泥混凝土拌合物凝结时间

了解: 混凝土凝结时间的检测方法、注意事项。

(11) 硬化后水泥混凝土的力学强度

了解: 混凝土强度等级确定依据; 影响混凝土力学强度的各种因素。

熟悉: 立方体、棱柱体混凝土试件成型方法, 力学性能测试方法。

掌握:抗压和抗弯拉强度试验操作步骤、结果计算。

(12)水泥混凝土配合比设计

了解:配合比设计要求及设计步骤。

熟悉:组成水泥混凝土的材料性能要求;设计过程中各个步骤的主要工作内容。

①初步配合比设计阶段:熟悉配制强度和设计强度相互间关系,水灰比计算方法,用水量、砂率查表方法,以及砂石材料计算方法。

②试验室配合比设计阶段:熟悉工作性检验方法,及工作性的调整。

③基准配合比设计阶段:熟悉强度验证原理和密度修正方法。

④工地配合比设计阶段:熟悉根据工地现场砂石含水率进行配合比调整的方法。

4)沥青和沥青混合料

(1)沥青材料基本概念

了解:沥青大致的分类。

掌握:沥青适用性气候分区原则、分区方法。

(2)沥青针入度

了解:针入度所表示的意义;针入度指数的含义。

熟悉:影响沥青针入度的因素,针入度与沥青标号的关系。

掌握:沥青针入度试验操作方法。

(3)沥青软化点

了解:软化点所代表的沥青性质。

熟悉:影响软化点的因素。

掌握:软化点试验操作方法。

(4)沥青延度

了解:延度的含义。

熟悉:影响延度的因素。

掌握:延度试验的操作方法。

(5)沥青密度

熟悉:沥青密度检测方法。

(6)沥青蜡含量

了解:蜡含量试验操作过程。

(7)沥青技术要求

了解:沥青等级概念,不同等级沥青适用范围;沥青技术标准主要涵盖的内容。

熟悉:沥青标号的划分依据;不同标号沥青适用性的大致规律。

(8)沥青混合料基本概念

了解:沥青混合料类型的划分;沥青混合料的结构类型及其特点。

(9)沥青混合料高温稳定性

了解:沥青混合料高温稳定性的含义;评价沥青混合料高温稳定性关键试验方法——车辙试验。

掌握:沥青混合料马歇尔试验方法。

(10) 沥青混合料耐久性

熟悉:评价沥青混合料耐久性的指标——空隙率、饱和度、残留稳定度。

(11) 沥青混合料技术要求

了解:沥青混合料各项技术指标定义、所代表的性能。

(12) 沥青混合料马歇尔试件制作方法

了解:马歇尔试件组成材料计算方法;马歇尔沥青用量大致范围的确定方法。

熟悉:沥青混合料中沥青用量表示方法;沥青含量和油石比的定义及二者之间的换算方法。

掌握:成型马歇尔试件温度要求;影响试件制备的关键因素;制作一个标准马歇尔试件所需拌和物用量计算方法。

(13) 沥青混合料马歇尔试件密度检测

熟悉:马歇尔试件不同密度定义;常用密度检测方法;不同密度检测方法的适用性。

掌握:马歇尔试件毛体积密度和表观密度及理论密度试验操作过程。

(14) 沥青混合料马歇尔稳定度试验

熟悉:稳定度和流值所表达含义;试验结果评定方法。

掌握:稳定度试验操作步骤。

(15) 沥青混合料车辙试验

了解:车辙试验目的意义。

熟悉:车辙试验操作方法、试验条件、结果所表示的含义。

(16) 沥青与矿料粘附性试验

了解:影响沥青与矿料粘附性的因素;粗细粒径矿料的两种试验方法;粘附等级的划分。

掌握:水煮法和水浸法操作步骤。

(17) 沥青含量试验

了解:几种常用沥青含量检测方法。

(18) 沥青混合料配合比设计

了解:设计内容——选择适宜的矿料类型、确定最佳沥青用量;沥青含量不同各个指标的变化规律,以及绘制与各指标关系曲线的方法。

熟悉:各组成材料的性质要求——适宜的沥青标号选择方法、粗集料级配及其与沥青粘附性改善方法;矿粉应用的目的及其基本性能要求;矿料设计中矿料调整原则和调整方法;沥青混合料设计步骤——目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比设计验证阶段;各指标随沥青含量增加时的变化规律。

掌握:最佳沥青用量 OAC_1 和 OAC_2 的确定方法,以及最终的 OAC 的确定方法。

5) 无机结合料

(1) 无机结合料稳定材料技术要求

了解:水泥稳定类材料、石灰工业废渣类材料、石灰稳定类材料的常见类型、级配要求;公路路面基层、底基层材料的类型划分;水泥稳定类材料、石灰工业废渣类材料、石灰稳定类半刚性类材料的适用范围。

熟悉:石灰、粉煤灰的技术要求;水泥稳定类原材料(土、水泥、粒料)的技术要求;石灰稳定

类原材料的技术要求。

(2)无机结合料稳定材料组成设计方法

了解:水泥稳定类、石灰工业废渣类、石灰稳定土类混合料组成设计的一般规定;原材料试验方法;水泥稳定类、石灰工业废渣类、石灰稳定土类混合料组成设计的工作要点。

(3)基层、底基层材料试验检测方法

熟悉:氧化钙和氧化镁含量测试方法与适用范围;石灰或水泥剂量测定方法的原理;EDTA 滴定法的目的与适用范围、所使用的试剂、试验步骤;烘干法测定无机结合料稳定土含水量的试验目的、适用范围和试验步骤;劈裂试验的目的、适用范围、试验步骤;顶面法测定室内抗压回弹模量的试验步骤。

掌握:氧化钙和氧化镁含量测试步骤;EDTA 滴定法标准曲线的制作;烘干法测定无机结合料稳定土含水量的计算;击实试验步骤、要点与计算;无侧限抗压强度试验试件的制备、养生、强度测试及其要求。

6)钢材

了解:钢材的种类以及用途。

熟悉:普通钢筋的主要力学性能指标。

掌握:普通钢筋的力学性能测试——屈服强度、极限强度、延伸率和冷弯性能试验操作。

7)石料

了解:桥涵工程所用石料的种类以及用途。

熟悉:石料的技术标准、技术等级划分。

掌握:石料的力学性能——饱水抗压强度、洛杉矶磨耗试验方法。

8)土工合成材料

了解:土工合成材料的适用范围;土工织物及相关产品的质量要求;单位面积质量、厚度、渗透性、孔径、拉伸率、拉伸强度、抗滑性等。

熟悉:土工织物及相关产品的性能及质量检测试验:土工织物厚度测定、单位面积质量测定、拉伸试验。

3. 参考资料

(1)中华人民共和国行业标准.公路土工试验规程(JTJ 051—93).北京:人民交通出版社,1993.

(2)中华人民共和国行业标准.公路工程集料试验规程(JTG E42—2005).北京:人民交通出版社,2005.

(3)中华人民共和国行业标准.公路工程沥青及沥青混合料试验规程(JTJ 052—2000).北京:人民交通出版社,2000.

(4)中华人民共和国行业标准.公路工程水泥及水泥混凝土试验规程(JTG E30—2005).北京:人民交通出版社,2005.

(5)中华人民共和国行业标准.公路工程无机结合料稳定材料试验规程(JTJ 057—94).北京:人民交通出版社,1994.

(6)中华人民共和国行业标准.公路工程岩石试验规程(JTG E41—2005).北京:人民交通出版社,2005.

(7)中华人民共和国行业标准.公路工程土工合成材料试验规程(JTG E50—2006).人民交通出版社,2006.

(8)张超,郑南翔,王建设.路基路面试验检测技术.北京:人民交通出版社,2004.

(9)高大钊,袁聚云.土质学与土力学(第三版).北京:人民交通出版社,2001.

(二)试验检测工程师考试大纲

1. 考试目的与要求

本科目要求考生较为全面系统地了解和掌握道路所用材料试验检测方面的理论知识、试验操作技能和分析判断能力,内容涉及土工试验、集料、水泥和水泥混凝土、沥青和沥青混合料、无机结合稳定材料、钢材、石料和土工合成材料等。通过了解、熟悉、掌握三个层次,测评考生掌握有关路用材料试验检测技术方面的基本原理、方法、实际操作的熟练程度及分析判断能力。

2. 主要考试内容

1) 土工试验

(1) 土的三相组成及物性指标换算

了解:土的形成过程。

熟悉:土的三相组成;土的物理性质指标及指标换算。

掌握:含水量试验;密度试验;相对密度试验。

(2) 土的粒组划分及工程分类

了解:粒度、粒度成分及其表示方法;司笃克斯定律。

熟悉:土粒级配指标; C_u 、 C_c ;土粒大小及粒组划分。

掌握:土的工程分类及命名(现行《公路土工试验规程》);颗粒分析试验。

(3) 土的相对密实度及界限含水量

了解:天然稠度试验。

熟悉:相对密实度 D_r 的基本概念及表达;粘性土的界限含水量(液限 w_L 、塑限 w_P 、缩限 w_S);塑性指数 I_P 、液性指数 I_L 。

掌握:砂土相对密实度测试;界限含水量试验。

(4) 土的动力特性与击实试验

了解:击实的工程意义;击实试验原理。

熟悉:土的击实特性;影响压实的因素。

掌握:击实试验。

(5) 土体压缩性指标及强度指标

了解:压缩机理;有效应力原理;与强度有关的工程问题;三轴压缩试验;黄土湿陷试验。

熟悉:室内压缩试验与压缩性指标;先期固结压力 p_c 与土层天然固结状态判断;强度指标 c 、 φ ; CBR 概念。

掌握:固结试验;直接剪切试验;无侧限抗压试验;承载比(CBR)试验;回弹模量试验。

(6) 土的化学性质试验及水理性质试验

了解:膨胀试验;收缩试验;毛细管水上升高度试验。

掌握:酸碱度试验;烧失量试验;有机质含量试验;渗透试验。

(7)土样的采集及制备

了解:土样的采集、运输和保管。

掌握:土样和试样制备。

2)集料

(1)粗集料基本概念

了解:集料的定义;标准筛的概念。

熟悉:集料划分方法;粗细集料最大粒径和公称最大粒径概念。

(2)粗集料密度

了解:粗集料(涉及石料和细集料)的各种密度定义。

熟悉:密度常用量纲;不同密度适用条件。

掌握:表观密度和毛体积密度的试验操作方法、结果计算。

(3)粗集料吸水性和耐候性

了解:吸水性和耐候性定义。

熟悉:砂石材料空隙率对耐候性的影响。

(4)粗集料颗粒形状

了解:针片状颗粒对集料应用所造成的影响。

熟悉:针对两种不同应用目的针片状颗粒的定义方法。

掌握:适用不同目的针片状颗粒检测操作方法以及影响试验的重要因素。

(5)粗集料力学性质

了解:各力学性质的定义及力学性质内容。

熟悉:每种力学性质试验结果计算及检测结果含义。

掌握:各项试验的操作内容、步骤及影响试验结果的关键因素;注意分别适用于水泥混凝土或沥青混合料粗集料时的各项试验操作方法上的特点和区别。

(6)粗集料压碎试验

了解:压碎试验的目的。

熟悉:两种适用不同目的的压碎试验的操作区别。

掌握:压碎试验操作步骤。

(7)粗集料洛杉矶磨耗试验

了解:洛杉矶磨耗试验目的。

掌握:洛杉矶试验操作步骤,试验结果所表达的含义。

(8)粗集料道瑞磨耗试验和磨光试验

了解:二项试验的目的。

熟悉:道瑞磨耗试验和磨光试验结果的联系和区别;二项试验操作步骤和试验结果所表达的含义。

(9)粗集料化学性质

了解:石料或集料化学性质涉及的含义。

熟悉:化学(性质)组成与集料酸碱性之间的关系,及其在水泥混凝土和沥青混合料应用过程中所带来的影响。

(10)粗集料的技术要求

熟悉:粗集料技术要求的主要内容。

(11)细集料(砂)的技术性质

了解:砂的技术性质涉及范围,级配的概念;砂中有害成分的类型及检测的基本方法。

熟悉:细集料筛分所涉及的各个概念及其相互关系;计算集料级配的方法。

掌握:细集料筛分试验的操作过程,影响试验准确性的各种因素,筛分结果的计算;细度模数的计算方法和含义,砂粗细程度的判定方法。

(12)砂的技术要求

了解:砂的技术要求。

(13)矿料级配

了解:级配曲线的绘制方法;级配范围的含义。

熟悉:矿料的级配类型,不同级配类型的特点。

掌握:合成满足矿料级配要求的操作方法——图解法。

3)水泥及水泥混凝土

(1)水泥基本概念

了解:常见五大水泥品种的定义、大致特点及适用范围;水泥的生产过程、掺加石膏及外掺料的原因所在。

(2)水泥细度

了解:水泥细度大小对水泥性能的影响。

熟悉:表示水泥细度的概念——筛余量和比表面积。

掌握:筛析法检测水泥细度的操作方法和特点。

(3)水泥净浆标准稠度用水量

了解:水泥净浆稠度和标准稠度概念;确定水泥净浆标准稠度用水量的意义。

熟悉:两种标准稠度测定的方法——标准方法(维卡仪法)和代用法(试锥法)的试验原理;两种方法各自对标准稠度的判断方法。

掌握:维卡仪法稠度测定的方法;试锥法中调整用水量法和固定用水量法的关系及操作步骤。

(4)水泥凝结时间

熟悉:水泥凝结时间的定义;凝结时间对工程的影响。

掌握:凝结时间测定的操作方法、注意事项。

(5)水泥安定性

熟悉:水泥安定性定义;安定性对工程质量的影响。

掌握:安定性测定的标准方法——雷氏夹法;代用法——试饼法。

(6)水泥力学性质

了解:水泥力学性质评价方法——水泥胶砂法。

熟悉:影响水泥力学强度形成的主要因素;抗压强度和抗折强度计算及结果数据处理。

掌握:水泥胶砂强度试验的操作步骤。

(7)水泥化学性质

了解:化学性质涉及的内容,对水泥性能产生的影响。

熟悉:游离氧化镁和氧化硫对水泥安定性的影响及其评价思路。

(8)水泥技术标准和质量评定

了解:水泥技术标准的主要内容。

熟悉:与常规试验相关的物理力学指标;水泥强度等级的判定方法。

掌握:废品和不合格品水泥的判断方法。

(9)水泥混凝土的基本概念

了解:混凝土材料组成;普通混凝土的概念。

(10)新拌水泥混凝土的工作性(和易性)

了解:维勃稠度试验方法。

熟悉:混凝土工作性的定义;坍落度试验的操作原理,试验过程中评定工作性的方法;影响混凝土工作性的因素。

掌握:坍落度试验操作步骤。

(11)水泥混凝土拌和物凝结时间

了解:混凝土凝结时间的检测方法,注意事项。

(12)硬化后混凝土的力学强度

了解:混凝土强度等级确定依据;影响混凝土力学强度的各种因素。

熟悉:立方体、棱柱体混凝土试件成型方法;力学性能测试方法;混凝土强度质量评定方法。

掌握:抗压和抗弯拉强度试验操作步骤、结果计算以及数据处理。

(13)混凝土配合比设计

了解:配合比设计要求及设计步骤。

熟悉:组成水泥混凝土材料的性能要求。

掌握:设计过程中各个步骤的主要工作内容。

①初步配合比设计阶段:熟悉配制强度和设计强度相互间关系,水灰比计算方法,用水量、砂率查表方法,以及砂石材料计算方法。

②试验室配合比设计阶段:熟悉工作性检验方法,及工作性的调整。

③基准配合比设计阶段:熟悉强度验证原理和密度修正方法。

④工地配合比设计阶段:熟悉根据工地现场砂石含水率进行配合比调整的方法。

⑤控制混凝土耐久性的关键。

4)沥青和沥青混合料

(1)沥青材料基本概念

了解:沥青大致的分类;沥青的组分。

掌握:沥青适用性气候分区原则、分区方法。

(2)沥青针入度

了解:沥青粘滞性含义,针入度所表示的含义及二者之间的关系;针入度指数的含义。

熟悉:影响沥青针入度的因素;针入度与沥青标号的关系。

掌握:沥青针入度试验操作方法。

(3) 沥青软化点

了解:软化点所代表的沥青性质;软化点与沥青粘滞性的关系。

熟悉:影响软化点的因素。

掌握:软化点试验操作方法。

(4) 沥青延度

了解:延度的含义。

熟悉:影响延度的因素。

掌握:延度试验的操作方法。

(5) 沥青耐久性

了解:引起沥青老化的因素;现行规范评价沥青老化的方法。

熟悉:老化的沥青三大指标的变化规律;经历老化后沥青抗老化能力的评价方法。

掌握:沥青老化试验方法。

(6) 沥青密度

熟悉:沥青密度检测方法。

(7) 沥青蜡含量

了解:蜡含量试验操作过程。

熟悉:蜡对沥青路用性能的影响。

(8) 沥青技术要求

了解:沥青等级概念,不同等级沥青适用范围;沥青技术标准主要涵盖的内容。

熟悉:沥青标号的划分依据;不同标号沥青适用性的大致规律。

(9) 其他沥青材料

了解:乳化沥青和改性沥青的定义及应用目的。

熟悉:沥青改性常用方法;SBS 改性沥青的特点;乳化沥青的乳化原理。

(10) 沥青混合料基本概念

了解:沥青混合料类型的划分;沥青混合料的结构类型及其特点。

(11) 沥青混合料的高温稳定性

了解:沥青混合料高温稳定性的含义;高温稳定性差时沥青混合料所反映出的问题。

熟悉:评价沥青混合料高温稳定性关键试验方法——车辙试验。

掌握:沥青混合料马歇尔试验方法。

(12) 沥青混合料耐久性

熟悉:评价沥青混合料耐久性的指标——空隙率、饱和度、残留稳定度。

(13) 沥青混合料其他性能

了解:沥青混合料低温抗裂性、抗滑性和施工和易性。

(14) 沥青混合料技术要求

熟悉:沥青混合料各项技术指标定义、所代表的性能。

掌握:空隙率大小对混合料性能影响

(15) 沥青混合料马歇尔试验试件制作方法

了解:马歇尔试件组成材料计算方法;马歇尔沥青用量大致范围确定方法。

熟悉:沥青混合物中沥青用量表示方法;沥青含量和油石比的定义及二者之间的换算方法。

掌握:成型马歇尔试件温度要求,影响试件制备的关键因素;制作一个标准马歇尔试件所需拌和物用量计算方法。

(16) 沥青混合物马歇尔试件密度检测

熟悉:马歇尔试件不同密度定义;常用密度检测方法;不同密度检测方法的适用性。

掌握:马歇尔试件毛体积密度和表观密度及理论密度试验操作过程。

(17) 沥青混合物马歇尔稳定度试验

熟悉:稳定度和流值的含义;试验结果评定方法;影响试验结果因素的控制。

掌握:稳定度试验操作步骤。

(18) 沥青混合物车辙试验

了解:车辙试验目的意义。

熟悉:车辙试验操作方法、试验条件、结果所表示的含义。

(19) 沥青与矿料粘附性试验

了解:影响沥青与矿料粘附性的因素。

熟悉:粗细粒径矿料的两种试验方法;试验结果的评定方法;粘附等级的划分。

掌握:水煮法和水浸法操作步骤。

(20) 沥青含量试验

了解:几种常用沥青含量检测方法。

(21) 沥青混合物配合比设计

了解:设计内容——选择适宜的矿料类型,确定最佳沥青用量。

熟悉:各组成材料的性质要求——适宜的沥青标号选择方法、粗集料级配及其与沥青粘附性改善方法;矿粉应用的目的及其基本性能要求;矿料设计中矿料调整原则和调整方法;沥青混合物设计步骤——目标配合比设计阶段、生产配合比设计阶段、生产配合比设计验证阶段;沥青含量不同各个指标的变化规律,以及绘制与各指标关系曲线的方法;各指标随沥青含量增加时的变化规律,形成的原因;影响各指标的因素和调整思路。

掌握:最佳沥青用量 OAC_1 和 OAC_2 的确定方法,以及最终的 OAC 的确定方法。

5) 无机结合料

(1) 无机结合料稳定材料技术要求

了解:水泥稳定类材料、石灰工业废渣类材料、石灰稳定类材料的常见类型、级配要求。

熟悉:公路路面基层、底基层材料的类型划分;水泥稳定类材料、石灰工业废渣类材料、石灰稳定类半刚性类材料的适用范围,综合稳定类材料技术要求。

掌握:石灰、粉煤灰的技术要求;水泥稳定类原材料(土、水泥、粒料)的技术要求;石灰稳定类原材料的技术要求;半刚性混合料的强度与压实度要求。

(2) 无机结合料稳定材料组成设计方法

了解:水泥稳定类、石灰工业废渣类、石灰稳定土类混合物组成设计的一般规定;原材料试验方法。

熟悉:水泥稳定类、石灰工业废渣类、石灰稳定土类混合物组成设计的内容。

掌握:水泥稳定类混合料、石灰工业废渣类混合料、石灰稳定土类混合料设计步骤与要点。

(3) 基层、底基层材料试验检测方法

熟悉:氧化钙和氧化镁含量测试方法与适用范围;石灰或水泥剂量测定方法的原理;EDTA 滴定法的目的与适用范围、所使用的试剂、试验步骤;烘干法测定无机结合料稳定土含水量的试验目的、适用范围和试验步骤;劈裂试验的目的、适用范围、试验步骤;顶面法测定室内抗压回弹模量的试验步骤。

掌握:氧化钙和氧化镁含量测试步骤;EDTA 滴定法标准曲线的制作;烘干法测定无机结合料稳定土含水量的计算;击实试验步骤、要点与计算;无侧限抗压强度试验试件的制备、养生、强度测试及其要求。

6) 钢材

了解:钢材的种类以及用途。

熟悉:普通钢筋的主要力学性能指标。

掌握:普通钢筋的力学性能测试——屈服强度、极限强度、延伸率和冷弯性能试验操作。

7) 石料

了解:桥涵工程所用石料的种类以及用途。

熟悉:石料的技术标准、技术等级划分。

掌握:石料的力学性能——饱水抗压强度、洛杉矶磨耗试验方法。

8) 土工合成材料

了解:公路工程对土工织物及相关产品要求;土工合成材料的适用范围。

熟悉:土工织物及相关产品的质量要求;单位面积质量、厚度、渗透性、孔径、拉伸率、拉伸强度、抗滑性等;土工织物及相关产品的性能及质量检测试验;土工织物厚度测定、单位面积质量测定、垂直渗透试验、孔径测定、拉伸试验、直剪摩擦试验。

掌握:相关标准对土工合成材料的规定、试验方法并熟练操作;影响试验的主要因素及试验注意事项。

3. 参考资料

(1) 中华人民共和国行业标准. 公路土工试验规程(JTJ 051—93). 北京:人民交通出版社, 1993.

(2) 中华人民共和国行业标准. 公路工程集料试验规程(JTG E42—2005). 北京:人民交通出版社, 2005.

(3) 中华人民共和国行业标准. 公路工程沥青及沥青混合料试验规程(JTJ 052—2000). 北京:人民交通出版社, 2000.

(4) 中华人民共和国行业标准. 公路工程水泥及水泥混凝土试验规程(JTG E30—2005). 北京:人民交通出版社, 2005.

(5) 中华人民共和国行业标准. 公路工程无机结合料稳定材料试验规程(JTJ 057—94). 北京:人民交通出版社, 1994.

(6) 中华人民共和国行业标准. 公路工程岩石试验规程(JTG E41—2005). 北京:人民交通出版社, 2005.

(7) 中华人民共和国行业标准. 公路工程土工合成材料试验规程(JTG E50—2006). 人民

交通出版社,2006.

(8)张超,郑南翔,王建设.路基路面试验检测技术.北京:人民交通出版社,2006.

(9)高大钊,袁聚云.土质学与土力学(第三版).北京:人民交通出版社,2001.

二、考试说明

(一)考试题型

《材料》考试题型共有四种形式:单选题、判断题、多选题和问答题,公共基础科目不设问答题。

1. 单选题:每道题目有四个备选项,要求参考人员通过对题干的审查理解,从四个备选项中选出唯一的正确答案。每题1分。

2. 判断题:每道题目列出一个可能的事实,通过审题给出该事实是正确还是错误的判断。每题1分。

3. 多选题:每道题目所列备选项中,有2个或2个以上正确答案,每题2分。选项全部正确得满分,选项部分正确按比例得分,出现错误选项该题不得分。

4. 问答题:分为试验操作题、简答题、案例分析题和计算题等,每题10分。

(二)科目设置

《材料》每套试卷设置单选题30道、判断题30道、多选题20道、问答题5道试题,总计150分,90分合格,考试时间150分钟。

(三)考试内容比例

《材料》科目考试包括:土工试验30%、集料10%、水泥及水泥混凝土20%、沥青及沥青混合料20%、无机结合稳定材料5%、钢材5%、石料5%、土工合成材料5%。



监理检测网 www.kiii.cn

监理检测网 kiii.cn

一、单项选择题

(四个备选项中只有一个正确答案,每题1分)

- 土工筛粗细筛的分界粒径是()。
A. 0.5mm B. 0.074mm C. 2mm D. 0.075mm
- 作液塑限试验时,土应过()筛孔。
A. 2mm B. 0.5mm C. 0.25mm D. 5mm
- 粗粒组含量多于总质量()的土为粗粒土。
A. 50% B. 30% C. 40% D. 60%
- 重型击实试验击实锤质量为()。
A. 4.5kg B. 2.5kg C. 5kg D. 5.5kg
- 塑性指数表达式为()。
A. $I_p = w_L - w_p$ B. $I_p = w_p - w_L$
C. $I_p = \frac{w - w_p}{w_L - w_p}$ D. $I_p = \frac{w - w_L}{w_L - w_p}$
- 含粗粒越多的土,其最大干密度越()。
A. 大 B. 小 C. 不变 D. 不一定
- 塑限试验时土中有机质含量不大于()。
A. 2% B. 0.5% C. 0.25% D. 5%
- 土的含水量试验标准方法是()。
A. 酒精燃烧法 B. 烘干法 C. 比重法 D. 碳酸钙气压法
- 压缩试验土样侧向()。
A. 无变形 B. 有变形 C. 无限制 D. 不一定
- 承载板法测土的回弹模量时,每次加载时间为()。
A. 1h B. 1min C. 10min D. 30min
- 土的压缩系数 a 表达式为()。
A. $a = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1}$ B. $a = \frac{e_1 - e_2}{\lg p_2 - \lg p_1}$
C. $a = \frac{1 + e_1}{E_s}$ D. $\frac{1 + e_1}{a}$
- 筛分法与沉降分析法的分界粒径是()。
A. 2mm B. 0.074mm C. 0.5mm D. 5mm
- 交通部《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)规定液塑限试验锥重与入土时间为()。
A. 100g, 5s B. 100g, 10s C. 76g, 5s D. 76g, 10s
- 用烘干法测土的含水量时,烘箱温度为()。
A. 100~105℃ B. 105~110℃
C. 100~110℃ D. 90~95℃
- 承载比一般采用贯入量()时的单位压力与标准压力之比。

- A. 2.5mm B. 5mm C. 3mm D. 4.5mm
16. 土的压缩指数 C_c 的表达式为()。
- A. $C_c = \frac{e_1 - e_2}{p_2 - p_1}$ B. $C_c = \frac{e_1 - e_2}{\lg p_2 - \lg p_1}$
- C. $C_c = \frac{1 + e_1}{E_s}$ D. $C_c = \frac{1 + e_1}{a}$
17. 击实曲线位于饱和曲线()。
- A. 左下侧 B. 右上侧 C. 交叉 D. 右下侧
18. 下列哪种土宜采用干筛分法进行颗粒分析?()
- A. 无凝聚性土 B. 含粘粒砂砾土
- C. 粒径小于 0.074mm 的土 D. 上述土均可
19. 下列哪种土宜采用水筛分法进行颗粒分析?()
- A. 无凝聚性土 B. 含粘粒砂砾土
- C. 粒径小于 0.074mm 的土 D. 上述土均可
20. 已知某土液限 $w_L = 40\%$, 塑限 $w_p = 20\%$, 则该土塑性指数为()。
- A. 15 B. 20 C. 20% D. 30
21. 测某土含水量时, 盒+湿土质量为 200g, 烘干后盒+干土质量为 150g, 盒质量为 50g, 该土含水量为()。
- A. 50% B. 33% C. 40% D. 无法计算
22. 环刀法测土密度, 环刀与土合质量为 205g, 环刀质量为 100g, 环刀容积为 100cm³, 则土的密度为()。
- A. 1.05g/cm³ B. 0.95g/cm³ C. 1.25g/cm³ D. 1.35g/cm³
23. 土的干密度表达式为()。
- A. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + e}$ B. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + w}$
- C. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + \rho_s}$ D. $\rho_d = \frac{\rho}{1 + \rho_{sat}}$
24. 已知某土 $d_{10} = 0.02\text{mm}$, $d_{30} = 0.25\text{mm}$, $d_{60} = 0.35\text{mm}$, 则该土的不均匀系数为()。
- A. 25 B. 17.5 C. 20 D. 15
25. 已知某土 $d_{10} = 0.02\text{mm}$, $d_{30} = 0.25\text{mm}$, $d_{60} = 0.35\text{mm}$, 则该土的曲率系数为()。
- A. 11.3 B. 8.9 C. 10.6 D. 2.3
26. 下列哪种试验方法可测定土的液限?()
- A. 滚搓法 B. 液塑限联合测定法
- C. 收缩试验 D. 缩限试验
27. 液塑限联合测定, 锥入时间为()。
- A. 10s B. 5s C. 8s D. 15s
28. 土达液限时, 锥入深度为()。
- A. 10mm B. 20mm C. 15mm D. 25mm
29. 下列哪个指标可以判断土层天然固结状态?()

- A. 先期固结压力
B. 固结系数
C. 压缩模量
D. 压缩指数
30. 土的 CBR 值指试料贯入量达 2.5mm 时,单位压力对哪种压入相同贯入量时荷载强度的比值? ()
A. 标准砂
B. 标准碎石
C. 标准材料
D. 标准合成材料
31. 做 CBR 试验时,为求得最大干密度与最佳含水量,应采用击实试验哪种方法? ()
A. 重型
B. 轻型
C. 重型或轻型均可
D. 无法确定
32. CBR 试验,泡水后试件吸水量 W_w 为()。
A. $W_w =$ 泡水后试件质量 - 泡水前试筒和试件质量
B. $W_w =$ 泡水前试筒和试件质量 - 泡水后试筒和试件质量
C. $W_w =$ 泡水后试筒和试件质量 - 泡水后试筒质量
D. $W_w =$ 泡水后试筒和试件质量 - 泡水前试筒和试件质量
33. 固结试验预压荷载为()。
A. 2.0kPa
B. 10kPa
C. 1.0kPa
D. 5.0kPa
34. 直剪试验慢剪速度为()。
A. 0.2mm/min
B. 0.02mm/min
C. 0.08mm/min
D. 0.8mm/min
35. 由直剪试验结果可知,土的粘聚力 c 为()。
A. 纵坐标上的截距
B. 直线的倾角
C. 直线的斜率
D. 直线峰点值
36. 做 CBR 试验时,荷载板共需加几块? ()
A. 6 块
B. 4 块
C. 8 块
D. 10 块
37. 承载板法测土的回弹模量时,预压应进行()。
A. 1min
B. 1~2min
C. 2min
D. 3min
38. 回弹模量测定时,每级荷载下的回弹变形值为()。
A. 加载读数 - 卸载读数
B. 加载后读数 - 加载前读数
C. 卸载后读数 - 卸载前读数
D. 以上均不正确
39. 回弹模量测定时,卸载多久进行读数? ()
A. 1min
B. 1~2min
C. 2min
D. 3min
40. 进行酸碱度试验时,需制备土悬液,该悬液土样应过多大孔径筛? ()
A. 1mm
B. 2mm
C. 0.074mm
D. 0.5mm
41. 酸碱度试验时,土悬液土水比为()。
A. 1:3
B. 1:4
C. 1:5
D. 1:6
42. 直剪试验得到的直线是强度指标的确定依据,该直线是哪两个量的关系线? ()
A. 位移与强度
B. 位移与剪应力
C. 垂直压力与抗剪强度
D. 抗剪强度与干密度

43. 进行土的烧失量试验时,试验温度为()。
- A. 900℃ B. 950℃ C. 980℃ D. 1000℃
44. 已知某烘干土样质量为 1.790g,灼烧后质量为 1.726g,则烧失量为()。
- A. 4.532% B. 3.536% C. 4.326% D. 3.526%
45. 渗透试验目的是测定土的哪个指标?()
- A. 水头梯度 B. 渗透系数
C. 渗透流量 D. 水头差
46. 下列哪个指标能反映土的可塑性大小?()
- A. 液性指数 B. 塑性指数
C. 塑限 D. 液限
47. 哪个指标可以判定粘土所处的稠度状态?()
- A. 液性指数 B. 塑性指数
C. 塑限 D. 液限
48. 下列哪个指标能反映土中水充满孔隙的程度?()
- A. 含水量 B. 饱和度
C. 孔隙比 D. 孔隙率
49. 当土的饱和度为 1 时,该土称为()。
- A. 完全干燥土 B. 完全饱和土
C. 天然土 D. 特殊土
50. 当土的饱和度为 0 时,该土称为()
- A. 完全干燥土 B. 完全饱和土
C. 天然土 D. 特殊土
51. 土的三相中,不计其质量的一相是()。
- A. 液相 B. 固相 C. 气相 D. 每相都计质量
52. 反应土渗透性强弱的指标是()。
- A. 水头梯度 B. 渗透系数 C. 渗透速度 D. 渗透流量
53. 下列哪个指标反映级配曲线上土粒分布范围?()
- A. 曲率系数 B. 不均匀系数 C. 塑性指数 D. 粒径
54. 下列哪个指标反映级配曲线上土粒分布形状?()
- A. 曲率系数 B. 不均匀系数
C. 塑性指数 D. 粒径
55. 塑性图是哪两个指标的关系曲线?()
- A. I_p-w_L B. I_p-w_p C. w_p-w_L D. I_p-w_L
56. 手捻试验可测定细粒土的哪方面性质?()
- A. 强度 B. 粒度成分 C. 塑性 D. 密实度
57. 搓条试验时,土条搓得越细而不断裂,则土的塑性()。
- A. 越高 B. 越低
C. 与土条粗细无关 D. 上述答案均不正确

- A. 稍有滑腻感,有砂粒,捻面稍有光泽 B. 手感滑腻,无砂,捻面光滑
C. 稍有粘性,砂感强,捻面粗糙 D. 无法判断
70. 搓条试验,将含水量略大于塑限的湿土块揉捏并搓成土条,下列哪种土的塑性强? ()
A. 能搓成 1mm 土条 B. 能搓成 1~3mm 土条
C. 能搓成 3mm 土条 D. 无法判断
71. 液塑限试验,若三点不在同一条直线上,应如何处理? ()
A. 试验作废 B. 通过液限点与其他两点连成两条直线
C. 连成三角形 D. 以上说法均不正确
72. 土的塑限锥入深度如何确定? ()
A. 5mm B. 10mm
C. 由液限查 w_1-h_p 曲线查得 D. 无法确定
73. 滚搓法测土的塑限,土条搓至直径达多少时,产生裂缝并开始断裂时土的含水量为塑限? ()
A. 2mm B. 3mm C. 5mm D. 1mm
74. 击实试验时,击实功按下式计算()。
A. 锤重×落高×击数 B. 筒体积×击数
C. 落高×锤重 D. 锤重×击数×筒高
75. 击实曲线左段与右段的关系为()。
A. 左陡右缓 B. 左缓右陡
C. 两段相同 D. 不一定
76. 渗透试验整理出的关系线是哪两个量的关系线? ()
A. $e-k$ B. $Q-k$ C. $Q-V$ D. $q-Q$
77. 土中粗、细粒组含量相同时,土定名为()。
A. 粗粒土 B. 细粒土
C. 中粒土 D. 以上均不对
78. 某种土,不均匀系数 $C_u=3$,曲率系数 $C_c=2$,则该土级配()。
A. 不良 B. 良好 C. 一般 D. 合格
79. 每种土都有成分代号,当由两个基本代号构成时,第一个代号表示土的()。
A. 副成分 B. 主成分
C. 次要成分 D. 没有意义
80. 每种土都有成分代号,当由三个基本代号构成时,第一个代号表示土的()。
A. 副成分 B. 主成分
C. 次要成分 D. 没有意义
81. 每种土都有成分代号,当由两个基本代号构成时,第二个代号表示土的()。
A. 副成分 B. 主成分
C. 次要成分 D. 没有意义
82. 土的最佳含水量与下列哪个含水量比较接近? ()

- A. 液限
C. 天然含水量
- B. 塑限
D. 饱和状态时含水量
83. 下列哪种土的含水量可以用比重法测定? ()
A. 粘质土
B. 砂类土
C. 粉质土
D. 细粒土
84. 司笃克斯定理认为,土粒粒径增大,则土粒在水中沉降速度()。
A. 不变
B. 加快
C. 减慢
D. 没有关系
85. 同一种土的密度 ρ 、土颗粒密度 ρ_s 、干密度 ρ_d 三者之间的关系是:()。
A. $\rho > \rho_s > \rho_d$
B. $\rho_s > \rho > \rho_d$
C. $\rho_d > \rho_s > \rho$
D. $\rho > \rho_d > \rho_s$
86. 下列哪个条件满足时,水的密度为 $1\text{g}/\text{cm}^3$? ()
A. 4°C 时蒸馏水
B. 4°C 时纯净水
C. 0°C 时饮用水
D. 4°C 时饮用水
87. 土的相对密度在数值上等于()。
A. 土颗粒密度
B. 土的密度
C. 土的干密度
D. 土的饱和密度
88. 砂土处于最疏松状态时,其孔隙比为()。
A. e_{\max}
B. e_{\min}
C. e
D. D_r
89. 蜡封试件空中质量与水中质量之差,数值上等于() ($\rho_w = 1\text{g}/\text{cm}^3$)。
A. 蜡封试件的体积
B. 蜡的体积
C. 试件(不包括蜡)的体积
D. 蜡的质量
90. 灌砂法测试洞的体积是通过什么方法求得的? ()
A. 灌进标准砂的质量
B. 挖出土的质量
C. 灌砂筒的质量
D. 含水量测定
91. 筛分试验时,取总土质量 300g ,筛完后,各级筛及筛底筛余量之和为 290g ,则该试验结果()。
A. 满足要求
B. 试验作废
C. 无法判断
D. 以上说法均不正确
92. 计算土的级配指标时, d_{60} 指()。
A. 通过率是 40% 所对应的粒径
B. 通过率是 60% 所对应的粒径
C. 通过率是 30% 所对应的粒径
D. 上述答案均不正确
93. 粘土中掺加砂土,则土的最佳含水量将()。
A. 升高
B. 降低
C. 不变
D. 无法确定
94. 下列关于缩限的说法,正确的是()。
A. 土的含水量达缩限后再降低,土体积不变
B. 土的含水量达缩限后再提高,土体积不变
C. 土的含水量达缩限后再降低,土强度不变

- D. 土的含水量达缩限后再提高,土强度不变
95. 已知某砂土 $e_{\max}=1.40, e_{\min}=0.70, e=1.10$, 则相对密实度 D_r 为()。
- A. 0.56 B. 0.43 C. 0.48 D. 0.40
96. 常水头渗透试验, 500s 渗透流量为 100m^3 , 两测压孔高度为 10cm, 水位差为 2.0cm, 土样断面积为 70cm^2 , 则渗透系数为()。
- A. 0.014cm/s B. 0.025cm/s C. 0.7cm/s D. 0.56cm/s
97. 当给土不断增加击实功, 土是否会被击实至饱和状态? ()
- A. 能 B. 不能
C. 无法确定 D. 上述答案均不正确
98. 土被击实时, 土被压密, 土体积缩小, 是因为()。
- A. 土中水和气体排出 B. 气体排出
C. 水排出 D. 土颗粒被压小
99. 表示垂直荷载作用下, 土抵抗垂直变形能力的指标是()。
- A. 回弹模量 B. 压缩模量
C. 压缩系数 D. 压缩指数
100. 土的固结速度与下列哪个指标有关? ()
- A. 渗透系数 B. 内摩擦角
C. 粘聚力 D. 承载比
101. 地基土固结完成后, 不施加其他荷载, 地基土是否会继续沉降? ()
- A. 会 B. 不会
C. 不一定 D. 上述答案均不正确
102. 下列哪种土不宜用环刀法测其密度? ()
- A. 粘质土 B. 细粒土 C. 粗粒土 D. 粉质土
103. 下列哪种土毛细水上升最高? ()
- A. 砂土 B. 粘质土 C. 粉质土 D. 砂类土
104. 下列用于评定土基承载能力的指标是()。
- A. 塑性指数 B. 渗透系数
C. CBR 值 D. 曲率系数
105. 某土粘聚力 $c=10\text{kPa}$, 内摩擦角 $\varphi=30^\circ$, 在 100kPa 压力作用下, 其抗剪强度为()。
- A. 67.74kPa B. 80.56kPa C. 69.56kPa D. 75.36kPa
106. 下列几种土中, 哪种土的粘聚力最大? ()
- A. 砂土 B. 砾石 C. 粉土 D. 粘土
107. 下列哪个工程问题与土的强度有关? ()
- A. 边坡稳定 B. 流沙 C. 管涌 D. 冻土
108. 压实土在什么状态下水稳定性最好? ()
- A. 偏干 B. 最佳含水量 C. 偏湿 D. 不确定
109. 土工合成材料的常规厚度是指在多大压力下的试样厚度? ()
- A. 20kPa B. 2kPa C. 200kPa D. 100kPa

110. 测定土工织物厚度时,试样加压后多久读数? ()
 A. 5s B. 10s C. 20s D. 30s
111. 下列哪个指标表征土工织物的孔径特征? ()
 A. 孔径 B. 有效孔径 C. 渗透系数 D. 通过率
112. 土工合成材料的有效孔径 d_{90} 表示 ()。
 A. 占总重 90% 的土颗粒通过该粒径 B. 占总重 10% 的土颗粒通过该粒径
 C. 占总重 95% 的土颗粒通过该粒径 D. 占总重 5% 的土颗粒通过该粒径
113. 测定土工织物厚度时,试件数量取 ()。
 A. 10 件 B. 15 件 C. 20 件 D. 30 件
114. 测定土工织物拉伸性能的试验是 ()。
 A. 宽条拉伸试验 B. 窄条拉伸试验
 C. 条带拉伸试验 D. 接头/接缝宽条拉伸试验
115. 土工合成材料的有效孔径试验采用的方法是 ()。
 A. 水筛分 B. 干筛分
 C. 渗透试验 D. 沉降分析试验
116. 下列哪种叙述是表达土工合成材料接头/接缝效率的? ()
 A. 接头/接缝强度与在同方向上所测定的土工合成材料的强度之比
 B. 由缝合或接合两块或多块土工合成材料所形成的联结处的最大抗拉力
 C. 两块或多块土工合成材料缝合起来的连续缝迹
 D. 两块或多块土工合成材料,除缝合外的其他方法接合起来的联结处
117. 下列哪个试验属于土工合成材料的力学性能试验? ()
 A. 厚度测定试验 B. 有效孔径试验
 C. 单位面积质量试验 D. 直剪摩擦特性试验
118. 测定土工织物厚度时,下列哪个压力不是规定压力? ()
 A. 2kPa B. 20kPa C. 200kPa D. 100kPa
119. 下列哪个指标表达土抵抗压缩变形能力的? ()
 A. 压缩系数 B. 压缩模量
 C. 压缩指数 D. 先期固结压力
120. 下列关于水头梯度的说法,哪个正确? ()
 A. 沿水流方向单位长度上的水头差 B. 两点之间的水头差
 C. 起点与终点间的水头差 D. 以上说法均不正确
121. 从下列哪条曲线上作图可确定土的先期固结压力? ()
 A. $e-p$ B. $e-\lg p$ C. $p-s$ D. $p-l$
122. 土在固结过程中,随着时间的增长,变形量将如何变化? ()
 A. 不变 B. 变小 C. 变大 D. 不一定
123. 工程上常用 a_{1-2} 评价土层压缩性,该指标的压力区间是 ()。
 A. 50~100kPa B. 200~300kPa
 C. 300~400kPa D. 100~200kPa

124. 直剪试验剪切面是()。
- A. 人为固定
B. 实际破裂面
C. 任意面
D. 不确定
125. 土作为三相体,受到外荷载时,哪相承担的力为有效应力?()
- A. 水
B. 气体
C. 土颗粒
D. 不一定
126. 石料的抗压强度是以标准试件在()状态下,单轴受压的极限抗压强度来表示的。
- A. 潮湿
B. 干燥
C. 自然
D. 饱水
127. 石料单轴抗压强度试验,要求石料试件自由浸水()h。
- A. 12
B. 24
C. 48
D. 72
128. 石料抗压强度试验,施加在饱水石料试件上的应力速率应在()MPa/s 的限度内。
- A. 0.1~0.5
B. 0.5~0.8
C. 0.5~1.0
D. 10.~1.3
129. 用切石机(或钻机)从岩石试样或岩芯中钻取标准试件,用于单轴抗压强度试验一组应取()个试件。
- A. 2
B. 3
C. 5
D. 6
130. 公路工程用石料抗冻性一般要求其耐冻系数大于(),质量损失率不大于5%,同时试件应无明显缺损(包括剥落、裂缝和边角损坏等情况)。
- A. 0.7
B. 0.75
C. 0.8
D. 0.85
131. 用于洛杉矶磨耗试验的钢球,直径约48mm,质量为()g。
- A. 405~450
B. 400~450
C. 350~500
D. 350~400
132. 石料洛杉矶磨耗试验,将称取的试样装入磨耗机的圆筒中,加入钢球()个,总质量为5000g±50g。
- A. 10
B. 12
C. 13
D. 15
133. 石料洛杉矶磨耗试验,要求加入的钢球总质量为()。
- A. 5000g±50g
B. 5000g±10g
C. 5500g±50g
D. 5500g±5g
134. 石料洛杉矶磨耗试验要求磨耗机以30~33r/min的转速转动()转后停止,取出试样。
- A. 350
B. 400
C. 450
D. 500
135. 石料经洛杉矶式磨耗机磨耗取出后,应选()mm的方孔筛,筛去试样中被撞击磨碎的石屑。
- A. 2.36
B. 1.25
C. 1.6
D. 1.7
136. 石料的磨耗率取两次平行试验结果的算术平均值作为测定值。两次试验的误差应不大于(),否则须重做试验。
- A. 1%
B. 2%
C. 3%
D. 5%
137. 路用石料抗压强度试验的标准试件可以选用边长为50mm±2mm的正立方体,还可以选取()试件。

- A. 直径与高均为 $50\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的圆柱体 B. 直径与高均为 $55\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的圆柱体
C. 边长 200mm 的正立方体 D. 高径比为 $2:1$ 的圆柱体
138. 石料的软化系数是石料()与石料干燥状态下的抗压强度的比值。
A. 饱水状态下的抗拉强度 B. 饱水状态下的抗压强度
C. 自然状态下的抗拉强度 D. 自然状态下的抗压强度
139. 桥梁工程用石料抗压强度试验的标准试件,采用边长为()的正立方体试件。
A. 50mm B. 70.7mm C. 150mm D. 70mm
140. 石料的含水率是石料在()温度下烘至恒重时所失去水的质量与石料干质量的比值百分率。
A. 105°C B. 110°C
C. $105 \sim 110^\circ\text{C}$ D. $100 \sim 110^\circ\text{C}$
141. 沥青混合料中,粗细集料的分界粒径是() mm ,水泥混凝土集料中,粗细集料的分界粒径是() mm 。
A. 2.36, 2.36 B. 4.75, 4.75 C. 2.36, 4.75 D. 4.75, 2.36
142. 集料试验所需要的试样最小质量通常根据()确定。
A. 集料最大粒径 B. 集料公称最大粒径
C. 4.75 mm 粒径 D. 2.36 mm 粒径
143. 粗集料在混合料中起()作用。
A. 骨架 B. 填充 C. 堆积 D. 分散
144. 确定粗集料压碎值试验试样质量时,按大致相同的数量将试样分三层装入金属量筒中,整平后,每层用金属棒在整个层面上均匀捣实()次。
A. 20 B. 25 C. 50 D. 75
145. 粗集料的密度、表观密度、毛体积密度的大小顺序为()。
A. 毛体积密度 > 表观密度 > 密度 B. 密度 > 毛体积密度 > 表观密度
C. 密度 > 表观密度 > 毛体积密度 D. 表观密度 > 毛体积密度 > 密度
146. 采用静水天平测定粗集料表观密度的试验温度应为 $15 \sim 25^\circ\text{C}$,试验过程中温度波动不应超过()。
A. 1°C B. 2°C C. 3°C D. 5°C
147. SMA 沥青混合料的配合比设计的关键参数之一是 VCA_{DRC} , VCA_{DRC} 是采用()计算的。
A. 毛体积密度、振实密度 B. 表观密度、捣实密度
C. 表观密度、振实密度 D. 毛体积密度、捣实密度
148. 用游标卡尺法测量颗粒最大长度方向与最大厚度方向的尺寸之比,大于()的颗粒为针片状颗粒。
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
149. 规准仪法适用于测定水泥混凝土使用的() mm 以上的粗集料针、片状颗粒含量。
A. 2.36 B. 4.75 C. 9.5 D. 13.2
150. 路用石料的强度等级是依据()指标划分的。

- A. 压碎值、磨耗率
B. 冲击值、磨耗值、磨光值
C. 饱水抗压强度、磨光值
D. 饱水抗压强度、磨耗率
151. 细度模数是采用 0.15~4.75mm 粒度范围的细集料的()参数计算的。
A. 筛余质量
B. 分计筛余
C. 累计筛余
D. 通过率
152. 某粗集料经筛分试验,53mm、37.5mm 筛上的通过量均为 100%,31.5mm 筛上的筛余量为 15%,则该粗集料的最大粒径和公称最大粒径分别为()。
A. 37.5mm、37.5mm
B. 53mm、31.5mm
C. 37.5mm、31.5mm
D. 31.5mm、31.5mm
153. 洛杉矶磨耗试验对于粒度级别为 B 的试样,使用钢球的数量和总质量分别为()。
A. 12 个,5000g±25g
B. 11 个,4850g±25g
C. 8 个,3330g±20g
D. 11 个,5000g±20g
154. 细度模数为 3.0~2.3 的砂为()。
A. 粗砂
B. 中砂
C. 细砂
D. 特细砂
155. 开级配沥青混凝土按连续级配原则设计,但其粒径递减系数与密级配设计原则相比()。
A. 较大
B. 较小
C. 相等
D. 无变化规律
156. 配制混凝土用砂要求尽量采用()的砂。
A. 空隙率小
B. 总表面积小
C. 总表面积大
D. 空隙率和总表面积均较小
157. I 区砂宜提高砂率以配制()混凝土。
A. 低流动性
B. 大流动性
C. 粘聚性好的
D. 保水性好的
158. 细度模数相同的两种砂,其级配()。
A. 一定相同
B. 一定不同
C. 不一定相同
D. 无法比较
159. 普通混凝土用砂的细度模数范围一般在(),以其中的中砂为宜。
A. 3.7~3.1
B. 3.0~2.3
C. 2.2~1.6
D. 3.7~1.6
160. 标准套筛的筛孔是按()递减的方式设置的。
A. 1/2
B. 1/3
C. 1/4
D. 1/5
161. 填料指粒径小于()mm 的矿物质粉末,在矿质混合料中起填充作用。
A. 0.6
B. 0.3
C. 0.15
D. 0.075
162. 同一种粗集料,测得的密度 ρ 、视密度 ρ_s 和自然堆积密度 ρ_t ,存在的关系为()。
A. $\rho_s > \rho > \rho_t$
B. $\rho_t > \rho_s > \rho$
C. $\rho > \rho_s > \rho_t$
D. $\rho_s = \rho = \rho_t$
163. 现从工地取砂样 240g,测得含水率为 3%的砂,则干燥后的质量为()g。
A. 247
B. 233
C. 7
D. 226

