

# 长沙理工大学

## 2017年硕士研究生入学考试试题

考试科目：道路建筑材料(B)

考试科目代码：901

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

### 一、填空题（每空1分，共30分）

1. 引起水泥体积安定性不良的原因主要有(1)、(2)、(3)。
2. 岩石按其地质成因的不同可分为(4)、(5)及(6)三大类。
3. 生石灰中常含有引起硬化后石灰浆体隆起和开裂的(7)；为消除其危害，石灰熟化时应进行(8)处理。
4. 硅酸水泥熟料主要矿物成分为(9)、(10)、(11)、(12)。
5. 细集料的粗细程度评价指标为(13)，集料的耐磨性评价指标为(14)。
6. 在荷载作用下，混凝土破坏形式通常有三种，最常见的是(15)破坏；其次是(16)破坏；第三种是集料的破坏。
7. 沥青混合料的组成结构类型主要分为(17)，(18)与(19)三类。
8. 目前我国常用的沥青混合料配合比设计方法是(20)；沥青混合料配合比设计过程包括：(21)，(22)和(23)三个阶段。
9. 沥青针入度指数不仅可以用来评价沥青的(24)，同时也可以用来判断沥青(25)。
10. 建筑砂浆流动性的评价指标为(26)，保水性的评价指标为(27)。

11. 反映钢材的利用率和安全可靠程度的技术指标为\_\_ (28) \_\_, 表征钢材塑性大小的指标有\_\_ (29) \_\_和断面收缩率等, 钢材在瞬间动载作用下, 抵抗破坏的能力称为\_\_ (30) \_\_。

## 二、名词解释 (每小题 4 分, 共 20 分)

12. 集料颗粒级配

13. 硅酸盐水泥

14. 碱集料反应

15. 沥青温度敏感性

16. 钢材的冷加工强化

## 三、问答题 (每小题 10 分, 共 60 分)

17. 何谓水泥的凝结时间? 它对道路桥梁工程施工有何工程意义?

18. 简述沥青混合料的强度形成原理, 及影响沥青混合料强度的主要因素。

19. 简述减水剂的作用机理, 混凝土中掺入减水剂可获得哪些技术经济效果?

20. 简述混凝土的和易性与坍落度的测定方法, 并分析影响混凝土和易性的主要因素有哪些?

21. 简述石油沥青的三大技术指标, 并分析它们与组分之间的相互关系。

22. 简述沥青路面低温收缩开裂的主要类型, 以及沥青混合料抗裂性的评价方法和从材料角度分析改善沥青混合料抗裂性的技术措施。

## 四、计算题 (第 1 题 15 分, 第 2 题 15 分, 第 3 题 10 分, 共 40 分)

23. 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 2.6kg, 砂 9.6kg, 碎石 18.5kg, 实测混凝土拌和物的密度为  $2371\text{kg/m}^3$ , 经和易性与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 3%、碎石的含水率为 1%，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？（已知 $\alpha_a=0.46$ ， $\alpha_b=0.07$ ）  
 (15 分)

24. 某高速公路沥青路面表面层为 AC-13，粗细集料的筛分结果如表 1，要求：确定各矿料的用量，计算出合成级配，并校核合成级配，如合成级配曲线不在级配范围内或曲线呈锯齿形时调整各材料用量使其变成平顺光滑曲线。（15 分）

粗细集料筛分结果 表 1

材料名称	通过以下筛孔尺寸 (mm) 的通过百分率 (%)									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
1#料	100	83	12	0	0	0	0	0	0	0
2#料	100	100	91	46	14	0	0	0	0	0
3#料	100	100	100	90	85	63	36	19	10	0
矿粉	100	100	100	100	100	100	100	100