参数。

- A. 沥青混合料
B. 水泥混凝土
C. 水泥稳定碎石
D. 二灰稳定碎石
178. 矿粉的密度及相对密度试验,同一试样应平行试验两次,取平均值作为试验结果。两次试验结果的差值不得大于() g/cm^3 。
A. 0.01
B. 0.02
C. 0.05
D. 0.1
179. 粗集料表观密度试验中,将试样浸水 24h,是为了消除()的影响。
A. 空隙
B. 孔隙
C. 开口孔隙
D. 闭口孔隙
180. 集料的含泥量是指集料中粒径小于或等于()的尘屑、淤泥、粘土的总含量。
A. 0.3mm
B. 0.15mm
C. 0.08mm
D. 0.075mm
181. 目前主要采用()筛析试验方法检测水泥的细度。
A. 手筛
B. 水筛
C. 干筛
D. 负压筛
182. 采用负压筛析法检测水泥细度试验前,首先应调节负压至()Pa 范围内。
A. 1000~2000
B. 2000~4000
C. 4000~6000
D. 6000~8000
183. 现行规程规定,采用维卡仪测定水泥标准稠度用水量,以试杆距底板的距离为()作为水泥净浆达到标准稠度的判定标准。
A. $3\text{mm}\pm 1\text{mm}$
B. $4\text{mm}\pm 1\text{mm}$
C. $5\text{mm}\pm 1\text{mm}$
D. $6\text{mm}\pm 1\text{mm}$
184. 采用维卡仪测定水泥初凝时间,以试针距底板的距离为()作为水泥净浆达到初凝状态的判定标准。
A. $3\text{mm}\pm 1\text{mm}$
B. $4\text{mm}\pm 1\text{mm}$
C. $5\text{mm}\pm 1\text{mm}$
D. $6\text{mm}\pm 1\text{mm}$
185. 水泥现行技术标准规定硅酸盐水泥的初凝时间不得早于()。
A. 30min
B. 45min
C. 1h
D. 1.5h
186. 生产水泥需要加入石膏以调节水泥的凝结速度,石膏的用量必须严格控制,否则过量的石膏会造成水泥()现象。
A. 安定性不良
B. 凝结速度加快
C. 凝结速度减慢
D. 强度降低
187. 42.5R 为早强型水泥,其特点是()的强度较 42.5 普通型水泥高。
A. 3d
B. 7d
C. 14d
D. 28d
188. 采用雷氏夹法试验判定水泥体积安定性,当两个试件煮后增加距离 C-A 平均值不超过 5.0mm 时,安定性合格;当两个试件 C-A 值相差超过()mm 时,应重做一次试验。再如此,则认为该水泥安定性不合格。
A. 3.0
B. 3.5
C. 4.0
D. 4.5
189. 以水泥检测报告为验收依据时,水泥封存样应密封保管的时间为()个月。
A. 一
B. 二
C. 三
D. 四

190. 采用标准维卡仪进行水泥标准稠度用水量试验,维卡仪滑动部分的总质量为()。
- A. $200\text{g}\pm 2\text{g}$ B. $200\text{g}\pm 1\text{g}$ C. $300\text{g}\pm 2\text{g}$ D. $300\text{g}\pm 1\text{g}$
191. 水泥标准稠度用水量试验,试验室温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度不低于(),湿气养护箱的温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$,相对湿度不低于()。
- A. 60%,90% B. 50%,90%
C. 60%,95% D. 55%,95%
192. 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)规定,制备水泥胶砂试样的比例为水泥:标准砂:水=()。
- A. 1:3:0.5 B. 1:3:0.45
C. 1:2.5:0.5 D. 1:2.5:0.45
193. 生产水泥要将水泥熟料、部分混合材料(或不加入混合材料)和适量的石膏共同磨细,加入石膏主要是为了起到()作用。
- A. 降低成本 B. 提高细度
C. 改善化学性质 D. 缓凝
194. 高湿度环境或水下环境的混凝土应优先选择()。
- A. 硅酸盐水泥 B. 普通水泥
C. 矿渣水泥 D. 粉煤灰水泥
195. C40 以上的混凝土应优先选择()。
- A. 硅酸盐水泥 B. 普通水泥
C. 矿渣水泥 D. 粉煤灰水泥
196. 厚大体积混凝土不宜使用()。
- A. 硅酸盐水泥 B. 普通水泥
C. 矿渣水泥 D. 粉煤灰水泥
197. 现行试验规程采用()法进行水泥胶砂强度试验。
- A. 雷氏夹 B. 维卡仪 C. 沸煮 D. ISO
198. 水泥胶砂抗压强度试验夹具的受压面积为()。
- A. $40\text{mm}\times 60\text{mm}$ B. $30\text{mm}\times 50\text{mm}$
C. $40\text{mm}\times 40\text{mm}$ D. $60\text{mm}\times 60\text{mm}$
199. 水泥抗折强度以一组三个试件抗折结果的平均值为试验结果。当3个强度中有超出平均值()的,应剔除后再取平均值作为抗折强度试验结果。
- A. $\pm 5\%$ B. $\pm 10\%$ C. $\pm 15\%$ D. $\pm 20\%$
200. 水泥抗压强度以一组6个断块试件抗压强度结果的平均值为试验结果。当6个强度中有一个超出平均值()时,应剔除后再取剩余5个值的平均值作为试验结果。如果5个值中再有超出平均值()的,则该组试件无效。
- A. $\pm 5\%$, $\pm 5\%$ B. $\pm 10\%$, $\pm 5\%$
C. $\pm 10\%$, $\pm 10\%$ D. $\pm 15\%$, $\pm 10\%$
201. 测定水泥3d强度,则3d龄期应从水泥加水拌和开始算起,试件应在 $3\text{d}\pm$ ()内进行强度试验。

- A. 15min B. 30min C. 45min D. 2h
202. 水泥 28d 强度应从水泥加水拌和开始算起,试件在 $28d \pm ()$ 内必须进行强度试验。
A. 30min B. 45min C. 2h D. 8h
203. 水泥采用分割法取样,对袋装水泥,每 1/10 编号从一袋中取至少 $()$ kg。
A. 2 B. 4 C. 6 D. 8
204. 水泥采用分割法取样,对散装水泥,每 1/10 编号在 $()$ min 内取至少 6kg。
A. 5 B. 10 C. 15 D. 20
205. 在水泥细度试验中,试验筛的标定要求为修正系数应在 $()$ 范围内,否则试验筛应予以淘汰。
A. 1.0~1.2 B. 0.8~1.2
C. 0.8~1.5 D. 1.0~1.5
206. 测定水泥的初凝时间,当临近初凝时,应每隔 $()$ min 测一次;当临近终凝时,应每隔 $()$ min 测一次。
A. 5,5 B. 5,15 C. 15,15 D. 15,30
207. 用调整水量法测定水泥标准稠度用水量时,以试锥下沉 $()$ 时的净浆为标准稠度净浆。
A. $26\text{mm} \pm 2\text{mm}$ B. $28\text{mm} \pm 2\text{mm}$
C. $30\text{mm} \pm 5\text{mm}$ D. $32\text{mm} \pm 5\text{mm}$
208. 水泥安定性试验,调整好沸煮箱内的水位,沸煮试件应保证在 $30\text{min} \pm 5\text{min}$ 内加热水至沸腾,并恒沸 $()$ 。
A. $3\text{h} \pm 5\text{min}$ B. $3\text{h} \pm 15\text{min}$
C. $5\text{h} \pm 5\text{min}$ D. $5\text{h} \pm 15\text{min}$
209. 国家标准规定:袋装水泥检验时,每批的总量应不超过 $()$ t。
A. 100 B. 200 C. 400 D. 500
210. 不掺加混合材料的硅酸盐水泥代号为 $()$ 。
A. P. I B. P. II C. P. O D. P. P
211. 水泥安定性试验有争议时,应以 $()$ 为准。
A. 试饼法 B. 雷氏夹法
C. 沸煮法 D. 调整水量法
212. 采用代用法测定水泥标准稠度用水量,经验公式 $P = 33.4 - 0.185S$ 中的 S 表示 $()$ 。
A. 加水量 B. 标准稠度
C. 试杆距底板的距离 D. 试锥下沉深度
213. 用沸煮法检验水泥体积安定性,只能检查出 $()$ 的影响。
A. 游离 CaO B. 游离 MgO C. 石膏 D. SO_3
214. 确定终凝时间是为了保证 $()$ 。
A. 混凝土搅拌 B. 混凝土运输
C. 混凝土浇捣 D. 施工进度

215. 水泥胶砂试件成型环境应为()。
- A. 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应为 50%
 B. 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应为 90%
 C. 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应为 50%
 D. 温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, 相对湿度应为 90%
216. 水泥胶砂强度试件在抗压试验时, 规定以()的速率均匀加载直至破坏。
- A. $240\text{N/s} \pm 20\text{N/s}$
 B. $2400\text{N/s} \pm 200\text{N/s}$
 C. $500\text{N/s} \pm 100\text{N/s}$
 D. $50\text{N/s} \pm 5\text{N/s}$
217. 水泥胶砂 3d 强度试验应在()时间里进行。
- A. $72\text{h} \pm 30\text{min}$
 B. $72\text{h} \pm 45\text{min}$
 C. $72\text{h} \pm 1\text{h}$
 D. $72\text{h} \pm 3\text{h}$
218. 根据硅酸盐水泥的()强度分为早强型和普通型两种水泥。
- A. 3d
 B. 7d
 C. 14d
 D. 28d
219. 水泥胶砂强度试验的标准试件尺寸为()。
- A. $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$
 B. $40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 160\text{mm}$
 C. $70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm} \times 70.7\text{mm}$
 D. $50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$
220. 混凝土坍落度试验, 要求混凝土拌和物分三层装入坍落度筒, 每次插捣()次。
- A. 15
 B. 20
 C. 25
 D. 50
221. 坍落度试验适用于公称最大粒径不大于 31.5mm , 坍落度不小于()mm 的混凝土。
- A. 5
 B. 10
 C. 15
 D. 20
222. 当混凝土拌和物的坍落度大于 220mm 时, 用钢尺测量混凝土扩展后最终的最大直径和最小直径, 在二者之差小于()mm 的条件下, 用其算术平均值作为坍落扩展度值。
- A. 20
 B. 30
 C. 40
 D. 50
223. 采用贯入阻力试验方法测定混凝土的凝结时间, 通过绘制贯入阻力—时间关系曲线, 当贯入阻力为()MPa 时, 对应确定混凝土的初凝时间; 当贯入阻力为 28MPa 时, 对应确定混凝土的终凝时间。
- A. 2.5
 B. 3.0
 C. 3.5
 D. 4.0
224. 塑性混凝土的坍落度范围为()。
- A. 小于 10mm
 B. 大于 160mm
 C. $100 \sim 150\text{mm}$
 D. $10 \sim 90\text{mm}$
225. 水泥混凝土试件成型后, 应在成型好的试模上覆盖湿布, 并在室温 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度大于()的条件下静置 $1 \sim 2\text{d}$, 然后拆模。
- A. 40%
 B. 50%
 C. 75%
 D. 95%
226. 将混凝土试件的成型侧面作为受压面置于压力机中心并对中, 施加荷载时, 对于强度等级为 C30~C60 的混凝土, 加载速度取()MPa/s。
- A. $0.3 \sim 0.5$
 B. $0.5 \sim 0.8$
 C. $0.8 \sim 1.0$
 D. 1.0
227. 混凝土抗折试验时, 对于强度等级小于 C30 的混凝土, 加载速度应为()MPa/s。

A. 0.02~0.05

B. 0.05~0.08

C. 0.08~0.10

D. 0.10

228. 混凝土抗压强度或者抗折强度的试验结果,均以三个试件测定值的算术平均值作为测定结果。若两个测定值与中值的差超过中值的(),则该组试验结果作废。

A. 5%

B. 10%

C. 15%

D. 20%

229. 选择压力机合适的加载量程,一般要求达到的最大破坏荷载应在所选量程的()之间。

A. 50%左右

B. 30%~70%

C. 20%~80%

D. 10%~90%

230. 混凝土抗压强度标准试件的尺寸为()。

A. 50mm×50mm×50mm

B. 100mm×100mm×100mm

C. 150mm×150mm×150mm

D. 200mm×200mm×200mm

231. 桥用 C40 的混凝土,经设计配合比为水泥:水:砂:碎石=380:175:610:1300,采用相对用量可表示为()。

A. 1:1.61:3.42;W/C=0.46

B. 1:0.46:1.61:3.42

C. 1:1.6:3.4;W/C=0.46

D. 1:0.5:1.6:3.4

232. 在水泥强度等级确定的情况下,混凝土的水灰比越大,其强度()。

A. 不变

B. 越小

C. 越大

D. 不定

233. 水泥混凝土抗压强度试验结果要求,当三个试件中任何一个测值与中值之差超过中值的()时,则取中值为测定值。

A. 10%

B. 15%

C. 20%

D. 25%

234. 水泥混凝土抗压强度试验时应连续均匀加载,当混凝土强度等级 \geq C30,且 $<$ C60时,加荷速度应采用()MPa。

A. 0.2~0.5

B. 0.3~0.5

C. 0.5~0.8

D. 0.8~1.0

235. 在拌制混凝土过程中掺入外加剂能改善混凝土的性能,一般掺量不大于水泥质量的()。

A. 1%

B. 2%

C. 3%

D. 5%

236. 水泥混凝土抗折强度试验标准试件尺寸为()。

A. 100mm×100mm×400mm

B. 100mm×100mm×550mm

C. 150mm×150mm×400mm

D. 150mm×150mm×550mm

237. 水泥混凝土抗折强度是以标准尺寸的梁形试件,在标准养护条件下达到规定龄期后,采用()加荷方式进行弯拉破坏试验,并按规定的计算方法得到的强度值。

A. 三分点

B. 双点

C. 单点

D. 跨中

238. 进行水泥混凝土抗折强度试验,首先应擦干试件表面,检查试件,如发现试件中部()长度内有蜂窝等缺陷,则该试件废弃。

A. 1/2

B. 1/3

C. 1/4

D. 1/5

239. 在普通气候环境中配制普通水泥混凝土应优先选用()。

A. 硅酸盐水泥

B. 普通水泥

- C. 矿渣水泥
D. 粉煤灰水泥
240. 水泥混凝土路面应选优先选用()。
- A. 硅酸盐水泥
B. 普通水泥
C. 矿渣水泥
D. 粉煤灰水泥
241. 根据经验,水泥强度等级与普通混凝土强度等级之间大致有()的匹配关系。
- A. 0.9~1.5
B. 1.0~1.3
C. 1.0~1.5
D. 1.1~1.5
242. 为保证混凝土的强度,选用粗集料的最大粒径不得大于结构截面最小尺寸的(),同时不得超过钢筋间最小净距的()。
- A. 1/4, 3/4
B. 3/4, 1/4
C. 1/4, 1/2
D. 1/2, 1/4
243. 影响混凝土强度的决定性因素是()。
- A. 集料的特性
B. 水灰比
C. 水泥用量
D. 浆集比
244. 混凝土的强度等级是以立方体抗压强度标准值确定的,其含义即为具有()保证率的抗压强度。
- A. 85%
B. 90%
C. 95%
D. 98%
245. 立方体抗压强度标准值是混凝土抗压强度总体分布中的一个值,低于该值的强度百分率不应超过()。
- A. 5%
B. 6%
C. 10%
D. 15%
246. 一组混凝土试件的抗压强度试验结果分别为 40.4MPa、48.0MPa、52.2MPa,确定该组混凝土的抗压强度值应为()MPa。
- A. 46.7
B. 48.0
C. 46.9
D. 46.8
247. 抗渗混凝土是指抗渗等级等于或大于()级的混凝土。
- A. P4
B. P6
C. P8
D. P10
248. 采用相对用量表示法表示水泥混凝土的配合比,如 1 : 2.34 : 3.76 : 0.52,其中 1 为()的比值。
- A. 细集料
B. 粗集料
C. 水
D. 水泥
249. 路面水泥混凝土配合比设计以()为指标。
- A. 抗压强度
B. 抗弯拉强度
C. 抗弯强度
D. 抗劈拉强度
250. 按现行规范要求水泥混凝土试模应定期进行自检,自检周期宜为()个月。
- A. 一
B. 三
C. 四
D. 六
251. 测定水泥混凝土凝结时间的试验方法,采用()。
- A. 针入度法
B. 压入法
C. 贯入阻力法
D. 流动度法
252. 一般来说,坍落度小于()的新拌混凝土,采用维勃稠度仪测定其工作性。
- A. 20mm
B. 15mm
C. 10mm
D. 5mm

253. 当水泥一定时,水泥混凝土的水灰比越大,获得的强度()。
A. 越小 B. 越大 C. 无变化 D. 不一定
254. 按现行技术规范,用于水泥混凝土的集料可分为 I 类、II 类和 III 类。其中 I 类集料用于强度等级()的混凝土。
A. >C60 B. <C60 C. C60~C30 D. <C30
255. 一组三个标准混凝土梁形试件,经抗折试验,测得的极限破坏荷载分别是 35.52kN、37.65kN、43.53kN,则最后的试验结果是()MPa。
A. 4.74 B. 5.80 C. 5.02 D. 5.14
256. 已知标准差法适用于在较长时间内混凝土的生产条件保持一致,且同一品种混凝土的强度性能保持稳定的混凝土质量评定。评定时应以连续()试件组成一个验收批。
A. 三块 B. 三组 C. 九块 D. 六组
257. 我国道路石油沥青的标号是按()指标划分的。
A. 针入度 B. 软化点 C. 延度 D. 密度
258. 沥青 25℃ 条件下针入度试验,要求标准针及附件总质量为()。
A. 50g B. 100g C. 150g D. 200g
259. 沥青环球法软化点试验,要求加热起始温度为()。
A. 0℃ B. 5℃ C. 10℃ D. 15℃
260. 测定沥青 10℃ 条件下的延度,应选择()的拉伸速度。
A. 1cm/min B. 2cm/min C. 4cm/min D. 5cm/min
261. 沥青密度试验温度为()。
A. 10℃ B. 15℃ C. 20℃ D. 25℃
262. 某沥青软化点实测结果为 55.4℃,试验结果应记作()。
A. 55.4℃ B. 55.5℃ C. 55℃ D. 56℃
263. 石油沥青的化学组分中,()对沥青的热稳定性、流变性和粘性有很大的影响。
A. 沥青质 B. 胶质分 C. 饱和分 D. 芳香分
264. 石油沥青的化学组分中,()在低温能结晶析出,降低沥青的低温延展能力。
A. 沥青质 B. 饱和分 C. 胶质分 D. 蜡
265. 由于沥青没有明确的固化点和液化点,通常将规定试验条件下其硬化点和滴落点之间温度间隔的()定义作沥青软化点。
A. 87.21 B. 0.8721 C. 8.721 D. 0.08721
266. 下列指标中,()既可以反映沥青的热稳定性,又可以表征沥青的条件粘度。
A. 针入度 B. 延度 C. 软化点 D. 针入度指数
267. ()指标既可以反映沥青的感温性,又可以划分沥青的胶体结构。
A. 针入度 B. 延度 C. 软化点 D. 针入度指数
268. 为兼顾沥青高温和低温的要求,一般宜选用针入度指数 PI 为()的沥青作为路面沥青。
A. <-2 B. >+2 C. -1~+1 D. -2~+2
269. 针入度指数 PI 为()的沥青属于溶-凝胶型结构。

- A. < -2 B. $> +2$ C. $-1 \sim +1$ D. $-2 \sim +2$
270. 气候分区为 1-4-1 的地区, 第一个数字 1 代表()。
- A. 高温气候区 B. 低温气候区
C. 雨量气候区 D. 温度气候区
271. 气候分区为 1-3-2 的地区, 数字 3 代表()。
- A. 高温气候区 B. 低温气候区
C. 雨量气候区 D. 温度气候区
272. 沥青路面使用性能气候分区划分中, 高温气候分区采用工地所处地最近 30 年内最热月份平均日最高气温的平均值作为气候分区的一级指标, 并且划分了()个区。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
273. 沥青路面使用性能低温气候分区, 是采用工地所处地最近 30 年内的极端最低气温作为气候分区的二级指标, 并且划分了()个区。
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
274. 某地夏季炎热, 冬季温暖且雨量充沛, 则该地气候分区可划分为()。
- A. 1-3-2 B. 1-3-2
C. 2-4-1 D. 1-4-1
275. 针入度指数越大, 表示沥青的感温性()。
- A. 越小 B. 越大 C. 越敏感 D. 无变化
276. 若取来的沥青试样含有水分时, 首先应放入烘箱, 在() $^{\circ}\text{C}$ 左右的温度下进行加热, 至沥青全部熔化后供脱水用。
- A. 70 B. 80 C. 90 D. 100
277. 为防止沥青老化影响试验结果, 沥青试样在灌模过程中, 若试样冷却, 反复加热不得超过()次。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
278. 当石油沥青试样中含有水分时, 沥青试样应在温度不超过() $^{\circ}\text{C}$ 的条件下, 仔细进行脱水至无泡沫为止。
- A. 70 B. 80 C. 90 D. 100
279. 我国道路石油沥青的标号是按针入度划分的, 90 号沥青的针入度要求范围为() (0.1mm)。
- A. 80~100 B. 70~110
C. 60~120 D. 100~120
280. 针入度范围在 50~149 之间的沥青, 同一试样三次针入度平行试验结果极差的允许差值为() (0.1mm)。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
281. 同一沥青试样针入度试验要求()次平行试验。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
282. 制备沥青针入度试验试样时, 应将沥青注入盛样皿中, 若采用小盛样皿, 在 15~20 $^{\circ}\text{C}$ 室温中冷却 1~1.5h, 然后再移入保持规定试验温度的恒温水槽中()。

295. 密级配沥青混凝土混合料采用连续型或间断型密级配沥青混合料,空隙率大致在()之间。
- A. 2%~10% B. 3%~6% C. 4%~6% D. 3%~12%
296. 开级配沥青混凝土混合料的空隙率往往大于()。
- A. 12% B. 15% C. 18% D. 20%
297. 工程中常用的()是典型的密实—悬浮结构。
- A. 沥青混凝土 B. 沥青碎石
C. 排水沥青碎石 D. 沥青玛蹄脂碎石
298. 沥青混凝土和沥青碎石的区别在于()不同。
- A. 剩余空隙率 B. 矿粉用量
C. 集料最大粒径 D. 油石比
299. 密实—悬浮结构采用(),这种沥青混合料的高温稳定性较差。
- A. 连续型密级配 B. 连续型开级配
C. 间断型密级配 D. 间断型开级配
300. SMA 沥青混合料采用间断型密级配形成()结构,减缓了夏季高温车辙的形成和冬季低温开裂的出现,是一种良好的路面结构类型。
- A. 悬浮—密实 B. 骨架—空隙 C. 密实—骨架 D. 骨架—悬浮
301. 当低温()不足时,沥青混合料就会出现裂缝。
- A. 抗剪强度 B. 抗拉强度 C. 抗压强度 D. 抗弯强度
302. 沥青混合料车辙试验的评价指标为()。
- A. 稳定度 B. 残留稳定度 C. 动稳定度 D. 残留强度比
303. 车辙试验的目的是检验沥青混合料的()性能。
- A. 抗滑 B. 抗裂 C. 抗疲劳 D. 热稳定
304. ()的目的是检测沥青混合料的水稳定性。
- A. 冻融劈裂试验 B. 车辙试验
C. 马歇尔稳定度试验 D. 饱水率试验
305. 动稳定度指将沥青混合料制成 $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 50\text{mm}$ 的标准试件,在 60°C 的温度条件下,以轮压()MPa 的轮子,在同一轨迹上作一定时间的反复行走,形成一定的车辙深度,计算试件变形 1mm 所需试验车轮行走的次数。
- A. 0.5 B. 0.6 C. 0.7 D. 0.8
306. SMA 改性沥青玛蹄脂碎石混合料动稳定度的技术标准要求不小于()次/mm。
- A. 600 B. 800 C. 1500 D. 3000
307. 测定沥青混合料水稳定性的试验是()。
- A. 渗水系数试验 B. 吸水率试验
C. 残留稳定度试验 D. 马歇尔稳定度试验
308. 沥青混合料马歇尔稳定度试验,要求试件加载速度为()。
- A. $1\text{mm}/\text{min} \pm 0.1\text{mm}/\text{min}$ B. $5\text{mm}/\text{min} \pm 0.5\text{mm}/\text{min}$
C. $10\text{mm}/\text{min} \pm 1\text{mm}/\text{min}$ D. $50\text{mm}/\text{min} \pm 5\text{mm}/\text{min}$

309. 沥青混合料稳定度的试验温度是()。
- A. 50℃ B. 60℃ C. 65℃ D. 80℃
310. 制备一个标准马歇尔试件,大约需要称取()热拌沥青混合料。
- A. 1000g B. 1200g C. 1500g D. 2000g
311. 沥青混合料标准马歇尔试件的高度要求为()。
- A. 63.5mm±1.3mm B. 65.5mm±1.5mm
C. 95.3mm±1.3mm D. 95.3mm±2.5mm
312. 当已知沥青混合料的密度时,可根据马歇尔试件的标准尺寸计算并乘以()作为制备一个马歇尔试件所需要的沥青混合料的数量。
- A. 1.03 B. 1.05 C. 1.13 D. 1.15
313. 制备一组马歇尔试件的个数一般为()。
- A. 3个左右 B. 4个左右 C. 3~6 D. 4~6
314. 对于集料吸水率不大于3%的沥青混合料,其理论最大相对密度采用()测定。
- A. 蜡封法 B. 水中重法 C. 真空法 D. 表干法
315. 测定吸水率不大于2%的沥青混合料的毛体积密度,可采用()方法。
- A. 蜡封 B. 水中重 C. 真空 D. 表干
316. 测定马歇尔试件稳定度,要求从恒温水槽中取出试件至测出最大荷载值时的时间不得超过()s。
- A. 20 B. 30 C. 40 D. 60
317. 用于高速公路和一级公路的密级配沥青混凝土,制作马歇尔试件时两面应各击()次。
- A. 25 B. 50 C. 75 D. 125
318. 一组马歇尔试件的个数为5个,则5个测定值中,某个数值与其平均值之差大于标准差()倍时,该测定值应予舍弃。
- A. 1.15 B. 1.46 C. 1.67 D. 1.82
319. 计算残留稳定度需要测定试件浸水()后的马歇尔稳定度。
- A. 24h B. 48h C. 3d D. 7d
320. m_a 、 m_t 、 m_w 分别表示沥青混合料试件的空中干质量、表干质量和水中质量,若水的密度取 $1\text{g}/\text{cm}^3$,则下列说法正确的是()。
- A. $m_t - m_a$ 为毛体积; $m_a - m_w$ 为表观体积
B. $m_t - m_a$ 为表观体积; $m_a - m_w$ 为毛体积
C. $m_t - m_w$ 为表观体积; $m_t - m_w$ 为毛体积
D. $m_t - m_w$ 为毛体积; $m_a - m_w$ 为表观体积
321. 采用真空法测定沥青混合料的理论最大相对密度,若抽气不干净或试样不干燥,测得的结果将分别()。
- A. 偏小、偏大 B. 偏小、偏小
C. 偏大、偏大 D. 偏大、偏小
322. 测定沥青混合料的毛体积密度,称取试件水中质量时,应把试件置于网篮中浸水约

- ()min。
- A. 2~3 B. 3~5 C. 5~7 D. 7~10
323. 沥青混合料配合比设计中, 沥青含量指()之比。
- A. 沥青质量与沥青混合料质量 B. 沥青质量与矿质混合料质量
C. 沥青质量与集料质量 D. 沥青质量与矿粉质量
324. 随沥青含量增加, 沥青混合料试件的毛体积密度将()。
- A. 保持不变 B. 呈抛物线变化
C. 递减 D. 递增
325. 随沥青含量增加, 沥青混合料试件的稳定度将()。
- A. 保持不变 B. 呈抛物线变化
C. 递减 D. 递增
326. 随沥青含量增加, 沥青混合料试件的空隙率将()。
- A. 无变化规律 B. 呈抛物线变化
C. 递减 D. 递增
327. 沥青混合料中常用填料大多是采用石灰岩或()中的强基性岩石经磨细得到的矿料。
- A. 岩浆岩 B. 变质岩 C. 无风化岩 D. 花岗岩
328. 沥青与粗集料的粘附性试验, 下列说明正确的是()。
- A. 对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应采用水浸法
B. 对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应采用水煮法
C. 对于最大粒径不大于 13.2mm 的集料应采用水煮法
D. 对于相同料源既有大于又有小于 13.2mm 的集料, 应取大于 13.2mm 的集料以水浸法为准
329. 当采用水泥、石灰等作沥青混合料填料时, 其用量不宜超过矿料总量的()%。
- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
330. 一般情况下, 最佳沥青用量 OAC 可以取()。
- A. OAC_1 B. OAC_2
C. $OAC_1 \sim OAC_2$ 的中值 D. $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的中值
331. 沥青混合料中使用碱性填料的原因是可以与沥青形成较为发达的()。
- A. 结构沥青 B. 自由沥青 C. 沥青层 D. 沥青胶浆
332. 高速公路、一级公路沥青路面不宜使用()作为填料。
- A. 碱性矿粉 B. 消石灰粉 C. 水泥 D. 粉煤灰
333. AC-13 型细粒式沥青混合料, 经过马歇尔试验确定的最佳油石比为 5.1%, 换算后最佳沥青含量为()。
- A. 4.8% B. 4.9% C. 5.1% D. 5.4%
334. 沥青路面试验路铺筑属于()阶段。
- A. 施工准备 B. 沥青混合料摊铺
C. 沥青混合料压实 D. 沥青混合料运输

335. 确定沥青混合料生产配合比时,一般需要适当调整热料仓供料比,直至关键筛孔的通过率与标准级配相应筛孔通过率中值的误差不超过规定值()为止。

- A. 2.36mm 筛孔为 $\pm 1\%$,其余筛孔为 $\pm 2\%$
- B. 2.36mm 筛孔为 $\pm 2\%$,其余筛孔为 $\pm 1\%$
- C. 0.075mm 筛孔为 $\pm 1\%$,其余筛孔为 $\pm 2\%$
- D. 0.075mm 筛孔为 $\pm 2\%$,其余筛孔为 $\pm 1\%$

336. 采用离心分离法测定沥青混合料中沥青的含量,同一试样至少平行试验两次,取平均值作为试验结果。两次试验结果的差值应小于 0.3% ;当大于 0.3% ,但小于 0.5% 时,应补充平行试验一次,以三次试验的平均值作为试验结果,三次试验的最大值与最小值之差不得大于()。

- A. 0.5%
- B. 0.3%
- C. 0.2%
- D. 0.1%

337. 以下混合料中()应为综合稳定类基层材料。

- A. 石灰土
- B. 石灰粉煤灰土
- C. 水泥稳定碎石
- D. 水泥粉煤灰土

338. 细粒土的最大粒径小于 10mm ,且其中小于 2mm 的颗粒含量不小于()%。

- A. 95
- B. 90
- C. 80
- D. 98

339. 采用水泥稳定碎石土时,宜掺入一定剂量的石灰进行综合稳定,混合料组成设计应按照()进行。

- A. 当水泥用量占结合料总质量的 30% 以下时,应按石灰稳定类进行混合料组成设计
- B. 当水泥用量占结合料总质量的 50% 以下时,应按石灰稳定类进行混合料组成设计
- C. 当石灰用量占结合料总质量的 50% 以上时,应按石灰稳定类进行混合料组成设计
- D. 当水泥用量占结合料总质量的 50% 以上时,应按水泥稳定类进行混合料组成设计

340. 以下各类土中,()适宜用石灰来稳定。

- A. 塑性指数为9的土
- B. 有机质含量为 11% 的粘性土
- C. 硫酸盐含量为 0.9% 的粘性土
- D. 塑性指数17,有机质含量 3% 的土

341. 塑性指数大于()的土宜采用石灰稳定。

- A. 12
- B. 15
- C. 17
- D. 13

342. 水泥稳定细粒土基层采用集中厂拌法施工时,水泥最小剂量为()%。

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

343. 用水泥稳定中粒土和粗粒土时,水泥剂量不宜超过()%。

- A. 3
- B. 5
- C. 6
- D. 7

344. 对于水泥稳定土,采用厂拌法施工时延迟时间不应超过()h。

- A. 2~3
- B. 3~4
- C. 4
- D. 1

345. 水泥稳定碎石采用集中厂拌法施工时,实际采用的水泥剂量可以比设计时确定的剂量()。

- A. 增加 0.5%
- B. 减小 0.5%
- C. 增加 1%
- D. 增加 2%

346. 某实验室需要取 1500g 的二灰土, 该土的含水量为 15%, 其配比为石灰 : 粉煤灰 : 土 = 10 : 20 : 70, 其中含有干石灰 () g。
- A. 81 B. 130 C. 150 D. 90
347. 有效氧化钙测定中, 酚酞指示剂加入试样溶液中, 溶液呈 () 色。
- A. 黄 B. 红 C. 玫瑰红 D. 粉红
348. 石灰的最主要技术指标是 ()。
- A. 活性氧化钙 B. 活性氧化镁含量
C. 活性氧化钙和氧化镁含量 D. 碳酸钙含量
349. 氧化镁含量为 () 是划分钙质石灰和镁质石灰的界限。
- A. 5% B. 10% C. 15% D. 20%
350. 在无机结合料稳定土无侧限抗压强度试验中, 当偏差系数 $C_v = 10\% \sim 15\%$ 时, 需要制备 () 试件。
- A. 6 个 B. 9 个 C. 13 个 D. 15 个
351. 在进行石灰稳定土无侧限抗压强度试验时, 试件养生时间应为 ()。
- A. 6d B. 7d C. 14d D. 28d
352. 钢和铁的主要成分是铁和 ()。
- A. 氧 B. 硫 C. 碳 D. 硅
353. 钢和铁的主要区别是含碳量不同, 其划分界限为 ()。
- A. 1% B. 2% C. 3% D. 5%
354. 按照钢材的 () 划分, 可分为普通钢、优质钢和高级优质钢。
- A. 含铁量 B. 含碳量 C. 用途 D. 品质
355. 结构设计中, 软钢通常以 () 作为设计计算的取值依据。
- A. 屈服强度 B. 屈强比 C. 抗拉强度 D. 条件屈服强度
356. 普通钢筋经冷拉、时效处理后, () 提高了。
- A. 屈服强度 B. 抗拉强度
C. 屈服强度、抗拉强度 D. 弹性模量
357. 能反映钢筋内部组织缺陷, 同时又能反映其塑性的试验是 ()。
- A. 拉伸试验 B. 冷弯试验 C. 冲击试验 D. 疲劳试验
358. 桥梁用钢, 要选用 () 钢材。
- A. 塑性较小, 时效敏感性大 B. 塑性较大, 时效敏感性小
C. 韧性较大, 时效敏感性大 D. 韧性较大, 时效敏感性小
359. 热轧光圆钢筋是用 () 轧制的。
- A. 碳素结构钢 Q235 B. 碳素结构钢 Q275
C. 低合金钢 D. 高合金钢
360. 道桥工程中应用最广泛的碳素结构钢的牌号是 ()。
- A. Q195 B. Q215 C. Q235 D. Q275
361. 钢材的质量等级, 按硫、磷含量分为 A、B、C、D 四个等级。同牌号的碳素结构钢中, () 的质量等级最高。

- A. A B. B C. C D. D
362. 能承受()的冷弯试验条件而不破坏的钢材,其冷弯性能好。
A. 弯曲角大,弯心直径小 B. 弯曲角大,弯心直径大
C. 弯曲角小,弯心直径大 D. 弯曲角小,弯心直径小
363. 钢材的屈强比是()的比值,反映钢材在结构中使用的安全性。
A. 屈服强度/伸长率 B. 屈服强度/抗拉强度
C. 抗拉强度/屈服强度 D. 伸长率/屈服强度
364. 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋,每批数量不大于()t的,取一组试样进行钢筋试验。
A. 30 B. 50 C. 60 D. 100
365. 钢筋混凝土用冷轧带肋钢筋,每批数量不大于()t的,取一组试样进行钢筋试验。
A. 30 B. 50 C. 60 D. 100
366. 切取钢筋拉伸或冷弯试验的试样时,应在抽取的钢筋或盘条的任意一端截去() mm后再切取。
A. 50 B. 100 C. 150 D. 200
367. 钢筋拉伸试验,应根据从规范中查出的()指标和测量计算的钢筋横截面面积,估算试验中需要的最大荷载,由此为根据选择合适的试验机测力量程。
A. 屈服强度 B. 抗拉强度 C. 伸长率 D. 断面收缩率
368. 钢筋冷弯试验是采用规定的弯心直径,弯曲至规定的弯曲角度,然后观察()是否有裂纹、起皮或断裂等现象,评定钢筋的冷弯性能。
A. 钢筋弯曲内表面 B. 钢筋弯曲外表面
C. 钢筋弯曲处的两侧表面 D. 钢筋弯曲处的整个表面

二、判断题

(正确的划“√”,错误的划“×”,请填在题后的括号里,每题1分)

1. 细粒土分类可用塑性图分类。()
2. 搓条法可测出土的塑限。()
3. 小击实筒击实后,土样不宜高出筒顶6mm。()
4. 承载比试验制件应浸水2昼夜。()
5. 筛分实验取样时,粒径愈大取样数量愈多。()
6. 土的密度可以用蜡封法测定。()
7. 有机质土测含水量时,烘箱温度为105~110℃。()
8. 比重计法是沉降分析的一种方法。()
9. 直剪试验与三轴试验均可测出土的强度指标。()
10. 压缩试验时,土样侧向有变形。()
11. 含有机质的细粒土为有机质土。()
12. 大试筒击实后土样不宜高出筒顶5mm。()
13. 含粘粒的砂砾土宜用水筛法进行颗粒分析。()
14. 承载板法测回弹模量适用于不同湿度和密度的细粒土。()

15. 土的含水量是在 105~110℃下烘至恒量时所失去的水分质量和达恒量后干土质量的比值,以百分数表示,本法是测定含水量的标准方法。()
16. 酒精燃烧法适用于快速简易测定细粒土(含有机质的除外)的含水量。()
17. 酒精燃烧法测定土的含水量时,酒精应加至盒中出现自由液面。()
18. 环刀法测土的密度适用于细粒土。()
19. 蜡封法测土的密度适用于易破裂和形态不规则的坚硬土。()
20. 灌砂法适用于现场测定细粒土、砂类土和砾类土的密度。试样的最大粒径不得超过 15mm,测定密度层的厚度为 150~200mm。()
21. 土的相对密度是土在 105~110℃下烘至恒量时的质量与同体积 4℃蒸馏水质量的比值。()
22. 比重瓶法测土的相对密度时,应先进行比重瓶校正。()
23. 塑限指粘土从液体状态向塑性体状态过渡的界限含水量。()
24. 液限指粘土从塑性体状态向固体状态过渡的界限含水量。()
25. 滚搓法可以同时测定土的液限与塑限。()
26. 击实试验分为轻型和重型击实。()
27. 击实试验试样可以采用干土法土样重复使用。()
28. 相对密度是砂紧密程度的指标。()
29. CBR 值是指试料贯入量达 2.5mm 时,单位压力对标准碎石压入相同贯入量时标准荷载强度的比值。()
30. 直剪试验,当测力计百分表读数不变或后退时,继续剪切至剪切位移为 4mm 时停止。()
31. 直剪试验,当剪切过程中测力计百分表无峰值时,剪切至剪切位移达 6mm 时停止。()
32. 直剪试验结果为一直线,纵坐标上的截距为粘聚力,直线倾角为内摩擦角。()
33. 土的无侧限抗压强度是试件在无侧向压力的条件下,抵抗轴向压力的极限强度。()
34. CBR 试验试件泡水时,水面应高出试件顶面 30cm。()
35. 膨胀量=泡水后试件高度变化/原试件高度。()
36. CBR 试验贯入量为 2.5mm 时,标准压力为 700kPa。()
37. CBR 试验根据三个平行试验结果计算的承载比变异系数大于 12%,则去掉一个偏离大的值,取其余两个结果的平均值。()
38. 承载板法适用于不同湿度和密度的细粒土的回弹模量测定。()
39. 承载板法测定土的回弹模量时,应先进行 1~2 次预压,每次预压 1min。()
40. 回弹模量试验试样按最佳含水量制备。()
41. 固结试验不能测出土的先期固结压力。()
42. 土的酸碱度测定时,应进行温度补偿操作。()
43. 酸碱度试验,土悬液土水比为 1:4。()
44. 土的烧失量试验应至少做一次平行试验。()
45. 土的烧失量是指土灼烧后减少的质量。()
46. 做土的烧失量试验时,土为天然含水量的土。()
47. 土的有机质含量试验适用于有机质含量不超过 15%的土。()

48. 常水头渗透试验适用于砂类土和含少量砾石的无凝聚性土。()
49. 变水头渗透试验适用于粘质土。()
50. 渗透试验开始前应使土样先饱和。()
51. 击实试验选取试样中干密度最大者作为最大干密度。()
52. 土达到饱和状态时,饱和度为0。()
53. 烘干法是测含水量的标准试验方法。()
54. 烘干法不适用于有机质土类的含水量测定。()
55. 扰动土样试件制备时,高度小的采用击实法,高度大的采用压样法。()
56. 土的塑限是锥重100g,锥入深度5mm时土的含水量。()
57. 土的液塑限联合测定试验,若三点不在一条直线上,则该试验作废。()
58. 砂土没有液塑限。()
59. 最大、最小孔隙比的测定方法不适用于粘土。()
60. 土中粘粒含量越多,土的可塑性越高,塑性指数越小。()
61. 砂磨细到粒径小于0.002mm时,便具有可塑性。()
62. 当土的含水量为0时,土为二相土。()
63. 当土孔隙中充满水时,土为二相体。()
64. 土的缩限是扰动的粘质土在饱和状态下,因干燥收缩至体积不变时的含水量。()
65. 土中粗颗粒含量越多,则最佳含水量越低,最大干密度越大。()
66. 增加击实功,可提高土的最大干密度。()
67. 做土的有机质含量试验时,溶液由橙黄色经蓝绿色突变为橙红色时即为终点。()
68. 测定土的渗透系数时,标准温度为10℃。()
69. 用环刀取土样时,环刀刀口应向下,垂直下压。()
70. 直剪试验,砂土与粘土的试样制备方法相同。()
71. 土的无侧限抗压强度即其所受的最大轴向应力。()
72. 渗透系数是反应土渗透性强弱的指标。()
73. 当不均匀系数不小于5且曲率系数为1~3时,土为级配良好的土。()
74. 塑性图将土分为高、低液限土,其分界液限为50%。()
75. 一般液限越高的土,含粘粒越多。()
76. 半对数坐标的优点是能将粒径很小的土颗粒含量清楚地表达出来。()
77. 粒组是将大小相近的土粒合并为组。()
78. 土的干密度越大,土越密实。()
79. 含水量的最大值为100%。()
80. 饱和度为1时,土的含水量为100%。()
81. 现场抽水试验可测定土的渗透系数。()
82. 土的有效应力是指土颗粒所承担的力。()
83. 土的总应力等于有效应力与孔隙水压力之和。()
84. 土的强度指土的抗压强度。()
85. 土的抗剪强度不是定值。()

86. 击实曲线可与饱和曲线相交。()
87. 击实土可被击实至完全饱和状态。()
88. 土的压缩机理与压实机理相同。()
89. 比重计法适用于粒径小于 0.074mm 土的颗粒分析。()
90. 移液管法适用于粒径小于 0.074mm 土的颗粒分析。()
91. 土条搓成 3mm 时仍未产生裂缝及断裂,表示土样的含水量高于塑限。()
92. 土条任何含水量下始终搓不到 3mm 即开始断裂,则认为该土无塑性。()
93. 土的天然稠度指液限与天然含水量之差和塑性指数之比。()
94. 击实试验大筒按三层法击实时,每层击数 98 次。()
95. CBR 试验制备不同干密度试件,是通过改变每层击数实现的。()
96. 击实法可用于原状土试件制备。()
97. 土工合成材料特定伸长率下的拉伸力是指试样被拉伸至某一特定伸长率时每单位宽度的拉伸力。()
98. 土工合成材料的接缝是指两块或多块土工合成材料缝合起来的连续缝迹。()
99. 土工合成材料的断裂拉力与拉伸强度相同。()
100. 砂类土试件饱和时,可直接在仪器内浸水饱和。()
101. 电动取土器法可测定易破裂土的密度。()
102. 标准砂的粒径是 0.25~0.5mm。()
103. 虹吸管法可测定土的密度。()
104. 固结试验是研究土压缩性的试验方法。()
105. 直剪试验的剪切面是人为固定的。()
106. 直剪试验不能控制排水条件,而三轴试验可控制排水条件。()
107. 滑坡是土体抗剪强度破坏的一种形式。()
108. 击实试验的左段比右段的坡度陡。()
109. 土工合成材料的单位面积质量指单位面积的试样,在标准大气条件下的质量。()
110. 土工合成材料单位面积质量的单位是 g/m^2 。()
111. 土工合成材料的厚度测定方法适用于土工织物和复合土工织物。()
112. 流速指数是试样两侧 50mm 水头差下的流速。()
113. 垂直渗透系数是指单位水力梯度下,垂直于土工织物平面流动的水的流速。()
114. 透水率是垂直于土工织物平面流动的水,在水位差等于 1 时的渗透流速。()
115. 孔径是通过其标准颗粒材料的直径表征的土工织物的孔眼尺寸。()
116. 孔径是土工织物水力学特性的一项重要指标。()
117. 土工合成材料的拉伸强度是试验中试样被拉伸直至断裂时每单位宽度的最大拉力。()
118. 土工合成材料的伸长率是对应于最大拉力时的应变量。()
119. 接头/接缝效率是接头/接缝强度与在同方向上所测定土工合成材料的强度之比。()
120. 《公路土工合成材料试验规程》(JTG E50—2006)中规定,宽条拉伸试验,试样宽度为 50mm。()
121. 土工合成材料的直剪摩擦试验所用土为标准砂土。()

122. 公路土工合成材料垂直渗透性能试验采用的是恒水头法。()
123. O_{95} 表示 95% 的标准颗粒材料留在土工织物上。()
124. 土工织物有效孔径分布曲线为半对数坐标。()
125. 土工合成材料宽条拉伸试验属于土工合成材料的耐久性能试验。()
126. 土工织物厚度是在无任何压力条件下,正反两面之间的距离。()
127. 计算石料圆柱体试体抗压强度所用截面积的方法是:用游标卡尺量在试件的顶面和底面分别量取两个相互正交的直径,以其算术平均值计算顶面和底面的面积,再取顶面和底面面积的算术平均值。()
128. 石料抗压强度试验,选择的压力试验机的加载范围应为 300~1000kN。()
129. 石料饱水抗压强度试验要求石料饱水的方法与石料吸水率试验的饱水方法相同,且最后一次加水深度应使水面高出试件至少 20mm。()
130. 道路建筑用石料按饱水抗压强度和磨耗率两项力学指标划分为 4 个等级,从 1 级到 4 级,表示强度从弱逐渐到强。()
131. 公路工程用碱性石料按 SiO_2 含量划分应该小于 45%。()
132. 公路工程用石料抗冻性一般要求其耐冻系数小于 0.75,质量损失率不大于 5%。()
133. 测定石料抗压强度和磨耗率的试验目的是用于岩石的强度分级和岩性描述。()
134. 石料洛杉矶磨耗试验,需要加入 15 个钢球,总质量为 $5000g \pm 50g$ 。()
135. 石料洛杉矶磨耗试验,要求磨耗机的转速为 $30 \sim 33r/min$,转数为 500 转。()
136. 采用洛杉矶式磨耗机,石料磨耗取出后,通过 1.6mm 的方孔筛,洗净留在筛上的试样,烘干至恒量,通常烘干时间不少于 2h。()
137. 集料可能全部通过,或允许有少量筛余(不超过 10%)的最小标准筛筛孔尺寸,称为最大粒径。()
138. 同一种粗集料的表干密度大于毛体积密度。()
139. 在同批粗集料料堆上取料时,应先铲除堆角处无代表性的部分,再在料堆的顶部和底部取大致相同的若干份试样,组成一组试样。()
140. 集料的表观密度、表干密度和毛体积密度的计算结果应准确至小数点后 2 位。()
141. 粗集料压碎值试验,对压力机的要求是 500kN,能在 10min 内达到 400kN。()
142. 粗集料在混合料中起骨架作用,细集料在混合料中起填充作用。()
143. 沥青混合料所用填料,主要采用磨细石灰石等碱性矿粉、消石灰粉、水泥、粉煤灰等粒径 $< 0.15mm$ 的矿物质粉末。()
144. 粗集料的表观密度和毛体积密度的重复性试验精密度要求两次试验结果之差不得超过 0.01;对吸水率不得超过 0.2%。()
145. 测定粗集料的堆积密度,可以计算粗集料的空隙率,亦可计算粗集料数量和评价其质量。()
146. 粗集料的力学性质试验主要包括各种密度、空隙率、吸水率、含水率、级配、针片状颗粒含量、坚固性等技术指标的试验检测。()
147. 粗集料的筛分试验有水洗法和干筛法。对水泥混凝土用粗集料必须采用干筛法。()
148. 水煮法试验,同一试样应平行试验 10 个集料颗粒,并由两名以上经验丰富的试验人

员分别评定后,取平均等级作为试验结果。()

149. 细集料的表观密度试验,以两次平行试验结果的算术平均值作为测定值,如两次结果之差值大于 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$,应重新取样进行试验。()

150. 矿粉的密度试验应采用蒸馏水作为介质。()

151. 容量筒根据集料的公称最大粒径选择,大一级的粒径也可选择小一级的容量筒。()

152. 石料的磨光值越高,表示其抗滑性越好;石料的磨耗值越高,表示其耐磨性越差。()

153. 通过干筛法可以测定水泥混凝土用砂的颗粒级配,并确定砂的粗细程度。()

154. 压碎值不能代表粗集料的强度。()

155. 碎石的公称最大粒径通常比最大粒径小一个粒级。()

156. 砂的筛分曲线既可以表示砂的颗粒粒径分布情况,也可以表示砂的细度模数。()

157. 矿料的组成设计有多种方法,但常用的方法有试算法和图解法两类。()

158. 两种集料的细度模数相同,它们的级配一定相同。()

159. 矿质混合料的组成设计应满足混合料具有较高的密实度和较大的内摩擦力的要求。()

160. 各种集料按照一定比例搭配,为达到较高的密实度,必须采用连续级配类型混合料。()

161. 中砂的细度模数 M_x 的划分范围为 $3.7\sim 3.1$ 。()

162. 一个好的集料级配,要求空隙率最小,总表面积也不大。()

163. 细度模数是划分集料粗细程度的指标。()

164. 集料的吸水率就是含水率。()

165. 集料的孔隙率又称作空隙率。()

166. 细度模数越大,表示细集料越粗。()

167. 水泥混凝土和沥青路面基层用碎石的针片状颗粒含量采用规准仪法测定;沥青路面面层用碎石的针片状颗粒含量采用游标卡尺法测定。()

168. 矿粉与沥青粘附性的试验方法采用亲水系数法。沥青混合料选用矿粉主要采用亲水系数大于1的碱性石灰岩矿粉。()

169. 矿质混合料组成设计的图解设计法中,相邻的两条级配曲线的相接位置关系最常见。()

170. 细度模数在一定程度上能反映砂的粗细概念,但并不能全面反映砂的粒径分布情况。()

171. 采用水洗法进行砂的筛分试验,应通过 0.075mm 筛仔细洗除细粉悬浮液。()

172. 亲水系数大于1的矿粉为碱性矿粉。()

173. 石料的磨光值和磨耗值越高,表示其抗滑性和耐磨性越差。()

174. 粗集料颗粒级配有连续级配和间断级配之分。()

175. 沥青混合料中,粗集料和细集料的分界粒径是 2.36mm ,水泥混凝土集料中,粗细集料的分界粒径是 4.75mm 。()

176. 一种粗集料, 63mm 、 53mm 、 37.5mm 筛孔的通过量均为 100% , 31.5mm 筛孔的筛余量为 12% ,则该粗集料的最大粒径和公称最大粒径分别为 37.5mm 和 31.5mm 。()

177. 水泥混凝土和沥青混合料工程用砂的细度模数是依据试验用筛的各筛孔的累计筛余百分率计算的。()

178. 沥青混合料用粗集料的质量标准中,要求针片状颗粒含量:高速公路、一级公路表面层不大于 15%,其他层次不大于 18%;其他等级公路不大于 20%。()
179. 水泥混凝土路面用粗集料针片状颗粒含量不得大于:5%(I类)、15%(II类)、25%(III类)。()
180. 集料的毛体积密度是在规定条件下,单位体积颗粒的干质量或湿质量。()
181. 现行标准采用 0.08mm 方孔筛筛余百分率表示硅酸盐水泥的细度。()
182. 采用负压筛析法测定水泥的细度,不需要进行筛余结果的修正。()
183. 测定水泥标准稠度用水量的目的是为配制标准稠度水泥净浆,用于测定水泥凝结时间和安定性。()
184. 水泥标准稠度用水量是指达到标准稠度水泥净浆时的用水量,以水泥质量百分率计。()
185. 采用标准法维卡仪测定水泥标准稠度用水量,应称量 500g 水泥,加入 142.5mL 水,拌和后测得试杆下沉深度,并采用经验公式计算获得。()
186. 测定水泥的终凝时间,是以当试针沉入试体 0.5mm 时,即环形附件不能在试体上留下痕迹时作为终凝状态。()
187. 硅酸盐水泥的终凝时间不得迟于 390min。()
188. 当水泥安定性测定结果发生争议时,以试饼法为准。()
189. 水泥胶砂强度试验要求标准养护 7d、28d 时,分别测定试件的抗折强度和抗压强度。()
190. 水泥包装标志中水泥品种、强度等级、生产者名称和出厂编号不全的也属于不合格品。()
191. ISO 法水泥胶砂强度试验用砂质量要求:为各级标准砂予配合质量,共计 1350g±5g/组。()
192. 抗渗性要求高的混凝土结构工程,不宜选用矿渣水泥。()
193. 水泥中可以掺加活性混合材料,是由于活性混合材料含有活性氧化硅和氧化钙,具有一定的水硬性。()
194. 水泥试验初凝时间不符合标准要求的水泥可在不重要的桥梁构件中使用。()
195. 沸煮法主要检测水泥中是否含有过量的游离 CaO、游离 MgO 和三氧化硫。()
196. 评价水泥质量时,凡氧化镁、三氧化硫、凝结时间的任一项不符合国家标准规定时,则该水泥为废品。()
197. 生产硅酸盐水泥的生料主要为石灰石质原料和粘土质原料。()
198. 水泥标准稠度用水量试验中,所用标准维卡仪滑动部分的总质量为 300g±1g。()
199. 水泥细度试验中,如果负压筛法与水筛法测定结果发生争议时,以负压筛法为准。()
200. 用沸煮法可以全面检验硅酸盐水泥的体积安定性是否良好。()
201. 采用比表面积方法比筛析法能够更好地反映水泥颗粒的粗细程度。()
202. 水泥胶砂强度试件应在脱模前进行编号。对于两个龄期以上的试件,在编号时应将同一试模中的三条试件放在一个龄期内。()

203. 水泥是一种水硬性胶凝材料,与水拌和后成为塑性胶体,既能在空气中硬化,又能在水中硬化。()
204. 我国水泥胶砂强度检验方法从 GB 177—85 过渡到 GB/T 17671—1999(即 ISO 法),原水泥标号 525 相当于 ISO42.5 的水泥强度等级。()
205. GB/T 1767—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)不适用于粉煤灰水泥。()
206. 用粒化高炉矿渣加入少量石膏共同磨细,即可制得矿渣硅酸盐水泥。()
207. 用水量决定水泥混凝土的流动性,因此必须检测水泥标准稠度用水量。()
208. 水泥抗压强度试验,以一组三个试件得到的 6 个抗压强度算术平均值为试验结果。如 6 个测定值中有一个超出 6 个平均值的 $\pm 15\%$,舍去该结果,而以剩下 5 个测定值的平均值作为结果,如 5 个测定值中再有超过 5 个平均值 $\pm 15\%$ 的,则该次试验结果作废。()
209. 水泥强度等级是以水泥试件 28d 抗压强度确定的。()
210. 由于硅酸盐水泥的水化热大、抗冻性好,因此特别适应于冬季施工。()
211. 水泥储存超过三个月,应重新检测其技术性质。()
212. 水泥体积安定性不合格,应降低等级使用。()
213. 游离 MgO 和 SO_3 的水化速度非常慢,水化产物的膨胀作用不会破坏硬化后的水泥石,因此,水泥出厂时一般不检测水泥的化学性质。()
214. 大体积混凝土工程不能选用水化热大的水泥,如硅酸盐水泥。()
215. 混凝土工程使用掺混合材料的水泥时,必须加强后期养护。()
216. P·O 代表普通水泥,P·S 代表粉煤灰水泥。()
217. 沸煮法安定性试验,主要是检测水泥中是否含有过量的三氧化硫。()
218. 水泥混凝土的凝结时间是通过贯入阻力试验方法测定的。()
219. 150mm \times 150mm \times 550mm 小梁试件的抗折强度试验,以三分点双荷载方式,按 0.5~0.7MPa/s 的速度加载。()
220. 水泥混凝土配合比有单位用量和相对用量两种表示方法。()
221. 一组三个标准水泥混凝土梁形试件,抗折试验后测得的极限破坏荷载分别是 32.25kN、34.80kN、36.46kN,则最后的试验结果是 34.50kN。()
222. 混凝土抗折强度试验,一组三个标准试件的极限破坏荷载分别是 33.50kN、34.24kN、39.67kN,则最后的试验结果是 4.77MPa。()
223. 混凝土的最佳砂率是指在水泥浆用量一定的条件下,能够使新拌混凝土的流动性最大的砂率。()
224. 混凝土存在一个合理砂率,即在能够保证混凝土拌和物获得要求的工作性的前提下,使水泥用量最少的砂率。()
225. 当混凝土拌和物的坍落度大于 220mm 时,应采用坍落度扩展法测定稠度。()
226. 采用标准养护的混凝土试件,拆模后可放在温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的不流动的水中进行养护。()
227. 新拌混凝土的工作性主要从流动性、可塑性、稳定性和易密性四个方面来判断其综合性能。()
228. 目前,在工地和试验室,通常采用测定拌和物的流动性,并辅以直观经验评定粘聚性

和保水性三方面结合的方法反映混凝土拌和物的和易性。()

229. 当混凝土拌和物的坍落度小于 220mm 时,需要测量坍落扩展度值表示其和易性。()

230. 塑性混凝土的坍落度范围为 10~90mm。()

231. 混凝土拌和物的维勃稠度值越大,其坍落度也越大。()

232. 混凝土坍落度试验规定筒高与坍落后试体最高点之间的高差作为坍落度。()

233. 混凝土用粗集料的最大粒径不得超过结构尺寸的四分之一。()

234. 混凝土中掺入减水剂,如果保持工作性和强度不变的条件下,可节约水泥的用量。()

235. 对混凝土拌和物流动性大小起决定作用的是用水量的大小。()

236. 混凝土立方体抗压强度试验的标准养护条件为:温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$,相对湿度 95% 以上。()

237. 大流动性混凝土的坍落度要求大于 200mm。()

238. 水泥混凝土强度试验中,应始终缓慢匀速加荷,直至试件破坏,并记录破坏时的极限荷载。()

239. 无论是混凝土抗压强度还是抗折强度试验,均以三个试件测定值的算术平均值作为测定结果。如果任一个测定值与中值的差超过中值的 15%,则取另外两个测定值的算术平均值作为测定结果。()

240. 混凝土抗压强度试验,应根据设计强度或可能达到的强度,按强度计算公式反算出最大荷载,再遵照该荷载应达到某量程的 20%~80% 的要求,选择合适的加载量程。()

241. 混凝土抗折强度试验的三个试件中,如有一个断面位于加荷点外侧,则取另外两个试件测定值的算术平均值作为测定结果,并要求这两个测点的差值不大于其中较小测值的 15%。()

242. 水泥混凝土流动性大说明其和易性好。()

243. 普通混凝土的抗压强度与其水灰比呈线性关系。()

244. 计算混凝土的水灰比时,要考虑使用水泥的实际强度。()

245. 砂浆的流动性是用分层度表示的。()

246. 水泥混凝土抗压强度、轴心抗压强度和劈裂抗拉强度试验结果的确定方法一样。()

247. 混凝土的抗压强度以三个试件的平均值为测量值,如果任一个测值与中值差超出中值 15% 时,则该组试验无效。()

248. 为节约水泥,采用高强度等级水泥配制低强度等级混凝土,强度和耐久性都能满足要求。()

249. 在结构尺寸和施工条件允许的前提下,粗集料的粒径尽可能选择得大一些,可以节约水泥。()

250. 流动性大的混凝土比流动性小的混凝土得到的强度低。()

251. 混凝土配合比设计中,水灰比是依据水泥强度和粗集料的种类确定的。()

252. 试验室试拌调整得到的混凝土的基准配合比,不一定能够满足强度要求。()

253. 路面混凝土的设计指标采用抗折强度。()
254. 现场配制混凝土时,如果不考虑集料的含水率,会降低混凝土的强度。()
255. 采用质量法计算混凝土的砂石用量时,必须考虑混凝土的含气率。()
256. 水泥混凝土配合比设计,试拌时发现坍落度不能满足要求,应在保持水灰比不变的条件下,调整水泥浆用量,直到符合要求为止。()
257. 测定混凝土拌和物表观密度时,容量筒的选取方法为:对集料最大粒径不大于 40mm 的拌和物采用容积为 5L 的容量筒,其内径与内高均为 $186\text{mm} \pm 2\text{mm}$,筒壁厚为 3mm;集料最大粒径大于 40mm 时,容量筒的内径与内高均应大于集料最大粒径的 4 倍。()
258. 水泥混凝土强度按数理统计方法进行质量评定可分为已知标准差法和未知标准差法两类。已知标准差法适用于混凝土批量较小,施工周期较短的混凝土;未知标准差法适用于混凝土批量较大,在较长时间内混凝土的生产条件保持一致,且同一品种混凝土的强度性能保持稳定的混凝土。()
259. 采用已知标准差法评定混凝土强度的质量时,应以连续三组试件组成一个验收批,计算强度平均值和最小值。当混凝土强度等级大于 C20 时,应用公式 $\bar{f}_{cu} \geq f_{cu,k} + 0.7\sigma_0$, $f_{cu,\min} \geq f_{cu,k} - 0.7\sigma_0$, $f_{cu,\min} \geq 0.85f_{cu,k}$ 进行评定。()
260. 采用标准粘度计测定液体沥青粘度,若温度和孔径相同,沥青流出的时间越长,表示沥青的粘度越小。()
261. 石油沥青的化学组分中沥青质含量越高,其软化点越高,脆硬性也就越大。()
262. 石油沥青的化学组分中,蜡的存在会降低沥青路面的抗滑性。()
263. 国产沥青的含蜡量和软化点都较高。()
264. 含蜡量较高,延度较小,比重较大是国产沥青的特点。()
265. 沥青的针入度越大,表示沥青的粘度越大。()
266. 沥青的针入度越大,反映沥青的感温性越小。()
267. 沥青环与球法软化点的测定,是将沥青浇注在规定的金属环中,上置规定质量钢球,以 $1^\circ\text{C}/\text{min}$ 的加热速度加热,当钢球滴落到下面金属板时的温度即为软化点。()
268. 沥青的针入度和软化点都反映沥青的条件粘度。()
269. 延度反映了沥青在某一条件下的变形能力,低温延度值越大,沥青低温环境下开裂性相对较小。()
270. 针入度指数既可以反映沥青的热稳定性,又可以表征沥青的条件粘度。()
271. 两种液体沥青的粘度分别为:A 沥青 $C_{50}^{\circ} = 50\text{s}$,B 沥青 $C_{100}^{\circ} = 100\text{s}$,试验结果表明 A 的粘度大于 B。()
272. 凝胶型结构的沥青对温度的敏感性较低,因此其路用性能最好。()
273. 沥青试样加热时可以采用电炉或煤气炉直接加热。()
274. 沥青试样在灌模过程中,若试样冷却需反复加热,反复加热的次数不得超过 3 次,以免沥青老化影响试验结果。()
275. 灌模剩余的沥青可以反复使用,反复使用的次数不得超过 2 次。()
276. 同一沥青试样 3 次针入度平行试验结果的最大值和最小值之差符合允许偏差范围时,计算 3 次试验结果的平均值(精确至 0.1),作为针入度试验结果,以 0.1mm 为单位。()

277. 测定针入度值大于 200(0.1mm)的沥青试样时,至少用三支标准针,每次试验后将针留在试样中,直至三次平行试验完成后才能将标准针取出。()
278. 测定沥青环球软化点,要求起始温度为 $5^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$,杯中水温在 5min 内调节,升温速度维持在 $5^{\circ}\text{C}/\text{min} \pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 。()
279. 测定沥青软化点应进行 2 次平行试验,并要求两次测定值的差值应符合重复性试验精密度要求。()
280. 当沥青软化点小于 80°C 时,重复性试验的允许差为 1°C 。()
281. 刮平沥青延度 8 字形试样的方法,应用热刮刀自试模的一端刮向另一端,且表面平滑。()
282. 在沥青延度试验中,如发现沥青细丝浮于水面或沉入槽底,可以向水中加入酒精。()
283. 当沥青延度试验结果小于 100cm 时,重复性试验的允许差为平均值的 20%。()
284. 测定沥青延度,同一试样平行试验不少于 3 个,如 3 个测定结果均大于 100cm 时,试验结果记作“100cm”;特殊需要也可分别记录实测值。()
285. 测定不同温度下的沥青延度时,可以采用相同的拉伸速度。()
286. 配制甘油滑石粉隔离剂必须严格遵照质量比为 2:1 的配制比例。()
287. 我国现行沥青混合料配合比设计方法中,规定使用沥青 25°C 的相对密度。()
288. 我国现行规范中,可以测定沥青 15°C 的密度,然后换算成 25°C 的相对密度。()
289. 当沥青密度两次平行试验结果的差值符合重复性试验的精度要求时,应以平均值作为沥青密度试验结果,并准确至 2 位小数。()
290. 对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应采用水浸法试验评价沥青与集料的粘附性。()
291. 对细粒式沥青混合料应以水浸法试验为标准检验沥青与集料的粘附性。()
292. 沥青薄膜烘箱加热试验,若蒸发损失率为正值,则表明试验失败,应重新进行试验。()
293. 乳化沥青是将粘稠沥青热融,经过机械作用碎裂成粒径约为 $2 \sim 5\mu\text{m}$ 的细小微滴,并分散于含有乳化—稳定剂的水溶液中,形成水包油状的沥青乳液。()
294. 通常稠度较高的沥青,针入度愈大。()
295. 沥青针入度指数是划分道路石油沥青标号的依据。()
296. 软化点即是反映沥青感温性的指标,又是沥青粘度的一种量度。()
297. 某地夏季较热,冬季严寒且干旱少雨,则该地气候分区可能是 2-1-4。()
298. 密级配沥青混凝土必须采用连续型密级配的矿质混合料。()
299. 沥青碎石属于开级配沥青混合料。()
300. 沥青玛蹄脂碎石是工程中常用的骨架—空隙结构。()
301. 密实—悬浮结构采用连续型密级配,沥青混合料获得的粘聚力和内摩擦角均小。()
302. 沥青碎石属于骨架—空隙结构,具有较好的高温稳定性,但耐久性较差。()
303. 沥青混合料夏季产生的车辙主要是指由于高温时抗拉强度不足或塑性变形过大而产生的推挤等现象。()
304. 我国现行密级配沥青混凝土马歇尔试验技术标准中,控制高温稳定性的指标有稳定度和流值。()

305. 影响沥青混合料施工和易性的首要因素是施工条件的控制。()
306. 在沥青拌和厂取样时,应将专用容器装在拌和机卸料斗下方,每放一次料取一次样,连续取几次,混合即可。()
307. 制备沥青混合料试件时,应先将各种矿料置于拌和机中拌和均匀后再加入沥青。()
308. 室内拌制沥青混合料时,应将沥青混合料拌和机预热至拌和温度以上 10°C 备用。()
309. 击实马歇尔试件,应先按四分法从四个方向用小铲将混合料铲入已备好的试模中,再用插刀沿周边插捣10次、中间15次。插捣后将沥青混合料表面整平成凸圆弧面。()
310. 当缺乏运动粘度测定条件时,制备沥青混合料试件的拌和与压实温度可按现行规范提供的参考表选用。针入度小、稠度大的沥青取下限;针入度大、稠度小的沥青取上限,一般取中值。()
311. 制作标准马歇尔试件高度若不符合 $62.5\text{mm}\pm 1.3\text{mm}$ 的要求时应作废。()
312. 沥青混合料试件的高度变化会影响稳定度的试验结果,而对流值无影响。()
313. 目前,测定沥青混合料毛体积密度的方法是表干法。()
314. 蜡封法适用于测定吸水率小于2%的沥青混合料试件的毛体积密度。()
315. 对于沥青混合料试件,若能用水中重法测定其表观密度,则也可用表干法测定其毛体积密度,而且两种方法的测试结果会比较接近。()
316. 在进行沥青混合料试件的密度测定时,一般地说,蜡封法测定的毛体积密度比表干法测得的准确。()
317. 沥青混合料马歇尔稳定度试验,一组试件的数量最少不得少于4个。()
318. 测定稳定度,若马歇尔试件两侧高度差大于2mm时,试件应作废。()
319. 测定标准马歇尔试件的稳定度时,应先将试件在 $60^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 恒温水槽中保温60min。()
320. 马歇尔稳定度试验的温度越高,测定的稳定度值愈大,流值愈小。()
321. 在马歇尔试验仪中读取稳定度应准确至0.01kN,流值应准确至0.01mm。()
322. 真空法测定沥青混合料的理论最大相对密度,若抽气不干净,测得的结果将偏小;若试样不干燥,测得的结果将偏大。()
323. 测定沥青混合料毛体积相对密度和表观相对密度的主要区别是计算体积时采用了不同状态下的试件质量。()
324. 测定沥青混合料的毛体积密度,若称取试件水中质量时,天平读数持续变化,不能很快达到稳定,则应增加试件浸水时间。()
325. 称取马歇尔试件的表干质量时,应从水中取出试件,用洁净柔软的拧干湿毛巾用力擦去试件的表面水后再称量。()
326. 我国现行标准规定,采用马歇尔稳定度试验来评价沥青混合料的高温稳定性。()
327. 沥青混合料残留稳定度指标是指试件浸水7d后的稳定度。()
328. 考虑到夏季材料膨胀和沥青路面抗车辙能力提高等因素,沥青混合料空隙率一般不小于3%。()
329. 采用离心分离法测定沥青混合料中的沥青含量,如果忽略泄漏入抽提液中矿粉的质量,则测得结果较实际值大。()
330. 沥青混合料配合比设计可分为矿质混合料组成设计和沥青最佳用量确定两部分。()

331. 随沥青含量增加,沥青混合料试件的饱和度和流值将按相似的曲线递增。()
332. 压实沥青混合料,矿料及沥青以外的空隙(包括矿料自身内部的孔隙)的体积占试件总体积的百分率,称为沥青混合料试件的空隙率。()
333. 沥青混合料拌和过程中,如发现某热料仓溢料或待料,说明冷热料仓供料比不匹配,应适当调整相应冷料仓的流量。()
334. 沥青路面施工时,若混合料的加热温度过高或过低时,易造成沥青路面泛油现象。()
335. 沥青混合料中粗集料是指粒径大于 2.36mm 的碎石、破碎砾石、筛选砾石及矿渣等集料。()
336. 在用表干法测定压实沥青混合料密度试验时,当水温不为 25℃ 时,沥青芯样密度应进行水温修正。()
337. 在拌和厂及施工现场采集沥青混合料拌和成品制备标准马歇尔试件时,当集料公称最大粒径大于 31.5 mm 时,也可利用直接法,但一组试件的数量应增加至 6 个。()
338. 热拌沥青混合料的细集料可使用石屑,但在高速公路、一级公路中,石屑用量不宜超过天然砂及机制砂的用量。()
339. SMA 沥青混合料在拌和时应适当延长拌和时间。()
340. 沥青混合料车辙试验是在规定条件下,测量试件每增加 1mm 变形需要行车的次数。()
341. 悬浮—密实结构沥青混合料具有较高粘聚力,但内摩擦力较低,高温稳定性较差。()
342. 确定沥青混合料生产配合比时,若出现与标准级配范围中值出入较大的情况,还须适当调整热料仓供料比,直至关键筛孔的通过率与标准级配相应筛孔通过率中值的误差不超过规定值为止。这里的关键筛孔,指 0.075mm、2.36mm、4.75mm、最大公称粒径对应的筛孔以及最大公称粒径与 4.75mm 中间的筛孔。()
343. 干燥的磨细消石灰或生石灰粉作为矿料的一部分,可以增大沥青混合料的抗剥离性能。()
344. 塑性指数为 12~15 的粘性土适合用石灰粉煤灰稳定。()
345. 半刚性基层、底基层材料的组成设计依据主要是根据强度标准。()
346. 无机结合料稳定土无侧限抗压强度试验,试件养生时间应为 28d。()
347. 石灰稳定细粒土可以用作高速公路的基层。()
348. 石灰稳定中粒土颗粒的最大粒径小于 26.5mm,且其中小于 19.0mm 的颗粒含量不少于 90%。()
349. 有效氧化钙在 20% 以上的等外灰,即使混合料的强度能够满足要求也不能使用。()
350. 快硬水泥、早强水泥可以用于水泥稳定基层材料中。()
351. 硫酸盐超过 2.5% 的土,不能用水泥稳定。()
352. 在制作 EDTA 标准曲线时,应准备 5 种不同水泥(石灰)剂量的试样,每种 1 个样品。()
353. 当所配置的 EDTA 溶液用完后,应按照同样的浓度配置 EDTA 溶液,但不需要重做标准曲线。()
354. 氯化铵简称为 EDTA。()

355. 由于水中的钙镁离子会消耗 EDTA 溶液,因此在制作标准曲线时,应使用干混合料。
()
356. 无机结合料稳定土的无侧限抗压强度试验,制件所用的试模内径两端尺寸有所不同。
()
357. EDTA 滴定法快速测定石灰剂量试验中,钙红指示剂加入石灰土和氯化铵进行反应,溶液呈纯蓝色。()
358. 无机结合料稳定土击实试验,根据击实功的不同,可分为轻型和重型两种试验方法。
()
359. 对于无机结合料稳定土击实试验,当粒径达到 25mm 时,适合用丙法。()
360. 制备石灰稳定土无侧限抗压强度试件时,拌和均匀加有水泥的混合料应在 1h 内制成试件。()
361. 无侧限抗压强度试件养生温度,在北方地区保持 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$,在南方地区应保持 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。()
362. 半刚性基层稳定材料设计,以无侧限抗压强度平均值作为设计指标。()
363. 某灰土层 7d 强度标准为 0.80MPa,抽样检测时得到的强度平均值为 0.85MPa,尽管如此,强度也可能不合格。()
364. 沸腾钢脱氧比较完全,质量好,但成本高。()
365. 氧在钢中为不利元素,根据炼钢时脱氧程度不同,钢材可分为沸腾钢、镇静钢、半镇静钢和特殊镇静钢。()
366. 钢和铁的主要成分相同,但含硫量不同。()
367. 沸腾钢脱氧程度不完全,杂质多,致密程度较好,冲击韧性和可焊接性差。()
368. 碳素钢根据含碳量可分为低碳钢和高碳钢两种。()
369. 合金钢按合金元素的总含量可分为低合金钢、中合金钢、高合金钢和特殊合金钢。
()
370. 结构设计中,通常以屈服强度作为设计计算的取值依据。()
371. 强度较高的钢筋应采用自然时效。()
372. 碳素结构钢随牌号增大,强度和伸长率也随之增大。()
373. 钢筋拉伸试验截取的 2 根试样应从两根钢筋或两盘盘条上分别切取,每根钢筋上切取一个进行拉伸试验试样和一个冷弯试验试样。()
374. 钢筋性能试验试样截取长度为:拉伸试样 $L \geq 10d + 150\text{mm}$,冷弯试样 $L \geq 5d + 150\text{mm}$ 。()
375. 钢筋拉伸试验前,首先应在标距两端和中间截面处,测量相互垂直的两个直径,取其平均值分别作为 3 个截面的平均直径。以 3 个截面平均直径的平均值计算试样的原始横截面的面积。()
376. 计算钢筋拉断后的伸长率的公式为 $\delta = (L_1 - L_0) / L_0 \times 100\%$,式中 L_1 为试件的原始标距长度, L_0 为试件拉断后的标距长度。()
377. 钢筋的屈强比越大,说明钢筋在结构中的安全性和可靠性越高。()
378. 钢材的牌号是按其抗拉强度值划分的。()

14. 土的级配曲线坐标组成是:()
- A. 横坐标为粒径对数
B. 纵坐标为通过百分率
C. 双对数坐标
D. 半对数坐标
15. 灌砂法所用标准砂为:()
- A. 中砂
B. 0.25~0.5mm 砂
C. 0.5~1mm 砂
D. 细砂
16. 下列()方法可以对土进行简易鉴别。
- A. 目测估计
B. 手捻
C. 搓条
D. 摇震
17. 土的压缩特性为:()
- A. 压缩模量大,压缩性高
B. 压缩系数大,压缩性高
C. 压缩指数大,压缩性高
D. 压缩系数大,压缩性高
18. 直剪试验的方法有:()
- A. 固结快剪
B. 快剪
C. 慢剪
D. 固结慢剪
19. 下列试验哪种方法可以测定土的相对密度?()
- A. 虹吸筒法
B. 浮称法
C. 灌水法
D. 灌砂法
20. 下列关于土压实的说法正确的是:()
- A. 土压实后体积缩小
B. 土体积缩小是因为气体排出
C. 土体积缩小是因为水和气体同时排出
D. 体积缩小因为土颗粒被压小
21. 固结快剪的特征是:()
- A. 法向力作用下,土样不排水固结
B. 剪切力作用下,土样不排水固结
C. 法向力作用下,土样排水固结
D. 剪切力作用下,土样排水固结
22. 土在固结过程中,下列说法正确的是:()
- A. 孔隙水压力不断消散
B. 有效应力不断增大
C. 孔隙水压力不变
D. 有效应力不变
23. 下列土属于特殊土的是:()
- A. 红粘土
B. 砂土
C. 黄土
D. 粘土
24. 烘干法测含水量时适用于下列土:()
- A. 粘质土
B. 砂类土
C. 有机质土
D. 粉质土
25. 灌砂前应进行下列工作:()
- A. 标定灌砂筒下部圆锥体内砂的质量
B. 确定量砂密度
C. 确定标定罐容积
D. 确定基坑体积
26. 下列孔径属细筛的为:()
- A. 2mm
B. 1mm
C. 0.5mm
D. 0.25mm
27. 液塑限试验适用范围:()
- A. $D \leq 0.5\text{mm}$
B. $D \leq 5\text{mm}$
C. 有机质含量不大于总质量的 5%
D. 有机质含量不大于总质量的 10%

28. CBR 试件饱水应满足水面在试件顶面上(),需饱水()时间。
A. 25mm B. 20mm C. 4 昼夜 D. 3 昼夜
29. 土可分为:()
A. 巨粒土 B. 粗粒土 C. 细粒土 D. 特殊土
30. 压缩试验结果整理时需求算天然孔隙比 e_0 , 求算 e_0 时必须已知土的下列指标:()
A. 土的密度 B. 饱和度 C. 含水量 D. 土的相对密度
31. 击实功的大小,对最大干密度与最佳含水量的影响,说法错误的是:()
A. 增大击实功,最大干密度增大 B. 增大击实功,最大干密度减小
C. 增大击实功,最佳含水量增大 D. 增大击实功,最佳含水量减小
32. 颗粒分析试验中,含粘土粒的砂砾土采用:()
A. 水筛法
B. 干筛法
C. 粘粒含量超过总质量的 10%时,应做沉降分析试验
D. 以上说法均不正确
33. 下列关于三轴压缩试验,说法正确的是:()
A. 能控制排水条件 B. 破裂面不是人为固定
C. 土样所受压力为侧向压力和竖向压力 D. 土样所受围压为 σ_1
34. 慢剪的特征是:()
A. 法向力作用下,土样不排水固结
B. 剪切力作用下,土样不排水固结
C. 法向力作用下,土样排水固结
D. 剪切力作用下,土样排水固结
35. 粘质土的物理状态有:()
A. 坚硬状态 B. 可塑状态 C. 流塑状态 D. 紧密状态
36. 现行《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)将土的粒组分为:()
A. 巨粒组 B. 粗粒组 C. 细粒组 D. 中粒组
37. 土的分类依据包括:()
A. 土颗粒组成特征 B. 土的塑性指标
C. 土中有机质存在情况 D. 不均匀系数
38. 土是由三相组成的,三相分别指:()
A. 固相 B. 液相 C. 气相 D. 含水量
39. 砂土相对密度试验,目的是求得()指标,用于计算相对密度。
A. e_{max} B. e_{min}
C. e D. 上述答案均不正确
40. 土层的天然固结状态可分为:()
A. 超固结状态 B. 正常固结状态
C. 欠固结状态 D. 次固结状态
41. 关于土的 CBR 值精度要求,正确的是:()

- A. 如三个平行试验计算得的承载比变异系数大于 12%，则去掉一个偏离值大的，取其
余两个结果的平均值
- B. 如变异系数小于 12% 且三个干密度偏差小于 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ ，取三个结果平均值
- C. 如变异系数小于 12% 且三个干密度偏差大于 $0.03\text{g}/\text{cm}^3$ ，去掉一个偏离值大的，取
两个结果平均值
- D. 上述说法均不正确
42. 土的回弹模量的测定方法有：()
- A. 承载板法
B. 强度仪法
C. 振动仪法
D. 贯入实验
43. 下列()指标可反应土的密实程度。
- A. 干密度
B. 孔隙比
C. 相对密度
D. 饱和度
44. 下列哪些土不宜用环刀法测其密度？()
- A. 细粒土
B. 粗粒土
C. 巨粒土
D. 中粒土
45. 下列哪些方法可用于现场测定细粒土密度？()
- A. 灌砂法
B. 灌水法
C. 环刀法
D. 蜡封法
46. 下列哪些措施可提高土的最大干密度？()
- A. 增加土中粗颗粒含量
B. 增大击实功
C. 减小含水量
D. 增大含水量
47. 下列土中不属于粗粒土的是：()
- A. 漂石
B. 砾石
C. 粉质土
D. 黄土
48. 扰动土样制备试件可采用以下哪些方法？()
- A. 压样法
B. 击实法
C. 振动法
D. 预压法
49. 下列哪些方法可对试件进行饱和？()
- A. 浸水饱和
B. 毛细管饱和
C. 真空饱和
D. 上述方法均不正确
50. 下列哪些试验属于土的化学性质试验？()
- A. 渗透试验
B. 酸碱度试验
C. 烧失量试验
D. 有机质含量试验
51. 粒度成分的表达方法有：()
- A. 表格法
B. 累计曲线法
C. 三角坐标法
D. 画图法
52. 下列哪些方法可代替用液塑限联合测定细粒土的塑性？()
- A. 干强度试验
B. 手捻试验
C. 韧性试验
D. 摇震试验
53. 下列关于手捻试验叙述正确的是：()
- A. 手感滑腻，无砂，捻面光滑者为塑性高
- B. 稍有滑腻感，有砂粒，捻面稍有光泽者为塑性中等

- C. 稍有粘性,砂感强,捻面粗糙者为塑性低
D. 上述说法均不正确
54. 下列关于搓条试验叙述正确的是:()
A. 能搓成 1mm 土条者为塑性高
B. 能搓成 1~3mm 土条者为塑性中等
C. 能搓成直径大于 3mm 土条即断裂者为塑性高
D. 能搓成直径大于 3mm 土条即断裂者为塑性低
55. 下列关于土的分类指标的获得,说法正确的是:()
A. 土的颗粒特征用筛分法确定
B. 土的塑性指标用液塑限联合测定方法确定
C. 按有机质含量试验确定土中有机质存在情况
D. 以上说法均不正确
56. 用击实法对扰动土样进行试件制备时,应根据哪些要求制备:()
A. 干密度 B. 含水量 C. 孔隙比 D. 湿密度
57. 下列关于界限含水量试验土样制备叙述正确的是:()
A. 将风干土样过 0.5mm 筛
B. 3 个土样含水量分别控制在液限(a 点),略大于塑限(c 点)和两者中间状态(b 点)
C. a 点的锥入深度应为 $20\text{mm} \pm 2\text{mm}$
D. 闷料 18h 以上
58. 整理液塑限试验结果时,下列说法正确的是:()
A. $h-w$ 坐标系为二级双对数坐标
B. a 、 b 、 c 三点应连成一条直线,若不能连成一条直线,应过 a 点与 b 、 c 分别连成两条直线
C. 入土深度 $h=20\text{mm}$ 所对应的含水量为液限
D. 入土深度 $h=5\text{mm}$ 所对应的含水量为液限
59. 下列哪些试验方法可测得土的渗透系数?()
A. 常水头渗透试验 B. 变水头渗透试验
C. 现场抽水试验 D. 固结试验
60. 下列有关土的无侧限抗压强度试验,正确的有:()
A. 无侧限抗压强度是试件在无侧向压力条件下,抵抗轴向压力的极限强度。
B. 试件直径取上、中、下三个不同直径的平均值。
C. 当百分表达到峰值或读数达到稳定,再继续剪 3%~5% 应变值即可停止试验。
D. 轴向应变以 1~3%/min 的速度转动手轮,使试验在 8~20min 内完成。
61. 关于土的回弹模量,说法正确的是:()
A. 土的回弹模量是表示土在垂直荷载作用下抵抗垂直变形的能力
B. $p-l$ 关系线一定是直线
C. 可以用承载板法测定土的回弹模量
D. 回弹模量试件用击实法制备

62. 下列哪些问题是与土的强度有关的? ()
- A. 边坡稳定问题
B. 挡土墙稳定问题
C. 地基土承载力问题
D. 冻土问题
63. 关于土的界限含水量,说法正确的是:()
- A. 液限是土从液体状态向塑性体状态过渡的界线含水量
B. 塑限是土由塑性体状态向脆性固体状态过渡的界线含水量
C. 缩限是粘质土在饱和状态下,因干燥收缩至体积不变时的含水量
D. 液限是 100g 锥,锥入时间 5s,锥入深度 20mm 时所对应的含水量
64. 影响土渗透性的因素有:()
- A. 粒度成分
B. 结构构造
C. 矿物成分
D. 压缩系数
65. 对砂土密实度的评价,下列说法错误的是:()
- A. 砂土的密实度用相对密度评价
B. 砂土相对密度 $D_r < 0.33$ 时,为松散状态
C. 砂土相对密度 $D_r > 0.67$ 时,为密实状态
D. 以上说法均不正确
66. 以下哪些土质不宜用酒精燃烧法测定其含水量? ()
- A. 含有有机质土
B. 细粒土
C. 巨粒土
D. 含石膏土
67. 单位面积质量反应土工合成材料的哪些性能? ()
- A. 原材料用量
B. 生产的均匀性
C. 质量的稳定性
D. 与产品性能无关
68. 土工合成材料一般分为下列几类:()
- A. 土工织物
B. 土工膜
C. 土工复合材料
D. 土工特种材料
69. 测定土工织物厚度时,压力等级为:()
- A. 2kPa
B. 20kPa
C. 100kPa
D. 200kPa
70. 下列土工合成材料不适宜用恒水头法测定其垂直渗透性能的是:()
- A. 土工膜
B. 土工格栅
C. 复合排水材料
D. 土工织物
71. 土工织物用作反滤材料时,要求:()
- A. 土工织物能阻止土颗粒随水流失
B. 土工织物具有一定的透水性
C. 土工织物不能既透水又能阻止土颗粒随水流失
D. 以上说法均不正确
72. 下列属于土工合成材料物理性能试验的是:()
- A. 厚度试验
B. 垂直渗透性能试验
C. 拉伸试验
D. 单位面积质量测定
73. 关于土工织物的孔径,下列说法正确的是:()
- A. 是水力学特性的一项重要指标

- B. 反应土工织物的过滤性能
 C. 评价土工织物阻止土颗粒通过的能力
 D. 反应土工织物透水性
74. 土工合成材料的拉伸试验主要有以下几种方法? ()
 A. 宽条试验
 B. 单筋、单条拉伸试验
 C. 窄条试验
 D. 以上说法均不正确
75. 下列土工合成材料不适合用条带拉伸方法测拉伸性能的是: ()
 A. 土工格栅
 B. 土工织物
 C. 复合土工织物
 D. 土工加筋带
76. 下列土工合成材料, 哪些可以用宽条拉伸试验测其拉伸性能? ()
 A. 土工格栅
 B. 土工织物
 C. 复合土工织物
 D. 土工加筋带
77. 测定土工织物有效孔径的方法有: ()
 A. 干筛法
 B. 湿筛法
 C. 沉降分析法
 D. 滚搓法
78. 土工合成材料的直剪摩擦试验, 所用直剪仪有以下哪两种? ()
 A. 接触面积不变
 B. 接触面积递减
 C. 接触面积递增
 D. 接触面积无规律变化
79. 路用石料的强度等级是依据()指标划分的。
 A. 抗压强度
 B. 压碎值
 C. 磨耗率
 D. 磨光值
80. 路用石料的主要技术标准是: ()
 A. 单轴抗压强度
 B. 压碎值
 C. 磨耗率
 D. 冲击值
81. 为提高高速公路、一级公路路面的抗滑性, 所选石料时应该考虑()力学指标。
 A. 磨光值
 B. 抗压强度
 C. 道瑞磨耗值
 D. 冲击值
82. 测定石料的单轴抗压强度, 用游标卡尺量取试件尺寸, 对于立方体试件在()各量取其边长, 以各个面上相互平行的两个边长的算术平均值计算其承压面积。
 A. 顶面
 B. 中面
 C. 底面
 D. 侧面
83. 路用石料抗压强度试验, 石料的标准试件可选用: ()
 A. 边长 50mm 的正立方体
 B. 边长 70mm 的正立方体
 C. 边长 200mm 的正立方体
 D. 直径与高均为 50mm 的圆柱体
84. 石料的物理性质主要包括: ()
 A. 物理常数
 B. 吸水性
 C. 耐候性
 D. 磨耗性
85. 石料在规定条件下的吸水能力, 工程上常采用()指标表征。
 A. 含水率
 B. 吸水率
 C. 饱水率
 D. 软化系数
86. 通常采用()指标反映石料在饱水状态下的抗冻性。
 A. 质量损失率
 B. 冻融系数
 C. 强度损失率
 D. 软化系数
87. 测定石料抗冻性试验方法有: ()
 A. 直接冻融法
 B. 冻融劈裂法
 C. 浸水马歇尔法
 D. 硫酸钠坚固性法
88. 石料的化学性质对其路用性能影响较大, 通常按 SiO_2 的含量将石料划分为: ()

104. 采用容量瓶法测定细集料表观密度的试验中,需要测量的参数有:()
- A. 砂样烘干质量 B. 水及容量瓶的质量
C. 砂样、水及容量瓶的质量 D. 试验温度下水的密度
105. 水泥混凝土用砂,宜选用细度模数在 1.6~3.7 的砂,()的细度模数处于此范围。
- A. 粗砂 B. 中砂 C. 细砂 D. 特细砂
106. 与石油沥青粘附性较好的石料有:()
- A. 石灰岩 B. 花岗岩 C. 砂岩 D. 玄武岩
107. 集料试验取样量的多少取决于:()
- A. 最大粒径 B. 公称最大粒径 C. 试验项目 D. 试验频数
108. 矿质混合料的最大密度曲线是通过试验提出的一种:()
- A. 实际曲线 B. 理论曲线 C. 理想曲线 D. 曲线范围
109. 各种集料按照一定比例搭配,为了达到较高的密实度,可以采用:()
- A. 连续级配 B. 间断级配 C. 连续开级配 D. 连续密级配
110. 为设计方便,绘制矿质混合料的级配曲线通常可以采用()坐标系。
- A. 对数 B. 半对数 C. 指数 D. 常数
111. 矿质混合料有多种组成设计方法,目前一般习惯于采用:()
- A. 试算法 B. 正规方程法 C. 图解法 D. 电子表格法
112. 最大密度曲线 n 幂公式作为矿质混合料级配设计的理论依据,其重要之处在于:()
- A. 适用于连续级配
B. 提出了最大密度曲线
C. 解决了级配范围问题
D. 既适于连续级配,又适于间断级配
113. 用于细粒式沥青混合料的粗集料,检验其级配最常选用的方孔筛筛孔尺寸有:()
- A. 19mm B. 13.2mm C. 9.5mm D. 4.75mm
114. 粗集料在混合料中起骨架作用,()可以用作粗集料。
- A. 碎石 B. 石屑 C. 砾石 D. 矿渣
115. 不同水温条件下测量的粗集料表观密度需要进行水温修正,修正时与()参数有关系。
- A. 不同试验温度下水的密度 B. 水在 4℃时的密度
C. 水的温度修正系数 D. 粗集料干质量
116. 级配是集料粗细颗粒的搭配情况,它是影响集料空隙率的重要指标。一个良好的级配要求:()
- A. 空隙最小 B. 总面积不大 C. 空隙最大 D. 总面积最大
117. ()所用粗集料的筛分试验必须采用水筛法试验。
- A. 水泥混凝土 B. 沥青混合料 C. 路面基层 D. 路基
118. 矿粉筛分试验的标准筛选用:()
- A. 0.6mm B. 0.3mm C. 0.15mm D. 0.075mm
119. 沥青混合料用粗集料的质量要求中,按交通等级,针片状颗粒含量分别对()作了要求。

- A. 混合料中的总量
C. 9.5mm 以下颗粒
120. 水泥细度可以采用()指标表征。
A. 比表面积
C. 0.075mm 方孔筛筛余量
121. 下列()指标表征硅酸盐水泥的化学性质。
A. MgO
B. SO₃
C. CaO
D. 烧失量
122. 采用()指标评价硅酸盐水泥的物理性质。
A. 细度
C. 凝结时间
123. 影响水泥体积安定性的因素有:()
A. 游离 MgO
B. SO₃
C. 游离 CaO
D. SiO₂
124. 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB 175—1999)中对硅酸盐水泥的()指标作出了规定。
A. 细度
B. 凝结时间
C. 体积安定性
D. 胶砂强度
125. 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB 175—1999)规定,凡()中任一项不符合本标准规定时,均为废品水泥。
A. 氧化镁
B. 三氧化硫
C. 初凝时间
D. 安定性
126. 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》(GB 175—1999)规定,凡()中任一项不符合本标准规定或混合材料掺加量超过最大限量和强度低于商品强度等级指标时为不合格水泥。
A. 细度
B. 初凝时间
C. 终凝时间
D. 安定性
127. 硅酸盐水泥的强度等级是根据水泥胶砂强度试验的()强度确定的。
A. 3d
B. 7d
C. 14d
D. 28d
128. 《水泥胶砂强度检验方法(ISO)法》(GB/T 17671—1999)适用于()的抗压与抗折强度试验。
A. 硅酸盐水泥
C. 矿渣硅酸盐水泥
129. 水泥的物理力学性质包括()技术指标。
A. 胶砂强度
B. 细度
C. 凝结时间
D. 安定性
130. 水泥的化学性质指标有:()
A. 氧化镁的含量
B. 不溶物
C. 烧失量
D. 有害成分
131. 水泥的技术性质包括:()
A. 物理性质
B. 化学性质
C. 力学性质
D. 耐久性质
132. 水泥细度试验方法可采用:()
A. 负压筛法
B. 水筛法
C. 勃氏法
D. 比表面积法
133. 水泥细度的表征指标可采用:()
A. 80 μ m 方孔筛的筛余百分率
C. 细度模数
- B. 9.5mm 以上颗粒
D. 16mm 以上颗粒
- B. 总表面积
D. 0.08mm 方孔筛筛余量
- D. 烧失量
- B. 标准稠度用水量
D. 体积安定性
- D. SiO₂
- D. 胶砂强度
- D. 安定性
- D. 安定性
- B. 普通硅酸盐水泥
D. 复合硅酸盐水泥
- D. 有害成分
- D. 耐久性质
- D. 比表面积法
- B. 45 μ m 方孔筛的筛余百分率
D. 比表面积

134. 水泥体积安定性不良是由()因素引起的。
A. 游离氧化钙 B. 碱含量 C. 游离氧化镁 D. 三氧化硫
135. 水泥体积安定性的检验方法有:()
A. 雷氏夹法 B. 砂浆流动度法 C. 勃氏法 D. 试饼法
136. 常用水泥中,硅酸盐水泥的代号为:()
A. P·O B. P·I C. P·II D. P·S
137. 生产水泥通常掺加活性混合材料,常用的活性混合材料有:()
A. 粒化高炉矿渣 B. 火山灰质混合材料
C. 粉煤灰 D. 磨细石灰石
138. 生产硅酸盐水泥掺加石膏起到缓凝的作用,在矿渣水泥中加入石膏起()作用。
A. 提高细度 B. 提高强度 C. 缓凝 D. 激发剂
139. 影响硅酸盐水泥的主要因素包括:()
A. 水泥细度 B. 储存时间 C. 养护条件 D. 龄期
140. 矿渣水泥适用于()混凝土。
A. 有抗渗要求 B. 早强要求高 C. 大体积 D. 耐热
141. 水泥从性能和用途上分类,可分为:()
A. 硅酸盐水泥 B. 铝酸盐水泥 C. 通用水泥 D. 专用水泥
142. 根据 3d 强度,水泥可以分为()类型。
A. 早强型 B. 低热型 C. 专用型 D. 普通型
143. 提高水泥的细度,可以产生()影响。
A. 水化速度快 B. 早期强度高 C. 体积收缩大 D. 成本提高
144. 试验室检验混凝土拌和物的工作性,主要通过检验()方面来综合评价。
A. 流动性 B. 可塑性 C. 粘聚性 D. 保水性
145. 新拌混凝土工作性的含义包括()方面。
A. 流动性 B. 可塑性 C. 稳定性 D. 易密性
146. 混凝土配合比设计过程中,必须按耐久性要求校核:()
A. 单位用水量 B. 单位水泥用量 C. 砂率 D. 水灰比
147. 普通混凝土试配强度计算与()因素有关。
A. 混凝土设计强度等级 B. 水泥强度等级
C. 施工水平 D. 强度保证率
148. 混凝土工作性是一项综合的技术性质,试验室主要通过()方面进行综合评定。
A. 流动性 B. 粘聚性 C. 保水性 D. 坍落性
149. 目前,测定混凝土拌和物和易性的现行方法主要有:()
A. 坍落度法 B. 贯入阻力法 C. 维勃稠度法 D. 目测法
150. 测得混凝土坍落度值后,应进一步观察其粘聚性。具体做法是用捣棒轻轻敲击拌和物,若混凝土试体出现(),说明混凝土粘聚性差。
A. 突然折断 B. 崩解、石子散落
C. 底部明显有水流出 D. 表面泌水

151. 水泥混凝土抗压强度试件成型时,可采用()方法。
A. 振动台法 B. 人工法 C. 插入式振捣棒法 D. 击实法
152. 普通混凝土配合比设计中,计算单位砂石用量通常采用()法。
A. 质量 B. 经验 C. 体积 D. 查表
153. 水混凝土用砂中的有害杂质包括泥或泥块及:()
A. 有机质 B. 云母 C. 轻物质 D. 三氧化硫
154. 影响水泥混凝土工作性的因素有:()
A. 原材料的特性 B. 单位用水量 C. 水灰比 D. 砂率
155. 配制混凝土选用级配良好的集料,可以获得:()
A. 较小的空隙率 B. 较小的比表面积
C. 和易性较好 D. 提高强度
156. 水泥混凝土用粗集料,要求检测()指标。
A. 压碎值 B. 针片状颗粒含量 C. 级配 D. 有害杂质含量
157. 水泥混凝土抗折强度试验加载点的具体位置,应为标准试件从一端量起的()处。
A. 50mm B. 200mm C. 350mm D. 500mm
158. 水泥混凝土抗弯拉强度试验可以选用的试件尺寸有:()
A. 150mm×150mm×400mm B. 150mm×150mm×550mm
C. 150mm×150mm×600mm D. 150mm×150mm×650mm
159. 影响混凝土强度的主要因素有:()
A. 组成材料 B. 养护条件 C. 试验方法 D. 试验条件
160. 普通水泥混凝土配合比设计,选择水泥应从()方面进行考虑。
A. 品种 B. 质量 C. 用量 D. 强度等级
161. 在干燥环境中配制普通水泥混凝土不得选用:()
A. 硅酸盐水泥 B. 普通水泥 C. 矿渣水泥 D. 粉煤灰水泥
162. C40 以上的混凝土,按其工程特点不得选用:()
A. 硅酸盐水泥 B. 矿渣水泥
C. 火山灰水泥 D. 粉煤灰水泥
163. 寒冷地区处在水位升降范围内的混凝土不得使用:()
A. 硅酸盐水泥 B. 火山灰水泥 C. 矿渣水泥 D. 粉煤灰水泥
164. 按抗渗混凝土的要求,选用水泥时应优先考虑选用:()
A. 硅酸盐水泥 B. 普通水泥 C. 矿渣水泥 D. 火山灰水泥
165. 普通混凝土配合比设计,单位用水量是依据()选择的。
A. 公称最大粒径 B. 设计坍落度 C. 粗集料品种 D. 水灰比
166. 混凝土初步配合比设计计算中,选择砂率由()确定。
A. 公称最大粒径 B. 设计坍落度 C. 粗集料品种 D. 水灰比
167. 确定混凝土配合比的三个基本参数是:()
A. 水灰比 B. 砂率 C. 单位用水量 D. 单位水泥用量
168. 水泥混凝土配合比设计应满足()等基本要求。

- A. 施工工作性
C. 环境耐久性
169. 设计混凝土采用较低的水灰比,可获得()的混凝土。
A. 较为密实
C. 耐久性较好
170. 混凝土中用粉煤灰的技术指标包括:()
A. 细度
B. 需水量比
C. 烧失量
D. 三氧化硫含量
171. 水泥混凝土的配合比设计步骤包括:()
A. 计算初步配合比
C. 确定试验室配合比
172. 水泥混凝土的技术性质包括:()
A. 工作性
B. 强度
C. 耐久性质
D. 力学性质
173. 水泥混凝土配合比设计中,耐久性是通过()控制的。
A. 最大水灰比
B. 最小砂率
C. 最小水泥用量
D. 最大用水量
174. 水泥混凝土强度的质量评定方法有:()
A. 已知标准差法
C. 统计周期法
175. 国产沥青的特点为:()
A. 含蜡量较高
B. 相对密度偏小
C. 延度较小
D. 软化点较高
176. 石油沥青的化学组分中,蜡对沥青路用性能极为不利,主要对()方面有影响。
A. 低温延展性
C. 沥青路面抗滑性
177. 石油沥青的化学组分中,()之间的比例决定沥青的胶体结构类型。
A. 沥青质
B. 胶质分
C. 饱和分
D. 芳香分
178. 目前我国在路用领域中提出的沥青最基础指标为:()
A. 针入度
B. 针入度指数
C. 延度
D. 软化点
179. ()指标可以表示沥青的感温性。
A. 针入度
B. 延度
C. 软化点
D. 针入度指数
180. 计算沥青针入度指数,需要测定沥青的:()
A. $P_{(25^{\circ}\text{C}, 100\text{g}, 5\text{s})}$
C. $D_{(25^{\circ}\text{C}, 5\text{cm}/\text{min})}$
181. 气候分区划分为 2~3 的地区,表示该地区的温度处于:()
A. 夏炎热区
B. 夏热区
C. 冬寒区
D. 冬冷区
182. 目前我国沥青路面使用性能气候分区的划分考虑了()因素。
A. 温度
B. 湿度
C. 地理
D. 地质
183. 我国沥青路面使用性能气候分区的划分依据()指标。
A. 高温气候区
B. 低温气候区
C. 雨量气候区
D. 温度气候区
184. 沥青针入度作为条件粘度,在测定时采用了()的规定条件。

- A. 温度 B. 标准针质量 C. 贯入时间 D. 沥青试样深度
185. 当沥青针入度试验结果等于或大于 50(0.1mm)时,重复性试验和复现性试验的允许差是平均值分别为:()
- A. 2% B. 4% C. 5% D. 8%
186. 采用环球法测定沥青软化点,根据软化点的高低可以选择()作为沥青试样的加热介质。
- A. 蒸馏水 B. 自来水 C. 甘油 D. 盐水
187. 在沥青延度试验中,如发现沥青细丝浮于水面或沉入槽底,应向水中加入(),调节水的密度与沥青的密度接近后,重新试验。
- A. 酒精 B. 滑石粉 C. 甘油 D. 食盐
188. 沥青可以测定 0℃、10℃、15℃、25℃等温度条件下的延度,拉伸速度可选用:()
- A. 1cm/min B. 2cm/min C. 3cm/min D. 5cm/min
189. 沥青在施工和工程完成投入使用过程中,主要经受()等多种因素的作用引起沥青老化。
- A. 热 B. 氧 C. 光 D. 水
190. 按我国目前道路石油沥青的质量标准,评价沥青抗老化能力的试验方法主要有:()
- A. 蒸发损失试验 B. 薄膜烘箱加热试验
C. 旋转薄膜烘箱加热试验 D. 燃烧试验
191. 采用旋转薄膜烘箱加热试验评价沥青的抗老化能力的指标有:()
- A. 质量变化 B. 残留针入度比 C. 残留 10℃延度 D. 残留 15℃延度
192. 沥青密度试验的目的是:()
- A. 供沥青贮存时体积与质量换算用 B. 用以计算沥青混合料配合比
C. 评价沥青质量 D. 评价沥青胶体结构
193. 粘稠沥青的密度试验,需要测定()后,采用公式计算确定。
- A. 比重瓶的质量 B. 比重瓶与沥青试样的合计质量
C. 比重瓶与盛满水时的合计质量 D. 比重瓶与试样和水的合计质量
194. 评价沥青与矿料粘附性的试验方法有:()
- A. 水煮法 B. 水浸法 C. 亲水系数法 D. 比色法
195. 石油沥青混合料中集料可优先采用:()
- A. 石灰岩 B. 花岗岩 C. 砂岩 D. 玄武岩
196. SBS 改性沥青的最大特点是使沥青的()均有显著改善。
- A. 水稳定性 B. 抗滑性 C. 高温性能 D. 低温性能
197. 乳化沥青具有()的优点。
- A. 常温施工,节约能源 B. 便于施工,节约沥青
C. 保护环境,保障健康 D. 路面粗糙,减少事故
198. 密级配沥青混凝土混合料主要有()类型。
- A. 沥青混凝土 B. 沥青碎石
C. 沥青稳定碎石 D. 沥青玛蹄脂碎石

199. 下列()混合料属于密级配沥青混凝土类型。
A. AC B. AM C. SMA D. ATB
200. 按沥青混合料压实后空隙率的大小分类,沥青混合料可以分为:()
A. 密级配沥青混合料 B. 开级配沥青混合料
C. 半开级配沥青混合料 D. 连续级配沥青混合料
201. 下列()类型属于开级配沥青混合料。
A. 沥青碎石 B. 排水式沥青磨耗层
C. 排水沥青碎石基层 D. 沥青玛蹄脂碎石
202. 沥青混合料由于组成材料级配不同,压实后内部矿料颗粒分配状态及剩余空隙率不同等特点,可以形成()的组成结构。
A. 悬浮—密实 B. 骨架—空隙 C. 密实—骨架 D. 骨架—悬浮
203. 按细粒式沥青混合料定义,矿料公称最大粒径应为()mm。
A. 16 B. 13.2 C. 9.5 D. 4.75
204. 目前,我国沥青路面中使用最多的是热拌热铺的石油沥青混凝土,设计中主要通过控制()来实现。
A. 矿料采用连续级配 B. 矿料采用间断级配
C. 空隙率为3%~6% D. 空隙率为4%~6%
205. 沥青混合料在低温时由于()原因产生裂缝现象。
A. 抗拉强度不足 B. 抗剪强度不足 C. 抗压强度不足 D. 变形能力较差
206. 我国现行密级配沥青混凝土马歇尔试验技术标准中要求控制()指标。
A. 高温稳定性 B. 低温抗裂性 C. 抗滑性 D. 耐久性
207. 沥青混合料的高温稳定性,在实际工作中通过()方法进行评价。
A. 马歇尔试验 B. 浸水马歇尔试验 C. 车辙试验 D. 劈裂试验
208. 我国现行规范采用()指标表征沥青混合料的耐久性。
A. 空隙率 B. 饱和度 C. 矿料间隙率 D. 残留稳定度
209. 沥青混合料的主要技术性质包括:()
A. 高温稳定性 B. 低温抗裂性 C. 耐久性 D. 抗滑性
210. 空隙率是影响沥青混合料耐久性的重要因素,其大小取决于:()
A. 矿料级配 B. 沥青品种 C. 沥青用量 D. 压实程度
211. 沥青混合料马歇尔试验可以测定()指标。
A. 稳定度 B. 流值 C. 动稳定度 D. 马歇尔模数
212. 测定马歇尔稳定度,指在规定的()条件下,标准试件在马歇尔仪中最大的破坏荷载。
A. 温度 B. 湿度 C. 变形 D. 加荷速度
213. 沥青混合料水稳定性的评价指标为:()
A. 吸水率 B. 饱水率 C. 残留强度比 D. 残留稳定度
214. 确定沥青混合料的取样数量与()因素有关。
A. 试验项目 B. 试验目的
C. 集料公称最大粒径 D. 试件大小

215. 可采用()方法制备沥青混合料试件,用于室内马歇尔试验和劈裂强度试验。
A. 标准击实 B. 大型击实 C. 重型击实 D. 轻型击实
216. 当不具备测定运动粘度条件时,制备沥青混合料试件的拌和与压实温度可按现行规范提供的参考表选用,并根据沥青的()做适当调整。
A. 品种 B. 标号 C. 用量 D. 闪点
217. 测定沥青混合料毛体积密度,根据试件吸水率大小不同可选用()方法。
A. 水中重法 B. 表干法 C. 蜡封法 D. 真空法
218. 沥青混合料中沥青含量试验有:()
A. 射线法 B. 离心分离法
C. 回流式抽提仪法 D. 脂肪抽提器法
219. 沥青路面所用沥青标号的选用与()因素有关。
A. 气候条件 B. 道路等级
C. 沥青混合料类型 D. 路面类型
220. 通常()情况应选用稠度较高的沥青。
A. 较热地区 B. 交通较繁重地区
C. 细粒式沥青混合料 D. 渠化交通道路
221. 沥青混合料中加入碱性矿粉,可以通过形成()使混合料结合在一起。
A. 结构沥青 B. 自由沥青 C. 沥青胶浆 D. 沥青砂浆
222. 沥青混合料组成设计包括()设计阶段。
A. 目标配合比设计 B. 生产配合比设计
C. 生产配合比折算 D. 生产配合比验证
223. 沥青混合料目标配合比设计阶段,经马歇尔试验确定 OAC 后,还应进行()检验。
A. 水稳定性 B. 高温抗车辙能力
C. 低温抗裂性能 D. 渗水系数
224. 确定最佳沥青用量初始值 OAC_1 与()指标有关。
A. 空隙率 B. 饱和度 C. 稳定度 D. 毛体积密度
225. 沥青混合料中可以使用下列()作为填料。
A. 碱性矿粉 B. 消石灰粉 C. 水泥 D. 粉煤灰
226. 沥青混合料中沥青用量可以采用()来表示。
A. 沥青含量 B. 粉胶比 C. 油石比 D. 沥青膜厚度
227. 沥青混合料施工检测项目主要有:()
A. 沥青含量 B. 矿料级配 C. 稳定度 D. 流值
228. 石灰工业废渣稳定土施工前,应取有代表性的样品进行下列()试验。
A. 石料压碎值试验 B. 土的颗粒分析
C. 石灰有效钙镁含量 D. 碎石含泥量试验
229. 水泥稳定基层材料的集料最大粒径不大于(),底基层材料的集料最大粒径不大于()。
A. 31.5mm B. 16.5mm C. 37.5mm D. 19.5mm

230. 以下说法正确的有:()
- A. 用石灰稳定不含粘性土或无塑性指数的级配砂砾、级配碎石和未筛分碎石时,应添加 15%左右的粘性土
 - B. 硫酸盐含量超过 0.8%的土和有机质含量超过 10%的土,不宜用石灰稳定
 - C. 对于高速公路和一级公路,石灰稳定土宜采用磨细生石灰粉
 - D. 对于石灰粉煤灰土,湿粉煤灰的含水量可以超过 35%
231. 以下材料()可以用作柔性基层。
- A. 石灰土
 - B. 沥青灌入式碎石
 - C. 水泥稳定级配碎石
 - D. 级配碎石
232. 以下()材料为无机结合料。
- A. 沥青
 - B. 石灰
 - C. 粉煤灰
 - D. 水泥
233. 以下基层类型,()为半刚性基层。
- A. 石灰钢渣基层
 - B. 级配碎石基层
 - C. 贫水泥混凝土基层
 - D. 水泥稳定级配碎石基层
234. 石灰稳定基层对石灰有效钙镁含量的要求是:()
- A. 对于钙质生石灰,不小于 65%
 - B. 对于钙质消石灰,不小于 55%
 - C. 对于镁质生石灰,不小于 65%
 - D. 对于镁质消石灰,不小于 55%
235. 石灰工业废渣稳定类基层对土的要求为:()
- A. 土的塑性指数为 12~20
 - B. 有机质含量不超过 6%
 - C. 有机质含量不超过 10%
 - D. 土块的最大粒径不大于 15mm
236. EDTA 方法适用于:()
- A. 测定水泥稳定土中的水泥剂量
 - B. 测定石灰稳定土中的石灰剂量
 - C. 测定水泥稳定土中的硅酸二钙和硅酸三钙的剂量
 - D. 检查石灰或水泥稳定土的拌和均匀性
237. 无侧限抗压强度试验是按照预定的干密度采用()制备试件。
- A. 静压法
 - B. 自然沉降法
 - C. 锤击法
 - D. 振实法
238. 以下是无侧限抗压强度的检测结果,表示正确的有:()
- A. 2.4MPa
 - B. 0.82MPa
 - C. 2.40MPa
 - D. 0.83MPa
239. 在制备石灰稳定土无侧限抗压强度试件时,要向土中加水拌和浸润,加水量应满足:()
- A. 对于细粒土,含水量较最佳含水量小 3%
 - B. 对于中、粗粒土,含水量为最佳含水量
 - C. 对于细粒土,含水量为最佳含水量
 - D. 对于细、中、粗粒土,含水量均为最佳含水量
240. 水泥稳定土无侧限抗压强度试件养生期间,试件质量损失应符合()的规定。
- A. 小试件不超过 1g
 - B. 中试件不超过 4g

256. 表示钢筋拉伸性能的指标有:()

- A. 屈服强度 B. 抗拉强度 C. 伸长率 D. 断面收缩率

257. 采用图解法测定钢筋屈服强度的方法是从力—位移曲线上读取(),除以试样原始横截面面积。

- A. 曲线首次下降的最小力
B. 不计初始瞬时效应时的最小力
C. 曲线首次下降的最大力
D. 屈服平台的恒定力

258. ()性能可以反映钢材加工的工艺性能。

- A. 拉伸 B. 冷弯 C. 冲击 D. 焊接

四、问答题

(每题 10 分)

(一)试验操作题

1. 颗粒分析试验的种类及适用范围,并叙述干筛分的试验步骤。
2. 根据《公路土工试验规程》(JTJ 051-93),测定土的密度有几种方法?试述灌砂法测定密度的方法与步骤。
3. 什么叫土的相对密度?有哪几种测试方法?简述比重瓶法测土相对密度的方法。
4. 试述重型击实试验的试验步骤及结果整理方法。
5. 试述土的三相比例指标(物理性质指标)中,哪三项指标为直接测试指标?试介绍含水量测试方法并详细介绍其中一种测试方法。
6. 根据《公路土工试验规程》(JTJ 051-93),测定土的密度有几种方法?试述环刀法测密度的试验步骤。
7. 试述液塑限试验步骤及结果整理方法。
8. 什么叫压实度?试简述灌砂法方法及步骤。
9. 根据《公路土工试验规程》(JTJ 051-93),试述土的回弹模量的测定方法,并简述其中一种的试验步骤。
10. 简述搓条法测土塑限的方法。
11. 什么叫土的 CBR 值?测土 CBR 值时,泡水测膨胀量试验的步骤是什么?
12. 试述土的烧失量试验步骤。
13. 试述土的无侧限抗压强度试验步骤。
14. 试述粘土直剪试验慢剪的试验步骤。
15. 试述固结试验正确的试验步骤。
16. 试述土工织物宽条拉伸试验的试验步骤。
17. 试述土工织物厚度测定的正确步骤。
18. 试述土工织物垂直渗透性能试验(恒水头法)的正确步骤。
19. 试述土工织物有效孔径的试验步骤。
20. 试述石料饱水抗压强度的试验方法。
21. 试述石料洛杉矶磨耗试验的方法。

22. 试述采用网篮法测定粗集料的表观密度、表干密度和毛体积密度的试验步骤及结果计算方法。
23. 粗集料针片状颗粒含量有几种检测方法？试述其试验步骤。
24. 试述粗集料压碎值试验的操作步骤。
25. 试述粗集料洛杉矶磨耗试验的操作步骤。
26. 试述采用干筛法进行细集料筛分试验的步骤？试验结果如何计算和处理？
27. 某砂样欲用于配制沥青混合料，问应采取哪种方法进行砂样的筛分试验？简述其试验步骤。
28. 矿粉的密度主要采取哪种试验方法测定？简述试验步骤。
29. 试述采用负压筛析法检测水泥细度的试验步骤及试验结果修正方法。
30. 试述水泥净浆的拌制方法。
31. 简述采用标准法维卡仪测定水泥净浆标准稠度用水量的试验步骤。
32. 简述测定水泥凝结时间的操作方法及注意事项。
33. 试述采用标准法(雷氏法)测定水泥安定性的试验步骤。
34. 简述水泥胶砂强度试验方法(ISO法)的操作步骤。
35. ISO法检验水泥胶砂强度试验结果应如何处理？
36. 试述新拌水泥混凝土坍落度的试验步骤。
37. 水泥混凝土试件成型有几种方法？简述之。
38. 简述水泥混凝土试件的养护方法。
39. 试述混凝土拌和物表观密度试验方法。
40. 试述水泥混凝土抗压强度的试验步骤及试验结果处理方法。
41. 试述水泥混凝土抗弯拉强度的试验步骤、结果计算以及数据处理方法。
42. 试述沥青针入度试验的操作方法。
43. 试述沥青软化点试验的操作方法。
44. 试述沥青延度试验的操作方法。
45. 试述采用薄膜烘箱加热试验测定沥青老化性能的试验步骤。
46. 简述粘稠石油沥青密度的检测方法。
47. 简述采用击实法制备沥青混合料马歇尔试件的方法。
48. 试述沥青混合料马歇尔试件毛体积密度的试验步骤。
49. 某沥青混合料马歇尔试件的吸水率为1.5%，问应采用哪种方法测定其毛体积密度？并简述试验步骤。
50. 测定马歇尔试件表观密度应采用哪种方法？简述试验步骤。
51. 简述测定沥青混合料最大理论密度的试验步骤。
52. 试述马歇尔稳定度试验操作过程。
53. 试述轮碾法成型的适用范围及成型方法。
54. 试述沥青混合料车辙试验的操作过程。
55. 试述采用水煮法检验沥青与粗集料粘附性的试验步骤。
56. 试述采用水浸法试验检测沥青与粗集料粘附性的试验步骤。
57. 试述采用离心分离法测定沥青混合料中沥青含量的步骤。

58. 简述石灰有效氧化钙的试验方法。
59. 简述石灰氧化镁的测试方法。
60. 石灰氧化镁的测试需要哪些试剂? EDTA 二钠标准溶液对氧化钙和氧化镁的滴定度如何确定?
61. 简述石灰有效氧化钙和氧化镁含量简易测试方法的原理。
62. 简述烘干法测定无机结合料稳定土含水量的试验步骤。
63. 无机结合料稳定土甲法击实试验的适用范围是什么? 简述其试验步骤。
64. 简述无侧限抗压强度试件养生步骤。
65. 简述 EDTA 滴定法测定水泥或石灰剂量的步骤。
66. 简述 EDTA 滴定法测定水泥或石灰剂量标准曲线的制作方法。
67. 简述室内抗压回弹模量试验(顶面法)中对试件逐级加荷卸荷试验步骤。
68. 简述无机结合料无侧限抗压强度的试验方法。
69. 简述普通钢筋拉伸试验的步骤。
70. 简述普通钢筋冷弯性能试验的步骤。结果如何判定?

(二)简答题

1. 直剪试验有几种方法? 其结果是什么?
2. 试述土的分类依据,并简述《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)中土的粒组划分情况。
3. 试述土的击实特性。
4. 试述影响土渗透性的因素。
5. 试述击实曲线特性。
6. 什么是土的 CBR 值? 试述土 CBR 值的取值方法。
7. 什么是土工织物有效孔径? 用什么方法测定?
8. 试论述影响石料抗压强度的主要因素。
9. 工地上有一批砂样欲用于配制水泥混凝土,如何根据筛分试验判定该砂样的工程适用性?
10. 试问采用图解法进行矿质混合料级配设计的步骤?
11. 水泥的物理力学性质有哪些? 各反映什么意义?
12. 如何按技术性质来判断水泥为不合格品和废品?
13. 简述混凝土拌和物工作性的含义,影响工作性的主要因素和改善工作性的措施。
14. 某工地施工人员拟采用下述方案提高混凝土拌和物的流动性,试问哪个方案可行? 哪个不可行? 简要说明原因。
 - (1)增加用水量;
 - (2)保持水灰比不变,适当增加水泥浆量;
 - (3)加入氯化钙;
 - (4)掺加减水剂;
 - (5)适当加强机械振捣。
15. 如何确定混凝土的强度等级? 混凝土强度等级如何表示? 普通混凝土划分为几个强度等级?
16. 试述影响水泥混凝土强度的主要原因及提高强度的主要措施。

17. 说明砂筛分标准级配曲线图中 I 区、II 区、III 区的意义? 如果某种砂的级配落在了这三个区以外的区域会出现什么问题? 配制混凝土时选用哪个区的砂较好? 请阐明原因。
18. 粗细集料中的有害杂质是什么? 对混凝土质量有何影响?
19. 简述普通水泥混凝土初步配合比的设计步骤。
20. 简述普通混凝土试验室配合比的调整过程。
21. 沥青混合料按其组成结构可分为哪几种类型? 其特点是什么?
22. 简述沥青含蜡量对沥青路用性能的影响。
23. 试述路面沥青混合料应具备的主要技术性质。
24. 如何应用沥青与粗集料粘附性试验评价粗集料的抗水剥离能力?
25. 沥青混合料配合比设计中, 矿料级配设计的选用及调整原则是什么?
26. 试述采用马歇尔试验确定最佳沥青用量的步骤。
27. 根据马歇尔试验结果, 如何确定最佳沥青用量初始值 OAC_1 、 OAC_2 以及最佳沥青用量 OAC ?
28. 沥青混合料车辙试验结果表示什么含义?
29. 根据无机结合料不同, 可将半刚性基层或底基层分为哪些类型? 请举例说明。
30. 某基层水泥稳定中粒土混合料配合比设计, 设计强度为 3.0MPa, 简要写出配合比设计步骤。
31. 何谓有效氧化钙? 简述测定石灰中有效氧化钙和氧化镁含量的意义及测定有效氧化钙含量的方法。
32. 桥梁建筑用钢有哪些技术要求?

(三) 案例分析题和计算题

1. 做击实试验进行备料, 已知土的天然含水量为 3.5%, 今预制备试样干质量为 1800g, 含水量分别为 9%、11%、13%、15%、17% 的湿土样, 则每个试样应称取多少湿土? 湿土内应加多少水?
2. 已知某土土颗粒容重 $\gamma_s = 26.5 \text{ kN/m}^3$, 含水量 $w = 23\%$, 土的容重 $\gamma = 18.47 \text{ kN/m}^3$, 求该土饱和容重 γ_{sat} 及饱和度 S_r 。
3. 土的 CBR 值试验时, 泡水测膨胀量结果如表 1, 试填表计算试件的膨胀量及吸水量?

泡水测膨胀量结果

表 1

试件编号	1	2	3
泡水前试件高度(mm)	120	120	120
泡水后试件高度(mm)	128.6	136.5	133
膨胀量(%)			
泡水前筒+试件和质量(g)	10900	8937	9790
泡水后筒+试件和质量(g)	11530	9537	10390
吸水量(g)			

4. 用比重瓶法测土的相对密度时,做两次平行试验,结果如表 2,试填表计算土的相对密度?

两次平行试验结果 表 2

液体相对密度	干土质量(g)	瓶、液体总质量(g)	瓶、液体、土总质量(g)	相对密度	平均值
0.999	14.945	134.714	144.225		
0.999	14.940	134.696	144.191		

5. 一组 6 块石灰岩石料的饱水单轴抗压强度试验结果分别为:214.5kN、215.6kN、195.2kN、197.5kN、199.4kN、205.0kN,试件采用边长为 50mm 的标准立方体试件。试计算试验结果,并分析该石灰岩能否用于配制 C30 的水泥混凝土?

6. 某工地进了一批配制水泥混凝土的砂样,现取样进行筛分试验,筛分结果如表 3,水泥混凝土砂的级配要求列于表 4,试计算:

- (1) 级配的三个参数。
- (2) 细度模数,评价其粗度。
- (3) 判定该砂的工程适应性?

砂的筛分试验结果 表 3

筛孔尺寸 d_i (mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	筛底
存留量 m_i (g)	25	35	90	140	115	70	25

水泥混凝土用砂的级配标准 表 4

级配分区		累计筛余(%)						
砂粗细类型(细度模数)	级配区	0.15	0.3	0.6	1.18	2.36	4.75	9.5
粗砂(3.7~3.1)	I	90~100	85~95	71~85	35~65	5~35	0~10	0
中砂(3.0~2.3)	II	90~100	70~92	41~70	10~50	0~25	0~10	0
粗砂(2.2~1.6)	III	90~100	55~85	16~40	0~25	0~15	0~10	0

7. 某工地要使用 42.5 普通水泥,试验室取样对该水泥进行了检测,试验结果如表 5。42.5 普通水泥的强度标准为:3d 的抗折强度不得大于 3.5MPa、抗压强度不得大于 16.0MPa;28d 的抗折强度不得大于 6.5MPa、抗压强度不得大于 42.5MPa。试分析该水泥强度是否合格。

42.5 普通水泥的强度试验结果 表 5

抗折强度(MPa)		抗压强度破坏荷载(kN)	
3d	28d	3d	28d
4.4	7.0	23.2	71.2
		28.9	75.5
3.8	6.5	29.0	70.3
		28.4	67.6
3.6	6.8	26.5	69.4
		26.5	68.8

8. 某钢筋混凝土桥 T 梁用混凝土的设计强度等级为 C30, 标准差 $\sigma=5.0\text{MPa}$, 混凝土设计坍落度为 $30\sim 50\text{mm}$ 。本单位无混凝土强度回归系数统计资料, 采用 $\alpha_a=0.46, \alpha_b=0.07$ 。可供材料: 42.5 硅酸盐水泥, 密度 $\rho_c=3.10\times 10^3\text{kg/m}^3$, 水泥富余系数 γ_c 取 1.13; 中砂, 表观密度 $\rho_s=2.65\times 10^3\text{kg/m}^3$; 碎石最大粒径为 31.5mm, 表观密度 $\rho_g=2.70\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。桥梁处于寒冷地区, 要求最大水灰比限定值为 0.70, 最小水泥用量限定值为 280kg/m^3 。试计算:

(1) 混凝土的配制强度为多大?

(2) 若单位用水量为 195kg/m^3 , 砂率取 33%, 计算初步配合比。

(3) 按初步配合比在试验室试拌 30L 混凝土, 实际各材料用量为多少 (计算结果精确至 0.01kg)?

9. 混凝土计算初步配合比为 $1:1.86:3.52$, 水灰比为 0.51, 试拌调整时工作性不满足要求, 采取增加 5% 水泥浆用量的措施后, 工作性达到要求。试计算:

(1) 混凝土的基准配合比 (不采用假定密度法)。

(2) 若基准配合比即为试验室配合比, 配制时 1m^3 混凝土需用水泥 340kg, 计算混凝土中其他材料的单位用量。

(3) 如施工工地砂、石含水率分别为 5%、2%, 试计算现场拌制 400L 混凝土各种材料的实际用量 (计算结果精确至 1kg)。

10. 某试验室试拌混凝土提出基准配合比为 $1:1.78:3.63$, $W/C=0.55$, 已知单位水泥用量为 335kg/m^3 , 问:

(1) 其他各材料单位用量为多少?

(2) 为检验强度, 采用 3 个不同的水灰比 0.50、0.55 和 0.60 制备了 3 组混凝土立方体试件, 拌制混凝土时检验 3 组混凝土拌和物的工作性均合格。采用调整水灰比时用水量不变的方法, 问其他两组水灰比的水泥用量为多少?

(3) 3 组试件经 28d 标准养护, 按规定方法测定其立方体抗压强度值列于表 6。已知混凝土设计强度等级为 C30, 配制时强度为 38.2MPa , 试分析哪组配合比最为合适?

不同水灰比的混凝土强度值

表 6

组别	水灰比(W/C)	28d 立方体抗压强度值 $f_{cu,28}$ (MPa)
A	0.50	45.3
B	0.55	39.1
C	0.60	34.2

11. 某试验室试拌混凝土 15L, 经调整后各材料的用量为: 水泥 5.2kg, 水 2.9kg, 砂 9.6kg, 碎石 18.5kg, 实测混凝土拌和物的密度为 2362kg/m^3 , 经强度检验满足设计要求。试确定:

(1) 试验室配合比?

(2) 施工现场砂的含水率 4%、碎石的含水率为 1.5%, 确定施工配合比?

(3) 水泥选用 42.5 级普通水泥, 实测强度为 47.3MPa , 施工时直接将试验室配合比误用作施工配合比, 试分析对混凝土强度有何影响?

12. 现场抽检混凝土施工质量, 取混凝土试样制备一组标准立方体试件, 经 28d 标准养护,

测得混凝土破坏荷载分别为 660kN、682kN、668kN。假定混凝土的强度标准差为 3.6MPa,试确定混凝土的抗压强度标准值,并分析该混凝土的强度等级应为多大?

13. 某公路沥青路面上面层采用 AC-13 型细粒式沥青混凝土,经过马歇尔试验,将试验结果及结果分析汇总于表 7,试确定最佳沥青用量?

马歇尔试验结果及分析汇总表

表 7

试件组号	油石比 (%)	技术指标					
		毛体积密度 ρ_f (g/cm ³)	空隙率 VV (%)	矿料间隙率 VMA (%)	沥青饱和度 VFA (%)	稳定性 MS (kN)	流值 FL (mm)
1	4.0	2.328	5.8	15.6	62.5	8.7	2.1
2	4.5	2.346	4.7	15.4	69.8	9.7	2.3
3	5.0	2.354	3.6	15.3	77.5	10.6	2.5
4	5.5	2.353	2.9	15.7	80.2	10.3	2.8
5	6.0	2.348	2.5	16.4	83.5	8.5	3.7
技术标准		—	3~6	不小于 13	65~75	≥8	1.5~4
相应参数		ρ_{fmax}	VV=4.5%	—	VFA=70%	MS_{max}	—
绘制关系曲线确定的相应于上述参数的沥青用量 (%)		5.2	4.7	—	4.6	5.2	—
分别满足各项技术指标要求的沥青用量范围 (%)		—	4.0~5.4	—	4.3~4.9	4.0~6.0	4.0~6.0

14. 中粒式 AC-16 普通沥青混合料的车辙试验记录如表 8,试计算动稳定度,并分析是否满足 1-3 气候区沥青路面的车辙要求?

AC-16 普通沥青混合料车辙试验记录表

表 8

试验温度		60℃		轮压	0.7MPa	试件密度	2.428g/cm ³	
试验尺寸		300mm×300mm×50mm		空隙率	4.0%	制件方法	轮碾法	
试件编号	时间 t_1 (min)	时间 t_2 (min)	t_1 时的变形量 d_1 (mm)	t_2 时的变形量 d_2 (mm)	试验轮往返碾压速度 (次/min)	试验机系数 C_1	试件系数 C_2	动稳定 DS (次/mm)
1	45	60	5.22	5.73	42	1	1	
2	45	60	5.79	6.27	42	1	1	
3	45	60	6.23	6.76	42	1	1	

15. 某段高速公路底基层水泥稳定土配合比设计,成型 5 组试件,水泥用量分别为:3%、4%、5%、6%、7%,其每组试件强度测定值如表 9,试选定该水泥稳定土的配合比(设计强度 $R_d=1.5\text{MPa}$)?

5 组试件 7d 无侧限抗压强度 (MPa)

表 9

试件 水泥剂量(%)	1	2	3	4	5	6
3	1.00	1.20	0.82	0.90	0.92	0.78
4	1.40	1.60	1.62	1.50	1.40	1.48
5	1.74	1.82	1.70	1.62	1.50	1.70
6	2.02	1.62	1.60	1.66	1.78	1.62
7	2.12	2.02	2.30	1.88	1.80	1.78

16. 某试验室为一高速公路设计二灰稳定细粒土的配合比, 制备了下列样品: 干消石灰 3kg, 粉煤灰 5kg、含水量 25%, 土样 20kg、含水量 8%, 试验用水为饮用水。已知: 经击实试验得到最大干密度为 $1.68\text{g}/\text{cm}^3$, 最佳含水量为 18%, 拟设计一组质量比为石灰: 粉煤灰: 土 = 10: 14: 76 的强度试件, 试计算每个试件的称料质量及各材料用量?

17. 桥梁混凝土欲使用 $\phi 20$ II 级热轧带肋钢筋, 试验室取样进行该钢筋的拉伸性能试验, 试验结果记录如表 10。 $\phi 20$ II 级热轧带肋钢筋拉伸性能指标要求为: 屈服点不小于 335MPa、抗拉强度不小于 510MPa、伸长率不小于 16%。试计算分析该钢筋能否用于桥梁混凝土结构?

钢筋拉伸试验记录表

表 10

试验次数	公称直径 (mm)	试件原始标距 L_0 (mm)	试样断后标距 L_1 (mm)	屈服力 F_s (N)	最大拉力 F_b (N)
1	20	100	130	108	163
2	20	100	131	107	162

监理检测网 kiii.cn



监理检测网 www.kiii.cn

监理检测网 kiii.cn

一、单项选择题答案

1. C 2. B 3. A 4. A 5. A 6. A 7. D 8. B 9. A 10. B
 11. A 12. B 13. A 14. B 15. A 16. B 17. A 18. A 19. B 20. B
 21. A 22. A 23. B 24. B 25. B 26. B 27. B 28. B 29. A 30. B
 31. A 32. D 33. C 34. B 35. A 36. B 37. A 38. A 39. A 40. A
 41. C 42. C 43. B 44. B 45. B 46. B 47. A 48. B 49. B 50. A
 51. C 52. B 53. B 54. A 55. A 56. C 57. A 58. B 59. B 60. A
 61. A 62. C 63. C 64. A 65. D 66. B 67. A 68. B 69. B 70. A
 71. B 72. C 73. B 74. A 75. A 76. A 77. B 78. A 79. B 80. B
 81. A 82. B 83. B 84. B 85. B 86. B 87. A 88. A 89. A 90. A
 91. B 92. B 93. B 94. A 95. B 96. A 97. B 98. B 99. A 100. A
 101. B 102. C 103. C 104. C 105. A 106. D 107. A 108. B 109. B 110. D
 111. B 112. B 113. A 114. A 115. B 116. A 117. D 118. D 119. B 120. A
 121. B 122. C 123. D 124. A 125. C 126. D 127. C 128. C 129. D 130. B
 131. A 132. B 133. A 134. D 135. C 136. B 137. A 138. B 139. D 140. C
 141. C 142. B 143. A 144. B 145. C 146. B 147. D 148. B 149. B 150. D
 151. C 152. A 153. B 154. B 155. A 156. D 157. A 158. C 159. D 160. A
 161. D 162. C 163. B 164. A 165. B 166. D 167. A 168. C 169. D 170. A
 171. A 172. A 173. B 174. C 175. D 176. C 177. A 178. A 179. C 180. D
 181. D 182. C 183. D 184. B 185. B 186. A 187. A 188. C 189. C 190. D
 191. B 192. A 193. D 194. C 195. A 196. A 197. D 198. C 199. B 200. C
 201. C 202. D 203. C 204. A 205. B 206. B 207. B 208. A 209. B 210. A
 211. B 212. D 213. A 214. D 215. A 216. B 217. B 218. A 219. B 220. C
 221. B 222. D 223. C 224. D 225. B 226. B 227. A 228. C 229. C 230. C
 231. A 232. B 233. B 234. C 235. D 236. D 237. A 238. B 239. B 240. B
 241. C 242. A 243. B 244. C 245. A 246. B 247. B 248. D 249. B 250. B
 251. C 252. C 253. A 254. A 255. C 256. B 257. A 258. B 259. B 260. D
 261. B 262. B 263. A 264. D 265. B 266. C 267. D 268. C 269. D 270. A
 271. B 272. B 273. C 274. D 275. A 276. B 277. B 278. D 279. A 280. D
 281. C 282. A 283. A 284. B 285. C 286. A 287. C 288. B 289. C 290. D
 291. D 292. A 293. A 294. A 295. B 296. C 297. A 298. A 299. A 300. C
 301. B 302. C 303. D 304. A 305. C 306. D 307. C 308. D 309. B 310. B
 311. A 312. A 313. D 314. C 315. D 316. B 317. C 318. C 319. B 320. D
 321. A 322. B 323. A 324. B 325. B 326. C 327. A 328. B 329. B 330. C
 331. A 332. D 333. B 334. A 335. C 336. A 337. D 338. B 339. A 340. D

341. C 342. B 343. C 344. A 345. A 346. B 347. D 348. C 349. A 350. B
351. B 352. C 353. B 354. D 355. A 356. C 357. B 358. D 359. A 360. C
361. D 362. A 363. B 364. C 365. B 366. A 367. B 368. B

二、判断题答案与题解

1. ✓
2. ✓
3. ×(正确:小击实筒击实后,土样不宜高出筒顶 5mm)
4. ×(正确:承载比试验制件应泡水 4 昼夜)
5. ✓
6. ✓
7. ×(正确:有机质土测含水量时烘箱温度为 65~70℃)
8. ✓
9. ✓
10. ×(正确:压缩实验时,土样侧向无变形)
11. ✓
12. ×(正确:大试筒击实后土样不宜高出筒顶 6mm)
13. ✓
14. ✓
15. ✓
16. ✓
17. ✓
18. ✓
19. ✓
20. ✓
21. ✓
22. ✓
23. ×(正确:塑限指粘土从塑性体状态向固体状态过渡的界限含水量)
24. ×(正确:液限指粘土从液体状态向塑性体状态过渡的界限含水量)
25. ×(正确:滚搓法可以同时测定土的塑限)
26. ✓
27. ✓
28. ✓
29. ✓
30. ✓
31. ✓
32. ✓

33. ✓
34. × (正确: CBR 试验试件泡水时, 水面应高出试件顶面 25mm)
35. ✓
36. ✓
37. ✓
38. ✓
39. ✓
40. ✓
41. × (正确: 固结试验能测出土的先期固结压力)
42. ✓
43. × (正确: 酸碱度试验, 土悬液土水比为 1:5)
44. ✓
45. × (正确: 土的烧失量是指土灼烧后减少的质量与原质量的比值)
46. × (正确: 做土的烧失量试验时, 土为烘干土)
47. ✓
48. ✓
49. ✓
50. ✓
51. × (正确: 击实试验选取击实曲线峰点处的干密度为最大干密度)
52. × (正确: 土达到饱和状态时, 饱和度为 1)
53. ✓
54. × (正确: 烘干法适用于有机质土类的含水量测定)
55. ✓
56. × (正确: 土的塑限是锥重 100g, 锥入深度没有具体数值的土的含水量)
57. × (正确: 土的液塑限联合测定试验, 若三点不在一条直线上, 则过 A 点与 B、C 两点连两条直线)
58. ✓
59. ✓
60. × (正确: 土中粘粒含量越多, 土的可塑性越高, 塑性指数越大)
61. × (正确: 砂磨细到粒径小于 0.002mm 时, 也不具有可塑性)
62. ✓
63. ✓
64. ✓
65. ✓
66. ✓
67. ✓
68. × (正确: 测定土的渗透系数时, 标准温度为 20℃)
69. ✓

70. ×(正确:直剪试验,砂土与粘土的试样制备方法不同)
71. ✓
72. ✓
73. ✓
74. ✓
75. ✓
76. ✓
77. ✓
78. ✓
79. ×(正确:含水量的没有最大值)
80. ×(正确:饱和度为1时,土的含水量不一定为多少,二者之间没有比例关系)
81. ✓
82. ✓
83. ✓
84. ×(正确:土的强度指土的抗剪强度)
85. ✓
86. ×(正确:击实曲线与饱和曲线不会相交)
87. ×(正确:击实土不会被击实至完全饱和状态)
88. ×(正确:土的压缩机理与压实机理不同)
89. ✓
90. ✓
91. ✓
92. ✓
93. ✓
94. ✓
95. ✓
96. ×(正确:击实法可用于扰动土试件制备)
97. ✓
98. ✓
99. ×(正确:土工合成材料的断裂拉力与拉伸强度不同)
100. ✓
101. ×(正确:电动取土器法不能测定易破裂土的密度)
102. ✓
103. ×(正确:虹吸筒法可测定土的相对密度)
104. ✓
105. ✓
106. ✓
107. ✓

108. ✓
109. ✓
110. ✓
111. ✓
112. ✓
113. ✓
114. ✓
115. ✓
116. ✓
117. ✓
118. ✓
119. ✓
120. × (正确:《公路土工合成材料试验规程》(JTG E50—2006)中规定,宽条拉伸试验,试样宽度为 200mm)
121. ✓
122. ✓
123. ✓
124. ✓
125. × (正确:土工合成材料宽条拉伸试验属于土工合成材料的力学性能试验)
126. × (正确:土工织物厚度是在承受规定压力条件下,正反两面之间的距离)
127. ✓
128. × (正确:压力试验机的加载范围应为 300~2000kN)
129. ✓
130. × (正确:从 1 级到 4 级,表示强度从强逐渐到弱)
131. × (正确:碱性石料 SiO_2 含量应该小于 52%, SiO_2 含量小于 45%者为超基性岩石)
132. × (正确:耐冻系数应大于 0.75,质量损失率不大于 5%)
133. ✓
134. × (正确:需要加入 12 个钢球,总质量为 5000g±50g)
135. ✓
136. × (正确:通常烘干时间不少于 4h)
137. × (正确:称为公称最大粒径)
138. ✓
139. × (正确:应先铲除堆角处无代表性的部分,再在料堆的顶部、中部和底部取大致相同的若干份试样,组成一组试样)
140. × (正确:应准确至小数点后 3 位)
141. ✓
142. ✓
143. × (正确:沥青混合料所用填料,主要采用磨细石灰石等碱性矿粉、消石灰粉、水泥、粉

煤灰等粒径小于 0.075mm 的矿物质粉末)

144. ×(正确:粗集料的表观密度和毛体积密度重复性试验的精密度要求两次试验结果之差不得超过 0.02;对吸水率不得超过 0.2%)

145. ✓

146. ×(正确:粗集料的物理性质试验主要包括各种密度、空隙率、吸水率、含水率、级配、针片状颗粒含量、坚固性等技术指标的试验检测)

147. ×(正确:对水泥混凝土用粗集料可以采用干筛法试验;对沥青混合料及基层用粗集料必须采用水洗法试验)

148. ×(正确:同一试样应平行试验 5 个集料颗粒,并由两名以上经验丰富的试验人员分别评定后,取平均等级作为试验结果)

149. ✓

150. ×(正确:对亲水性矿粉应采用煤油作介质)

151. ×(正确:大一级的粒径不可以选择小一级的容量筒,否则,试样用量少,缺乏代表性)

152. ✓

153. ✓

154. ×(正确:压碎值是衡量粗集料的力学性能指标,能够代表粗集料的强度)

155. ✓

156. ×(正确:砂的筛分曲线只能表示砂的颗粒粒径分布情况,不能表示砂的细度模数)

157. ✓

158. ×(正确:两种集料的细度模数相同,它们的级配不一定相同)

159. ✓

160. ×(正确:既可以采用连续级配,也可以采用间断级配)

161. ×(正确:中砂的细度模数 M_x 的划分范围为 3.0~2.3)

162. ✓

163. ×(正确:细度模数是划分细集料粗细程度的指标)

164. ×(正确:吸水率和含水率的含水状态不同。吸水率是集料在饱水状态下的最大吸水程度,而含水率是集料在自然状态下的含水程度)

165. ×(正确:孔隙指石料自身的开口孔隙和闭口孔隙,空隙指集料颗粒之间的空隙)

166. ✓

167. ×(正确:水泥混凝土用碎石针片状颗粒含量采用规准仪法测定;沥青路面用碎石的针片状颗粒含量采用游标卡尺法测定)

168. ×(正确:采用亲水系数小于 1 的碱性石灰岩矿粉)

169. ×(正确:图解设计法中相邻的两条级配曲线的重叠位置关系最常见)

170. ✓

171. ×(正确:不能直接通过 0.075mm 筛水洗,应与 0.15mm、0.3mm、0.6mm 筛孔组成套筛,否则 0.075mm 筛面易损坏、堵塞,或与矿粉发生共振,影响通过量)

172. ×(正确:亲水系数小于 1 者,为碱性矿粉)

173. ×(正确:石料的磨光值越高,表示其抗滑性越好;石料的磨耗值越高,表示其耐磨性

越差)

174. ✓

175. ✓

176. × (正确:粗集料的最大粒径和公称最大粒径均为 37.5mm。因集料最大粒径定义为集料 100% 都要求通过的最小标准筛筛孔尺寸。公称最大粒径的定义为集料可能全部通过、或允许有少量筛余[不超过 10%]的最小标准筛筛孔尺寸)

177. ✓

178. × (正确:要求针片状颗粒含量[混合料中总含量]为高速公路、一级公路表面层不大于 15%,其他层次不大于 18%;其他等级公路不大于 20%)

179. ✓

180. × (正确:集料的毛体积密度是在规定条件下,单位毛体积颗粒的干质量)

181. × (正确:现行标准采用比表面积表示硅酸盐水泥的细度)

182. × (正确:需要进行筛余结果的修正,否则,会影响试验结果)

183. ✓

184. ✓

185. × (正确:采用标准法维卡仪测定水泥标准稠度用水量,应称量 500g 水泥,按经验调整水量法测定)

186. × (正确:测定水泥的终凝时间,是以当试针沉入试体 0.5mm 时,即环形附件开始不能在试体上留下痕迹时作为终凝状态)

187. ✓

188. × (正确:测定结果发生争议时,以雷氏夹法为准)

189. × (正确:养护龄期为 3d 和 28d)

190. ✓

191. ✓

192. ✓

193. × (正确:是由于活性混合材料含有活性氧化硅和氧化铝,在氧化钙的激发下具有一定的水硬性)

194. × (正确:水泥试验初凝时间不符合标准要求的水泥为废品水泥,不得在结构工程中使用)

195. × (正确:沸煮法主要检测水泥中是否含有过量的游离 CaO)

196. × (正确:凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中任一项不符合国家标准规定时,均为废品)

197. ✓

198. ✓

199. ✓

200. × (正确:用沸煮法不能全面检验硅酸盐水泥的体积安定性是否良好,只能检验水泥中是否含有过量的游离 CaO。检验是否有过量的游离 MgO,应采用压蒸法)

201. ✓

202. ×(正确:对于两个龄期以上的试件,在编号时应将同一试模中的三条试件分在两个以上的龄期内)

203. ✓

204. ✓

205. ×(正确:GB/T 1767—1999 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)适用于硅酸盐水泥、普通水泥、矿渣水泥、粉煤灰水泥、复合水泥、道路水泥、石灰石硅酸盐水泥)

206. ×(正确:矿渣硅酸盐水泥是由硅酸盐水泥熟料、粒化高炉矿渣和少量石膏共同磨细制得的)

207. ×(正确:测定水泥标准稠度用水量的目的是为配制标准稠度水泥净浆,用于测定水泥凝结时间和安定性)

208. ×(正确:以一组三个试件得到的6个抗压强度算术平均值为抗压强度试验结果。如6个测定值中有一个超出6个平均值的±10%,舍去该结果,而以剩下5个测定值的平均值作为结果,如五个测定值中再有超过其平均值±10%的,则该次试验结果作废)

209. ×(正确:在水泥试件3d、28d龄期的抗压、抗折强度都满足某一强度等级水泥的技术要求的前提下,水泥强度等级是以28d抗压强度确定的)

210. ✓

211. ✓

212. ×(正确:凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中任一项不符合国家标准规定时,均为废品。不得使用)

213. ×(正确:当游离MgO和SO₃的含量过高时,水化产物的膨胀作用能致使硬化后的水泥石产生裂缝和开裂,因此,水泥出厂时必须检测化学性质)

214. ✓

215. ✓

216. ×(正确:P·S代表矿渣水泥)

217. ×(正确:沸煮法主要检测水泥中是否含有过量的游离CaO,不能检测三氧化硫)

218. ✓

219. ×(正确:加载速度应按混凝土强度等级大小不同选择:小于C30的混凝土,加荷速度为0.02~0.05MPa/s;大于等于C30且小于C60的混凝土,加荷速度为0.05~0.08MPa/s;大于等于60的混凝土,加荷速度为0.08~0.10MPa/s)

220. ✓

221. ×(正确:平均极限荷载为34.50kN,则最后的试验结果是4.60MPa)

222. ×(正确:39.67kN超出了34.24kN的15%,应采用34.24kN作为试验极限荷载计算抗折强度,计算试验结果为4.56MPa)

223. ×(正确:混凝土的最佳砂率是指在水泥浆用量一定的条件下,能够使新拌混凝土的流动性最大,且能保持良好的粘聚性和保水性的砂率)

224. ✓

225. ✓

226. ×(正确:采用标准养护的混凝土试件拆模后,当无标准养护室时,可放在温度为

20℃±2℃的不流动的 Ca(OH)₂ 饱和溶液中进行养护)

227. ✓

228. ✓

229. ×(正确:当坍落度大于 220mm 时,需要测量坍落扩展度值表示混凝土的和易性)

230. ✓

231. ×(正确:混凝土拌和物的维勃稠度值越大,其坍落度越小)

232. ✓

233. ×(正确:混凝土用粗集料的最大粒径不得超过结构截面最小尺寸的 1/4,并且不得超过钢筋最小净距的 3/4)

234. ✓

235. ×(正确:对混凝土拌和物流动性大小起决定作用的是用水量、水灰比和砂率)

236. ×(正确:标准养护条件为:温度 20℃±2℃,相对湿度 95%以上)

237. ×(正确:大流动性混凝土的坍落度要求大于 160mm)

238. ×(正确:当试件接近破坏而开始迅速变化时,应停止并调整试验机的油门,直至试件破坏)

239. ×(正确:如任一个测定值与中值的差超过中值的 15%,应取中值作为测定结果)

240. ✓

241. ✓

242. ×(正确:混凝土的和易性应通过流动性、粘聚性和保水性三个方面综合反映。流动性符合设计要求,同时粘聚性和保水性良好,才能说明和易性好)

243. ×(正确:混凝土抗压强度与其灰水比呈线性关系)

244. ✓(注解:使用水泥的实际强度,计算的混凝土水灰比大,则水泥用量少)

245. ✓

246. ×(正确:不一样。相同点:三种强度测定值的计算方法和异常数据的取舍原则相同。不同点:计算结果的精度要求不同,水泥混凝土抗压强度、轴心抗压强度计算结果精确到 0.1MPa,劈裂抗拉强度计算结果精确到 0.01MPa)

247. ×(正确:如任一个测值与中值差超出中值 15%时,取中值作为测定结果。如最大值和最小值与中值的差均超出中值 15%时,则该组试验无效)

248. ×(正确:为节约水泥,采用高强度等级水泥配制低强度等级混凝土,可以使强度设计能够正好保证满足要求,由于水泥用量少,混凝土空隙多,耐久性得不到保证)

249. ✓(注解:配制混凝土希望矿料具有高的密度和小的比面,在结构尺寸和施工条件允许的前提下,粗集料的粒径尽可能选择得大一些,降低矿料比面,可以节约水泥)

250. ×(正确:不一定。增大混凝土的流动性不仅仅可以通过提高水灰比来实现,还可以采用掺加外加剂,或者保持水灰比不变,增加水泥浆量等措施来实现)

251. ×(正确:水灰比的确定与三个因素有关系:混凝土配制强度、水泥实际强度和粗集料的种类)

252. ✓(注解:试验室试拌调整混凝土配合比,只要工作性满足混凝土的设计要求,该配比即为基准配合比)

253. ✓
254. ✓(注解:如果不考虑集料的含水率,实际上减少了砂石用量,增加了水的用量。这样水灰比增大了,就会降低混凝土的强度)
255. ×(正确:采用体积法计算混凝土的砂石用量时,必须考虑混凝土的含气率)
256. ✓
257. ✓
258. ×(正确:已知标准差法适用于混凝土批量较大,在较长时间内混凝土的生产条件保持一致,且同一品种混凝土的强度性能保持稳定的混凝土。未知标准差法适用于混凝土批量较小,施工周期较短的混凝土)
259. ×(正确:当混凝土强度等级大于 C20 时,应用公式 $\bar{f}_{cu} \geq f_{cu,k} + 0.7\sigma_0$, $f_{cu,min} \geq f_{cu,k} - 0.7\sigma_0$, $f_{cu,min} \geq 0.9f_{cu,k}$ 进行评定)
260. ×(正确:沥青流出的时间越长,表示沥青的粘度越大)
261. ✓
262. ✓
263. ✓
264. ×(正确:含蜡量较高,延度较小,比重较小是国产沥青的特点)
265. ×(正确:针入度越大,表示沥青的粘度越小)
266. ×(正确:针入度不是反映沥青感温性的指标。针入度指数越大,沥青的感温性越小)
267. ×(正确:应采用 5°C/min 的加热速度)
268. ✓
269. ✓
270. ×(正确:软化点既可以反映沥青的热稳定性,又可以表征沥青的条件粘度)
271. ×(正确:试验结果表明 B 的粘度大于 A。因为在相同的条件下,沥青流出相同体积的时间越长,表明沥青的粘度相对越大)
272. ×(正确:溶-凝胶型结构的沥青对温度的敏感性较低,路用性能最好)
273. ×(正确:沥青试样加热时不可以采用电炉或煤气炉直接加热)
274. ×(正确:反复加热的次数不得超过 2 次)
275. ×(正确:灌模剩余的沥青应立即清理干净,不得反复使用)
276. ×(正确:计算三次试验结果的平均值,取整数作为针入度试验结果,以 0.1mm 为单位)
277. ✓
278. ×(正确:杯中水温应在 3min 内调节,升温速度维持在 5°C ± 0.5°C/min)
279. ✓
280. ✓
281. ×(正确:应用热刮刀自试模的中间刮向两端,且表面平滑)
282. ✓
283. ✓
284. ×(正确:试验结果记作“>100cm”)
285. ✓

286. ×(正确:若该比例配制的隔离剂偏稀,也可以改变配合比,只要隔离剂能起到有效的防粘连作用即可)
287. ✓
288. ✓
289. ×(正确:应准确至 3 位小数)
290. ×(正确:对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应采用水煮法试验)
291. ✓
292. ×(正确:蒸发损失率可正可负,正值表明质量不但没有损失,而是由于加热过程中沥青与空气中某些成分发生了反应,反而引起质量增加)
293. ✓
294. ×(正确:沥青稠度愈高,针入度愈小)
295. ×(正确:道路石油沥青的标号是按针入度值划分的)
296. ✓
297. ✓
298. ×(正确:可采用连续型或间断型密级配矿质混合料)
299. ×(正确:沥青碎石属于半开级配沥青混合料)
300. ×(正确:沥青玛蹄脂碎石是工程中典型的密实—骨架结构)
301. ×(正确:沥青混合料获得的粘聚力大,内摩擦角小)
302. ✓
303. ×(正确:由于高温时抗剪强度不足或塑性变形过大而产生的推挤等现象)
304. ✓
305. ×(正确:影响沥青混合料施工和易性的首要因素是材料组成)
306. ×(正确:混合后,还应按四分法取样至足够数量)
307. ×(正确:应将预热的粗细集料置于拌和机中适当拌和,然后加入定量的沥青拌和,最后再加入矿粉拌和)
308. ✓
309. ×(正确:再用插刀沿周边插捣 15 次、中间 10 次)
310. ×(正确:针入度小、稠度大的沥青取高限;针入度大、稠度小的沥青取低限,一般取中值)
311. ×(正确:若不符合 $63.5\text{mm} \pm 1.3\text{mm}$ 的要求时应作废)
312. ×(正确:试件高度的变化对稳定性和流值的试验结果均有影响)
313. ×(正确:测定吸水率不大于 2% 的沥青混合料的毛体积密度的方法是表干法)
314. ×(正确:蜡封法适用于测定吸水率大于 2% 的沥青混合料试件的毛体积密度)
315. ✓
316. ×(正确:因为影响测定结果的因素很多,因此无法比较两种方法的测定结果。采用哪种方法应根据试件吸水率的大小确定)
317. ✓
318. ✓
319. ×(正确:应保温 30~40min)

320. ×(正确:温度越高,测定的稳定度值愈小,流值愈大)
321. ×(正确:稳定度应准确至 0.01kN,流值应准确至 0.1mm)
322. ✓
323. ✓
324. ×(正确:若天平读数持续变化,不能很快达到稳定,说明试件吸水较严重,应改用蜡封法测定)
325. ×(正确:用洁净柔软的拧干湿毛巾轻轻擦去试件的表面水,不得吸走空隙内的水)
326. ✓
327. ×(正确:指试件浸水 48h 后的稳定度)
328. ✓
329. ✓
330. ✓
331. ×(正确:随沥青含量增加,饱和度和流值都递增,但递增曲线不相似)
332. ×(正确:不包括矿料自身内部的孔隙)
333. ✓
334. ×(正确:造成沥青路面泛油的原因主要是沥青用量过大。施工时,混合料的加热温度过高,沥青会发生老化;过低,沥青混合料会压实困难)
335. ✓
336. ✓
337. ×(正确:当集料公称最大粒径大于 26.5mm,但不大于 31.5mm 时,宜采用筛除法筛除大于 26.5mm 的集料,一组试件数量为 4 个;也可利用直接法,但一组试件数量应增加至 6 个。当集料公称最大粒径大于 31.5 mm 时,必须采用筛除法筛除大于 26.5mm 的集料,一组试件数量为 4 个)
338. ✓
339. ✓
340. ×(正确:沥青混合料车辙试验是在规定条件下,测量一定时间内的车辙变形量,然后计算出试件变形 1mm 所需要的行车行走次数,作为动稳定度)
341. ✓
342. ✓
343. ✓
344. ✓
345. ✓
346. ×(正确:试件养生时间应为 7d)
347. ×(正确:石灰稳定细粒土强度低,不可以作高速公路的基层)
348. ✓
349. ×(有效氧化钙在 20% 以上的等外灰,若混合料的强度能够满足要求可以使用)
350. ×(正确:应选用终凝时间较长(宜在 6h 以上)的水泥,不应使用快硬水泥、早强水泥)
351. ✓

352. ×(正确:每种 2 个样品)
353. ×(正确:虽然是按照同样的浓度进行配置,但由于操作时会存在一定的误差,不可能配置出完全一样浓度的试剂,所以必须重作标准曲线)
354. ×(正确:EDAT 为乙二胺四乙酸)
355. ×(应使用湿混合料)
356. ×(制件所用的试模内径两端尺寸相同)
357. ×(正确:钙红指示剂加入石灰土和 EDTA 进行反应,溶液呈纯蓝色)
358. ×(正确:无机结合料稳定土击实试验分为甲法、乙法和丙法三种试验方法,均为重型击实试验)
359. ×(正确:当粒径达到 25mm 时,适合用乙法)
360. ✓
361. ✓
362. ×(半刚性基层稳定材料设计,以无侧限抗压强度作为设计指标)
363. ✓
364. ×(正确:镇静钢脱氧比较完全,质量好,且成本低)
365. ✓
366. ×(正确:含碳量不同)
367. ✓
368. ×(正确:可分为低碳钢、中碳钢和高碳钢三种)
369. ×(正确:分为低合金钢、中合金钢、高合金钢三种)
370. ×(正确:软钢以屈服强度 σ_s 作为设计计算的取值依据;硬钢以条件屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 作为设计计算的取值依据)
371. ×(正确:强度较高的钢筋应采用人工时效;强度较低的钢筋应采用自然时效)
372. ×(正确:碳素结构钢随牌号增大,强度增大,伸长率降低)
373. ✓
374. ×(正确:拉伸试样 $L \geq 5d + 200\text{mm}$ [直径 $d \leq 10\text{mm}$ 的光圆钢筋: $L \geq 10d + 200\text{mm}$],冷弯试样 $L \geq 5d + 150\text{mm}$)
375. ×(正确:以三个截面平均直径中的最小值计算试样的原始横截面面积)
376. ×(正确: L_1 为试件拉断后的标距长度, L_0 为试件的原始标距长度)
377. ×(正确:钢筋的屈强比越小,说明钢筋在结构中的安全性和可靠性越高)
378. ×(正确:钢材的牌号是按其屈服强度值划分的)
379. ✓
380. ✓

二、多项选择题答案

- | | | | | |
|--------|--------|---------|--------|---------|
| 1. ABC | 2. ABD | 3. ABD | 4. ABD | 5. ABCD |
| 6. AB | 7. ABC | 8. ABCD | 9. ACD | 10. ABD |

- | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 11. AB | 12. AC | 13. BD | 14. ABD | 15. AB |
| 16. ABCD | 17. BCD | 18. ABC | 19. AB | 20. AB |
| 21. BC | 22. AB | 23. AC | 24. ABCD | 25. ABC |
| 26. ACD | 27. AC | 28. AC | 29. ABCD | 30. ACD |
| 31. AD | 32. AC | 33. ABC | 34. CD | 35. ABC |
| 36. ABC | 37. ABC | 38. ABC | 39. ABC | 40. ABC |
| 41. ABC | 42. AB | 43. ABC | 44. BC | 45. ABC |
| 46. AB | 47. CD | 48. AB | 49. ABC | 50. BCD |
| 51. ABC | 52. BCD | 53. ABC | 54. ABD | 55. ABC |
| 56. AB | 57. ABCD | 58. ABC | 59. ABC | 60. ACD |
| 61. ACD | 62. ABC | 63. ABCD | 64. ABC | 65. ABC |
| 66. ACD | 67. ABC | 68. ABCD | 69. ABD | 70. ABC |
| 71. AB | 72. AD | 73. ABCD | 74. AB | 75. ABC |
| 76. ABC | 77. AB | 78. AB | 79. AC | 80. AC |
| 81. ACD | 82. AC | 83. AD | 84. ABC | 85. BC |
| 86. AB | 87. AD | 88. ABC | 89. ABCD | 90. ABCD |
| 91. ACD | 92. ABD | 93. AD | 94. ABC | 95. BD |
| 96. BCD | 97. ABC | 98. ABC | 99. ABCD | 100. ABCD |
| 101. ABD | 102. ABCD | 103. ABD | 104. ABCD | 105. ABC |
| 106. AD | 107. BC | 108. BC | 109. ABCD | 110. BC |
| 111. AC | 112. CD | 113. ABCD | 114. ACD | 115. BC |
| 116. AB | 117. BC | 118. ABCD | 119. ABC | 120. AC |
| 121. ABD | 122. ACD | 123. ABC | 124. ABC | 125. ABCD |
| 126. AC | 127. AD | 128. ABCD | 129. ABCD | 130. ABC |
| 131. ABC | 132. ABC | 133. AD | 134. ACD | 135. AD |
| 136. BC | 137. ABC | 138. CD | 139. ABCD | 140. CD |
| 141. CD | 142. AD | 143. ABCD | 144. ACD | 145. ABCD |
| 146. BD | 147. ACD | 148. ABC | 149. AC | 150. AB |
| 151. ABC | 152. AC | 153. ABCD | 154. ABCD | 155. ABCD |
| 156. ABCD | 157. BC | 158. ABC | 159. ABCD | 160. AD |
| 161. CD | 162. CD | 163. BCD | 164. BD | 165. ABC |
| 166. ACD | 167. ABC | 168. ABCD | 169. AC | 170. ABCD |
| 171. ABCD | 172. ACD | 173. AC | 174. ABD | 175. ABCD |
| 176. ABCD | 177. AB | 178. ACD | 179. BD | 180. AD |
| 181. BD | 182. AB | 183. ABC | 184. ABC | 185. BD |
| 186. AC | 187. AD | 188. AD | 189. ABCD | 190. BD |
| 191. ABCD | 192. AB | 193. ABCD | 194. ABC | 195. AD |
| 196. CD | 197. ABCD | 198. ACD | 199. ACD | 200. ABC |

201. BC	202. ABC	203. BC	204. AC	205. AD
206. AD	207. AC	208. ABCD	209. ABCD	210. ACD
211. ABD	212. AD	213. CD	214. ABC	215. AB
216. AB	217. BC	218. ABCD	219. ABCD	220. ABCD
221. AC	222. ABD	223. ABCD	224. ABCD	225. ABCD
226. AC	227. ABCD	228. ABC	229. AC	230. ABC
231. BD	232. BCD	233. AD	234. BD	235. ACD
236. ABD	237. AC	238. AB	239. AB	240. ABC
241. ACD	242. ABCD	243. CD	244. ABCD	245. BCD
246. ABCD	247. CD	248. AB	249. AB	250. CD
251. BC	252. BD	253. AC	254. ABCD	255. CD
256. ABCD	257. BD	258. BD		

四、问答题答案

(一) 试验操作题答案

1. 答:(1)土的分类依据:土颗粒组成特征;土的塑性指标:液限、塑限、塑性指数;土中有机质存在情况。

(2)颗粒分析试验方法:①筛分法:适用于粒径大于0.074mm的土,其中对于无凝聚性土用干筛分;对含粘土粒的砂砾土用水筛法。②沉降分析法:适用于粒径小于0.074mm的土。

(3)干筛分试验步骤:

①按规定称取试样,将试样分批过2mm筛。

②将大于2mm的试样从大到小的次序,通过大于2mm的各级粗筛,将留在筛上的土分别称量。

③将2mm筛下的土从大到小的次序过小于2mm的各级细筛。

④由最大孔径的筛开始,将各筛取下,用手轻扣,至每分钟筛下数量不大于该级筛余质量的1%为止。

⑤筛后各级筛上和筛底土总质量与筛前试样质量之差不应大于1%。

⑥如2mm筛下的土不超过试样总质量的10%,可省略细筛分;如2mm筛上的土不超过试样总质量的10%,可省略粗筛分。

2. 答:(1)《公路土工试验规程》(JTJ 051—93),测定土的密度方法有:环刀法、电动取土器法、蜡封法、灌水法、灌砂法等。

(2)灌砂法测密度试验步骤如下:

①应先标定灌砂筒内砂的质量 m_1 ,量砂密度 ρ_s 。

②在试验地点,选一块40cm×40cm的平坦表面,并将其清扫干净。将基板放在此平坦表面上,如此表面的粗糙度较大,则将盛有量砂 m_0 的灌砂筒放在基板中间的圆孔上,打开灌砂筒开关,让砂流入基板的中孔,直到储砂筒内的砂不再下流时关闭开关,称筒内砂的质量 m_0 。

③取走基板,将留在试验地点的量砂收回,将基板放在清扫干净的表面上,沿基板中孔凿

洞,并随时将凿松的材料取出,放在塑料袋内,密封,试洞的深度应等于碾压层厚度,称塑料袋内全部试样质量 m_1 。

④从挖出的试样中取有代表性的样品,测含水量。

⑤将基板放在试坑上,将灌砂筒放在基板中间,打开灌砂筒开关,让砂流入试洞内。关闭开关,称量筒内剩余砂的质量 m_4 。

⑥如清扫干净的平坦表面上,粗糙度不大,则不需放基板,将灌砂筒直接放在已挖好的试洞上。打开筒的开关,让砂流入试洞内。

(3)结果整理:

有基板: $m_b = m_1 - m_4 - (m_5 - m_6)$

无基板: $m_b = m_1 - m_4 - m_2$

湿密度: $\rho = \frac{m_t}{m_b} \times \rho_s$ 干密度: $\rho_d = \frac{\rho}{1+w}$

3. 答:(1)土的相对密度:土在 $105 \sim 110^\circ\text{C}$ 下烘至恒重时的质量与同体积 4°C 蒸馏水质量的比值。

(2)相对密度测试方法:比重瓶法、浮称法、虹吸筒法。

(3)比重瓶法试验步骤如下:

①将比重瓶烘干,将烘干土 m_s 装入比重瓶内,称量。向比重瓶内注入蒸馏水,使液面恰至刻度,称瓶、水、土总质量 m_2 。测出瓶内水的温度,根据测得的温度,从已绘制的温度与瓶、水总质量关系曲线中查得瓶水总质量 m_1 。或将水注满比重瓶,称瓶、水总质量 m_1 。

②结果整理,相对密度计算:

$$G_s = \frac{m_s}{m_1 + m_s - m_2} \times G_{wt}$$

4. 答:(1)试验步骤如下:

①按四分法取样,至少准备 5 个不同含水量的试样,拌匀后闷料一夜。将击实筒放在坚硬的地面上,取制备好的土样分 3~5 次倒入筒内,小筒按五层法,大筒按三层法,放入试样,按规定击实数进行击实,第一层击完后,将试样层面拉毛,然后再装入套筒,重复上述方法进行其余各层土的击实。小试筒击实后,试样不应高出筒顶面 5mm,大试筒击实后,试样不应高出筒顶面 6mm。

②脱模,称量。

③从试样中心处取样测含水量。

(2)结果整理,计算干密度:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+w}$$

以干密度为横坐标,含水量为纵坐标,绘制干密度与含水量的关系曲线,曲线上峰值点的纵横坐标分别为最大干密度与最佳含水量。

5. 答:(1)土的三相比例指标(物理性质指标)中,土的比重、含水量、土的密度三项指标为直接测试指标。

(2)含水量测试方法有:烘干法、酒精燃烧法、比重法、碳化钙气压法。现介绍烘干法,步骤如下:

取有代表性试样,放入称量盒内,盖好盒盖,称质量 m ;揭开盒盖,将试样和盒放入烘箱内,在温度 $105\sim 110^{\circ}\text{C}$ 恒温下烘干;将烘干后的试样和盒取出,冷却,冷却后盖好盒盖,称质量 m_s 。

含水量:
$$w = \frac{m - m_s}{m_s} \times 100$$

附注:可以回答其他方法,如酒精燃烧法、比重法、碳化钙气压法。

6. 答:(1)《公路土工试验规程》(JTJ 051—93),测定土的密度方法有:环刀法、电动取土器法、蜡封法、灌水法、灌砂法等。

(2)环刀法测密度试验步骤如下:

①按工程需要取原状土或制备所需状态达到扰动土样,整平两端,环刀内壁涂一薄层凡士林,刀口向下放在土样上。用修土刀将土样上部削成略大于环刀直径的土柱,然后将环刀垂直下压,边压边削,至土样伸出环刀上部为止。削去两端余土,使与环刀口面齐平,并用剩余土样测含水量。擦净环刀外壁,称环刀与土总质量 m_1 。环刀质量为 m_2 ,容积为 v 。

②密度计算式:
$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{v}$$

7. 答:(1)试验步骤如下:

①取 0.5mm 筛下的代表性土样 200g,分开放入三个盛土皿中,加不同数量的蒸馏水,土样的含水量分别控制在液限(a 点)、略大于塑限(c 点)和两者的中间状态(b 点),用调土刀调匀,放置 18h 以上,测定 a 点锥入深度为 $20(\pm 0.2)\text{mm}$,测定 c 点锥入深度在 5mm 以下。

②将制备的土样搅拌均匀,分层装入盛土杯,压密,使空气逸出。

③将装好土样的试杯放在联合测定仪的升降座上,待锥尖与土样刚好接触,锥体下落,5s 时读数得锥入深度 h_1 。

④改变锥尖与土接触位置,测得锥入深度 h_2 , h_1 与 h_2 允许误差为 0.5mm,否则应重做,取 h_1 、 h_2 平均值作为该点的锥入深度 h 。

⑤去掉锥尖处的凡士林,取 10g 以上的土样两个,测定其含水量,计算含水量平均值 w 。

⑥重复上述步骤,对其他两个含水量土样进行试验,测其锥入深度与含水量。

(2)结果整理方法如下:

①在双对数坐标纸上,以含水量为横坐标,锥入深度为纵坐标,点绘 a 、 b 、 c 三点,连此 3 点应呈一条直线,如 3 点不在同一直线上,要过 a 点与 b 、 c 两点连成两条直线,根据液限在 h_p-w_l 图上查得 h_p ,以此 h_p 再在 $h-w$ 图的 ab 、 ac 两直线上求出相应的两个含水量,当两个含水量的差值小于 2% 时,以该两点含水量的平均值与 a 点连成一条直线,当两个含水量差值大于 2% 时,应重做实验。

②在 $h-w$ 图上,查得纵坐标入土深度 $h=20\text{mm}$ 所对应的含水量为液限。

③根据液限,通过 h_p-w_l 关系曲线,查得 h_p ,再由 $h-w$ 图求出入土深度为 h_p 时所对应的含水量即为塑限。

8. 答:(1)现场压实质量用压实度表示,对于路基土及路面基层,压实度是指工地实际达到的干密度与室内标准击实试验所得的最大干密度的比值。

(2)灌砂法测压实度试验步骤如下:

①应先标定灌砂筒内砂的质量 m_1 ,量砂密度 ρ_s 。

②在试验地点,选一块 40cm×40cm 的平坦表面,并将其清扫干净。将基板放在此平坦表面上,如此表面的粗糙度较大,则将盛有量砂 m_5 的灌砂筒放在基板中间的圆孔上。打开灌砂筒开关,让砂流入基板的中孔,直到储砂筒内的砂不再下流时关闭开关。称筒内砂的质量 m_6 。

③取走基板,将留在试验地点的量砂收回,将基板放在清扫干净的表面上,沿基板中孔凿洞。并随时将凿松的材料取出,放在塑料袋内,密封。试洞的深度应等于碾压层厚度。称塑料袋内全部试样质量 m_1 。

④从挖出的试样中取有代表性的样品,测含水量。

⑤将基板放在试坑上,将灌砂筒放在基板中间,打开灌砂筒开关,让砂流入试洞内。关闭开关。称量筒内剩余砂的质量 m_4 。

⑥如清扫干净的平坦表面上,粗糙度不大,则不需放基板,将灌砂筒直接放在已挖好的试洞上。打开筒的开关,让砂流入试洞内。

(3)结果整理:

有基板:
$$m_b = m_1 - m_4 - (m_5 - m_6)$$

无基板:
$$m_b = m_1 - m_4 - m_2$$

湿密度:
$$\rho = \frac{m_b}{m_b} \times \rho_s$$

干密度:
$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + w}$$

压实度:
$$k = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}}$$

9. 答:(1)《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)土回弹模量的测定方法有:承载板法,强度仪法。

(2)试验步骤如下:

①安装试样。

②预压。

③分级加载,每级荷载加载时间为 1min,记录千分表读数。

④卸载,卸载 1min 后,记录千分表读数。

10. 答:搓条法步骤如下:

取土样 50g,使含水量接近塑限,取一小块试样,先用手搓成椭圆形,然后用手掌在毛玻璃板上轻轻搓滚,直至土条直径达 3mm 时,产生裂缝并开始断裂为止,收集 3~5g 合格的断裂土条,放入称量盒内,测其含水量,即为塑限。

11. 答:(1)CBR 值:指试料贯入量 2.5mm 时,单位压力对标准碎石压入相同贯入量时标准荷载强度的比值。

(2)泡水测膨胀量试验的步骤如下:

试件制成后,试件顶面放一张滤纸,并在上安装附有调节杆的多孔板,在多孔板上加 4 块荷载板。将试筒与多孔板一起放入槽内,安装百分表,并读取初读数。向水槽内放水,槽内水面应保持在试件顶面以上大约 25mm。泡水终了时,读取试件上百分表的终读数。从水槽中取出试件,倒出试件顶面的水,静置 15min,卸去附加荷载。多孔板,称量。

12. 答:将空坩埚放入已升温至 950℃ 的高温炉中灼烧 0.5h,稍冷,放入干燥器中冷却

0.5h,称量。称取通过1mm的烘干土1~2g,放入坩埚中,把坩埚放入未升温的高温炉中,斜盖上锅盖。徐徐升温至950℃,并保持恒温0.5h,取出稍冷。放入干燥器内,冷却0.5h后称量。重复灼烧称量,至前后两次质量相差小于0.5mg。

13. 答:(1)试件制作。

(2)将切削好的试件立即称量,同时取切削下的余土测定含水量。

(3)在试件两端抹一薄层凡士林,将制备好的试件放在允许膨胀压缩仪下加压板上,转动手轮,使其与上加压板接触,调测力计百分表读数为0.3。以轴向应变1~3%/min的速度转动手轮,使试验在8~20min内完成。

(4)当百分表达达到峰值或读数达到稳定,再继续剪3%~5%应变值即可停止试验。试验结束后,迅速反转手轮,取下试件。

14. 答:粘土直剪试验慢剪的试验步骤如下:

将带有试样的环刀推入剪切盒内。安装测力计与位移量测装置,施加垂直压力。拔去固定销,以小于0.02mm/min的速度进行剪切,直至剪损。当测力计百分表读数不变或后退时,继续剪切至剪切位移为4mm停止。

15. 答:固结试验的试验步骤如下:

(1)称环刀与土总质量并测土的含水量。

(2)将环刀及护环放入容器内,放下加压导环及传压活塞,使各部分密切接触。

(3)将环刀刀口向下放入护环内。

(4)加预压,调整百分表读数为0。

(5)去掉预压,立即加第一级荷载开动秒表。

(6)24h后,待沉降稳定,进行读数。

16. 答:土工织物宽条拉伸试验的试验步骤如下:

(1)拉伸试验机的设定,选择试验机的负荷量程,使断裂强力在满量程负荷的30%~90%之间。设定试验机的拉伸速度,使试样的拉伸速率为名义夹持长度的(20%±1%)/min。

(2)夹持试样,将试样在夹具中对中夹持。

(3)试样预张,对已夹持好的试件进行预张,预张力相当于最大负荷的1%,记录因预张试样产生的夹持长度增加值。

(4)测定拉伸性能,开动试验机连续加荷直至试样断裂,停机并恢复至初始标距位置。记录最大负荷。

(5)测定特定伸长率下的拉伸力。

17. 答:土工织物厚度测定的步骤如下:

(1)取样并进行试样调湿和状态调节。

(2)试样制备,裁取有代表性的试样10块,试样尺寸应不小于基准板的面积。

(3)擦净基准板和5N的压块,压块放在基准板上,调整百分表为零点。

(4)提起5N的压块,将试样放在基准板与压块之间,轻轻放下压块,使试样受到压力为2kPa±0.01kPa,放下百分表触头,接触后开始计时,30s时读数。完成10块试样测试。

(5)根据需要选用不同压块,使压力为20kPa±0.1kPa、200kPa±1kPa,分别进行试样厚度测试。

18. 答:土工织物垂直渗透性能试验(恒水头法)的步骤如下:

- (1)试样制备,取不少于5块试样。
- (2)将试样置于含湿润剂的水中,至少浸泡12h直至饱和并赶走气泡。
- (3)将饱和试样装入渗透仪的夹持器内。
- (4)向渗透仪注水,直到试样两侧达到50mm的水头差,调整水流,使水头差达到 $70\text{mm} \pm 5\text{mm}$,在规定试件周期内收集渗透流量至少1000mL,时间至少30s。
- (5)分别对最大水头差0.8、0.6、0.4和0.2倍的水头差收集渗透流量至少1000mL,时间至少30s,从最高流速开始到最低流速结束,记录相应的渗透水量和时间。

19. 答:土工织物有效孔径的试验步骤如下:

- (1)试验前将标准颗粒与试样同时放在标准大气条件下进行调湿平衡。
- (2)将同组5块试样平整、无褶皱地放在支撑筛网上。从较细粒径规格的标准颗粒中称50g,均匀撒在土工织物表面上。
- (3)将筛框、试样和接收盘夹紧在振筛机上,开动振筛机,摇筛试样10min。
- (4)关机后,称量通过试样进入接收盘的标准颗粒质量。
- (5)更换新一组试样,用下一较粗规格粒径的标准颗粒材料重复上述步骤,直到取得不少于三组连续分级标准颗粒材料,并有一组的过筛率达到或低于5%。

20. 答:石料饱水抗压强度试验方法如下:

(1)用切石机(或钻石机)从岩石试样或岩芯中钻取标准试件(即边长 $50\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的正立方体或直径与高均为 $50\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$ 的圆柱体试件)6块。对有显著层理的岩石,应分别沿平行和垂直层理方向各取试件6块。试件上下端面应平行和磨平,试件端面的平面度公差应小于0.05mm,端面对于试件轴线垂直度偏差不应超过 0.25° 。

(2)用游标卡尺量取试件尺寸(精确至0.1mm),对于立方体试件在顶面和底面各量取其边长,以各个面上相互平行的两个边长的算术平均值计算其承压面积 A ;对于圆柱体试体在顶面和底面分别量取两个相互正交的直径,以其算术平均值计算顶面和底面的面积,取顶面和底面面积的算术平均值作为计算抗压强度所用的截面积。

(3)按吸水率试验方法对试件进行饱水处理,最后一次加水深度应使水面高出试件至少20mm。

(4)试件自由浸水48h后取出,擦干表面,放在压力机上进行强度试验。施加在试件上的应力速率应在 $0.5 \sim 1.0\text{MPa/s}$ 的限度内。

(5)记录抗压试件试验的最大荷载 P ,以N为单位,精度为1%。

(6)石料的抗压强度 $R = P/A$,精确至0.1MPa。

(7)取6块试件试验结果的算术平均值作为抗压强度测定值。

21. 答:石料洛杉矶磨耗试验的方法如下:

(1)将试样用水冲洗干净,置于温度为 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘至恒量。称取规定数量的试样 m_1 (精确至5g),装入磨耗机的圆筒中,加入钢球12个,总质量为 $5000\text{g} \pm 50\text{g}$,盖好筒盖,将计数器调整到零位。

(2)开动磨耗机,以 $30 \sim 33\text{r/min}$ 的转速转动500转后停止,取出试样。

(3)选用1.6mm的方孔筛,筛去试样中被撞击磨碎的石屑。

(4)用水冲洗干净留在筛上的试样,烘干至恒量(通常不少于4h),准确称出其质量 m_2 。

(5)结果计算:石料的洛杉矶磨耗损失 $Q_{\text{磨}} = (m_1 - m_2) / m_1 \times 100$,精确至0.1%。

(6)石料的磨耗率取两次平行试验结果的算术平均值作为测定值。两次试验的误差应不大于2%,否则须重做试验。

22. 答:(1)试验步骤如下:

①将试样用标准筛过筛除去其中的细集料,再用四分法或分料器法缩分至要求的质量,分两份备用。

②将每一份集料试样分别浸泡在水中,仔细洗去附在集料表面的尘土和石粉,经多次漂洗干净至水清澈为止。清洗过程中不得散失集料颗粒。

③取试样一份装入干净的搪瓷盘中,注入洁净的水,水面至少应高出试样20mm,轻轻搅动石料,使附着石料上的气泡逸出。在室温下浸水24h。

④将吊篮挂在天平的吊钩上,浸入溢流水槽中,向溢流水槽中注水,水面高度至水槽的溢流孔为止,将天平调零。

⑤调节水温在 $15^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 的范围内。将试样移入吊篮中,溢流水槽中的水面高度由水槽的溢流孔控制,维持不变。称取集料的水中质量 m_w 。

⑥提起吊篮,稍稍滴水后,将试样倒入浅搪瓷盘中,或直接将粗集料倒在拧干的湿毛巾上。稍稍倾斜搪瓷盘,用毛巾吸走漏出的自由水。用拧干的湿毛巾轻轻擦干颗粒的表面水,至表面看不到发亮的水迹,即为饱和面干状态。

⑦立即在保持表干状态下,称取集料的表干质量 m_t 。

⑧将集料置于浅盘中,放入 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒量。取出浅盘,放在带盖的容器中冷却至室温,称取集料的烘干质量 m_a 。

(2)结果计算:

$$\text{①粗集料的表观密度} \quad \rho_a = \frac{m_a}{m_a - m_w} \times \rho_T$$

$$\text{②粗集料的表干密度} \quad \rho_s = \frac{m_t}{m_t - m_w} \times \rho_T$$

$$\text{③粗集料的毛体积密度} \quad \rho_b = \frac{m_a}{m_t - m_w} \times \rho_T$$

ρ_T 为粗集料密度。

23. 答:1)粗集料针片状颗粒含量检测方法有:规准仪法、游标卡尺法。

2)试验步骤如下:

(1)规准仪法(适用于测定水泥混凝土用粗集料的针片状颗粒含量)

①将来样在室内风干至表面干燥,并用四分法或回分料器法缩分至规定的质量,称量 m_0 ,然后筛分成规定的粒级备用。

②目测挑出接近正方体形状的规则颗粒,将目测有可能属于针片状颗粒的集料按规定的粒级用规准仪逐粒对针状颗粒进行鉴定,挑出颗粒长度大于针状规准仪上相应间距而不能通过者,为针状颗粒。

③将通过针状规准仪上相应间距的非针状颗粒逐粒对试样进行片状颗粒鉴定,挑出厚度小于片状规准仪上相应孔宽能通过者,为片状颗粒。

④称量由各粒级挑出的针状和片状颗粒的总重量 m_1 。

⑤结果计算:碎石或卵石中针、片状颗粒含量 $Q_c = m_1/m_0 \times 100$,精确至 0.1%。

(2)游标卡尺法(主要适用于测定沥青混合料用粗集料的针片状颗粒含量)

①随机取样并按四分法或分料器法选取 1kg 左右的试样。对每一种规格的粗集料,应按照不同的公称粒径,分别取样检验。

②用 4.75mm 标准筛将试样过筛,取筛上部分供试验用。称取试样的总质量 m_0 ,准确至 1g,试样数量应不少于 800g,并不少于 100 颗。

③将试样平摊于桌面上,首先用目测挑出接近立方体的符合要求的颗粒,剩下可能属于针状(细长)和片状(扁平)的颗粒。

④将欲测量的颗粒放在桌面上成一稳定的状态,按规定颗粒平面方向的最大尺寸为 L ,侧面厚度的最大尺寸为 t ,颗粒最大宽度为 $w(t < w < L)$,用卡尺逐颗测量石料的长度 L 及 t ,将 $L/t \geq 3$ 的颗粒(即最大长度方向与厚度方向的尺寸之比大于 3 的颗粒)分别挑出,即为针片状颗粒。称取针片状颗粒的质量 m_1 ,准确至 1g。

⑤结果计算:集料针片状颗粒含量 $Q_c = m_1/m_0 \times 100$,精确至 1%。

24. 答:粗集料压碎值试验的操作步骤如下:

(1)试样准备

①风干石料采用 13.2mm 和 9.5mm 标准筛过筛,选取 9.5~13.2mm 的试样 3 组各 3kg,供试验用。

②每次试验的集料数量应满足按下述方法夯击后,集料在试筒内的深度为 100mm。

在金属筒中确定集料数量的方法如下:

将试样分三次装入试筒中,每次均将试样表面整平,用金属棒的半球面端从集料表面上均匀捣实 25 次。最后用金属棒作为直刮刀将表面仔细整平,称取试筒中的试样质量 m_0 。以相同质量的试样进行压碎值的平行试验。

(2)将试筒安放在底板上。将要求质量的试样分三次装入试筒中,每次均将试样表面整平,用金属棒的半球面端从集料表面上均匀捣实 25 次。最后用金属棒作为直刮刀将表面仔细整平。

(3)将装有试样的试筒放到压力机上,同时将压柱放入试筒内集料面上,注意使压柱摆平,勿楔挤试筒侧壁。

(4)开动压力机,均匀地施加荷载,在 10min 左右的时间内达到总荷载 400kN,稳压 5s,然后卸荷。

(5)将试筒从压力机上取下,取出试样。

(6)用 2.36mm 标准筛筛分经压碎的全部试样,可分几次筛分,均需筛到在 1min 内无明显的筛出物为止。

(7)称取通过 2.36mm 筛孔的全部细料质量 m_1 ,准确至 1g。

(8)结果计算:集料压碎值 $Q_c = m_1/m_0 \times 100$,精确至 0.1%。

25. 答:粗集料洛杉矶磨耗试验的操作步骤如下:

(1)将不同规格的集料用水冲洗干净,置烘箱中烘干至恒量。

(2)对所使用的集料,根据实际情况按规程要求选择最接近的粒级类别,确定相应的试验

条件。按规定的粒级组成备料、筛分。

(3) 分级称量(准确至 5g), 称取总质量 m_1 , 装入磨耗机的圆筒中。

(4) 选择钢球, 使钢球的数量及总质量符合试验条件的规定。将钢球加入钢筒中, 盖好筒盖, 紧固密封。

(5) 将计数器调整到零位, 设定要求的回转次数, 开动磨耗机, 以 30~33r/min 的转速转动至要求的回转次数为止。

(6) 取出钢球, 将经过磨耗后的试样从投料口倒入浅搪瓷盘中。

(7) 将试样用 1.7mm 的方孔筛过筛, 筛去试样中被撞击磨碎的细屑。

(8) 用水冲洗干净留在筛上的碎石, 置 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒重(通常不少于 4h), 准确称量 m_2 。

(9) 结果计算: 粗集料洛杉矶磨耗损失 $Q = (m_1 - m_2) / m_1 \times 100$, 准确至 0.1%。

26. 答: 1) 试验步骤如下:

① 准确称取已准备好的烘干试样 m_1 约 500g, 准确至 0.5g, 置于套筛的最上面一只筛(4.75mm 筛)上, 将套筛装入摇筛机, 摇筛约 10min, 然后取出套筛, 再按筛孔大小顺序, 从最大的筛号开始, 在清洁的浅搪瓷盘上逐个进行手筛, 直到每分钟的筛出量不超过筛上剩余量的 0.1% 时为止, 将筛出通过的颗粒并入下一号筛, 和下一号筛中的试样一起过筛, 以此顺序进行至各号筛全部筛完为止。

② 称量各筛筛余试样的质量, 精确至 0.5g。所有各筛的分计筛余量和底盘中剩余量的总量与筛分前的试样总量, 相差不得超过后者的 1%。

2) 结果计算及处理方法:

(1) 计算级配参数

① 分计筛余百分率: 为各号筛上的筛余量除以试样总量 m_1 的百分率, 精确至 0.1%。

② 累计筛余百分率: 为该号筛及大于该号筛的各号筛的分计筛余百分率之和, 精确至 0.1%。

③ 质量通过百分率: 等于 100 减去该号筛的累计筛余百分率, 精确至 0.1%。

(2) 根据各筛的累计筛余百分率或通过百分率, 绘制级配曲线。

(3) 计算天然砂的细度模数: $M_x = \frac{(A_{0.15} + A_{0.3} + A_{0.6} + A_{1.18} + A_{2.36}) - 5A_{4.75}}{100 - A_{4.75}}$, 精确至 0.01。

(4) 应进行两次平行试验, 以试验结果的算术平均值作为测定值。如两次试验所得的细度模数之差大于 0.2, 应重新进行试验。

27. 答: (1) 应采用水洗法筛分试验。

(2) 筛分试验步骤如下:

① 准确称取烘干试样 m_1 约 500g, 准确至 0.5g。

② 将试样置一洁净容器中, 加入足够数量的洁净水, 将集料全部淹没。

③ 用搅棒充分搅动集料, 使集料表面洗涤干净, 使细粉悬浮于水中, 但不得有集料从水中溅出。

④ 用 1.18mm 筛及 0.075mm 筛组成套筛。仔细将容器中混有细粉的悬浮液徐徐倒出, 经过套筛流入另一容器中, 但不得将集料倒出。

⑤重复以上步骤,直至倒出的水洁净且小于0.075mm的颗粒全部倒出。

⑥将容器中的集料倒入搪瓷盘中,用少量水冲洗,使容器上粘附的集料颗粒全部进入搪瓷盘中。将筛子反扣过来,用少量水将筛上的集料冲洗入搪瓷盘中。操作过程中不得有集料散失。

⑦将搪瓷盘连同集料一起置于 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘干至恒重,称取干燥试样的总质量 m_2 ,准确至0.1%。 m_1 与 m_2 之差即为通过0.075mm筛部分。

⑧将全部要求筛孔组成套筛(但不需0.075mm筛),将已经洗去小于0.075mm部分的干燥集料置于套筛上(通常为4.75mm筛),将套筛装入摇筛机,摇筛约10min,然后取出套筛,再按筛孔大小顺序,从最大的筛号开始,按上述筛分过程和要求逐个进行手筛,直到各号筛全部筛完为止。

⑨称量各筛筛余试样的质量,精确至0.5g。所有各筛的分计筛余量和底盘中剩余量的总质量与筛分前的试样总量 m_2 的差不得超过后者的1%。

⑩结果计算:计算级配参数(分计筛余百分率、累计筛余百分率、质量通过百分率);绘制级配曲线;计算细度模数。

28. 答:(1)矿粉的密度主要采用李氏比重瓶法测定。

(2)试验步骤如下:

①将代表性矿粉试样置于瓷皿中,在 105°C 烘箱中烘干至恒重(一般不少于6h),放入干燥器中冷却后,连同小牛角匙、漏斗一起准确称量 m_1 ,准确至0.01g,矿粉质量应不少于200g。

②向比重瓶中注入蒸馏水,至刻度0~1mL之间,将比重瓶放入 20°C 的恒温水槽中,静放至比重瓶中的水温不再变化为止(一般不少于2h),读取比重瓶中水面的刻度 V_1 ,准确至0.02mL。

③用小牛角匙将矿粉试样通过漏斗徐徐加入比重瓶中,待比重瓶中水的液面上升至接近比重瓶的最大读数时为止,轻轻摇晃比重瓶,使瓶中的空气充分逸出。再次将比重瓶放入恒温水槽中,待温度不再变化时,读取比重瓶的读数 V_2 ,准确至0.02mL。整个试验过程中,比重瓶中的水温变化不得超过 1°C 。

④准确称取牛角匙、瓷皿、漏斗及剩余矿粉的总质量 m_2 ,准确至0.01g。

⑤试验结果计算:矿粉的密度 $\rho_1=(m_1-m_2)/(v_2-v_1)$,准确至小数点后3位。

29. 答:(1)负压筛析试验方法:

①筛析试验前,应把负压筛放在筛座上,盖上筛盖,接通电源,检查控制系统,调节负压至4000~6000Pa范围内。

②称取试样 $m=25\text{g}$,置于洁净的负压筛中,盖上筛盖,放在筛座上,开动筛析仪连续筛析2min,在此期间如有试样附着在筛盖上,可轻轻地敲击筛盖使试样落下。筛毕,用天平称量筛余物的质量 m_s 。

③当工作负压小于4000Pa时,应清理吸尘器内水泥,使负压恢复正常。

(2)试验结果计算及修正方法:

①水泥试样筛余百分数 $F=m_s/m\times 100$,结果精确到0.1%。

②筛余结果的修正如下:

为使试验结果可比,应采用试验筛修正系数方法修正。

试验筛修正系数测定方法:用一种已知 $80\mu\text{m}$ 标准筛筛余百分数 F_n 的粉状试样(该试样不受环境影响,筛余百分数不发生变化)作为标准样。按上述试验步骤测定标准样在试验筛上的筛余百分数 F_t 。

试验筛修正系数 $C = F_n / F_t$,修正系数计算精确至 0.01。 C 应为 0.80~1.20,否则试验筛不能检验水泥细度。

③水泥试样筛余百分数结果修正如下:

水泥试样修正后的筛余百分数 $F_c = C \times F$ 。

30. 答:水泥净浆的拌制方法如下:

(1)用水泥净浆搅拌机拌制,搅拌锅和搅拌叶片先用湿布擦过,将拌和水倒入搅拌锅内,然后在 5~10s 内小心将称好的 500g 水泥加入水中,防止水和水泥溅出。

(2)拌和时,先将锅放在搅拌机的锅座上,升至搅拌位置。

(3)启动搅拌机,低速搅拌 120s,停拌 15s,同时将叶片和锅壁上的水泥浆刮入锅中间,接着高速搅拌 120s 停机。

31. 答:标准维卡仪测定水泥净浆标准稠度用水量的试验步骤如下:

(1)试验准备工作

试验前必须做到:维卡仪的金属棒能自由滑动;调整至试杆接触玻璃板时指针对准零点;搅拌机运转正常。

(2)水泥净浆的拌制

①用水泥净浆搅拌机拌制,搅拌锅和搅拌叶片先用湿布擦过,将拌和水倒入搅拌锅内,然后在 5~10s 内小心将称好的 500g 水泥加入水中,防止水和水泥溅出。

②拌和时,先将锅放在搅拌机的锅座上,升至搅拌位置。

③启动搅拌机,低速搅拌 120s,停拌 15s,同时将叶片和锅壁上的水泥浆刮入锅中间,接着高速搅拌 120s 停机。

(3)标准稠度用水量的测定

①拌和结束后,立即将拌制好的水泥净浆装入已置于玻璃底板上的试模中,用小刀插捣,轻轻振动数次,刮去多余的净浆。

②抹平后迅速将试模和底板移到维卡仪上,并将其中心定在试杆下,降低试杆直至与水泥净浆表面接触,拧紧螺丝 1~2s 后,突然放松,使试杆垂直自由地沉入水泥净浆中。在试杆停止沉入或释放试杆 30s 时记录试杆距底板之间的距离,升起试杆后,立即擦净。

③整个操作应在搅拌后 1.5min 内完成。以试杆沉入净浆并距底板 $6\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 的水泥净浆为标准稠度净浆。其拌和水量为该水泥的标准稠度用水量,按水泥质量的百分比计。

④当试杆距玻璃板小于 5mm 时,应适当减水,重复水泥浆的拌制和上述过程;若距离大于 7mm 时,则应适当加水,重复水泥浆的拌制和上述过程。

32. 答:1)水泥凝结时间的试验方法:

(1)测定前的准备工作

调整凝结时间测定仪的试针接触玻璃板时,指针对准标尺零点。

(2)试件的制备

①在玻璃底板上及试模内侧稍稍涂上一层机油,然后将试模放在玻璃底板上。

②以标准稠度用水量拌制标准稠度水泥净浆(记录水泥全部加入水中的时间作为凝结时间的起始时间),并一次装满试模,振动数次刮平,立即放入湿气养护箱中。

(3)初凝时间的测定

①试件在湿气养护箱中养护至加水后 30min 时进行第一次测定。测定时,从湿气养护箱中取出试模放到试针下,降低试针与水泥净浆表面接触。拧紧螺丝 1~2s 后,突然放松,试针垂直自由地沉入水泥净浆,观察试针停止下沉或释放试针 30s 时指针的读数。

②临近初凝时,每隔 5min 测定一次。当试针沉至距底板 $4\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 时,为水泥达到初凝状态。

③达初凝时应立即重复测一次,当两次结论相同时,才能定为到达初凝状态。

④记录水泥全部加入水中至初凝状态的时间作为初凝时间,用 min 计。

(4)终凝时间的测定

①为准确观测试针沉入的状况,在终凝针上安装了一个环形附件。在完成初凝时间测定后,立即将试模连同浆体以平移的方式从玻璃板取下,翻转 180° ,直径大端向上,小端向下放在玻璃板上,再放入湿气养护箱中继续养护。

②临近终凝时间时每隔 15min 测定一次,当试针沉入试体 0.5mm 时,即环形附件开始不能在试体上留下痕迹时,为水泥达到终凝状态。

③达终凝时应立即重复测一次,当两次结论相同时,才能定为到达终凝状态。

④由水泥全部加入水中至终凝状态的时间为水泥的终凝时间,用 min 计。

2)注意事项:

①最初测定时,应轻轻扶持金属柱,使其徐徐下降,以防试针撞弯,但结果以自由下落为准。在整个测试过程中,试针沉入的位置至少要距圆模内壁 10mm。每次测定不得让试针落入原针孔,每次测试完毕须将试针擦净并将试模放回湿气养护箱内,整个测试过程要防止试模振动。

②临近初凝时,每隔 5min 测定一次,临近终凝时,每隔 15min 测定一次,达初凝或终凝时应立即重复测一次,当两次结论相同时,才能定为达到初凝或终凝状态。

③可以使用能测出与标准中规定方法相同结果的凝结时间自动测定仪,使用时不必翻转试体。

33. 答:雷氏法测定水泥安定性的试验步骤:

(1)测定前的准备工作

每个试样需成型两个试件,在玻璃板表面和雷氏夹内表面要稍稍涂上一层油。

(2)雷氏夹试件的成型

将预先准备好的雷氏夹放在已稍擦油的玻璃板上,并立刻将已制好的标准稠度净浆一次装满雷氏夹。装浆时一只手轻轻扶持雷氏夹,另一只手用宽约 10mm 的小刀插捣数次,然后抹平,盖上稍涂油的玻璃板,接着立刻将试件移至湿气养护箱内养护 $24\text{h} \pm 2\text{h}$ 。

(3)沸煮

①调整好沸煮箱内的水位,使能保证在整个煮沸过程中都超过试件,不需中途添补试验用水,同时又能保证在 $30\text{min} \pm 5\text{min}$ 内升至沸腾。加热至沸并恒沸 $180\text{min} \pm 5\text{min}$ 。

②脱去玻璃板取下试件,先测量雷氏夹指针尖端间的距离 A,精确到 0.5mm,接着将试件

放入沸煮箱水中的算板上,指针朝上,试件之间互不交叉,然后在 $30\text{min}\pm 5\text{min}$ 内加热水至沸腾,并恒沸 $3\text{h}\pm 5\text{min}$ 。

③沸煮结束后,立即放掉沸煮箱中的热水,打开箱盖,待箱体冷却至室温,取出试件进行判别。

(4)结果判定

测量雷氏夹指针尖端的距离 C ,准确至 0.5mm 。当两个试件煮后增加距离 $C-A$ 的平均值不大于 5.0mm 时,即认为该水泥安定性合格;当两个试件的 $C-A$ 值相差超过 4.0mm 时,应用同一样品立即重做一次试验。再如此,则认为该水泥为安定性不合格。

34. 答:水泥胶砂强度试验方法(ISO法)操作步骤如下:

(1)试件的制备

①成型前将试模擦净,四周的模板与底座的接触面上应涂黄油,紧密装配,防止漏浆,内壁均匀地涂一薄层机油。

②水泥与标准砂的质量比为 $1:3$,水灰比为 0.5 。每成型三条试件需称量的材料及用量为:水泥 $450\text{g}\pm 2\text{g}$;标准砂 $1350\text{g}\pm 5\text{g}$;水 $225\text{mL}\pm 1\text{mL}$ 。

③搅拌:将水加入锅中,再加入水泥,把锅放在固定架上,上升至固定位置。然后立即开动机器。

④胶砂制备后立即进行成型。

⑤在试模上作标记或加字条标明试件编号。

(2)试件的养护

①编号后,将试模放入养护箱养护。

②脱模:脱模应非常小心。对于 24h 龄期的,应在破型试验前 20min 内脱模。对于 24h 以上龄期的,应在成型后 $20\sim 24\text{h}$ 之间脱模。

③试件脱模后立即放入水槽中养护,试件之间间隔或试体上表面的水深不得小于 5mm 。

④除 24h 龄期或延迟至 48h 脱模的试件外,任何到龄期的试件应在试验(破型)前 15min 从水中取出。抹去试体表面沉积物,并用湿布覆盖。

(3)强度试验

①抗折强度试验。以中心加荷法测定抗折强度,将试件一个侧面放在试验机支撑圆柱上,试件长轴垂直于支撑圆柱,通过加荷圆柱以 $50\text{N/s}\pm 10\text{N/s}$ 的速率均匀地将荷载垂直地加在棱柱体相对侧面上,直至试件折断,记录破坏荷载 F_f 。

保持两个半截棱柱体处于潮湿状态直至抗压试验。

②抗压强度试验。抗折试验后的断块应立即进行抗压试验。将折断的半截试块放在抗压夹具里,直接受压面为侧面,然后放在压力机上,压力机以 $2400\text{N/s}\pm 200\text{N/s}$ 的速率均匀地加荷,直至试件破坏,记录破坏荷载 F_c 。

35. 答:ISO法检验水泥胶砂强度试验结果处理如下:

(1)强度计算

①抗折强度 $R_f = 1.5F_f L/b^3$,精确至 0.1MPa 。其中, L 为支撑圆柱之间的距离(mm); b 为棱柱体正方形截面的边长(mm)。

②抗压强度 $R_c = F_c/A$,精确至 0.1MPa 。其中, A 为受压部分面积(mm^2)(即抗压夹具的

面积 $40\text{mm} \times 40\text{mm} = 1600\text{mm}^2$)。

(2) 试验结果精度要求

① 抗折强度:以一组三个棱柱体抗折结果的平均值作为试验结果。当三个强度中有超出平均值 $\pm 10\%$ 时,应剔除后再取平均值作为抗折强度试验结果。

② 抗压强度:以一组三个棱柱体上得到的六个抗压强度测定值的算术平均值作为试验结果。如六个测定值中有一个超出六个平均值的 $\pm 10\%$, 就应剔除这个结果,而以剩下五个的平均数作为结果。如果五个测定值中再有超过它们平均数 $\pm 10\%$ 的,则此组结果作废。

36. 答:新拌水泥混凝土坍落度的试验步骤如下:

(1) 先用湿布抹湿坍落度筒、铁锹和拌和板。

(2) 拌和混凝土:可以采用拌和机拌和,也可以采用人工拌和。

(3) 将漏斗放在坍落度筒上,脚踩踏板,将拌制的混凝土试样分三层均匀地装入筒内,每层装入高度稍大于筒高的 $1/3$ 。每层用捣棒均匀插捣 25 次,插捣应沿螺旋方向由外向中心进行,插捣底层时插至底部,插捣其他两层时,应插透本层并插入下层约 $20 \sim 30\text{mm}$,插捣应垂直压下,不得冲击。

(4) 浇灌顶层时,混凝土应灌至高出筒口。插捣过程中,如混凝土沉落到低于筒口,则应随时添加。顶层插捣完后,刮去多余的混凝土,并用抹刀抹平。

(5) 清除筒底底板上的混凝土后,立即垂直提起坍落度筒,操作过程应在 $5 \sim 10\text{s}$ 内完成,并使混凝土不受横向及扭力作用。从开始装料到提坍落度筒的整个过程应在 150s 内完成。

(6) 将坍落度筒放在已坍落的拌和物一旁,筒顶平放直尺,用钢尺量出直尺底面到坍落后混凝土试样最高点之间的垂直距离,即为该混凝土拌和物的坍落度值,以 mm 为单位,精确至 1mm 。

(7) 当混凝土试样的一侧发生崩坍或一边剪坏现象,则应重新取样另行测定;如第二次试验仍出现上述现象,则表示该混凝土和易性不好,应记录。

(8) 对坍落的拌和物进一步观察粘聚性。用捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打,如果锥体逐渐下沉,则表示粘聚性良好;如锥体突然倒塌、部分崩裂或发生石子离析,则表示粘聚性不好。

(9) 观察整个试验过程中水分从拌和物中析出程度,评价保水性。若坍落度筒提起后如有较多的水分从底部析出,锥体部分的混凝土也因失浆而集料外露,则表明此混凝土拌和物的保水性能不好;如坍落度筒提起后无稀浆或仅有少量稀浆自底部析出,则表示此混凝土拌和物的保水性良好。

37. 答:1) 水泥混凝土试件成型方法有:振动台振实法、人工插捣法、插入式振捣棒振实法。

2) 各方法成型步骤如下:

(1) 振动台振实法

① 取样或拌制好的混凝土拌和物应至少用铁锹再来回拌和三次。

② 将混凝土拌和物一次装入试模,装料时应用抹刀沿各试模壁插捣,并使混凝土拌和物高出试模口。

③ 试模应附着或固定在振动台上,振动时试模不得有任何跳动,振动应持续到表面出浆为止;不得过振。

(2)人工插捣法

①混凝土拌和物应分两层装入模内,每层的装料厚度大致相等。

②插捣应按螺旋方向从边缘向中心均匀进行。在插捣底层混凝土时,捣棒应达到试模底部;插捣上层时,捣棒应贯穿上层后插入下层 20~30mm;插捣时捣棒应保持垂直,不得倾斜。然后应用抹刀沿试模内壁插拔数次。

③每层插捣次数按在 10000mm^2 截面积内不得少于 12 次确定。

④插捣后应用橡皮锤轻轻敲击试模四周,直至插捣棒留下的空洞消失为止。

(3)插入式振捣棒振实法

①将混凝土拌和物一次装入试模,装料时应用抹刀沿各试模壁插捣,使混凝土拌和物高出试模口。

②宜用直径为 $\phi 25\text{mm}$ 的插入式振捣棒,插入试模振捣时,振捣棒距试模底板 10~20mm 且不得触及试模底板,振动应持续到表面出浆为止,且应避免过振,以防止混凝土离析;一般振捣时间为 20s。振捣棒拔出时要缓慢,拔出后不得留有孔洞。

③刮除试模上口多余的混凝土,待混凝土临近初凝时,用抹刀抹平。

38. 答:水泥混凝土试件的养护方法如下:

(1)试件成型后应立即用不透水的薄膜覆盖表面。

(2)采用标准养护的试件,应在温度为 $20\pm 5^\circ\text{C}$ 的环境中静置 1~2 昼夜,然后编号、拆模。拆模后应立即放入温度为 $20\pm 2^\circ\text{C}$,相对湿度为 95% 以上的标准养护室中养护,或在温度为 $20\pm 2^\circ\text{C}$ 的不流动的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 饱和溶液中养护。标准养护室内的试件应放在支架上,彼此间隔 10~20mm,试件表面应保持潮湿,并不得被水直接冲淋。

(3)同条件养护试件的拆模时间可与实际构件的拆模时间相同,拆模后,试件仍需保持同条件养护。

(4)标准养护龄期为 28d(从搅拌加水开始计时)。

39. 答:混凝土拌和物表观密度试验方法:

(1)用湿布将容量筒内外擦干净,称出容量筒质量 m_1 ,精确至 50g。

(2)混凝土的装料和捣实方法应根据拌和物的稠度而定。坍落度不小于 70mm 的混凝土,宜用人工捣固;用 5L 容量筒时,混凝土拌和物应分两层装入,每层的插捣次数应为 25 次;用大于 5L 容量筒时,每层混凝土的高度不应大于 100mm,每层的插捣次数应按每 10000mm^2 截面积不小于 12 次计算。各层插捣应由边缘向中心均匀地插捣。捣棒应垂直压下,不得冲击,插捣底层时应至层底,捣上两层时,需插入其下一层约 20~30mm。每一层捣完后应在容量筒外壁敲打 5~10 次,直至拌和物表面不出现气泡为止。当坍落度小于 70mm 时,采用振动台振实,应将容量筒在振动台上夹紧,一次将混凝土拌和物装满容量筒,立即开始振动,振动过程中如混凝土低于筒口,应随时添加混凝土,振动直至混凝土拌和物表面出浆为止。

(3)用刮尺将筒口多余的混凝土拌和物刮去,表面如有凹陷应填平;将容量筒外壁擦净,称出混凝土试样与容量筒总质量 m_2 ,精确至 50g。

(4)结果计算:混凝土拌和物的表观密度 $\rho_b = (m_2 - m_1) / V \times 1000$,精确至 $10\text{kg}/\text{m}^3$ 。V 是容量筒容积(L)。

40. 答:1)水泥混凝土抗压强度的试验步骤:

①将养护至试验龄期的试件自养护室取出,应尽快试验,避免其湿度变化。

②擦除表面水分,检查测量试件外部尺寸及形状,相应两面要平行。破型前应保持试件原有湿度,在试验时擦干试件。

③以成型时侧面为上下承压面,试件中心应与压力机几何对中。

④开动压力机,施加荷载时,强度等级小于 C30 的混凝土取 0.3~0.5MPa/s 的加荷速度;强度等级大于 C30 小于 C60 的混凝土取 0.5~0.8MPa/s 的加荷速度;强度等级大于 C60 的混凝土取 0.8~1.0MPa/s 的加荷速度。当试件接近破坏而开始迅速变形时,应停止调整试验机油门,直至试件破坏,记录破坏极限荷载 $F(N)$ 。

2) 试验结果处理方法

(1)混凝土立方体抗压强度 $f_{cu} = F/A$,精确至 0.1MPa。

(2)强度值的确定应符合下列规定:

①三个试件测值的算术平均值为测定值,精确至 0.1MPa。

②三个测值中的最大值或最小值中如有一个与中间值的差值超过中间值的 15% 时,则取中间值为测定值。如最大值和最小值与中间值的差均超过中间值的 15%,则该组试验结果无效。

41. 答:(1)水泥混凝土抗弯拉强度的试验步骤如下:

①将达到规定龄期的抗折试件取出,用湿毛巾覆盖并及时试验。在试件中部量出其宽度和高度,精确至 1mm。

②调整两个可移动支座,将试件安放在支座上,试件成型时的侧面朝上,几何对中后,务必使支座及承压面与活动船形垫块的接触面平稳、均匀,否则应垫平。

③施加荷载应保持均匀、连续,当混凝土的强度等级小于 C30 的混凝土取 0.02~0.05MPa/s 的加荷速度;强度等级大于 C30 小于 C60 的混凝土取 0.05~0.08MPa/s 的加荷速度;强度等级大于 C60 的混凝土取 0.08~0.10MPa/s 的加荷速度。当试件接近破坏而开始迅速变形时,不得调整试验机油门,直至试件破坏。

④记录破坏极限荷载 $F(N)$ 和试件下边缘断裂的位置。

(2)结果计算以及数据处理方法:

①当断面发生在两个加荷点之间时,则抗弯拉强度 $f_t = FL/bh^2$,精确至 0.01MPa。其中, L 为支座间跨度(mm); b 为试件截面宽度(mm); h 为试件截面高度(mm)。

②三个试件测值的算术平均值为测定值,精确至 0.01MPa。

③三个测值中的最大值或最小值中如有一个与中间值的差值超过中间值的 15% 时,则取中间值为测定值。如最大值和最小值与中间值的差均超过中间值的 15%,则该组试验结果无效。

④三个试件中若有一个断裂面位于两个加荷点之外,则混凝土抗折强度值按另两个试件的试验结果计算。若这两个测值的差值不大于这两个测值中较小值的 15% 时,则以两个测值的平均值为测定值,否则结果无效。

⑤若有两个试件均出现断裂面位于加荷点外侧,则该组结果无效。

42. 答:沥青针入度试验的操作方法如下:

(1)将按规定方法加热的沥青试样一次灌入盛样皿中,试样深度应超过预计针入度值

10mm, 盖上盛样皿, 以防落入灰尘。盛有试样的盛样皿在 15~30℃ 室温中冷却 1~1.5h (小盛样皿)、1.5~2h (大盛样皿) 或 2~2.5h (特殊盛样皿), 后移入保持规定试验温度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中 1~1.5h (小盛样皿)、1.5~2h (大盛样皿) 或 2~2.5h (特殊盛样皿)。

(2) 调整针入度仪使之水平。检查针连杆和导轨, 以确认无水和其他外来物, 无明显摩擦。用三氯乙烯或其他溶剂清洗标准针, 并拭干。将标准针插入针连杆, 用螺丝紧固。按试验条件, 加上附加砝码。

(3) 取出达到恒温的盛样皿, 并移入水温控制在试验温度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ (可用恒温水槽中的水) 的平底玻璃皿中的三脚架上, 试样表面以上的水层深度不少于 10mm。

(4) 将盛有试样的平底玻璃皿置于针入度仪的平台上。慢慢放下针连杆, 用适当位置的反光镜或灯光反射观察, 使针尖恰好与试样表面接触。拉下刻度盘的拉杆, 使与针连杆顶端轻轻接触, 调节刻度盘或深度指示器的指针指示为零。

(5) 开动秒表, 在指针正指 5s 的瞬间, 用手紧压按钮, 使标准针自动下落贯入试样, 经规定时间, 停压按钮使针停止移动。当采用自动针入度仪时, 计时与标准针下落贯入试样同时开始, 5s 时自动停止。

(6) 拉下刻度盘拉杆与针连杆顶端接触, 读取刻度盘指针或位移指示器的读数, 准确至 0.5 (0.1mm)。同一试样平行试验至少三次, 各测试点之间及与盛样皿边缘的距离不应少于 10mm。每次试验后应将盛有盛样皿的平底玻璃皿放入恒温水槽, 使平底玻璃皿中水温保持试验温度。每次试验应换一根干净的标准针或将标准针取下用蘸有三氯乙烯溶剂的棉花或布揩净, 再用于棉花或布擦干。

(7) 测定针入度指数, 可按同样方法分别测定 15℃、25℃、30℃ (或 5℃) 三个温度条件下的针入度。

(8) 测定针入度大于 200 的沥青试样时, 至少用三支标准针, 每次试验后将针留在试样中, 直至三次平行试验完成后, 才能将标准针取出。

43. 答: 沥青软化点试验的操作方法如下:

(1) 制备试样: 将试样环置于涂有隔离剂的试样底板上, 竟按规定方法准备好沥青试样缓缓注入试样环内至略高出环面为止。试样在室温冷却 30min 后, 用环夹夹着试样环, 并用热刮刀刮除环面上的试样, 务必使沥青试样与环面齐平。

(2) 实际试验操作时, 根据沥青实际软化点的高低采用两种不同方式进行。

试样软化点在 80℃ 以下者, 试验步骤如下:

① 将装有试样的试样环连同金属板置于 $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 水的恒温水槽中至少 15min; 同时将金属支架、钢球、钢球定位环等亦置于相同水槽中。

② 烧杯内注入新煮沸并冷却至 5℃ 的蒸馏水, 水面略低于立杆上的深度标记。

③ 从恒温水槽中取出盛有试样的试样环放置在支架中层板的圆孔中, 并套上定位环; 然后将整个环架放入烧杯中, 调整水面至深度标记, 并保持水温为 $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。环架上任何部分不得附有气泡。将温度计由上层板中心孔垂直插入, 使端部测温头底部与试样环下面齐平。

④ 将烧杯移至放有石棉网的加热炉具上, 然后将钢球放在定位环中间的试样中央, 立即开动振荡搅拌器, 使水微微振荡, 并开始加热, 使杯中水温在 3min 内调节至维持每分钟上升 $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。在加热过程中, 应记录每分钟上升的温度值, 如温度上升速度超出此范围时, 则

试验应重做。

⑤试样受热软化逐渐下坠,与下层底板表面接触时,立即读取温度,准确至 0.5°C 。

试样软化点在 80°C 以上者,试验步骤如下:

①将装有试样的试样环连同金属底板置于装有 $32^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 甘油的恒温槽中至少15min;同时将金属支架、钢球、钢球定位环等亦置于甘油中。

②在烧杯内注入预先加热至 32°C 的甘油,其液面略低于立杆上的深度标记。

③从恒温槽中取出装有试样的试样环,按上述方法进行测定,准确至 1°C 。

44. 答:沥青延度试验的操作方法如下:

(1)制备试样

①将隔离剂拌和均匀,涂于清洁干燥的试模底板和两个侧模的内侧表面,并将试模在试模底板上装妥。

②按规定方法(同沥青针入度试验准备试样方法)准备试样,将试样仔细自试模的一端至另一端往返数次缓缓注入模中,最后略高出试模。注意:灌模时勿使气泡混入。

③试件在室温中冷却 $30\sim 40\text{min}$,然后置于规定试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 的恒温水槽中,保持 30min 后取出,用热刮刀刮除高出试模的沥青,使沥青面与试模面齐平。沥青的刮法应自模的中间刮向两端,且表面应刮得平滑。将试模连同底板再浸入规定试验温度的水槽中 $1\sim 1.5\text{h}$ 。

(2)检查延度仪拉伸速度是否符合规定要求,然后移动滑板使其指针正对标尺的零点。将延度仪注水,并保温达试验温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

(3)将保温后的试件连同底板移入延度仪的水槽中,从底板上取下试件,将试模两端的孔分别套在滑板及槽端固定板的金属柱上,取下侧模。水面距试件表面应不小于 25mm 。

(4)开动延度仪,并注意观察试样的延伸情况。在试验时,如发现沥青细丝浮于水面或沉入槽底时,则应在水中加入酒精或食盐调整水的密度至与试样密度相近后,再重新试验。

(5)试件拉断时,读取指针所指标尺上的读数,以 cm 表示。在正常情况下,试件延伸时应成锥尖状,拉断时实际断面接近于零。如不能得到这种结果,则应在报告中注明。

45. 答:薄膜烘箱加热试验步骤如下:

(1)将洁净、烘干、冷却后的盛样皿编号,称其质量 m_0 ,准确至 1mg 。

(2)按规定方法准备沥青试样,分别注入4个已称质量的盛样皿中 $50\text{g}\pm 0.5\text{g}$,并形成沥青厚度均匀的薄膜,放入干燥器中冷却至室温后称取质量 m_1 ,准确至 1mg 。同时按规定方法,测定沥青试样薄膜加热试验前的针入度、粘度、软化点、脆点及延度等性质。当试验项目需要,预计沥青数量不够时,可增加盛样皿数目,但不允许将不同品种或不同标号的沥青同时放在一个烘箱中试验。

(3)将温度计垂直悬挂于转盘轴上,位于转盘中心,水银球应在转盘顶面上的 6mm 处,并将烘箱加热并保持至 $163^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

(4)把烘箱调整水平,使转盘在水平面上以 $5.5\text{r}/\text{min}\pm 1\text{r}/\text{min}$ 的速度旋转,转盘与水平面倾斜角不大于 3° ,温度计位置距转盘中心和边缘距离相等。

(5)在烘箱达到恒温 163°C 后,将盛样皿迅速放入烘箱内的转盘上,并关闭烘箱门和开动转盘架。使烘箱内温度回升至 162°C 时开始计时,连续 5h 并保持温度 $163^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。但从放置盛样皿开始至试验结束的总时间,不得超过 5.25h 。

(6)加热后取出盛样皿,放入干燥器中冷却至室温后,随机取其中两个盛样皿分别称其质量 m_2 ,准确至 1mg。注意,即使不进行质量损失测定的盛样皿,亦应放入干燥器中冷却,但可不称量。

(7)将盛样皿置一石棉网上,并连同石棉网放回 $163^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中转动 15min;然后,取出石棉网和盛样皿,立即将沥青残留物样品刮入一适当的容器内,置于加热炉上加热,并适当搅拌使之充分融化达流动状态。

(8)将热试样倾入针入度盛样皿或延度、软化点等试模内,并按规定方法进行针入度等各项薄膜加热试验后残留物的相应试验。如在当日不能进行试验时,试样应在容器内冷却后放置过夜,但全部试验必须在加热后 72h 内完成。

46. 答:粘稠石油沥青密度的检测方法如下:

(1)准备工作

①用洗液、水、蒸馏水先后仔细洗涤比重瓶,然后烘干称其质量 m_1 ,准确至 1mg。

②将盛有新煮沸并冷却的蒸馏水的烧杯浸入恒温水槽中一同保温,在烧杯中插入温度计,水的深度必须超过比重瓶顶部 40mm 以上。

③使恒温水槽及烧杯中的蒸馏水达至规定的试验温度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

(2)比重瓶水值的测定步骤

①将比重瓶及瓶塞放入恒温水槽中,烧杯底浸没水中的深度应不少于 100mm,烧杯口露出水面,并用夹具将其固牢。

②待烧杯中水温再次达至规定温度并保温 30min 后,将瓶塞塞入瓶口,使多余的水由瓶塞上的毛细孔中挤出。注意比重瓶内不得有气泡。

③将烧杯从水槽中取出,再从烧杯中取出比重瓶,立即用干净软布将瓶塞顶部擦拭一次,再迅速擦干比重瓶外面的水分,称其质量 m_2 ,准确至 1mg。注意瓶塞顶部只能擦拭一次,即使由于膨胀瓶塞上有小水滴也不能再擦拭。

④以 $m_2 - m_1$ 作为试验温度时比重瓶的水值。

(3)粘稠沥青试样密度的试验步骤

①将按规定方法准备好的沥青试样,仔细注入比重瓶中,约至 2/3 高度。注意勿使试样粘附瓶口或上方瓶壁,并防止混入气泡。

②取出盛有试样的比重瓶,移入干燥器中,在室温下冷却不少于 1h,连同瓶塞称其质量 m_4 ,准确至 1mg。

③从水槽中取出盛有蒸馏水的烧杯,将蒸馏水注入比重瓶,再放入烧杯中(瓶塞也放进烧杯中)。然后把烧杯放回已达试验温度的恒温水槽中,从烧杯中的水温达到规定温度时起算保温 30min 后,使比重瓶中气泡上升到水面,用细针挑除。保温至水的体积不再变化为止。待确认比重瓶已经恒温且无气泡后,再用保温在规定温度水中的瓶塞塞紧,使多余的水从塞孔中溢出,此时应注意不得带入气泡。

④保温 30min 后,取出比重瓶,按前述方法迅速揩干瓶外水分后称其质量 m_5 ,准确至 1mg。

(4)结果计算

试验温度下粘稠沥青试样的密度 $\rho_b = \frac{m_4 - m_1}{(m_2 - m_1) - (m_5 - m_4)} \times \rho_w$, 式中 ρ_w 为试验温度下水的密度, 准确至 3 位小数。

47. 答: 沥青混合料马歇尔试件制备方法(击实法)如下:

(1) 混合料的拌制

① 确定制作沥青混合料试件的拌和与压实温度。

用毛细管粘度计测定沥青的粘度, 绘制粘温曲线。按规范提供的参照表确定适宜于沥青混合料拌和及压实的等粘温度。

当缺乏运动粘度测定条件时, 试件的拌和与压实温度可按规范建议的参考表选用, 并根据沥青品种和标号作适当调整。

② 将各种规格的矿料置于 $105^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱中烘干至恒重(一般不少于 4~6h)。根据需要, 粗集料可先用水冲洗干净后烘干。也可将粗细集料过筛后, 用水冲洗再烘干备用。

③ 按规定试验方法分别测定不同粒径粗、细集料规格及填料(矿粉)的各种密度, 并测定沥青的密度。

④ 将烘干分级的粗细集料, 按每个试件设计级配要求称其质量, 在一金属盘中混合均匀, 矿粉单独放置, 置烘箱中预热至沥青拌和温度以上约 15°C (石油沥青通常为 163°C) 备用。一般按一组试件(每组 4~6 个)备料, 但进行配合比设计时宜对每个试件分别备料。当用替代法时, 对粗集料中粒径大于 26.5mm 的部分, 以 13.2~26.5mm 粗集料等量代替。

⑤ 将沥青试样, 用恒温烘箱或油浴、电热套熔化加热至规定的沥青混合料拌和温度备用, 但不得超过 175°C 。当不得已采用燃气炉或电炉直接加热进行脱水时, 必须使用石棉垫隔开。

⑥ 用沾有少许黄油的棉纱擦净试模、套筒及击实座等, 并置 100°C 左右烘箱中加热 1h 备用。

⑦ 将沥青混合料拌和机预热至拌和温度以上 10°C 备用。

⑧ 将每个试件预热的粗细集料置于拌和机中, 用小铲适当混合, 然后再加入需要数量的已加热至拌和温度的沥青, 开动拌和机一边搅拌, 一边将拌和叶片插入混合料中拌和 1~1.5min, 然后暂停拌和, 单独加入矿粉, 继续拌和至均匀为止, 并使沥青混合料保持在要求的拌和温度范围内, 标准的总拌和时间为 3min。

(2) 试件成型

① 将拌好的沥青混合料, 均匀称取一个试件所需的用量(标准试件约 1200g, 大型试件约 4050g)。如已知沥青混合料的密度, 可根据试件的标准尺寸计算并乘以 1.03, 得到要求沥青混合料数量。当一次拌和几个试件时, 宜将其倒入经预热的金属盘中, 用小铲拌和均匀分成几份, 分别取用。试件制作过程中, 为防止混合料温度下降, 应连盘放入烘箱中保温。

② 从烘箱中取出预热的试模及套筒, 用沾有少许黄油的棉纱擦拭套筒、底座及击实锤底面, 将试模装在底座上, 垫一张圆形的吸油性小的纸, 按四分法从四个方向用小铲将混合料铲入试模中, 用插刀沿周边插捣 15 次, 中间 10 次。插捣后将沥青混合料表面整平成凸圆弧面。对大型马歇尔试件, 混合料分两次加入, 每次插捣次数同上。

③ 插入温度计, 至混合料中心附近, 检查混合料温度。

④ 待混合料温度达到要求的压实温度后, 将试模连同底座一起放在击实台上固定, 也可在

装好的混合料上垫一张吸油性小的圆纸,再将装有击实锤及导向棒的压实头插入试模中,然后开启电动机(或人工)将击实锤从 457mm 的高度自由落下,击实规定的次数(75 次、50 次或 35 次)。对大型马歇尔试件,击实次数为 75 次(相应于标准击实 50 次的情况)或 112 次(相应于标准击实 75 次的情况)。

⑤试件击实一面后,取下套筒,将试模掉头,装上套筒,然后以同样的方法和相同的次数击实另一面。

⑥试件击实结束后,如上下面垫有圆纸,应立即用镊子取掉,用卡尺量取试件离试模上口的高度并由此计算试件高度,如高度不符合要求时,试件应作废,并调整试件的混合料数量(按下式调整),使高度符合 $63.5\text{mm} \pm 1.3\text{mm}$ (标准试件)或 $95.3\text{mm} \pm 2.5\text{mm}$ (大型试件)的要求。

$$\text{调整后混合料质量} = \frac{\text{要求试件高度} \times \text{原用混合料质量}}{\text{所得试件高度}}$$

⑦卸去套筒和底座,将装有试件的试模横向放置冷却至室温后(不少于 12h),置脱模机上脱出试件。逐一编号,并将试件仔细置于干燥洁净的平面上,供试验用。

48. 答:沥青混合料马歇尔试件毛体积密度的试验步骤如下:

1) 表干法(当试件的吸水率不大于 2% 时采用)

(1) 选择适宜的浸水天平(或电子秤),最大称量应不小于试件质量的 1.25 倍,且不大于试件质量的 5 倍。

(2) 除去试件表面的浮粒,称取干燥试件在空气中的质量 m_a ,根据选择天平的感量读数,准确至 0.1g、0.5g 或 5g。

(3) 挂上网篮浸入溢流水箱的水中,调节水位,将天平调平或复零,把试件置于网篮中(注意不要使水晃动),浸水约 3~5min,称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化,不能很快达到稳定,则说明试件吸水较严重,不适用于此方法,应改用蜡封法测定。

(4) 从水中取出试件,用洁净柔软的拧干湿毛巾轻轻擦去试件的表面水(不得吸走空隙内的水),称取试件的表干质量 m_t 。

(5) 对从路上钻取的非干燥试件,可先称取水中质量 m_w ,然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于 12h,当不需进行其他试验时,也可用 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱烘干至恒重),再称取在空气中的质量 m_a 。

(6) 结果计算:沥青混合料试件毛体积密度 $\rho_t = \frac{m_a}{m_t - m_w} \times \rho_w$,式中, ρ_w 为常温水的密度,取 $1\text{g}/\text{cm}^3$;试件的毛体积相对密度 $\gamma_t = m_a / (m_t - m_w)$,取 3 位小数。

2) 蜡封法(当试件的吸水率大于 2% 时采用)

(1) 选择适宜的浸水天平(或电子秤),最大称量应不小于试件质量的 1.25 倍,且不大于试件质量的 5 倍。

(2) 称取干燥试件的空中质量 m_a ,根据选择的的天平感量读数,准确至 0.1g、0.5g 或 5g,当为钻芯法取得的非干燥试件时,应用电风扇吹干 12h 以上至恒重作为空中质量,但不得用烘干法。

(3) 将试件置于冰箱中,在 $4^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ 条件下冷却不少于 30min。

(4) 将石蜡融化至其熔点以上 $5.5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

(5)从冰箱中取出试件立即浸入石蜡液中,至全部表面被石蜡封住后迅速取出试件,在常温下放置 30min,称取蜡封试件的空中质量 m_p 。

(6)挂上网篮,浸入溢流水箱中,调节水位,将天平调平或复零。将蜡封试件放入网篮浸水约 1min,读取水中质量 m_c 。

(7)如果试件在测定密度后还需要做其他实验时,为便于除去石蜡,可事先在干燥试件表面涂一薄层滑石粉,称取涂滑石粉后的试件质量 m_s ,然后再蜡封测定。

(8)用于蜡封法测定时,石蜡对水的相对密度按下列步骤实测确定:

①取一块铅或铁之类的重物,称取空中质量 m_g ;

②测定重物的水中质量 m'_g ;

③待重物干燥后,按上述试件蜡封的步骤将重物蜡封后测定其空中质量 m_d 及水中质量 m'_d ;

④计算石蜡对水的相对密度 $\gamma_p = \frac{m_d - m_g}{(m_d - m_g) - (m'_d - m'_g)}$ 。

(9)计算试件的毛体积相对密度,取 3 位小数。

①蜡封法测定的试件毛体积相对密度计算 $\gamma_t = \frac{m_a}{m_p - m_c - \left(\frac{m_p - m_a}{\gamma_p}\right)}$;

②涂滑石粉后用蜡封法测定的试件毛体积相对密度计算:

$$\gamma_f = \frac{m_a}{m_p - m_c - \left(\frac{m_p - m_a}{\gamma_p} + \frac{m_s - m_a}{\gamma_s}\right)}$$

③试件的毛体积密度计算: $\rho_t = \gamma_t \times \rho_w$, 式中, ρ_w 为常温水的密度,取 $1\text{g}/\text{cm}^3$ 。

49. 答:(1)应采用表干法。

(2)试验步骤如下:

①选择适宜的浸水天平(或电子秤),最大称量应不小于试件质量的 1.25 倍,且不大于试件质量的 5 倍。

②除去试件表面的浮粒,称取干燥试件在空气中的质量 m_a ,根据选择的天平的感量读数,准确至 0.1g、0.5g 或 5g。

③挂上网篮浸入溢流水箱的水中,调节水位,将天平调平或复零,把试件置于网篮中(注意不要使水晃动),浸水约 3~5min,称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化,不能很快达到稳定,则说明试件吸水较严重,不适用于此方法,应改用蜡封法测定。

④从水中取出试件,用洁净柔软的拧干湿毛巾轻轻擦去试件的表面水(不得吸走空隙内的水),称取试件的表干质量 m_t 。

⑤对从路上钻取的非干燥试件,可先称取水中质量 m_w ,然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于 12h,当不需进行其他试验时,也可用 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱烘干至恒重),再称取在空气中的质量 m_a 。

⑥结果计算:试件的毛体积密度 $\rho_t = \frac{m_a}{m_t - m_w} \times \rho_w$, 式中, ρ_w 为常温水的密度,取 $1\text{g}/\text{cm}^3$;

毛体积相对密度 $\gamma_t = \frac{m_a}{m_t - m_w}$, 取 3 位小数。

50. 答: (1) 应采用水中重法。

(2) 试验步骤如下:

① 选择适宜的浸水天平(或电子秤), 最大称量应不小于试件质量的 1.25 倍, 且不大于试件质量的 5 倍。

② 除去试件表面的浮粒, 称取干燥试件在空气中的质量 m_a , 根据选择的天平的感量读数, 准确至 0.1g、0.5g 或 5g。

③ 挂上网篮浸入溢流水箱的水中, 调节水位, 将天平调平或复零, 把试件置于网篮中(注意不要使水晃动), 待天平稳定后立即读数, 称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化, 不能很快达到稳定, 则说明试件吸水较严重, 不适用于此方法, 应改用蜡封法测定。

④ 对从路上钻取的非干燥试件, 可先称取水中质量 m_w , 然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于 12h, 当不需进行其他试验时, 也可用 $60^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ 的烘箱烘干至恒重), 再称取在空气中的质量 m_a 。

⑤ 结果计算: 试件的表观密度 $\rho_a = \frac{m_a}{m_a - m_w} \times \rho_w$, 式中 ρ_w 为常温水的密度, 取 $1\text{g}/\text{cm}^3$; 表

观相对密度 $\gamma_a = \frac{m_a}{m_a - m_w}$, 取 3 位小数。

51. 答: 沥青混合料最大理论密度的试验步骤如下:

① 采用 A 类负压容器时, 将容器全部浸入 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中, 称取容器的水中质量 m_1 。

② 当采用 B、C 类负压容器时, 在容器中装满 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的水, 上面用玻璃板盖住并要求完全充满水, 称取容器与水的总质量 m_b 。

③ 将沥青混合料试样装入干燥的负压容器中, 分别称量容器质量及容器和沥青混合料总质量, 得到试样的净质量 m_a 。在负压容器中注入约 25°C 的水, 要将混合料全部浸没。将负压容器与真空设备连接起来, 开动真空泵, 使真空度达到 97.3kPa (730mmHg), 并持续 $15\text{min} \pm 2\text{min}$ 。然后强烈振动负压容器, 促使混合料中的空气尽快排出, 直至看不见气泡出现为止。

④ 当采用 A 类负压容器时, 将该负压器完全浸入恒温至 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中, 持续 10min 后称取负压容器与沥青混合料的水中质量 m_2 ; 当采用 B、C 类负压容器时, 将装有混合料试样的容器浸入恒温至 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中约 10min , 然后取出加上盖子(容器中不得有气泡存在), 擦干表面, 称取容器、水和沥青混合料的总质量 m_c 。

⑤ 结果计算:

采用 A 类容器时, 沥青混合料的理论最大相对密度 $\gamma_t = \frac{m_a}{m_a - (m_1 - m_2)}$; 理论最大密度

$\rho_t = \frac{m_a}{m_a - (m_1 - m_2)} \times \rho_w$, 式中 ρ_w 为 25°C 时水的密度, 取 $0.9971\text{g}/\text{cm}^3$ 。

采用 B、C 类容器时, 沥青混合料的理论最大相对密度 $\gamma_t = \frac{m_a}{m_a + m_b - m_c}$; 理论最大密度 ρ_t

$= \frac{m_a}{m_a + m_b - m_c} \times \rho_w$, 式中 ρ_w 取值如 A 类容器。

52. 答: 马歇尔稳定度试验操作过程如下:

(1)制备符合要求的马歇尔试件,标准马歇尔试件尺寸应符合直径 $101.6\text{mm}\pm 0.2\text{mm}$ 、高 $63.5\text{mm}\pm 1.3\text{mm}$ 的要求。对于大型马歇尔试件,尺寸应符合直径 $152.4\text{mm}\pm 0.2\text{mm}$ 、高 $95.3\text{mm}\pm 2.5\text{mm}$ 的要求,一组试件不得少于4个。

(2)测量试件直径和高度:用卡尺测量试件中部的直径,用马歇尔试件高度测定器或卡尺在十字对称的4个方向量测离试件边缘 10mm 处的高度,准确至 0.1mm ,并取4个值的平均值作为试件的高度。如试件高度不符合 $63.5\text{mm}\pm 1.3\text{mm}$ 或 $95.3\text{mm}\pm 2.5\text{mm}$ 要求或两侧高度差大于 2mm 时,此试件应作废。

(3)将恒温水槽的温度调节至要求的试验温度,对粘稠石油沥青或烘箱养生的乳化沥青混合料温度为 $60^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$,煤沥青混合料为 $33.8^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$,空气养生的乳化沥青或液体沥青混合料为 $25^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

(4)将测定密度后的试件置于恒温水槽中,对于标准的马歇尔试件保温时间需 $30\sim 40\text{min}$,对大型的马歇尔试件需 $45\sim 60\text{min}$ 。试件之间应有间隔,并架起,试件离水槽底部不小于 5cm 。

(5)将马歇尔试验仪的上下压头放入水槽或烘箱中达到同样温度。将上下压头从水槽或烘箱中取出拭干净内面,为使上下压头滑动自如,可在下压头的导棒上涂少量黄油,再将试件取出置下压头上,盖上下压头,然后装在加载设备上。

(6)在上压头的球座上放妥钢球,并对准荷载测定装置的压头。

(7)当采用自动马歇尔试验仪时,将自动马歇尔试验仪的压力传感器、位移传感器与计算机或X-Y记录仪正确连接,调整好适宜的放大比例。调整好计算机程序或将X-Y记录仪的记录笔对准原点。

(8)当采用压力环和流值计时,将流值计安装在导棒上,使导向套管轻轻地压住上压头,同时将流值计读数调零。调整压力环中百分表,对零。

(9)启动加载设备,使试件承受荷载,加载速度为 $50\pm 5\text{mm}/\text{min}$ 。计算机或X-Y记录仪自动记录传感器压力和试件变形曲线并将数据自动存入计算机。

(10)当试验荷载达到最大值的瞬间,取下流值计,同时读取应力环中百分表或荷载传感器读数及流值计的流值读数。

(11)从恒温水槽中取出试件至测出最大荷载值的时间,不应超过 30s 。

53. 答:1)轮碾法成型的适用范围

轮碾法适用于制备尺寸为 $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 50\text{mm}$ 或 $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 100\text{mm}$ 的板块状试件,以供车辙试验或检测混合物物理力学指标用。

2)成型方法

(1)试验室制备试件步骤如下:

①按马歇尔稳定度试件成型方法,确定沥青混合料的拌和温度和压实温度。

②将金属试模及小型击实锤等置于约 100°C 的烘箱中加热 1h 备用。常温沥青混合物料用试模不加热。

③按规定方法拌制沥青混合物料。

④称出制作一块试件所需要的各种材料的用量。先按一块试件体积 V 乘以马歇尔标准击实密度 ρ_s ,再乘以系数 1.03 ,即得材料总用量 $m=1.03V\rho_s$,再按配合比计算出各种材料用量,采用沥青拌和机进行拌和。

⑤将预热的试模从烘箱中取出,装上试模框架,在试模中铺一张裁好的普通纸(可用报纸),使底面及侧面均被纸隔离,将拌和好的全部沥青混合料,用小铲稍加拌和后均匀地沿试模由边至中按顺序装入试模,中部要略高于四周。

⑥取下试模框架,用预热的小型击实锤由边至中转动周夯实一遍,整平成凸圆弧形。

⑦插入温度计,待混合料冷却至规定的压实温度(为使冷却均匀,试模底下可用垫木支起)时,在表面铺一张裁好尺寸的普通纸。

⑧当用轮碾机碾压时,宜先将碾压轮预热至 100°C 左右(如不加热,应铺牛皮纸)。然后,将盛有沥青混合料的试模置于轮碾机的平台上,轻轻放下碾压轮,调整总荷载为 9kN (线荷载 $300\text{N}/\text{cm}$)。

⑨启动轮碾机,先在一个方向碾压2个往返(4次),卸荷,再抬起碾压轮,将试件掉转方向,再加相同荷载碾压至马歇尔标准密实度 $100\%\pm 1\%$ 为止。试件正式压实前,应经试压,决定碾压次数,一般12个往返(24次)左右可达要求。如试件厚度为 100mm 时,宜按先轻后重的原则分两层碾压。

⑩当用手动碾碾压时,先用空碾碾压,然后逐渐增加砝码荷载,直至将5个砝码全部加上,进行压实,至马歇尔标准密实度 $100\%\pm 1\%$ 为止,碾压方法及次数亦应由试压决定,并压至无轮迹为止。

压实成型后,揭去表面的纸,用粉笔在试件表面上标明碾压方向,将盛有压实试件的试模置室温下冷却,放置至少 12h 后可脱模。

(2)工地制备试件步骤如下:

①采取代表性的沥青混合料的样品,数量要求多于3个试件的数量。

②按试验室方法称取一个试样混合料数量,并装入符合要求尺寸的试模中,用小锤均匀击实。

③碾压成型:在工地上,可用小型振动压路机碾压,在规定的压实温度下,每一遍碾压 $3\sim 4\text{s}$,约25次往返,压实密度达到马歇尔标准密度的 $100\pm 1\%$ 。

④如将工地取的样品送往试验室成型时,混合料必须放在保温桶内,抵达试验室后立即成型,如温度低于要求时,可适当加热成型;如经二次加热重塑成型的试件,必须在试验报告中注明。

54. 答:沥青混合料车辙试验的操作过程如下:

(1)准备工作

①测定试验轮接地压强:测定在 60°C 时进行,在试验台上放置一块 50mm 厚的钢板,其上铺一长毫米方格纸,上铺一张新的复写纸,以规定的 700N 荷载后试验轮静压复写纸,即可在方格纸上得出轮压面积,由此求出接地压强,应符合 $0.7\text{MPa}\pm 0.05\text{MPa}$,如不符合,应适当调整荷载。

②按轮碾法成型试件后,连同试模一起在常温条件下放置时间不得少于 12h 。对聚合物改性沥青,以 48h 为宜。试件的标准尺寸为 $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 50\text{mm}$,也可从路面切割得到 $300\text{mm}\times 150\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的试件。

(2)试验过程

①将试件连同试模一起,置于达到试验温度 $60^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 的恒温室中,保温不少于 5h ,也不多于 24h ,在试件的试验轮不行走的部位上,粘贴一个热电偶温度计,控制试件温度稳定在

60℃±0.5℃。

②将试件连同试模移至车辙试验机的试验台上,试验轮在试件的中央部位,其行走方向须与试件碾压方向一致。开动车辙变形自动记录仪,然后启动试验机,使试验轮往返行走,时间约1h,或最大变形达到25mm为止。试验时,记录仪自动记录变形曲线及试件温度。

对300mm宽且试验时变形较小的试件,也可对一块试件在两侧1/3位置上进行两次试验取平均值。

55. 答:水煮法检验沥青与粗集料粘附性的试验步骤如下:

(1)将集料过13.2mm和19mm的筛,取粒径13.2~19mm、形状接近立方体的规则集料5个,用洁净水洗净,置于温度为105℃±5℃的烘箱中烘干,然后放在干燥器中备用。

(2)将集料逐个用细线在中部系牢,再置105℃±5℃烘箱内1h。

(3)按标准方法加热沥青试样(石油沥青130~150℃、煤沥青100~110℃)。逐个取出加热的矿料颗粒用线提起,浸入加热的沥青试样中45s后,轻轻拿出,使集料颗粒完全为沥青膜所裹覆。

(4)将裹覆沥青的集料颗粒悬挂于试验架上,下面垫一张纸,使多余的沥青流掉,并在室温下冷却15min。

(5)将大烧杯中盛水,并置加热炉的石棉网上煮沸。

(6)待集料颗粒冷却后,逐个用线提起,浸入盛有煮沸水的大烧杯中央,调整加热炉,使烧杯中的水保持微沸状态,但不允许有沸开的泡沫。

(7)浸煮3min后,将集料从水中取出,观察矿料颗粒上沥青膜的剥落程度,并评定其粘附性等级。

(8)同一试样应平行试验5个集料颗粒,并由两名以上经验丰富的试验人员分别评定后,取平均等级作为试验结果。

56. 答:水浸法试验检测沥青与粗集料粘附性的试验步骤如下:

(1)准备工作如下:

①将集料过9.5mm和13.2mm筛,取粒径9.5~13.2mm形状规则的集料200g,用洁净水洗净,并置温度为105℃±5℃的烘箱中烘干,然后放在干燥器中备用。

②按标准方法准备沥青试样,加热至规范要求的沥青与矿料的拌和温度(采用石油沥青时通常为163℃、采用改性沥青时通常需180℃)。

③将煮沸过的热水注入恒温水槽中,并维持温度80℃±1℃。

(2)按四分法称取集料颗粒(9.5~13.2mm)100g置于搪瓷盘中,连同搪瓷盘一起放入已升温至沥青拌和温度以上5℃的烘箱中持续加热1h。

(3)按每100g矿料加入沥青5.5g±0.2g的比例称取沥青,准确至0.1g,放入小型拌和容器中,一起置入同一烘箱中加热15min。

(4)将搪瓷盘中的集料倒入拌和容器的沥青中后,从烘箱中取出拌和容器,立即用金属铲均匀拌和1~1.5min,使集料完全被沥青薄膜裹覆。然后,立即将裹有沥青的集料取20个,用小铲移至玻璃板上摊开,并置室温下冷却1h。

(5)将放有集料的玻璃板浸入温度为80℃±1℃的恒温水槽中,保持30min,并将剥离及浮于水面的沥青用纸片捞出。

(6)从水中小心取出玻璃板,浸入水槽内的冷水中,仔细观察裹覆集料的沥青薄膜的剥落情况。由两名以上经验丰富的试验人员分别目测,评定剥离面积的百分率,评定后取平均值表示。最终由剥离面积百分率评定沥青与集料粘附性的等级。

57.答:离心分离法测定沥青混合料中沥青含量的步骤如下:

1)准备工作

(1)在拌和厂从运料卡车按规定方法采取沥青混合料试样,放在金属盘中适当拌和,待温度稍下降至 100°C 以下时,用大烧杯取混合料试样质量 m 为 $1000\sim 1500\text{g}$ (粗粒式沥青混合料用高限,细粒式用低限,中粒式用中限),准确至 0.1g 。

(2)如果试样是路上用钻机法或切割法取得的,应用电风扇吹风使其完全干燥,置微波炉或烘箱中适当加热后成松散状态取样,但不得用锤击以防集料破碎。

2)试验步骤

(1)向装有试样的烧杯中注入三氯乙烯溶剂,将其浸没 30min ,记录溶剂用量,用玻璃棒适当搅动混合料,使沥青充分溶解。也可直接在离心分离器中浸泡。

(2)将混合料及溶液倒入离心分离器,用少量溶剂将烧杯及玻璃棒上的粘附物全部洗入分离器中。

(3)称取洁净的圆环形滤纸质量,准确至 0.01g 。注意,滤纸不宜多次反复使用,有损坏者不能使用,有石粉粘附时应用毛刷清除干净。

(4)将滤纸垫在分离器边缘上,加盖紧固。在分离器出口处放上回收瓶,上口应注意密封,防止流出液成雾状散失。

(5)开动离心机,转速逐渐增至 $3000\text{r}/\text{min}$,沥青溶液通过排出口注入回收瓶中,待流出停止后停机。

(6)从上盖的孔中加入新溶液,数量大体相同。稍停 $3\sim 5\text{min}$ 后,重复上述操作,如此数次直至流出的抽提液呈清澈的淡黄色为止。

(7)卸下上盖,取下圆环形滤纸,在通风橱或室内空气中蒸发后放入 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱中干燥,称取质量,其增重部分 m_2 为矿粉的一部分。

(8)将容器中的集料仔细取出,在通风橱或室内空气中蒸发后放入 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱烘干(一般需要 4h),然后放入大干燥器中冷却至室温,称取集料质量 m_1 。

(9)用压力过滤器过滤回收瓶中的沥青溶液,由滤纸的增重 m_3 得出泄漏入滤液中矿粉。如无压力过滤器时,也可用燃烧法测定。

(10)用燃烧法测定抽提液中矿粉质量得步骤如下:

①将回收瓶中的抽提液倒入量筒中,测量 V_0 ,准确定量至 mL 。

②充分搅匀抽提液,取出部分 V_1 (10mL)放入坩埚中,在热浴上适当加热使溶液试样变成暗黑色后,置高温炉 $500\sim 600^{\circ}\text{C}$ 中烧成残渣,取出坩埚冷却。

③向坩埚中按每 1g 残渣 5mL 的用量比例,注入碳酸铵饱和溶液,静置 1h 后放入 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中干燥。

④取出后放在干燥器中冷却,称取残渣质量 m_4 ,准确至 1mg 。

3)计算

(1)计算沥青混合料中矿料的总质量按式 $m_s = m_1 + m_2 + m_3$,其中,泄漏入抽提液中的矿

粉质量 m_3 用燃烧法时可按公式 $m_3 = m_4 \times V_s / V_b$ 计算。

(2) 计算沥青混合料中的沥青含量 $P_b = (m - m_a) / m$, 或油石比 $P_s = (m - m_a) / m_a$ 。

58. 答: 石灰有效氧化钙的测定方法如下:

(1) 准备试样

① 生石灰试样: 将生石灰样品打碎, 使颗粒不大于 2mm。拌和均匀后用四分法缩减至 200g 左右, 放在瓷研钵中研细, 再经四分法缩减几次至剩下 20g 左右。将研磨所得石灰样品通过 0.10mm 的筛, 从此细样中均匀挑取 10 余克置于称量瓶中, 在 100℃ 的温度下烘干 1h, 贮于干燥器中, 供试验用。

② 消石灰试样: 将消石灰样品用四分法缩减至 10 余克左右, 如有大颗粒存在, 须在瓷研钵中磨细至无不均匀颗粒存在为止。置于称量瓶中在 105~110℃ 烘干 1h, 贮于干燥器中, 供试验用。

(2) 试验步骤

称取约 0.5g (用减量法称准至 0.0005g) 试样 G , 放入干燥的 250mL 具塞三角瓶中, 取 5g 蔗糖覆盖在试样表面, 投入干玻璃珠 15 粒, 迅速加入新煮沸并已冷却的蒸馏水 50mL, 立即加塞振荡 15min (如有试样结块或粘于瓶壁现象, 则应重新取样)。打开瓶塞, 用水冲洗瓶塞及瓶壁, 加入 2~3 滴酚酞指示剂, 以 0.5N 盐酸标准溶液 N 滴定 (滴定速度以每秒 2~3 滴为宜), 至溶液的粉红色显著消失并在 30s 内不再复现即为终点, 记录滴定时消耗盐酸标准溶液的体积 V , 单位为 mL。

(3) 计算: 有效氧化钙的百分含量 $X_1 = \frac{V \times N \times 0.028}{G} \times 100$ 。

(4) 精密度或允许误差: 对同一石灰样品至少应做两个试样和进行两次测定, 并取两次结果的平均值代表最终结果。

59. 答: 石灰氧化镁的测试方法如下:

(1) 试验步骤

称取约 0.5g (准确至 0.0005g) 试样 G , 放入 250mL 烧杯中, 用水湿润, 加 30mL 1:10 盐酸, 用表面皿盖住烧杯, 加热近沸并保持微沸 8~10min。用水把表面皿洗净, 冷却后把烧杯内的沉淀及溶液移入 250mL 容量瓶中, 加水至刻度摇匀。待溶液沉淀后, 用移液管吸取 25mL 溶液, 放入 250mL 三角瓶中, 加 50mL 水稀释后, 加酒石酸钾钠溶液 1mL、三乙醇胺溶液 5mL, 再加入氢氧化铵—氯化铵缓冲溶液 10mL、酸性铬兰 K—萘酚绿 B 指示剂约 0.1g。用 EDTA 二钠标准溶液滴定至溶液由酒红色变为纯蓝色时即为终点, 记下耗用 EDTA 标准溶液体积 V_1 , 单位为 mL。

再从同一容量瓶中用移液管吸取 25mL 溶液, 置于 300mL 三角瓶中, 加水 150mL 稀释后, 加三乙醇胺溶液 5mL 及 20% 氢氧化钠溶液 5mL, 放入约 0.1g 钙指示剂。用 EDTA 二钠标准溶液滴定, 至溶液由酒红色变为纯蓝色即为终点, 记下耗用 EDTA 二钠标准溶液体积 V_2 , 单位为 mL。

(2) 结果计算: 氧化镁的百分含量 $X_2 = \frac{T_{MgO} \times (V_1 - V_2) \times 10}{G \times 1000} \times 100$, 式中, T_{MgO} 为 EDTA

二钠标准溶液对氧化镁的滴定度。

60. 答:(1)石灰氧化镁测试需要的试剂:①1:10 盐酸;②氢氧化铵—氯化铵缓冲溶液(pH=10);③酸性铬兰 K—萘酚绿 B(1:2.5)混合指示剂;④EDTA 二钠标准溶液;⑤氧化钙标准溶液;⑥20%的氢氧化钠溶液;⑦钙指示剂;⑧10%酒石酸钾钠溶液;⑨三乙醇胺(1:2)溶液。

(2)EDTA 二钠标准溶液与氧化钙和氧化镁的滴定度确定如下:

①精确吸取 V_1 为 50mL 的氧化钙标准溶液放于 300mL 三角瓶中,用水稀释至 100mL 左右;加入钙指示剂约 0.1g,以 20%氢氧化钠溶液调整溶液碱度到出现酒红色;再过量加 3~4mL,以 EDTA 二钠标准液滴定,至溶液由酒红色变成纯蓝色为止,消耗 EDTA 二钠标准液体积为 V_2 ,单位为 mL。

②EDTA 二钠标准溶液对氧化钙滴定度 $T_{CaO} = C \times V_1 / V_2$,式中, C 为 1mL 氧化钙标准溶液含有氧化钙的毫克数,等于 1;

③EDTA 二钠标准溶液对氧化镁的滴定度 $T_{MgO} = T_{CaO} \times (40.31/56.08) = 0.72T_{CaO}$ 。

61. 答:石灰有效氧化钙和氧化镁含量简易测试方法的原理如下:

(1)迅速称取石灰试样 $G = 0.8 \sim 1.0g$ (准确至 0.0005g),放入 300mL 三角瓶中,加入 150mL 新煮沸并已冷却的蒸馏水和 10 颗玻璃珠。瓶口上插一短颈漏斗,加热 5min,但勿使沸腾,迅速冷却。滴入酚酞指示剂 2 滴,在不断摇动下以盐酸标准液 N 滴定,控制速度为每秒 2~3 滴,至粉红色完全消失,稍停,又出现红色,继续滴入盐酸。如此重复几次,直至 5min 内不出现红色为止。记录滴定消耗盐酸标准液的体积 V ,单位为 mL。

(2)石灰有效氧化钙和氧化镁含量为: $(CaO + MgO) \% = \frac{V \times N \times 0.028}{G} \times 100$ 。

62. 答:烘干法测定无机结合料稳定土含水量的试验步骤如下:

(1)取洁净、干燥的铝盒或玻璃量瓶,称取质量 m_1 ,取一定数量的试样经粉碎后松散地放在铝盒中,盖上盒盖,称取其质量 m_2 。

(2)取下盒盖,将盛有试样的铝盒放在盒盖上,然后一起放到已达 110℃ 的烘箱内烘干。需要的烘干时间随土类和试样数量而变。当冷却试样连续两次称量的差值(每次间隔 4h)不超过原试样质量的 0.1% 时,即认为已经烘干。

(3)烘干后,从烘箱中取出盛有试样的铝盒,盖紧盒盖,放入干燥器内冷却。

(4)冷却后,称取铝盒和试样的质量 m_3 。

(5)计算无机结合料稳定土的含水量: $w = \frac{m_2 - m_3}{m_3 - m_1} \times 100\%$ 。

(6)说明:不同的稳定土,称取的试样质量、精度要求不同,区别如下:

稳定土种类	试样数量(g)	试样要求的最小数量(g)	称量精度(g)
稳定细粒土	50	30	0.01
稳定中粒土	500	300	0.2
稳定粗粒土	2000	2000	1

63. 答:(1)无机结合料稳定土甲法击实试验的适用范围:甲法适用于内径 100mm、高 127mm 的小型击实筒;适用于水泥稳定土、石灰稳定土和石灰(或水泥)粉煤灰稳定土;最大粒径宜控制在 25mm 以内,最大不得超过 40mm。

(2)甲法试验步骤如下:

①将已筛分的试样用四分法逐次分小至最后取出10~15kg试料。再用四分法将取出的试料分成5~6份,每份试料的干质量为2.0kg(对细粒土)或2.5kg(对中粒土)。

②预定5~6个不同含水量,依次相差1%~2%,且其中至少有两个大于和两个小于最佳含水量。

③按预定含水量制备试样。将1份试料平铺于金属盘内,将应加的水量均匀喷洒到试料上,用小铲搅拌均匀,装入密闭容器或塑料口袋内浸润备用。

④将所需要的稳定剂水泥加到浸润后的试料中,充分拌和均匀。加有水泥的试样应在拌和后1h内完成下述击实试验,否则,应予作废。

⑤称量试筒质量 Q_2 。将试筒、套环与击实底板紧密连接。将击实筒放在坚硬的地面上,取制备好的试样分400~500g倒入筒内。整平表面并稍加压紧,然后按规定的击数进行第一层试样击实,击实时击锤应自由垂直落下,锤迹必须均匀分布于试样表面。第一层击实完后,检查该层高度是否合适,以便调整以后几层试样用量。用刮土刀或改锥将试样层面“拉毛”,然后重复上述方法进行其余各层试样的击实。最后一层击实后,试样高出试筒顶面的高度不得大于6mm,否则,应作废。

⑥用刮土刀沿套筒内壁削挖后,扭动并取下套环,齐筒顶细心削平试样,拆除底板,擦净筒外壁,称其质量 Q_1 ,并准确至5g。

⑦用脱模器推出筒内试样。在试样内部从上到下取两个有代表性的样品,立即放入105~110℃的烘箱内烘干,测其含水量 w ,计算至0.1%。

⑧计算:击实后稳定土的湿密度: $\rho_w = (Q_1 - Q_2) / V$,式中, V 为试筒容积。

击实后稳定土的干密度: $\rho_d = \rho_w / (1 + 0.001w)$ 。

64. 答:无侧限抗压强度试件养生步骤如下:

(1)试件从试模内脱出并称量后,立即放到密封湿气箱和恒温室内进行保温保湿养生。养生时间通常为7d。养生期间的温度,在北方地区应保持 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,在南方地区应保持 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

(2)养生期的最后一天,应该将试件浸泡在水中,水的深度应使水面在试件顶上约2.5mm。在浸泡水中前,应再次称试件的质量。在养生期间,试件质量的损失应该符合下列规定:小试件不超过1g;中试件不超过4g;大试件不超过10g。质量损失超过此规定的试件,应该作废。

65. 答:EDTA滴定法测定水泥或石灰剂量的步骤如下:

1)准备标准曲线

(1)取样;

(2)计算混合料组成材料用量;

(3)准备5种试样,每种2个样品(以水泥集料为例),如下:

①1种:称2份300g集料分别放在2个搪瓷杯内,集料的含水量应等于工地预期达到的最佳含水量。集料中所加的水应与工地所用的水相同(300g为湿质量)。

②2种:准备2份水泥剂量为2%的水泥土混合料试样,每份均重300g,并分别放在2个搪瓷杯内。水泥土混合料的最佳含水量应等于工地预期达到的最佳含水量。混合料中加的水应与工地所用的水相同。

③3种、4种、5种:各准备2份水泥剂量分别为4%、6%、8%的水泥土混合料试样,每份均重300g,并分别放在6个搪瓷杯内,其他要求同1种。

(4)取一个盛有试样的搪瓷杯,在杯内加600mL10%氯化铵溶液,用不锈钢搅拌棒充分搅拌3min(每分钟搅110~120次)。如水泥(或石灰)土混合料中的土是细粒土,则也可以用1000mL具塞三角瓶代替搪瓷杯,手握三角瓶(瓶口向上)用力振荡3min(每分钟120次±5次),以代替搅拌棒搅拌。放置沉淀4min,如4min后得到的是混浊悬浮液,则应增加放置沉淀时间,直到出现澄清悬浮液为止,并记录所需的时间。以后所有该种水泥(或石灰)土混合料的试验,均应以同一时间为准,然后将上部清液转移到300mL烧杯内,搅匀,加盖表面皿待测。

(5)用移液管吸取上层(液面下1~2cm)悬浮液10.0mL放入200mL的三角瓶内,用量筒量取500mL1.8%氢氧化钠(内含三乙醇胺)倒入三角瓶中,此时溶液pH值为12.5~13.0(可用pH12~14精密试纸检验),然后加入钙红指示剂(体积约为黄豆大小),摇匀,溶液呈玫瑰红色。用EDTA二钠标准液滴定到纯蓝色为终点,记录EDTA二钠的耗量(以mL计,读至0.1mL)。

(6)对其他几个搪瓷杯中的试样,用同样的方法进行试验,并记录各自EDTA二钠的耗量。

(7)以同一水泥或石灰剂量混合料消耗EDTA二钠毫升数的平均值为纵坐标,以水泥或石灰剂量(%)为横坐标制图。两者的关系应是一根顺滑的曲线。

2) 试验步骤

(1)选取有代表性的水泥土或石灰土混合料,称300g放在搪瓷杯中,用搅拌棒将结块搅散,加600mL10%氯化铵溶液,然后如前述步骤那样进行试验。

(2)利用所绘制的标准曲线,根据所消耗的EDTA二钠毫升数,确定混合料中的水泥或石灰剂量。

66. 答:标准曲线的制作方法如下:

(1)取样:取工地用石灰和集料,风干后分别过2.0mm或2.5mm筛,用烘干法或酒精燃烧法测其含水量(如为水泥可假定其含水量为0%)。

(2)混合料组成的计算:

公式:干料质量=湿料质量/(1+含水量)

计算步骤如下:

①求干混合料质量=300g/(1+最佳含水量);

②干土质量=干混合料质量/[1+石灰(或水泥)剂量];

③干石灰(或水泥)质量=干混合料质量-干土质量;

④湿土质量=干土质量×(1+土的风干含水量);

⑤湿石灰质量=干石灰×(1+石灰的风干含水量);

⑥石灰土中应加入的水=300g-湿土质量-湿石灰质量。

(3)准备5种试样,每种2个样品(以水泥集料为例),如下:

①1种:称2份300g集料分别放在2个搪瓷杯内,集料的含水量应等于工地预期达到的最佳含水量。集料中所加的水应与工地所用的水相同(300g为湿质量)。

②2种:准备2份水泥剂量为2%的水泥土混合料试样,每份均重300g,并分别放在2个搪瓷杯内。水泥土混合料的最佳含水量应等于工地预期达到的最佳含水量。混合料中加的水应与工地所用的水相同。

③3种、4种、5种:各准备2份水泥剂量分别为4%、6%、8%的水泥土混合料试样,每份均重300g,并分别放在6个搪瓷杯内,其他要求同1种。

(4)取一个盛有试样的搪瓷杯,在杯内加600mL10%氯化铵溶液,用不锈钢搅拌棒充分搅拌3min(每分钟搅110~120次)。如水泥(或石灰)土混合料中的土是细粒土,则也可以用1000mL具塞三角瓶代替搪瓷杯,手握三角瓶(瓶口向上)用力振荡3min(每分钟120次±5次),以代替搅拌棒搅拌。放置沉淀4min,如4min后得到的是混浊悬浮液,则应增加放置沉淀时间,直到出现澄清悬浮液为止,并记录所需的时间。以后所有该种水泥(或石灰)土混合料的试验,均应以同一时间为准,然后将上部清液转移到300mL烧杯内,搅匀,加盖表面皿待测。

(5)用移液管吸取上层(液面下1~2cm)悬浮液10.0mL放入200mL的三角瓶内,用量筒量取500mL1.8%氢氧化钠(内含三乙醇胺)倒入三角瓶中,此时溶液pH值为12.5~13.0(可用pH12~14精密试纸检验),然后加入钙红指示剂(体积约为黄豆大小),摇匀,溶液呈玫瑰红色。用EDTA二钠标准液滴定到纯蓝色为终点,记录EDTA二钠的耗量(以mL计,读至0.1mL)。

(6)对其他几个搪瓷杯中的试样,用同样的方法进行试验,并记录各自EDTA二钠的耗量。

(7)以同一水泥或石灰剂量混合料消耗EDTA二钠毫升数的平均值为纵坐标,以水泥或石灰剂量(%)为横坐标制图。两者的关系应是一根顺滑的曲线。

67.答:试验步骤如下:

(1)加载板上的计算单位压力的选定值;对于无机结合料稳定基层材料,用0.5~0.7MPa;对于无机结合料稳定底基层材料,用0.2~0.4MPa。实际加载的单位最大压力应略大于选定值。

(2)将试件浸水24h后从水中取出,并用布擦干后放在加载底板上,在试件顶面稀撒少量0.25~0.5mm的细砂,并手压加载顶板在试件顶面边加压边旋转,使细砂填补表面微观的不平整,并使多余的砂流出,以增加顶板与试件的接触面积。

(3)安置千分表,使千分表的脚支在加载顶板直径线的两侧,并离试件中心距离大致相等。

(4)将带有试件的测形变装置放到路面材料强度试验仪的升降台上,调整升降台的高度,使加载顶板与测力环下端的压头中心与加载顶板的中心接触。

(5)预压:先用拟施加的最大载荷的一半进行两次加载卸荷预压试验,使加载顶板与试件表面紧密接触。第2次卸载后等待1min,然后将千分表的短指针约调到中间位置,并将长指针调到0,记录千分表的原始读数。

(6)回弹形变测量:将预定的单位压力分成5~6个等份,作为每次施加的压力值。实际施加的载荷应较预定级数增加一级。施加第1级载荷,待载荷作用达1min时,记录千分表的读数;施加第2级载荷,同前待载荷作用1min,记录千分表的读数,卸去载荷。卸载后达0.5min时,再记录千分表的读数,并施加第3级载荷,如此逐级进行,直至记录下最后一级载荷下的回弹形变。

68.答:无机结合料无侧限抗压强度的试验方法如下:

(1)试件制备

①风干试料准备。

②确定无机结合料混合料的最佳含水量和最大干密度。

③配制混合料。

④按预定的干密度制件:制备一个预定干密度的试件,需要的稳定土混合料数量 $m_1 = \rho_d V(1 + \omega)$,单位为 g。

(2) 试件养生

试件从试模内脱出并称量后,应立即放到密封湿气箱和恒温室内进行保温保湿养生。但中试件和大试件应先用塑料薄膜包覆,有条件时,可采用蜡封保湿养生。养生时间视需要而定,作为工地控制,通常都只取 7d。整个养生期间的温度,在北方地区应保持 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$,在南方地区应保持 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 。

养生期的最后一天,应该将试件浸泡在水中,水的深度应使水面在试件顶上约 2.5mm。在浸泡水中前,应再次称试件的质量 m_2 。在养生期间,试件质量的损失应该符合下列规定:小试件不超过 1g;中试件不超过 4g;大试件不超过 10g。质量损失超过此规定的试件,应该作废。

(3) 无侧限抗压强度试验

①将已浸水一昼夜的试件从水中取出,用软的旧布吸走试件表面的可见自由水,并称试件的质量 m_3 。

②用游标卡尺量试件的高度 h_1 ,准确到 0.1mm。

③将试件放到路面材料强度试验仪的升降台上(台上先放一扁球座),进行抗压试验。试验过程中,应使试件的形变等速增加,并保持速率约为 1mm/min。记录试件破坏时的最大压力 P ,单位为 N。

④从试件内部取有代表性的样品(经过打破)测定其含水量。

(4) 计算

①试件的无侧限抗压强度 R_c ,用下列相应的公式计算:对于小试件: $R_c = P/A = 0.00051P$ (MPa),对于中试件: $R_c = P/A = 0.000127P$ (MPa),对于大试件: $R_c = P/A = 0.00057P$ (MPa)。

②精密性或允许误差:若干次平行试验的偏差系数 C_v (%)应符合下列规定:小试件不大于 10%,中试件不大于 15%,大试件不大于 20%。

69. 答:普通钢筋拉伸试验的步骤:

①根据钢筋直径 d_0 确定试件的原始标距长度 L_0 。

②首先测量试样标距两端和中间这三个截面处的尺寸,在每一横截面内沿互相垂直的两个直径方向各测量一次,取其平均值。用测得的三个平均值中最小的值计算试样的原始横截面面积 A 。

③根据从手册中查得材料强度极限和量得的横截面面积,估计试验中要加的最大载荷,并由此选择合适的测力量程,同时调整好自动记录装置。将试样安装在试验机上,开动试验机进行缓慢匀速加载。加载速度应根据材料性质和试验目的确定。

④上屈服强度和下屈服强度的测定如下:

图解方法:试验时记录力—延伸曲线或力—位移曲线。从曲线图读取力首次下降前的最大力和不计初始瞬时效应时屈服阶段中的最小力或屈服平台的恒定力。将其分别除以试样原始横截面积,得到上屈服强度和下屈服强度。仲裁试验采用图解方法。

指针方法:试验时,读取测力度盘指针首次回转前指示的最大力和不计初时瞬时效应时屈服阶段中指示的最小力和首次停止转动时指示的恒定力。将其分别除以试样原始横截面积,得到上屈服强度和下屈服强度。

下屈服强度 $\sigma_s = F_s/A$, 即为屈服点。

⑤抗拉强度测定: 抗拉强度可以采用图解法或指针法测定。

对于呈现明显屈服(不连续屈服)现象的金属材料, 从记录的力—延伸或力—位移曲线图, 或从测力度盘, 读取过了屈服阶段之后的最大力; 对于呈现无明显屈服(连续屈服)现象的金属材料, 从记录的力—延伸或力—位移曲线图, 或从测力度盘, 读取试验过程中的最大力。最大力除以试样原始横截面积得到抗拉强度 $\sigma_b = F_b/A$ 。

⑥断后伸长率的测定: 为了测定断后伸长率, 应将试样断裂的部分仔细地配接在一起使其轴线处于同一直线上, 并采取特别措施确保试样断裂部分适当接触后, 测量试样断后标距 L_1 。伸长率 $\delta = (L_1 - L_0)/L_0 \times 100\%$ 。

⑦断面收缩率的测定。

测量时, 将试样断裂部分仔细地配接在一起, 使其轴线处于同一直线上。对于圆形横截面试样, 在缩颈最小处相互垂直方向测量直径, 取其算术平均值计算最小横截面积 A_1 。

断面收缩率 $\psi = (A_0 - A_1)/A_0 \times 100\%$ 。

70. 答: (1)冷弯试验步骤如下:

①试样放置于两个支点上, 将一定直径的弯心在试样两个支点中间施加压力, 使试样弯曲到规定的角度, 或出现裂纹、裂缝、断裂为止。

②试样在两个支点上按一定弯心直径弯曲至两臂平行, 可一次完成试验, 也可先弯曲至 90° , 然后放置在试验机平板之间继续施加压力, 压至试样两臂平行。

③试验时应在平稳压力作用下, 缓慢施加试验力。

④卸除试验力以后, 按有关规定进行检查并进行结果评定。

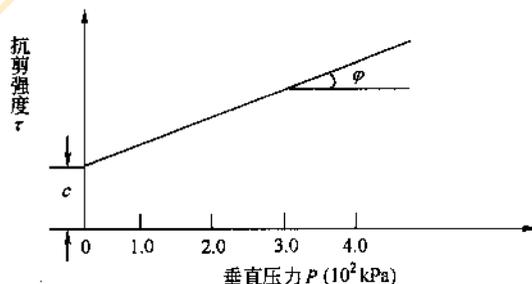
(2)结果判定标准如下:

钢材试件按规定的弯曲角和弯心直径进行试验, 若试件弯曲处的外表面无裂断、裂缝或起层, 即认为冷弯性能合格。

(二)简答题答案

1. 答: (1)直剪试验的种类: 慢剪、固结快剪、快剪。

(2)试验结果整理: 以垂直压力为横坐标, 以抗剪强度为纵坐标, 将 4 个点绘到该坐标图中, 最后连接 4 点, 4 点应成一条直线。该直线的倾角为土的内摩擦角 φ , 纵坐标上的截距为土的粘聚力 c 。如下图所示。



2. 答: (1)土的分类依据: 土颗粒组成特征; 土的塑性指标: 液限, 塑限, 塑性指数; 土中有机质存在情况。

(2)《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)中,土的粒组划分为:巨粒组、粗粒组、细粒组。

3. 答:土的击实特性:

(1)击实曲线击性状如下:

①击实曲线有一峰值,此处的干密度为最大干密度,含水量为最佳含水量。峰点表明,在一定击实功作用下,只有土的含水量为最佳含水量时压实效果最好,土能被击实至最大干密度。

②曲线左段比右段坡度陡,表明含水量变化对于干密度的影响在偏干时比偏湿时明显。

③击实土是不可能被击实至完全饱和状态。

(2)不同土类的压实特性不同,含粗颗粒越多的土,其最大干密度越大,最佳含水量越小。

(3)不同击实功对土的压实特性有影响,增大击实功,土的最大干密度增大,最佳含水量减小。

4. 答:影响土渗透性的因素有:土的粒度成分及矿物成分;结合水膜的厚度;土的结构构造;水的粘滞度;土中气体。

5. 答:击实曲线的特性:

(1)击实曲线有一峰值,此处的干密度为最大干密度,含水量为最佳含水量。峰点表明,在一定击实功作用下,只有土的含水量为最佳含水量时压实效果最好,土能被击实至最大干密度。

(2)曲线左段比右段坡度陡,表明含水量变化对于干密度的影响在偏干时比偏湿时明显。

(3)击实土是不可能被击实至完全饱和状态。

6. 答:(1)CBR值:指试料贯入量2.5mm时,单位压力对标准碎石压入相同贯入量时标准荷载强度的比值。

(2)CBR值计算方法:

①一般采用贯入量为2.5mm时的单位压力与标准压力之比作为材料的承载比; $CBR = \frac{p}{7000} \times 100$ 。

②贯入量为5mm时的承载比; $CBR = \frac{p}{10500} \times 100$ 。

如贯入量为5mm时的承载比大于2.5mm时的承载比,则试验要重做。如结果仍然如此,则采用5mm时的承载比。

7. 答:(1)土工织物有效孔径指能有效通过土工织物的近似最大颗粒直径,采用干筛法测定。

(2)测定方法如下:

①试验前将标准颗粒与试样同时放在标准大气条件下进行调湿平衡。

②将同组5块试样平整、无褶皱地放在支撑筛网上。从较细粒径规格的标准颗粒中称50g,均匀撒在土工织物表面上。

③将筛框、试样和接收盘夹紧在振筛机上,开动振筛机,摇筛试样10min。

④关机后,称量通过试样进入接收盘的标准颗粒质量。

⑤更换新一组试样,用下一较粗规格粒径的标准颗粒材料重复上述步骤,直到取得不少于三组连续分级标准颗粒材料,并有一组的过筛率达到或低于5%。

8. 答:影响石料抗压强度的因素分内因和外因两方面。内因主要是石料的矿物组成,岩石

的结构和构造、裂隙的分布等;外因主要取决于水的影响和试验条件,如试件的几何外形、加载速度等。

9. 答:(1)采用干筛法筛分砂样,计算级配的三个参数:分计筛余百分率、累计筛余百分率和质量通过百分率。

(2)计算砂的细度模数,判断砂的粗细程度,即为粗砂、中砂或细砂。

(3)依据现行规范查出水泥混凝土使用相应粗度砂的级配要求。

(4)以筛孔尺寸为横坐标,累计筛余百分率或通过百分率为纵坐标,绘制级配曲线及级配范围。

(5)判定:若该砂的级配曲线处于级配范围中,则可判定该砂样可以用于水泥混凝土。

10. 答:图解法进行矿质混合料级配设计的步骤如下:

(1)准备工作

对所用各集料进行筛分,计算出各自的通过百分率。确定设计级配要求的级配范围,并计算出要求的级配范围中值。

(2)绘制级配曲线坐标图

按规定尺寸绘一矩形图框。连对角线作为要求级配曲线中值。纵坐标按算术标尺,标出通过百分率。依据要求级配中值的各筛孔通过百分率标于纵坐标上,从纵坐标引水平线与对角线相交,再从交点作垂线与横坐标相交,其交点即为各相应筛孔尺寸的位置。

(3)确定各种集料用量

将各种集料的通过量绘于级配曲线坐标图上。从右端最粗的集料开始向左端每两条相邻集料的级配曲线依次分析,实际集料的相邻级配曲线可能存在以下三种情况,根据各集料之间的关系,确定各种集料的用量比例。

①两相邻级配曲线重叠,即某集料级配曲线下部与相邻集料级配曲线上部搭接时,应在重叠部分引一条等分的垂线,通过该垂线与对角线的交点确定集料的用量。

②两相邻级配曲线相接,即某集料的级配曲线末端与相邻集料级配曲线首端正好在一垂线上时,通过该垂线与对角线的交点确定集料的用量。

③两相邻级配曲线相离,即某集料的级配曲线末端与相邻集料级配曲线首端在水平方向彼此离开一段距离时,应作一垂直平分相离距离的垂线,通过该垂线与对角线的交点确定集料的用量。

(4)校核

按图解所得的各种集料用量,校核计算所得合成级配是否符合要求。如不能符合要求,即超出级配范围,应调整各集料的用量。

11. 答:水泥的物理力学性质有:细度、标准稠度用水量、凝结时间、体积安定性和胶砂强度。

(1)细度:指水泥颗粒的粗细程度。其大小决定着水泥的水化速度和强度的发挥。

(2)标准稠度用水量:不作为技术标准控制指标,测定目的是为配制标准稠度的水泥净浆测定凝结时间和体积安定性,使试验结果具有可比性。

(3)凝结时间:指水泥加水至水泥浆失去可塑性所需要的时间,分为初凝时间和终凝时间,对水泥施工具有重要的意义。初凝时间可以确定水泥的拌和、运输和浇灌时间;终凝时间可以

控制施工进度。

(4) 体积安定性:指水泥硬化后体积变化的均匀性。如果水泥安定性不合格,会导致构筑物强度降低,甚至引起开裂和崩塌等严重的质量事故。

(5) 胶砂强度:水泥的力学性质,目前采用 ISO 检验法,该方法能真实地反映水泥在使用中粘结的实际情况。

12. 答:我国现行国家标准规定:凡氧化镁、三氧化硫、初凝时间、安定性中的任一项不符合标准规定,均为废品。凡细度、终凝时间、不溶物和烧失量中的任一项不符合标准规定,或掺加量超过最大限度,或强度低于商品强度等级规定的指标时,称为不合格品。

13. 答:(1) 工作性的含义:指新拌混凝土具有能满足运输和浇捣要求的流动性;不为外力作用产生脆断的可塑性;不产生分层、泌水的稳定性和易于浇捣密致的密实性。

(2) 影响新拌混凝土工作性的因素主要有:①水泥特性;②集料特性;③集浆比;④水灰比;⑤砂率;⑥外加剂;⑦温度、湿度和风速等环境条件以及时间等。

(3) 改善新拌混凝土的措施包括:①在保证混凝土强度、耐久性和经济性的前提下,适当调节混凝土的材料组成;②掺加各种外加剂;③提高振捣机械的效能。

14. 答:(2)、(4)、(5)可行;(1)、(3)不可取。

原因分析如下:

(1) 增加用水量,则增大混凝土的水灰比,降低混凝土的强度和耐久性。

(2) 保持水灰比不变,增加水泥浆量,有助于改善混凝土的工作性,但不宜过多,以免出现流浆现象。

(3) 氯化钙为早强剂,不改善混凝土的工作性。

(4) 掺加减水剂,保持混凝土水灰比不变,工作性会显著提高。

(5) 在施工中加强振捣,也可以提高工作性。

15. 答:混凝土的强度等级按混凝土的“立方体抗压强度标准值”来确定,而立方体抗压强度标准值是指用标准方法测定的抗压强度总体分布中的一个值,具有 95% 的强度保证率。强度等级的表示方法是用符号“C”和“立方体抗压强度标准值”两项内容表示。我国现行规范规定,普通混凝土划分为 C7.5、C10、C15、C20、C25、C30、C35、C40、C45、C50、C55、C60 12 个强度等级。

16. 答:(1) 影响硬化后水泥混凝土强度的因素包括:①水泥的强度和水灰比;②集料特性;③浆集比;④湿度、温度及龄期;⑤试件形状与尺寸、试件温度及加载方式等试验条件。

(2) 提高混凝土强度的措施主要包括:①选用高强度等级水泥和早强型水泥;②采用低水灰比和浆集比;③掺加混凝土外加剂和掺合料;④采用湿热处理(如蒸汽养护和蒸压养护);⑤采用机械搅拌和振捣等。

17. 答:(1) I 区砂属于粗砂范畴,II 区砂由中砂和一部分偏粗的细砂组成,III 区砂由细砂和一部分偏细的中砂组成。

(2) 若砂级配曲线落在这 3 个区以外,说明其级配不合格,不适用于配制混凝土。

(3) 配制混凝土最好选用粗细适中的 II 区砂。这样可使混凝土在适中的砂率下具有较好的工作性,易于插捣成型,且硬化后的混凝土更致密均匀。

18. 答:(1) 集料中的有害杂质主要有:含泥量和泥块含量、云母、轻物质、硫酸盐和硫化物

以及有机质等。

(2) 泥的存在妨碍集料与水泥净浆的粘结,影响混凝土的强度和耐久性。集料中的云母对混凝土拌和物的工作性和硬化后混凝土的抗冻性和抗渗性都有不利影响。有机物质延缓混凝土的硬化过程,并降低混凝土的强度,特别是早期强度。若集料中所含的硫化物和硫酸盐过多,将在已硬化的混凝土中与水化铝酸钙发生反应,生成水化硫铝酸钙结晶致使体积膨胀,使混凝土内部产生严重的破坏作用。

19. 答:普通水泥混凝土初步配合比设计的步骤如下:

(1) 确定混凝土的配制强度 $f_{cu,o}$

$f_{cu,o} \geq f_{cu,k} + 1.645S$, 式中, $f_{cu,k}$ 为混凝土设计强度等级,单位为 MPa; S 为混凝土强度标准差,单位为 MPa; 1.645 为混凝土强度达到 95% 保证率时的保证率系数。

(2) 计算水灰比(W/C)

① 按混凝土强度要求计算水灰比 $W/C = \frac{\alpha_a f_{ce}}{f_{cu,o} + \alpha_a \alpha_b f_{ce}}$, 式中, α_a 、 α_b , 为回归系数; f_{ce} 为水泥 28d 抗压强度实测值,单位为 MPa。

② 按耐久性要求校核水灰比,应满足标准所规定的最大水灰比限定。

(3) 确定单位用水量(m_{w0})

根据粗集料的品种、公称最大粒径及施工要求的混凝土拌和物稠度值(坍落度或维勃稠度)查表选取。

(4) 计算单位水泥用量(m_{c0})

① 可根据获得的水灰比(W/C)和单位用水量(m_{w0})计算水泥单位用量, $m_{c0} = m_{w0}/(W/C)$ 。

② 按耐久性要求规定的最小水泥用量校核单位水泥用量,应满足耐久性要求。

(5) 确定砂率(β_s)

根据粗集料的品种、公称最大粒径和混凝土拌和物的水灰比查表确定砂率。

(6) 计算砂和碎石的单位用量(m_{s0} 、 m_{g0})

$$\textcircled{1} \text{质量法} \begin{cases} m_{c0} + m_{w0} + m_{s0} + m_{g0} = \rho_{cp} \\ \beta_s = \frac{m_{s0}}{m_{s0} + m_{g0}} \times 100 \end{cases}$$

式中, ρ_{cp} 为混凝土拌和物假定表观密度,可在 2350~2450(kg/m³) 范围内选定,也可查表获得。

$$\textcircled{2} \text{体积法} \begin{cases} \frac{m_{c0}}{\rho_c} + \frac{m_{w0}}{\rho_w} + \frac{m_{s0}}{\rho_s} + \frac{m_{g0}}{\rho_g} + 0.01\alpha = 1 \\ \beta_s = \frac{m_{s0}}{m_{s0} + m_{g0}} \times 100 \end{cases}$$

式中, ρ_c 、 ρ_w 、 ρ_g 、 ρ_s 分别为水泥密度、水的密度、砂的表观密度和碎石的表观密度,单位为 kg/m³; α 为混凝土的含气量百分率,单位为 %。在不使用引起型外加剂时, α 可取 1。

20. 答:普通混凝土试验室配合比的调整过程如下:

1) 试拌调整提出混凝土基准配合比

(1) 试拌:室内试拌时,选取与实际工程使用相同的原材料,砂石材料以不计含水率的干燥状态为基准。

(2)工作性检验与调整:按计算出的初步配合比进行试拌,以校核混凝土拌和物的工作性。

①如坍落度(或维勃稠度)达到设计要求,粘聚性和保水性均良好,则原有初步配合比无需调整,基准配合比与初步配合比一致。

②如坍落度(或维勃稠度)不能满足设计要求,或粘聚性和保水性能不好时,则应在保证水灰比不变的条件下,相应调整用水量或砂率,直到符合要求为止。然后提出供混凝土强度校核用的基准配合比,即 $m_{cb} : m_{wb} : m_{sb} : m_{gb}$ 。

2) 检验强度、确定试验室配合比

(1)制作立方体试件,检验强度步骤如下:

①为校核混凝土的强度,至少拟定三个不同的配合比,其中一个为基准配合比,另外两个配合比的水灰比值,应较基准配合比分别增加及减少 0.05(或 0.10),其用水量应该与基准配合比相同,但砂率值可增加及减少 1%。

②制作检验混凝土强度的试件时,尚应检验拌和物的坍落度(或维勃稠度)、粘聚性、保水性及测定混凝土的表观密度,并以此结果表征该配合比的混凝土拌和物的性能。

(2)强度测定和试验室配合比的确定如下:

①按标准方法成型、养护和测定混凝土的强度。检验混凝土强度,每种配合比至少制作一组(3块)试件,在标准养护 28d 条件下进行抗压强度测试。有条件的单位可同时制作几组试件,供快速检验或较早龄期(3d、7d 等)时抗压强度测试,以便尽早提出混凝土配合比供施工使用。但必须以标准养护 28d 强度的检验结果为依据调整配合比。

②绘制强度—灰水比关系图,选定达到混凝土配制强度($f_{cu,o}$)所必需的灰水比值(C/W),换算成水灰比(W/C)。

③按下列方法确定试验室配合比:

a. 确定单位用水量(m_{wb}):取基准配合比中的用水量,并根据制作强度检验试件时测得的坍落度(或维勃稠度)值加以适当调整。

b. 确定水泥用量(m_{cb}):取单位用水量(m_{wb})除以由强度—灰水比关系图选定的水灰比值计算得到。

c. 确定单位砂用量(m_{sb})和碎石用量(m_{gb}):取基准配合比中的砂率,并按选定出的水灰比计算或作适当调整。

(3)根据实测拌和物湿表观密度修正配合比的步骤如下:

①根据强度检验结果修正后定出的混凝土配合比,计算混凝土的计算湿表观密度: $\rho_c = m_{cb} + m_{sb} + m_{gb} + m_{wb}$ 。

②混凝土的实测表观密度值为 ρ , 计算校正系数: $\delta = \rho_{cp} / \rho'$ 。

③当实测值与计算值之差的绝对值超过计算值的 2% 时,将混凝土配合比中各项材料单位用量乘以校正系数 δ , 即得最终确定的试验室配合比设计,即水泥:水:砂:碎石 = $m'_{cb} : m'_{wb} : m'_{sb} : m'_{gb}$ 。当两者差值的绝对值不超过计算值的 2% 时,最终确定的试验室配合比设计即为水泥:水:砂:碎石 = $m_{cb} : m_{wb} : m_{sb} : m_{gb}$ 。

21. 答:沥青混合料按其组成结构可分为三种类型,分列如下:

(1)悬浮—密实结构。这种结构的沥青混合料采用连续型密级配矿质混合料,其各级集料均为次级集料所隔开,不能直接靠拢而形成骨架,犹如悬浮在次级集料和沥青胶浆中,因而具

有较高的粘聚力,但摩阻角较低,因此高温稳定性较差。

(2)骨架—空隙结构。这种结构的沥青混合料采用连续型开级配矿质混合料;这种矿质混合料递减系数较大,粗集料所占比例较高,但细集料少,甚至没有,粗集料可以互相靠拢形成骨架,但由于细集料数量过少,不足以填满粗集料之间的空隙。

(3)密实—骨架结构。这种结构的沥青混合料采用间断型密级配矿质混合料。由于这种矿质混合料断去了中间尺寸粒径的集料,既有较多数量的细集料可形成空间骨架。同时又有相当数量的细集料可填密骨架的空隙。

22. 答:沥青中的蜡在高温中会使沥青容易发软,导致沥青路面高温稳定性降低,出现车辙;同样在低温时会使沥青变得硬脆,导致路面低温抗裂性降低,出现裂缝。此外,蜡会使沥青与石料的粘附性降低,在有水的条件下会使路面石子产生剥落现象,造成路面破坏,更严重的是含蜡沥青会使沥青路面的抗滑性降低,影响路面的行车安全。

23. 答:路面沥青混合料直接承受车辆荷载的作用,首先应具备一定的力学强度,除了交通的作用外,还受到各种自然因素的影响,因此,沥青混合料必须具备高温稳定性、低温抗裂性和耐久性等。为保证行车安全舒适,沥青混合料还应具备优良的抗滑性。为保证施工顺畅,还应具备易于施工的和易性。

24. 答:沥青与粗集料粘附性试验评价粗集料抗水剥离能力的方法如下:

(1)同一试样应平行试验 5 个集料颗粒,并由两名以上经验丰富的试验人员分别评定后,取平均等级作为试验结果。

(2)沥青与集料的粘附性等级判定方法如下:

试验后石料表面上沥青膜剥落情况	粘附性等级
沥青膜完全保存,剥离面积百分率接近于 0	5
沥青膜小部分为水所移动,厚度不均匀,剥离面积百分率少于 10%	4
沥青膜局部明显地为水所移动,基本保留在石料表面上,剥离面积百分率少于 30%	3
沥青膜大部分为水所移动,局部保留在石料表面上,剥离面积百分率大于 30%	2
沥青膜完全为水所移动,石料基本裸露,沥青全浮于水面	1

25. 答:沥青混合料配合比设计中,矿料级配设计的选用及调整原则如下:

(1)根据所建工程要求、道路等级、路面类型、所处结构层位等因素确定沥青混合料类型,再根据《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)确定矿料级配范围。

针对不同的道路等级、气候和交通特点,确定采用粗型(C型)或细型(F型)的混合料。对夏季温度高、高温持续时间长、重载交通多的路段,宜选用粗型密级配沥青混合料(AC—C型),并取较高的设计空隙率;对冬季温度低、且低温持续时间长的地区,或者重载交通较少的路段,宜选用细型密级配沥青混合料(AC—F型),并取较低的设计空隙率。

(2)为确保高温抗车辙能力,同时兼顾低温抗裂性能的需要。配合比设计时宜适当减少公称最大粒径附近的粗集料用量,减少 0.6mm 以下部分细粉的用量,使中等粒径集料较多,形成 S 型级配曲线,并取中等或偏高水平的设计空隙率。

(3)在级配确定之后,选取符合规范要求不同规格的矿料进行级配设计。在有条件下或对高速公路和一级公路沥青路面矿料配合比设计宜借助电子计算机的电子表格,用试配法进行。

(4)对高速公路和一级公路,宜在工程设计级配范围内计算 1~3 组粗细不同的配合比,绘制设计级配曲线,分别位于工程设计级配范围的上方、中值及下方。设计合成级配不得有太多的锯齿形交错,且在 0.3~0.6mm 范围内不出现“驼峰”。当反复调整不能满意时,宜更换材料设计。

26. 答:马歇尔试验确定最佳沥青用量的步骤如下:

(1)制备马歇尔试件

①根据选定的混合料类型和经验确定沥青的大致预估用量,以预估的沥青用量(通常采用油石比)为中值,按一定间隔(对密级配沥青混合料通常为 0.5%,对沥青碎石混合料可适当缩小间隔为 0.3%~0.4%),取 5 个或 5 个以上不同的油石比分别成型马歇尔试件。每一组试件的试样数按现行试验规程的要求确定(通常 5 个),对粒径较大的沥青混合料,宜增加试件数量。

②按已确定的矿质混合料类型,计算某个沥青用量下的一个或一组马歇尔试件各种规格集料的用料。一个马歇尔试件的矿料总量大约在 1200g 左右。

③拌和沥青混合料,击实成型。

(2)测定计算试件的物理指标

试件的毛体积相对密度和吸水率、沥青混合料的最大理论相对密度、试件的空隙率、矿料间隙率、沥青的饱和度等体积指标。

(3)测定试件的力学指标

采用马歇尔试验仪测定马歇尔稳定度及流值。

(4)确定最佳沥青用量

①绘制沥青用量与物理—力学指标关系图。

②根据试验曲线,确定沥青混合料的最佳沥青用量初始值 OAC_1 。

在关系曲线图求取相应于密度最大值、稳定度最大值、目标空隙率(或中值)、沥青饱和度范围的中值的沥青用量 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 ,取平均值作为 OAC_1 。

如果在所选择的沥青用量范围未能涵盖沥青饱和度的要求范围,则 $OAC_1 = (a_1 + a_2 + a_3) / 3$ 。

对所选择试验的沥青用量范围,密度或稳定度没有出现峰值(最大值经常在曲线的两端)时,可直接以目标空隙率所对应的沥青用量作为 OAC_1 ,但 OAC_1 必须介于 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的范围内,否则应重新进行配合比设计。

③确定沥青混合料的最佳沥青用量 OAC_2 :以各项指标均符合技术标准(不含 VMA)的沥青用量范围 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的中值作为 OAC_2 。

④确定最佳沥青用量 OAC : OAC 的确定应根据沥青路面类型、工程实践经验、道路等级、交通特性及气候条件等因素确定,通常情况下取 OAC_1 及 OAC_2 的中值作为最佳沥青用量 OAC 。

检查关系曲线图中相应于此 OAC 的各项指标是否均符合马歇尔试验技术标准。

⑤根据实践经验和公路等级、气候条件、交通情况,调整确定最佳沥青用量 OAC 。

(5)配合比设计检验

可主要检验高温稳定性(车辙试验)和水稳定性。

27. 答:(1)绘制沥青用量与物理—力学指标关系图。

(2)根据试验曲线,确定沥青混合料的最佳沥青用量初始值 OAC_1 。

①在关系曲线图求取相应于密度最大值、稳定度最大值、目标空隙率(或中值)、沥青饱和

度范围的中值的沥青用量 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 ，取平均值作为 OAC_1 ，即 $OAC_1 = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) / 4$ 。

②当所选择的沥青用量范围未能涵盖沥青饱和度的要求范围，则 $OAC_1 = (a_1 + a_2 + a_3) / 3$ 。

③对所选择试验的沥青用量范围，密度或稳定度没有出现峰值(最大值经常在曲线的两端)时，可直接以目标空隙率所对应的沥青用量作为 OAC_1 ，但 OAC_1 必须介于 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的范围内，否则应重新进行配合比设计。

(3)确定沥青混合料的最佳沥青用量 OAC_2 。

以各项指标均符合技术标准(不含 VMA)的沥青用量范围 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的中值作为 OAC_2 ，即 $OAC_2 = (OAC_{min} + OAC_{max}) / 2$ 。

(4)确定最佳沥青用量 OAC ，步骤如下：

① OAC 的确定应根据沥青路面类型、工程实践经验、道路等级、交通特性及气候条件等因素确定，通常情况下取 OAC_1 及 OAC_2 的中值作为最佳沥青用量 OAC ，即 $OAC = (OAC_1 + OAC_2) / 2$ 。

②计算得到的最佳沥青用量 OAC ，从绘制的关系曲线图中得出所对应的空隙率值 VV 和矿料间隙率 VMA 值，检验是否能满足热拌沥青混合料规定的最小 VMA 值的要求。 OAC 宜位于 VMA 凹形曲线最小值的贫油一侧。当空隙率不是整数时，最小 VMA 按内插法确定，并将其画入关系曲线图中。

③检查关系曲线图中相应于此 OAC 的各项指标是否均符合马歇尔试验技术标准。

28. 答：沥青混合料车辙试验结果含义如下：

(1)从记录仪自动记录变形曲线图中读取 45min(t_1)及 60min(t_2)时的车辙变形 d_1 及 d_2 ，精确至 0.01mm。如变形过大，在未到 60min 变形已达到 25mm 时，则以达到 25mm(d_2)时的时间为 t_2 ，将其前 15min 为 t_1 ，此时的变形量为 d_1 。

(2)计算沥青混合料试件的动稳定度 $DS = \frac{(t_2 - t_1) \times 42}{d_2 - d_1} \times C_1 \times C_2$ ，式中，42 表示试验轮每分钟行走次数，单位为次/min； C_1 为试验机类型修正系数，曲柄连杆驱动试件的变速行走方式为 1.0，链驱动试验轮的等速方式为 1.5； C_2 为试件系数，对于试验室制备的宽为 300mm 的试件， C_2 取 1.0，对于从路面切割宽为 150mm 的试件， C_2 取 0.8。

29. 答：根据无机结合料不同，半刚性基层或底基层包括：(1)水泥稳定类，如水泥稳定碎石；(2)石灰工业废渣稳定类，如石灰粉煤灰土；(3)石灰稳定类，如石灰稳定土；(4)综合稳定类，如水泥粉煤灰综合稳定土。

30. 答：水泥稳定中粒混合料配合比设计步骤如下：

(1)材料试验。

(2)按 3%、4%、5%、6%、7% 五种水泥剂量配制同一种但不同水泥剂量的样品。

(3)确定各种混合料的最佳含水量和最大干密度，至少进行 3 个不同剂量混合料的击实试验，即最小、中间、最大剂量。

(4)按规定压实度分别计算不同剂量试件应有的干密度。

(5)按最佳含水量和计算得的干密度制备试件。

(6)在规定温度下保湿养生 6d，浸水 24h 后，进行无侧限抗压强度试验。

(7)计算平均值和偏差系数。

(8) 选定合适的水泥剂量, 此剂量 $R \geq R_0 / (1 - Z_s C_v)$, 即 $R \geq 3.0 / (1 - Z_s C_v)$ 。

(9) 工地实际采用水泥剂量应比室内试验确定剂量多 0.5%~1.0%。

(10) 确定水泥剂量。

31. 答: (1) 有效氧化钙是指石灰中活性的游离氧化钙。有效氧化钙和氧化镁是石灰中产生粘结作用的成分, 其含量是评价石灰质量的主要指标。因此, 测定石灰有效氧化钙和氧化镁的意义重大。

(2) 测定有效氧化钙含量的方法是根据有效氧化钙与蔗糖化合生成蔗糖钙, 然后采用中和滴定法, 用已知浓度的盐酸进行滴定, 按盐酸耗量可推算出有效氧化钙的含量。

32. 答: 用于桥梁建筑中的钢材, 根据工程使用条件和特点, 应具备下列技术要求:

(1) 良好的综合力学性能, 包括具有较高的屈服点和抗拉强度。

(2) 良好的焊接性, 焊接部分强而韧, 其强度和韧性不低于或略低于焊件本身, 以防止出现硬化脆裂和内应力过大等现象。

(3) 良好的抗腐蚀性。

(三) 案例分析题和计算题答案与解答

1. 解: 湿土为: $1800 \times (1 + 3.5\%) = 1863\text{g}$

分别加水为: $1800 \times (9\% - 3.5\%) = 99\text{g}$

$1800 \times (11\% - 3.5\%) = 135\text{g}$

$1800 \times (13\% - 3.5\%) = 171\text{g}$

$1800 \times (15\% - 3.5\%) = 207\text{g}$

$1800 \times (17\% - 3.5\%) = 243\text{g}$

2. 解: 设总体积为 1, 解题示意图见右图

总重量为: 18.47kN

土粒重量为: 15.02kN; 水的重量为: 3.45kN

土粒体积为: 0.57

水的体积为: 0.35

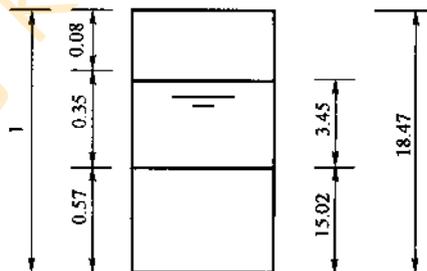
饱和容重: $\gamma_{\text{sat}} = (0.43 \times 9.81 + 15.02) = 19.23\text{kN/m}^3$

饱和度为: $S_r = V_w / V_v = 0.35 / 0.43 = 0.81$

3. 解: 计算试件的膨胀量及吸水量如下表:

试件编号	1	2	3
泡水前试件高度(mm)	120	120	120
泡水后试件高度(mm)	128.6	136.5	133
膨胀量(%)	7.167	13.75	10.83
泡水前筒+试件和质量(g)	10900	8937	9790
泡水后筒+试件和质量(g)	11530	9537	10390
吸水量(g)	630	600	600

4. 解: 土的相对密度填表如下:



液体比重	干土质量(g)	瓶、液体总质量(g)	瓶、液体、土总质量(g)	相对密度	平均值
0.999	14.945	134.714	144.225	2.746	2.744
0.999	14.940	134.696	144.191	2.741	

5. 解:石灰岩石料的单轴抗压强度试验结果计算如下表:

试样编号	试件处理方式	试样尺寸(mm)			试件截面积 (mm ²)	极限荷载 (kN)	抗压强度 (MPa)	平均抗压强度 (MPa)
		长	宽	高				
1	饱水	50	50	50	2500	214.5	85.8	81.8
2		50	50	50	2500	215.6	86.2	
3		50	50	50	2500	195.2	78.1	
4		50	50	50	2500	197.5	79.0	
5		50	50	50	2500	199.4	79.8	
6		50	50	50	2500	205.0	82.0	

按现行标准规定,岩石抗压强度与混凝土强度等级之比不应小于 1.5,且沉积岩不宜小于 30MPa。该碎石可以用于混凝土。

6. 解:(1)计算级配三参数如下表:

筛孔尺寸 d_i (mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	筛底
分计筛余百分率(%)	5	7	18	28	23	14	5
累计筛余百分率(%)	5	12	30	58	81	95	100
通过百分率(%)	95	88	70	42	19	5	0

(2)计算细度模数: $M_x = \frac{(95+81+58+30+12)-5 \times 5}{100-5} = 2.64$, 该砂为中砂。

(3)该砂符合 II 区砂的级配范围要求,可以用于配制水泥混凝土。

7. 解:(1)水泥抗折强度计算

水泥 3d 抗折强度: $(4.4+3.6+3.8)/3=3.9\text{MPa}$

因 $(4.4-3.9)/3.9=12\%>10\%$, 剔除 4.4

水泥 3d 抗折强度平均值 $= (3.6+3.8)/2=3.7\text{MPa}$

水泥 28d 抗折强度平均值 $= (7.0+6.5+6.8)/3=6.8\text{MPa}$

(2)抗压强度计算

水泥 3d 抗压强度破坏荷载: $(23.2+28.9+29.0+28.4+26.5+26.5)/6=27.1\text{kN}$

因 $(27.1-23.2)/27.1=14.4\%>10\%$, 剔除 23.2

水泥 3d 抗压强度破坏荷载平均值 $= (28.9+29.0+28.4+26.5+26.5)/5=27.9\text{kN}$

水泥 3d 抗压强度 $= 27900/1600=17.4\text{MPa}$

水泥 28d 抗压强度破坏荷载: $(71.2+75.5+70.3+67.6+69.4+68.8)/6=70.5\text{kN}$

水泥 28d 抗压强度 $= 70500/1600=44.1\text{MPa}$

该水泥符合 42.5 普通水泥的强度要求,合格。

8. 解:(1)计算混凝土的配制强度

$$f_{cu,o} = f_{cu,k} + 1.645\sigma = 30 + 1.645 \times 5.0 = 38.2 \text{MPa}$$

(2)计算初步配合比

①计算水灰比。

水泥实际强度为: $f_{ce} = 1.13 \times 42.5 = 48.0 \text{MPa}$

$$\frac{W}{C} = \frac{\alpha_a f_{ce}}{f_{cu,o} + \alpha_a \alpha_b f_{ce}} = \frac{0.46 \times 48.0}{38.2 + 0.46 \times 0.07 \times 48.0} = 0.56$$

按耐久性要求允许最大水灰比为 0.70 校核, $W/C=0.56$ 满足要求。

②计算单位水泥用量。

单位用水量 $m_{wo} = 195 \text{kg/m}^3$, 则 $m_{co} = m_{wo} / (W/C) = 195 / 0.56 = 348 \text{kg/m}^3$

按耐久性要求最小水泥用量为 280kg/m^3 校核, $m_{co} = 348 \text{kg/m}^3$ 符合要求。

③计算单位砂石用量。

已知混凝土砂率 $\beta_s = 33\%$, $\rho_c = 3.10 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $\rho_s = 2.65 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, $\rho_g = 2.70 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 采用体积法计算:

$$\begin{cases} \frac{m_{so}}{2650} + \frac{m_{go}}{2700} = 1 - \frac{348}{3100} - \frac{195}{1000} - 0.01 \times 1 \\ \frac{m_{so}}{m_{so} + m_{go}} \times 100 = 33 \end{cases}$$

解得 单位砂用量 $m_{so} = 605 \text{kg/m}^3$, 单位碎石用量 $m_{go} = 1227 \text{kg/m}^3$ 。

④初步配合比为: $m_{co} : m_{wo} : m_{so} : m_{go} = 348 : 195 : 605 : 1227$ 。

(3)试拌 30L 混凝土, 实际各材料用量为:

水泥	$348 \times 0.03 = 10.44 \text{kg}$
水	$195 \times 0.03 = 2.85 \text{kg}$
砂	$605 \times 0.03 = 18.15 \text{kg}$
碎石	$1227 \times 0.03 = 36.81 \text{kg}$

9. 解:(1)调整后单位水泥用量为 $(1+5\%)m_{co}$, 单位用水量为 $(1+5\%) \times 0.51m_{co}$, 单位砂用量为 $1.86m_{co}$, 单位石用量为 $3.52m_{co}$ (单位砂石用量可保持不变), 则基准配合比为 $1 : 1.77 : 3.35, W/C=0.51$ 。

(2)单位水泥用量为 340kg , 则单位用水量为 $0.51 \times 340 \text{kg} = 173 \text{kg}$, 单位砂用量为 $1.77 \times 340 \text{kg} = 602 \text{kg}$, 单位石用量为 $3.35 \times 340 \text{kg} = 1139 \text{kg}$ 。

(3)施工配合比为: 单位水泥用量为 340kg

单位砂用量为 $(1+5\%) \times 602 \text{kg} = 632 \text{kg}$

单位石用量为 $(1+2\%) \times 1139 \text{kg} = 1162 \text{kg}$

单位水用量为 $173 \text{kg} - (602 \times 5\% + 1139 \times 2\%) = 120 \text{kg}$

现场拌制 400L 混凝土各种材料的实际用量:

单位水泥用量为 $0.4 \times 340 \text{kg} = 136 \text{kg}$

单位砂用量为 $0.4 \times 632 \text{kg} = 253 \text{kg}$

单位石用量为 $0.4 \times 1162 \text{kg} = 465 \text{kg}$

单位水用量为 $0.4 \times 120 \text{kg} = 48 \text{kg}$

10. 解:(1)已知单位水泥用量为 $335 \text{kg}/\text{m}^3$,其他各材料用量为:单位用水量为 $0.55 \times 335 = 184 \text{kg}/\text{m}^3$,单位砂用量为 $1.78 \times 335 = 596 \text{kg}/\text{m}^3$,单位石用量为 $3.63 \times 335 = 1216 \text{kg}/\text{m}^3$ 。

(2)若单位用水量不变,则 $W/C=0.50$ 的一组:单位水泥用量为 $184 \div 0.50 = 368 \text{kg}/\text{m}^3$ 。
 $W/C=0.60$ 的一组:单位水泥用量为 $184 \div 0.60 = 307 \text{kg}/\text{m}^3$ 。

(3)B组最合适。

11. 解:(1)水泥 $5.2 \div 0.015 = 347 \text{kg}$

水 $2.9 \div 0.015 = 193 \text{kg}$

砂 $9.6 \div 0.015 = 640 \text{kg}$

碎石 $18.5 \div 0.015 = 1233 \text{kg}$

混凝土计算密度 $= 347 + 193 + 640 + 1233 = 2413 \text{kg}/\text{m}^3$, $|2362 - 2413| / 2362 = 2.2\% > 2\%$;

校正系数 $= 2362 / 2413 = 0.98$;

试验室配合比为水泥:水:砂:碎石 $= 340 : 189 : 627 : 1208$ 。

(2)计算施工配合比:水泥 $= 340 \text{kg}/\text{m}^3$

砂 $= 627 \times (1 + 4\%) = 652 \text{kg}/\text{m}^3$

碎石 $= 1208 \times (1 + 1.5\%) = 1226 \text{kg}/\text{m}^3$

水 $= 189 - (627 \times 4\% + 1208 \times 1.5\%) = 146 \text{kg}/\text{m}^3$

(3)试验室 $W/C = 189 / 340 = 0.56$,错误的施工 $W/C = (189 + 627 \times 4\% + 1208 \times 1.5\%) / 340 = 0.68$,

按强度理论计算: $f_{cu,28} = \alpha_a f_{ce} (C/W - \alpha_b) = 0.46 \times 47.3 \times (1/0.56 - 0.07) = 37.3 \text{MPa}$,

错误时 $f_{cu,28} = \alpha_a f_{ce} (C/W - \alpha_b) = 0.46 \times 47.3 \times (1/0.68 - 0.07) = 30.5 \text{MPa}$,

因为: $\frac{37.3 - 30.5}{37.3} \times 100\% = 18.23\%$,所以强度将下降 18.23% 。

12. 解:混凝土破坏荷载平均值为 $(660 + 682 + 668) / 3 = 670 \text{kN}$;

混凝土抗压强度为 $670000 / 150^2 = 29.8 \text{MPa}$;

混凝土的抗压强度标准值 $f_{cu,k} = f_{cu,28} - 1.645\sigma = 29.8 - 1.645 \times 3.6 = 23.9 \text{MPa}$;

分析确定该混凝土的强度等级应为 C20。

13. 解:(1)确定最佳油石比

初始值 $OAC_1 = (5.2\% + 5.2\% + 4.7\% + 4.6\%) / 4 = 4.9\%$;

同时满足各项技术指标要求的公共油石比范围: $OAC_{min} \sim OAC_{max} = 4.3\% \sim 4.9\%$;

初始值 $OAC_2 = (4.3\% + 4.9\%) / 2 = 4.6\%$;

综合确定最佳油石比 $OAC = (4.9\% + 4.6\%) / 2 = 4.8\%$ 。

(2)最佳沥青用量为 $\frac{4.8}{100 + 4.8} \times 100\% = 4.6\%$ 。

14. 解:计算动稳定度,如下表:

试验温度		60℃		轮压	0.7MPa	试件密度		2.428g/cm ³	
试验尺寸		300mm×300mm×50mm		空隙率	4.0%	制件方法		轮碾法	
试件编号	时间 t ₁ (min)	时间 t ₂ (min)	t ₁ 时的变形量 d ₁ (mm)	t ₂ 时的变形量 d ₂ (mm)	试验轮往返 碾压速度 (次/min)	试验机系数 C ₁	试件系数 C ₂	动稳定 DS (次/mm)	
1	45	60	5.22	5.73	42	1	1	1235	1246
2	45	60	5.79	6.27	42	1	1	1313	
3	45	60	6.23	6.76	42	1	1	1189	

备注:动稳定变异系数为 5.0%

1-3 气候区属于夏炎热冬冷区,普通沥青混合料的动稳定度应不小于 1000 次/mm,该试验结果满足要求。

15. 解:计算各剂量平均强度及偏差系数分别如下:

水泥用量为 3% 时,平均 $R=0.94$, $C_v=0.15/0.94=16.0\%$ 。

水泥用量为 4% 时,平均 $R=1.50$, $C_v=0.09/1.5=6.0\%$ 。

水泥用量为 5% 时,平均 $R=1.68$, $C_v=0.11/1.68=6.5\%$ 。

水泥用量为 6% 时,平均 $R=1.72$, $C_v=0.16/1.72=9.4\%$ 。

水泥用量为 7% 时,平均 $R=1.98$, $C_v=0.20/1.98=10.2\%$ 。

评定标准如下:

水泥用量为 3% 时, $R_d/(1-1.645C_v)=2.04$ 。

水泥用量为 4% 时, $R_d/(1-1.645C_v)=1.66$ 。

水泥用量为 5% 时, $R_d/(1-1.645C_v)=1.66$ 。

水泥用量为 6% 时, $R_d/(1-1.645C_v)=1.77$ 。

水泥用量为 7% 时, $R_d/(1-1.645C_v)=1.80$ 。

水泥用量为 5% 时,平均强度: $\bar{R}=R_d/(1-1.645C_v)=1.68$ 。

水泥用量为 7% 时,平均强度: $\bar{R}=1.98 > R_d/(1-1.645C_v)=1.80$ 。

综合考虑,取 5% 水泥用量。考虑工地情况,应增加水泥用量 0.5%~1.0%。

16. 解:石灰:3kg;粉煤灰: $5/(1+0.25)=4\text{kg}$;土样: $20/(1+0.08)=18.52\text{kg}$ 。

压实度 95%,得:

$$\begin{aligned} \text{单个试件的湿质量 } m &= \rho_d V(1+w)k_d \\ &= 1.68 \times (3.14 \times 2.5^2) \times 5 \times (1+18\%) \times 95\% \\ &= 184.80\text{g} \end{aligned}$$

$$\text{单个试件的干质量} = 184.80 \div (1+18\%) = 156.6\text{g}$$

各材料用量如下:

石灰: $156.6 \times 10\% = 15.7\text{g}$

粉煤灰: $156.6 \times 14\% \times (1+25\%) = 27.4\text{g}$

土: $156.6 \times 76\% \times (1+8\%) = 128.6\text{g}$

加水: $156.6 \times 18\% - (156.6 \times 14\% \times 25\% + 156.6 \times 76\% \times 8\%) = 13.2\text{g}$

17. 解：钢筋指标计算如下表：

试验次数	公称直径 (mm)	试件原始标距 L_0 (mm)	屈服点		抗拉强度			伸长率			
			屈服力 F_s (N)	屈服点 σ_s (MPa)	最大拉力 F_b (N)	抗拉强度 σ_b (MPa)	试件断后标距 L_1 (mm)	伸长率 δ (%)			
1	20	100	108	345	337.5	163	520	517.5	130	30.0	30.5
2	20	100	107	330		162	515		131	31.0	

依据标准，该钢筋的屈服点、抗拉强度和伸长率均满足要求，因此，能用于桥梁混凝土结构。



监理检测网 www.kiii.cn

监理检测网 kiii.cn

模拟试题(一)

一、单项选择题

(总共 30 道题,每题 1 分,共计 30 分)

1. 下列哪个指标能反应土的可塑性大小? ()
 - A. 液性指数
 - B. 塑性指数
 - C. 塑限
 - D. 液限
2. 压实土在什么状态时强度最高? ()
 - A. 最佳含水量
 - B. 偏干状态
 - C. 偏湿状态
 - D. 不一定
3. 反应土渗透性强弱的指标是()。
 - A. 水头梯度
 - B. 渗透系数
 - C. 渗透速度
 - D. 渗透流量
4. 工程上常用 a_{1-2} 评价土层压缩性高低,该指标的压力区间是()。
 - A. 50~100kPa
 - B. 200~300kPa
 - C. 300~400kPa
 - D. 100~200kPa
5. 下列哪个指标反应级配曲线上土粒分布形状? ()
 - A. 曲率系数
 - B. 不均匀系数
 - C. 塑性指数
 - D. 粒径
6. 搓条试验时,土条搓得越细而不断裂,则土的塑性()。
 - A. 越高
 - B. 越低
 - C. 与土条粗细无关
 - D. 上述答案均不正确
7. 今制备含水量为 w 的试件,现有土含水量为 w_1 ,质量为 m ,需加多少水可制备预定含水量的试件? ()
 - A. $m_w = (w - w_1) \times m$
 - B. $m_w = \frac{m}{1 + w_1} \times (w - w_1)$
 - C. $m_w = \frac{m}{1 + w} \times (w - w_1)$
 - D. $m_w = m(1 + w) \times (w - w_1)$
8. 下列哪个指标可以判断土层天然固结状态? ()
 - A. 先期固结压力
 - B. 固结系数
 - C. 压缩模量
 - D. 压缩指数
9. 土的 CBR 值指试料贯入量达 2.5mm 时,单位压力对那种压入相同贯入量时荷载强度的比值? ()
 - A. 标准砂
 - B. 标准碎石
 - C. 标准材料
 - D. 标准合成材料

10. 测定土工织物拉伸性能的试验是()。
- A. 宽条拉伸试验 B. 窄条拉伸试验
C. 条带拉伸试验 D. 接头/接缝宽条拉伸试验
11. 石料洛杉矶磨耗试验,要求加入的钢球总质量为()。
- A. $5000\text{g}\pm 50\text{g}$ B. $5000\text{g}\pm 10\text{g}$
C. $5500\text{g}\pm 50\text{g}$ D. $5500\text{g}\pm 5\text{g}$
12. 粗集料的密度、表观密度、毛体积密度的大小顺序为()。
- A. 毛体积密度>表观密度>密度 B. 密度>毛体积密度>表观密度
C. 密度>表观密度>毛体积密度 D. 表观密度>毛体积密度>密度
13. 现从工地取砂样 240g,测得含水率为 3%的砂,则干燥后的质量为()g。
- A. 247 B. 233
C. 7 D. 226
14. 最大密度曲线 n 幂公式解决了矿质混合料在实际配制过程中的()问题。
- A. 连续级配 B. 间断级配
C. 级配曲线 D. 级配范围
15. 现行规程规定,采用维卡仪测定水泥标准稠度用水量,以试杆距底板的距离为()作为水泥净浆达到标准稠度的判定标准。
- A. $3\text{mm}\pm 1\text{mm}$ B. $4\text{mm}\pm 1\text{mm}$
C. $5\text{mm}\pm 1\text{mm}$ D. $6\text{mm}\pm 1\text{mm}$
16. 采用雷氏夹法试验判定水泥体积安定性,当两个试件煮后增加距离 $C-A$ 平均值不超过 5.0mm 时,安定性合格;当两个试件 $C-A$ 值相差超过()mm 时,应重做一次试验。再如此,则认为该水泥安定性不合格。
- A. 3.0 B. 3.5
C. 4.0 D. 4.5
17. 水泥胶砂强度检验方法(ISO 法)规定,制备水泥胶砂试样的比例为水泥:标准砂:水=()。
- A. 1:3:0.5 B. 1:3:0.45
C. 1:2.5:0.5 D. 1:2:5:0.45
18. 将混凝土试件的成型侧面作为受压面置于压力机中心并对中,施加荷载时,对于强度等级为 C30~C60 的混凝土,加载速度取()MPa/s。
- A. 0.3~0.5 B. 0.5~0.8
C. 0.8~1.0 D. 1.0
19. 一般来说,坍落度小于()的新拌混凝土,采用维勃稠度仪测定其工作性。
- A. 20mm B. 15mm
C. 10mm D. 5mm
20. 选择压力机合适的加载量程时,一般要求达到的最大破坏荷载应在所选量程的()之间。
- A. 50%左右 B. 30%~70%

4. 固结试验不能测出土的先期固结压力。()
5. 土的烧失量是指土灼烧后减少的质量。()
6. 土的有机质含量试验适用于有机质含量不超过 15% 的土。()
7. 直剪试验,砂土与粘土的试样制备方法相同。()
8. 击实土可被击实至完全饱和状态。()
9. 电动取土器法可测定易破裂土的密度。()
10. 土工合成材料的单位面积质量指单位面积的试样,在标准大气条件下的质量。()
11. 测定石料抗压强度和磨耗率的试验目的是用于岩石的强度分级和岩性描述。()
12. 集料可能全部通过或允许有少量筛余(不超过 10%)的最小标准筛筛孔尺寸,称为最大粒径。()
13. 一个好的集料级配,要求空隙率最小,总表面积也不大。()
14. 石料的磨光值越高,表示其抗滑性越好;石料的磨耗值越高,表示其耐磨性越差。()
15. 测定水泥标准稠度用水量的目的是为配制标准稠度水泥净浆,用于测定水泥凝结时间和安定性。()
16. 测定水泥的终凝时间,是以当试针沉入试体 0.5mm 时,即环形附件不能在试体上留下痕迹时作为终凝状态。()
17. 水泥强度等级是以水泥试件 28d 抗压强度确定的。()
18. 采用标准养护的混凝土试件,拆模后可放在温度为 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的不流动的水中进行养护。()
19. 混凝土抗折强度试验,一组三个标准试件的极限破坏荷载分别是 33.50kN、34.24kN、39.67kN,则最后的试验结果是 4.77MPa。()
20. 目前,在工地和试验室,通常采用测定拌和物的流动性,并辅以直观经验评定粘聚性和保水性三方面结合的方法反映混凝土拌和物的和易性。()
21. 沥青的针入度越大,表示沥青的粘度越大。()
22. 在沥青延度试验中,如发现沥青细丝浮于水面或沉入槽底,可以向水中加入酒精。()
23. 我国现行规范中,可以测定沥青 15°C 的密度,然后换算成 25°C 的相对密度。()
24. 密级配沥青混凝土必须采用连续型密级配的矿质混合料。()
25. 测定标准马歇尔试件的稳定度时,应先将试件在 $60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 恒温水槽中保温 60min。()
26. 我国现行标准规定,采用马歇尔稳定度试验来评价沥青混合料的高温稳定性。()
27. 石灰粉煤灰稳定土,要求使用的粉煤灰中 SiO_2 、 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 的总含量应大于 80%,烧失量不应超过 20%,比面积宜大于 $2500\text{cm}^2/\text{g}$ 。()
28. 采用 EDTA 滴定法检测现场无机结合料的灰剂量,如现场所用素集料或水泥或石灰改变,必须重做标准曲线。()
29. 碳素结构钢随牌号增大,强度和伸长率也随之增大。()
30. $\sigma_{0.2}$ 表示规定残余伸长率 0.2% 的应力,作为无明显屈服点的硬钢的条件屈服点。()

三、多项选择题 (总共 20 道题,每题 2 分,共计 40 分,有两个或两个以上正确答案,选项全部正确得满分,选项部分正确按比例得分,出现错误选项该题不得分。)

1. 下列有关“滚搓法”试验的叙述中,正确的有()。
 - A. 本试验的目的是测定土的塑限
 - B. 它适用于粒径小于 5mm 的土
 - C. 搓滚时须以手掌均匀施压力于土条上,不得将土条在玻璃板上进行无压力的滚动
 - D. 若土条在任何含水量下始终搓不到 3mm 即开始断裂,则认为该土无塑性
2. 下列有关“酒精燃烧法”的叙述中,正确的有()。
 - A. 本试验法适用于快速简易测定细粒土(含有机质的除外)的含水量
 - B. 所用酒精纯度未达到 90%。
 - C. 试验时用滴管注入放有试样的称量盒中,直至盒中出现自由液面为止
 - D. 点燃盒中酒精,燃至火焰熄灭。将试样冷却数分钟后,再次加入酒精,重新燃烧,共燃烧三次
3. 下列关于土工合成材料垂直渗透试验,说法正确的是()。
 - A. 主要用于反滤设计
 - B. 用于确定土工织物的渗透性能
 - C. 只适用于土工织物及复合土工织物的渗透性能检测
 - D. 以上说法均不正确
4. 下列有关承载板法测土的回弹模量的叙述,正确的是()。
 - A. 预压进行 1~2 次,每次预压 1min
 - B. 每级加载时间为 1min,记录千分表读数
 - C. 卸载 1.5min 时,再次记录千分表读数
 - D. 土的回弹模量由三个平行试验的平均值确定
5. 下列关于土分类的依据,哪些是正确的?()
 - A. 土的颗粒组成特征可作为土分类依据
 - B. 土的塑性指标可作为土分类的依据
 - C. 土中有机质含量可作为土分类的依据
 - D. 土的结构可作为分类依据
6. 下列关于土的塑性指标的描述,正确的是()。
 - A. 塑性指数表示土的可塑性大小
 - B. 塑性指数越高,土中粘粒含量越多
 - C. 液性指数可判别土处于何种稠度状态
 - D. 塑性指数越高,土中粘粒含量越少
7. 下列哪些土不宜用环刀法测其密度?()
 - A. 细粒土
 - B. 粗粒土
 - C. 巨粒土
 - D. 砾石
8. 石料的化学性质对其路用性能影响较大,通常按 SiO_2 的含量将石料划分为()。
 - A. 酸性石料
 - B. 中性石料

- C. 碱性石料
D. 基性石料
9. 针片状颗粒是一种有害颗粒,由于它过于细长或扁平,在混合料会产生()的影响。
A. 容易折断
B. 增大空隙
C. 增大吸水率
D. 降低强度
10. 采用网篮法可以同时测出()。
A. 表观密度
B. 毛体积密度
C. 表干密度
D. 吸水率
11. 影响水泥体积安定性的因素有()。
A. 游离 MgO
B. SO₃
C. 游离 CaO
D. SiO₂
12. 水泥细度试验方法可采用()。
A. 负压筛法
B. 水筛法
C. 勃氏法
D. 比表面积法
13. 试验室检验混凝土拌和物的工作性,主要通过检验()方面来综合评价。
A. 流动性
B. 可塑性
C. 粘聚性
D. 保水性
14. 水泥混凝土配合比设计中,耐久性是通过()控制的。
A. 最大水灰比
B. 最小砂率
C. 最小水泥用量
D. 最大用水量
15. 评价沥青与矿料粘附性的试验方法有()。
A. 水煮法
B. 水浸法
C. 亲水系数法
D. 比色法
16. 按我国目前道路石油沥青的质量标准,评价沥青抗老化能力的试验方法主要有()。
A. 蒸发损失试验
B. 薄膜烘箱加热试验
C. 旋转薄膜烘箱加热试验
D. 燃烧试验
17. 沥青混合料的高温稳定性,在实际工作中通过()方法进行评价。
A. 马歇尔试验
B. 浸水马歇尔试验
C. 车辙试验
D. 劈裂试验
18. 我国现行规范采用()指标表征沥青混合料的耐久性。
A. 空隙率
B. 饱和度
C. 矿料间隙率
D. 残留稳定度
19. 对于无侧限抗压强度试验,计算的精密度或允许误差要求若干次平行试验的偏差系数 C_v(%)应符合下列()规定。
A. 小试件不大于 10%
B. 中试件不大于 12%
C. 大试件不大于 20%
D. 中试件不大于 15%
20. 钢筋冷弯试验可以评价钢筋的()性能。
A. 强度
B. 变形
C. 韧性
D. 焊接

四、问答题

(总共 5 道题, 每题 10 分, 共计 50 分)

1. 根据《公路土工试验规程》(JTJ 051—93), 测定土的密度有几种方法? 试述环刀法测密度试验步骤。
2. 试述采用负压筛析法检测水泥细度的试验步骤及试验结果修正方法。
3. 试述新拌水泥混凝土坍落度的试验步骤。
4. 根据马歇尔试验结果, 如何确定最佳沥青用量 OAC?
5. 测压实度时, 已知室内测得最大干密度为 $\rho_{dmax} = 2.2\text{g/cm}^3$, 用灌砂法测压实度, 试洞内挖出湿土质量为 4031g, 灌砂筒内共储砂 2850g, 砂灌满试洞后储砂筒内剩余砂质量 616.4g, 砂的密度为 1.28g/cm^3 , 挖出湿土的含水量为 11.2%, 则该地点的压实度为多少?

监理检测网 www.kiii.cn

模拟试题(二)

一、单项选择题 (总共 30 道题,每题 1 分,共计 30 分)

1. 滚搓法测土的塑限,土条搓至直径达多少时,产生裂缝并开始断裂时土的含水量为塑限? ()
A. 2mm
B. 3mm
C. 5mm
D. 1mm
2. 下列哪个指标反应级配曲线上土粒分布范围? ()
A. 曲率系数
B. 不均匀系数
C. 塑性指数
D. 粒径
3. 哪个指标可以判定粘土所处的稠度状态? ()
A. 液性指数
B. 塑性指数
C. 塑限
D. 液限
4. 下列那个指标不能作为土分类的依据? ()
A. 土的颗粒组成特征可作为土分类依据
B. 土的塑性指标可作为土分类的依据
C. 土中有机质含量可作为土分类的依据
D. 土的结构可作为分类依据
5. 表示垂直荷载作用下,土抵抗垂直变形能力的指标是()。
A. 回弹模量
B. 压缩模量
C. 压缩系数
D. 压缩指数
6. 下列哪种土毛细水上升最高? ()
A. 砂土
B. 粘质土
C. 粉质土
D. 砂类土
7. 下列指标用以评定路基承载能力的指标是()
A. 塑性指数
B. 渗透系数
C. CBR 值
D. 曲率系数
8. 土工合成材料的有效孔径 O_{90} 表示()。
A. 占总重 90% 的土颗粒通过该粒径
B. 占总重 10% 的土颗粒通过该粒径
C. 占总重 95% 的土颗粒通过该粒径
D. 占总重 5% 的土颗粒通过该粒径
9. 下列哪种土可用常水头渗透试验测其渗透系数? ()
A. 粘土
B. 粉土
C. 亚粘土
D. 砂类土
10. 制备某体积为 V 的试件,试件要求干密度为 ρ_d ,含水量为 w ,则制备该试件所需湿土质量为()。
A. $m = (1+w)\rho_d \times V$
B. $m = \rho_d \times V$

$$C. m = \frac{\rho_d \times V}{1 + w}$$

$$D. m = \rho_d \times V \times w$$

11. 路用石料抗压强度试验的标准试件可以选用边长为 $50\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的正立方体, 还可以选取()试件。
- A. 直径与高均为 $50\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的圆柱体 B. 直径与高均为 $55\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 的圆柱体
C. 边长 200mm 的正立方体 D. 高径比为 2 : 1 的圆柱体
12. 采用容量瓶法测定砂的表观密度, 若两次平行试验结果之差值大于() g/cm^3 , 应重新取样进行试验。
- A. 0.01 B. 0.02
C. 0.05 D. 0.1
13. 洛杉矶磨耗试验对于粒度级别为 B 的试样, 使用钢球的数量和总质量分别为()。
- A. 12 个, $5000 \pm 25\text{g}$ B. 11 个, $4850 \pm 25\text{g}$
C. 8 个, $3330 \pm 20\text{g}$ D. 11 个, $5000 \pm 20\text{g}$
14. 最大密度曲线理论提出了一种理想的()曲线。
- A. 连续级配 B. 间断级配
C. 开级配 D. 密级配
15. 采用负压筛析法检测水泥细度试验前, 首先应调节负压至()Pa 范围内。
- A. $1000 \sim 2000$ B. $2000 \sim 4000$
C. $4000 \sim 6000$ D. $6000 \sim 8000$
16. 采用维卡仪测定水泥初凝时间, 以试针距底板的距离为()作为水泥净浆达到初凝状态的判定标准。
- A. $3\text{mm} \pm 1\text{mm}$ B. $4\text{mm} \pm 1\text{mm}$
C. $5\text{mm} \pm 1\text{mm}$ D. $6\text{mm} \pm 1\text{mm}$
17. 水泥抗折强度以一组三个试件抗折结果的平均值为试验结果。当三个强度中有超出平均值()的, 应剔除后再取平均值作为抗折强度试验结果。
- A. $\pm 5\%$ B. $\pm 10\%$
C. $\pm 15\%$ D. $\pm 20\%$
18. 坍落度试验适用于公称最大粒径不大于 31.5mm , 坍落度不小于()mm 的混凝土。
- A. 5 B. 10
C. 15 D. 20
19. 混凝土的强度等级是以立方体抗压强度标准值确定的, 其含义即为具有()保证率的抗压强度。
- A. 85% B. 90%
C. 95% D. 98%
20. 桥用 C40 的混凝土, 经设计配合比为水泥 : 水 : 砂 : 碎石 = $380 : 175 : 610 : 1300$, 采用相对用量可表示为()。
- A. $1 : 1.61 : 3.42; W/C = 0.46$ B. $1 : 0.46 : 1.61 : 3.42$
C. $1 : 1.6 : 3.4; W/C = 0.46$ D. $1 : 0.5 : 1.6 : 3.4$

5. 承载板法测回弹模量适用于不同湿度和密度的细粒土。()
6. 相对密度是砂紧密程度的指标。()
7. 变水头渗透试验适用于粘质土。()
8. 土的级配曲线采用半对数坐标,其优点是能将粒径很小的土颗粒含量清楚地表达出来。()
9. CBR 试验制备不同干密度试件,是通过改变每层击数实现的。()
10. 土工织物厚度是在无任何压力条件下,正反两面之间的距离。()
11. 道路建筑用石料按饱水抗压强度和磨损率两项力学指标划分为 4 个等级,从 1 级到 4 级,表示强度从弱逐渐到强。()
12. 在同批粗集料料堆上取料时,应先铲除堆角处无代表性的部分,再在料堆的顶部和底部取大致相同的若干份试样,组成一组试样。()
13. 细集料的表观密度试验,以两次平行试验结果的算术平均值作为测定值,如两次结果之差值大于 $0.01\text{g}/\text{cm}^3$,应重新取样进行试验。()
14. 压碎值不能代表粗集料的强度。()
15. 沸煮法主要检测水泥中是否含有过量的游离 CaO 、游离 MgO 和三氧化硫。()
16. 评价水泥质量时,凡氧化镁、三氧化硫、凝结时间的任一项不符合国家标准规定时,则该水泥为废品。()
17. 水泥抗压强度试验,以一组三个试件得到的 6 个抗压强度算术平均值为试验结果。如 6 个测定值中有一个超出 6 个平均值的 $\pm 15\%$,舍去该结果,而以剩下 5 个的平均数为结果,如 5 个测定值中再有超过 5 个结果平均数的 $\pm 15\%$,则该次试验结果作废。()
18. 对混凝土拌和物流动性大小起决定作用的是用水量的大小。()
19. 水泥混凝土强度试验中,应始终缓慢匀速加荷,直至试件破坏,记录破坏时的极限荷载。()
20. 水泥混凝土的凝结时间是通过贯入阻力试验方法测定的。()
21. 测定沥青延度,同一试样平行试验不少于 3 个,如 3 个测定结果均大于 100cm 时,试验结果记作“ 100cm ”;特殊需要也可分别记录实测值。()
22. 对于最大粒径大于 13.2mm 的集料应采用水浸法试验评价沥青与集料的粘附性。()
23. 测定沥青环球软化点,要求起始温度为 $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$,杯中水温在 5min 内调节至升温速度维持在 $5^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}/\text{min}$ 。()
24. 我国现行密级配沥青混凝土马歇尔试验技术标准中,控制高温稳定性的指标有稳定度和流值。()
25. 沥青混合料残留稳定度指标是指试件浸水 7d 后的稳定度。()
26. 击实马歇尔试件,应先按四分法从四个方向用小铲将混合料铲入已备好的试模中,再用插刀沿周边插捣 10 次,中间 15 次。插捣后将沥青混合料表面整平成凸圆弧面。()
27. 水泥稳定土可以采用普通水泥、矿渣水泥、火山灰水泥,但宜选用终凝时间在 6h 以上的水泥,快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥不应使用。()
28. 无机结合料无侧限抗压强度试件养生期间,对试件质量损失所作规定为:小试件不得

超过 2g,中试件不得超过 5g,大试件不得超过 10g。()

29. 钢材的牌号是按其抗拉强度值划分的。()

30. 伸长率大的钢材,其冷弯性能一定好。()

三、多项选择题

(总共 20 道题,每题 2 分,共计 40 分;每道题有 2 个或 2 个以上正确答案,选项全部正确得满分,选项部分正确按比例得分,出现错误选项该题不得分。)

1. 关于土的击实特性,说法正确的是()。

- A. 增大击实功可提高干密度
- B. 粗颗粒含量增多,最大干密度增大
- C. 土处于最佳含水量时压实效果最好
- D. 粗颗粒含量增多,最大干密度减小

2. 下列关于土的 CBR 值试验,说法错误的是()。

- A. 应先通过试验求得试料的最大干密度与最佳含水量
- B. 所有试件均按最佳含水量制备
- C. 制备好试件后,应泡水 2 昼夜
- D. 将泡水终了的试件进行贯入试验

3. 关于土的固结状态,说法正确的是()。

- A. 超固结状态是指天然土层历史上受到过的固结压力大于现在的上覆压力
- B. 正常固结状态是指天然土层历史上受到过的固结压力等于现在的上覆压力
- C. 欠固结状态是指天然土层历史上受到过的固结压力大于现在的上覆压力
- D. 超固结状态是指天然土层历史上受到过的固结压力小于现在的上覆压力

4. 关于土的压缩性指标,下列说法正确的是()。

- A. 压缩系数 a 是反映土压缩性高低的指标
- B. 压缩模量是反映土抵抗压缩变形能力的指标
- C. 压缩系数 a 越大,土的压缩性越低
- D. 工程上常用 a_{1-2} 反映土的压缩性高低

5. 关于土的无侧限抗压强度,说法正确的是()。

- A. 土体无侧向压力
- B. 无侧限抗压强度是土抵抗轴向压力的极限强度
- C. 土的侧向受挤压
- D. 以最大轴向应力作为无侧限抗压强度

6. 下列哪些土工材料适合用宽条拉伸试验方法测其拉伸性能?()

- A. 土工格栅
- B. 土工织物
- C. 土工膜
- D. 复合土工织物

7. 下列关于级配指标的描述,正确的是()。

- A. 不均匀系数越大,土越不均匀
- B. 曲率系数越大,土越均匀

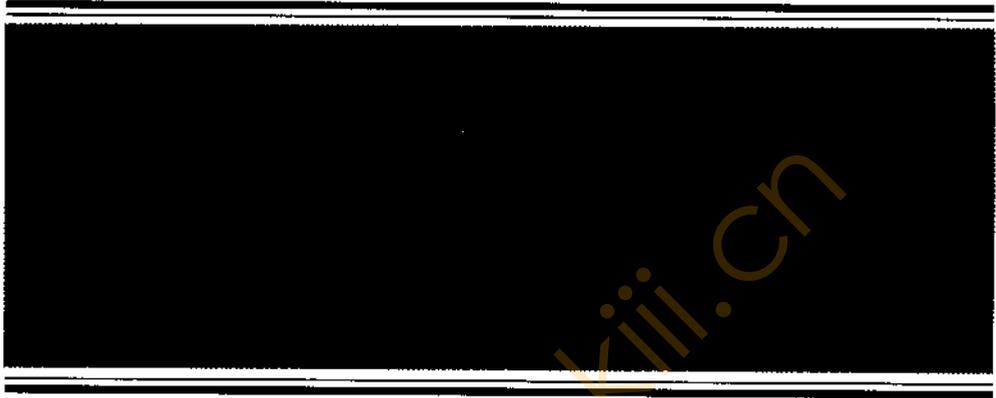
- C. 级配良好的土一定是均匀土
D. 当 $C_u \geq 5$ 且 $C_c = 1 \sim 3$ 同时满足时, 土为级配良好
8. 路用石料的强度等级是依据()指标划分的。
A. 抗压强度
B. 压碎值
C. 磨耗率
D. 磨光值
9. 细集料级配参数指()。
A. 细度模数
B. 分计筛余百分率
C. 累计筛余百分率
D. 通过百分率
10. 集料试验取样量的多少取决于()。
A. 最大粒径
B. 公称最大粒径
C. 试验项目
D. 试验频数
11. 水泥细度的表征指标可采用()。
A. $80\mu\text{m}$ 方孔筛的筛余百分率
B. $45\mu\text{m}$ 方孔筛的筛余百分率
C. 细度模数
D. 比表面积
12. 根据 3d 强度, 水泥可以分为()类型。
A. 早强型
B. 低热型
C. 专用型
D. 普通型
13. 测得混凝土坍落度值后, 应进一步观察粘聚性。具体做法是用捣棒轻轻敲击拌和物, 若混凝土试体出现(), 说明混凝土粘聚性差。
A. 突然折断
B. 崩解、石子散落
C. 底部明显有水流出
D. 表面泌水
14. 确定混凝土配合比的 3 个基本参数是()。
A. 水灰比
B. 砂率
C. 单位用水量
D. 单位水泥用量
15. 沥青针入度作为条件粘度, 在测定时采用了()的规定条件。
A. 温度
B. 标准针质量
C. 贯入时间
D. 沥青试样深度
16. 采用旋转薄膜烘箱加热试验评价沥青的抗老化能力的指标有()。
A. 质量变化
B. 残留针入度比
C. 残留 10°C 延度
D. 残留 15°C 延度
17. 沥青混合料马歇尔试验可以测定()指标。
A. 稳定度
B. 流值
C. 动稳定度
D. 马歇尔模数
18. 沥青混合料中沥青含量试验有()。
A. 射线法
B. 离心分离法
C. 回流式抽提仪法
D. 脂肪抽提器法
19. 石灰工业废渣稳定土施工前, 应取有代表性的样品进行下列试验()。
A. 石料压碎值试验
B. 土的颗粒分析

- C. 石灰有效钙镁含量
D. 碎石含泥量试验
20. 表示钢筋拉伸性能的指标有()。
- A. 屈服强度
B. 抗拉强度
C. 伸长率
D. 断面收缩率

四、问答题

(总共 5 道题,每题 10 分,共计 50 分)

1. 什么是土的 CBR 值? 试述土的 CBR 值的取值方法。
2. 试述液塑限试验步骤及结果整理方法。
3. 工地上有一批砂样欲用于配制水泥混凝土, 如何根据筛分试验判定该砂样的工程适用性?
4. 某沥青混合料马歇尔试件的吸水率为 1.5%, 问应采用哪种方法测定其毛体积密度? 简述试验步骤。
5. 某混凝土试验室配合比为水泥:水:砂:碎石=340:190:608:1215, 实测施工现场砂的含水率为 3%, 碎石的含水率为 1%, 若工地搅拌机容量为 0.4m^3 (出料), 为施工方便, 每次投入 2 袋水泥(50kg/袋), 问其他各材料的投入量为多少?



www.kiii.cn

监理检测网 kiii.cn

模拟试题(一)答案

一、单项选择题

1. A 2. B 3. B 4. D 5. A 6. A 7. B 8. A 9. B 10. A
 11. A 12. C 13. B 14. D 15. D 16. C 17. A 18. B 19. C 20. C
 21. A 22. D 23. A 24. B 25. D 26. B 27. C 28. B 29. A 30. C

二、判断题

1. √ 2. √ 3. √ 4. × 5. × 6. √ 7. × 8. × 9. × 10. √
 11. √ 12. × 13. √ 14. √ 15. √ 16. × 17. × 18. × 19. × 20. √
 21. × 22. √ 23. √ 24. × 25. × 26. √ 27. × 28. √ 29. × 30. √

三、多项选择题

1. ACD 2. ACD 3. ABC 4. ABD 5. ABC
 6. ABC 7. BCD 8. ABC 9. ABD 10. ABCD
 11. ABC 12. ABC 13. ACD 14. AC 15. ABC
 16. BD 17. AC 18. ABCD 19. ACD 20. BD

四、问答题

1. 答:(1)根据《公路土工试验规程》(JTJ 051—93),测定土的密度方法有:环刀法、电动取土器法、蜡封法、灌水法、灌砂法等。

(2)环刀法测密度试验步骤如下:

①环刀法步骤:按工程需要取原状土或制备所需状态达到扰动土样,整平两端。先称环刀质量 m_2 ,环刀内壁涂一薄层凡士林,刀口向下放在土样上。用修土刀将土样上部削成略大于环刀直径的土柱,然后将环刀垂直下压,边压边削,至土样伸出环刀上部为止。削去两端余土,使与环刀口面齐平,并用剩余土样测含水量。擦净环刀外壁,称环刀与土总质量 m_1 。

②密度计算式:
$$\rho = \frac{m_1 - m_2}{v}$$

2. 答:(1)负压筛析试验方法如下:

①筛析试验前,应把负压筛放在筛座上,盖上筛盖,接通电源,检查控制系统,调节负压至4000~6000Pa 范围内。

②称取试样 25g(即 m),置于洁净的负压筛中,盖上筛盖,放在筛座上,开动筛析仪连续筛

析 2min,在此期间如有试样附着在筛盖上,可轻轻地敲击筛盖使试样落下。筛毕,用天平称量筛余物的质量 m_s 。

③当工作负压小于 4000Pa 时,应清理吸尘器内水泥,使负压恢复正常。

(2)试验结果计算及修正方法如下:

①水泥试样筛余百分数 $F = m_s/m \times 100$,结果精确到 0.1%。

②筛余结果的修正如下:

为使试验结果可比,应采用试验筛修正系数方法修正。

试验筛修正系数测定方法:用一种已知 $80\mu\text{m}$ 标准筛筛余百分数 F_n 的粉状试样(该试样不受环境影响,筛余百分数不发生变化)作为标准样。按上述试验步骤测定标准样在试验筛上的筛余百分数 F_s 。

试验筛修正系数 $C = F_n/F_s$,修正系数计算精确至 0.01。 C 应为 0.80~1.20,否则试验筛不能检验水泥细度。

③水泥试样筛余百分数结果修正:水泥试样修正后的筛余百分数 $F_c = C \times F$ 。

3. 答:新拌水泥混凝土坍落度的试验步骤如下:

(1)先用湿布抹湿坍落度筒、铁锹和拌和板。

(2)拌和混凝土:可以采用拌和机拌和,也可以采用人工拌和。

(3)将漏斗放在坍落度筒上,脚踩踏板,将拌制的混凝土试样分三层均匀地装入筒内,每层装入高度稍大于筒高的 1/3。每层用捣棒均匀插捣 25 次,插捣应沿螺旋方向由外向中心进行,插捣底层时插至底部,插捣其他两层时,应插透本层并插入下层约 20~30mm,插捣应垂直压,不得冲击。

(4)浇灌顶层时,混凝土应灌至高出筒口。插捣过程中,如混凝土沉落到低于筒口,则应随时添加。顶层插捣完后,刮去多余的混凝土,并用抹刀抹平。

(5)清除筒边底板上的混凝土后,立即垂直提起坍落度筒,操作过程应在 5~10s 内完成,并使混凝土不受横向及扭力作用。从开始装料到提坍落度筒的整个过程应在 150s 内完成。

(6)将坍落度筒放在已坍落的拌和物一旁,筒顶平放直尺,用钢尺量出直尺底面到坍落后混凝土试样最高点之间的垂直距离,即为该混凝土拌和物的坍落度值,以 mm 为单位,精确至 1mm。

(7)当混凝土试样的一侧发生崩坍或一边发生剪坏现象,则应重新取样另行测定;如第二次试验仍出现上述现象,则表示该混凝土和易性不好,应记录。

(8)对坍落的拌和物进一步观察其粘聚性。用捣棒在已坍落的混凝土锥体侧面轻轻敲打,如果锥体逐渐下沉,则表示粘聚性良好;如锥体突然倒塌、部分崩裂或发生石子离析,则表示粘聚性不好。

(9)观察整个试验过程中水分从拌和物中析出程度,评价保水性。若坍落度筒提起后如有较多的水分从底部析出,锥体部分的混凝土也因失浆而集料外露,则表明此混凝土拌和物的保水性能不好;如坍落度筒提起后无稀浆或仅有少量稀浆自底部析出,则表示此混凝土拌和物的保水性良好。

4. 答:(1)绘制沥青用量与物理—力学指标关系图。

(2)根据试验曲线,确定沥青混合料的最佳沥青用量初始值 OAC_1 。

①在关系曲线图求取相应于密度最大值、稳定度最大值、目标空隙率(或中值)、沥青饱和度范围的中值的沥青用量 a_1, a_2, a_3, a_4 , 取平均值作为 OAC_1 , 即 $OAC_1 = (a_1 + a_2 + a_3 + a_4) / 4$ 。

②当所选择的沥青用量范围未能涵盖沥青饱和度的要求范围, 则 $OAC_1 = (a_1 + a_2 + a_3) / 3$ 。

③对所选择试验的沥青用量范围, 密度或稳定度没有出现峰值(最大值经常在曲线的两端)时, 可直接以目标空隙率所对应的沥青用量均作为 OAC_1 , 但 OAC_1 必须介于 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的范围内, 否则应重新进行配合比设计。

(3)确定沥青混合料的最佳沥青用量 OAC_2 。

以各项指标均符合技术标准(不含 VMA)的沥青用量范围 $OAC_{min} \sim OAC_{max}$ 的中值作为 OAC_2 , 即 $OAC_2 = (OAC_{min} + OAC_{max}) / 2$ 。

(4)确定最佳沥青用量 OAC 的步骤如下:

①OAC 的确定应根据沥青路面类型、工程实践经验、道路等级、交通特性及气候条件等因素确定, 通常情况下取 OAC_1 及 OAC_2 的中值作为最佳沥青用量 OAC, 即 $OAC = (OAC_1 + OAC_2) / 2$ 。

②计算得到的最佳沥青用量 OAC, 从绘制的关系曲线图中得出所对应的空隙率值 VV 和矿料空隙率 VMA 值, 检验是否能满足热拌沥青混合料规定的最小 VMA 值的要求。OAC 宜位于 VMA 凹形曲线最小值的贫油一侧。当空隙率不是整数时, 最小 VMA 按内插法确定, 并将其画入关系曲线图中。

③检查关系曲线图中相应于此 OAC 的各项指标是否均符合马歇尔试验技术标准。

5. 解: 该试洞体积为: $V = (2850 - 616.4) / 1.28 = 1745 \text{ cm}^3$

该土密度为: $\rho = 4031 / 1745 = 2.31 \text{ g/cm}^3$

该土干密度为: $\rho_d = \rho / (1 + w) = 2.31 / (1 + 11.2\%) = 2.078 \text{ g/cm}^3$

压实度: $k = \rho_d / \rho_{dmax} = 2.078 / 2.2 = 94.5\%$

模拟试题(二)答案

一、单项选择题

1. B 2. B 3. A 4. D 5. A 6. C 7. C 8. A 9. D 10. A
11. A 12. A 13. B 14. A 15. C 16. B 17. B 18. B 19. C 20. A
21. B 22. B 23. B 24. A 25. C 26. A 27. B 28. B 29. C 30. B

二、判断题

1. \checkmark 2. \checkmark 3. \times 4. \times 5. \checkmark 6. \checkmark 7. \checkmark 8. \checkmark 9. \checkmark 10. \times
11. \times 12. \times 13. \checkmark 14. \times 15. \times 16. \times 17. \times 18. \times 19. \times 20. \checkmark
21. \times 22. \times 23. \times 24. \checkmark 25. \times 26. \times 27. \checkmark 28. \times 29. \times 30. \checkmark

三、多项选择题

- | | | | | |
|----------|---------|----------|---------|----------|
| 1. ABC | 2. ABD | 3. BCD | 4. ABD | 5. ABD |
| 6. ABD | 7. AD | 8. AC | 9. BCD | 10. BC |
| 11. AD | 12. AD | 13. AB | 14. ABC | 15. ABC |
| 16. ABCD | 17. ABD | 18. ABCD | 19. ABC | 20. ABCD |

四、问答题

1. 答:(1)CBR 值是指试料贯入量 2.5mm 时,单位压力对标准碎石压入相同贯入量时标准荷载强度的比值。

(2)CBR 值计算方法如下:

一般采用贯入量为 2.5mm 时的单位压力与标准压力之比作为材料的承载比: $CBR = P/7000 \times 100$ 。

贯入量为 5mm 时的承载比: $CBR = P/10500 \times 100$ 。

如贯入量为 5mm 时的承载比大于 2.5mm 时的承载比,则试验要重做。如结果仍然如此,则采用 5mm 时的承载比。

2. 答:(1)试验步骤如下:

①取 0.5mm 筛下的代表性土样 200g,分开放入三个盛土皿中,加不同数量的蒸馏水,土样的含水量分别控制在液限(a 点),略大于塑限(c 点)和二者的中间状态(b 点),用调土刀调匀,放置 18h 以上,测定 a 点锥入深度为 $20(\pm 0.2)$ mm,测定 c 点锥入深度在 5mm 以下。

②将制备的土样搅拌均匀,分层装入盛土杯,压密,使空气逸出。

③将装好土样的试杯放在联合测定仪的升降座上,待锥尖与土样刚好接触,锥体下落,5s 时读数得锥入深度 h_1 。

④改变锥尖与土接触位置,测得锥入深度 h_2 , h_1 与 h_2 允许误差为 0.5mm,否则应重做,取 h_1 、 h_2 平均值作为该点的锥入深度 h 。

⑤去掉锥尖处的凡士林,取 10g 以上的土样两个,测定其含水量,计算含水量平均值 w 。

⑥重复上述步骤,对其他两个含水量土样进行实验,测其锥入深度与含水量。

(2)结果整理方法如下:

①在双对数坐标纸上,以含水量为横坐标,锥入深度为纵坐标,点绘 a 、 b 、 c 三点,连此 3 点应呈一条直线,如 3 点不在同一直线上,要过 a 点与 b 、 c 两点连成两条直线,根据液限在 h_p-w_1 图上查得 h_p ,以此 h_p 再在 $h-w$ 图的 ab 、 ac 两直线上求出相应的两个含水量。当两个含水量的差值小于 2% 时,以该两点含水量的平均值与 a 点连成一条直线;当两个含水量差值大于 2% 时,应重做实验。

②在 $h-w$ 图上,查得纵坐标入土深度 $h=20$ mm 所对应的含水量为液限。

③根据液限,通过 h_p-w_1 关系曲线,查得 h_p ,再由 $h-w$ 图求出入土深度为 h_p 时所对应的含水量即为塑限。

3. 答:(1)采用干筛法筛分砂样,计算级配的3个参数:分计筛余百分率、累计筛余百分率和质量通过百分率。

(2)计算砂的细度模数,判断砂的粗细程度,即为粗砂、中砂或细砂。

(3)依据现行规范查出水泥混凝土使用相应粗度砂的级配要求。

(4)以筛孔尺寸为横坐标,累计筛余百分率或通过百分率为纵坐标,绘制级配曲线及级配范围。

(5)判定:若该砂的级配曲线处于级配范围中,则可判定该砂样可以用于水泥混凝土。

4. 答:(1)应采用表干法。

(2)试验步骤如下:

①选择适宜的浸水天平(或电子秤),最大称量应不小于试件质量的1.25倍,且不大于试件质量的5倍。

②除去试件表面的浮粒,称取干燥试件在空气中的质量 m_a ,根据选择的天平的感量读数,准确至0.1g、0.5g或5g。

③挂上网篮浸入溢流水箱的水中,调节水位,将天平调平或复零,把试件置于网篮中(注意不要使水晃动),浸水约3~5min,称取水中质量 m_w 。若天平读数持续变化,不能很快达到稳定,则说明试件吸水较严重,不适用于此方法,应改用蜡封法测定。

④从水中取出试件,用洁净柔软的拧干湿毛巾轻轻擦去试件的表面水(不得吸走空隙内的水),称取试件的表干质量 m_t 。

⑤对从路上钻取的非干燥试件,可先称取水中质量 m_w ,然后用电风扇将试件吹干至恒重(一般不少于12h,当不需进行其他试验时,也可用 $60^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 的烘箱烘干至恒重),再称取在空气中的质量 m_a 。

⑥结果计算:试件的毛体积密度 $\rho_t = \frac{m_a}{m_t - m_w} \times \rho_w$,式中, ρ_w 为常温水的密度,取 $1\text{g}/\text{cm}^3$;

毛体积相对密度 $\gamma_t = \frac{m_a}{m_t - m_w}$,取3位小数。

5. 解:(1)计算施工配合比:水泥 $= 340\text{kg}/\text{m}^3$,砂 $= 608 \times (1 + 3\%) = 626\text{kg}/\text{m}^3$,碎石 $= 1215 \times (1 + 1\%) = 1227\text{kg}/\text{m}^3$,水 $= 190 - (608 \times 3\% + 1215 \times 1\%) = 160\text{kg}/\text{m}^3$ 。

(2)水泥投入量为100kg,则其他材料投入量为:水 $= 0.56 \times 100 = 56\text{kg}$,砂 $= 1.84 \times 100 = 184\text{kg}$,碎石 $= 3.61 \times 100 = 361\text{kg}$ 。

监理检测网 kiii.cn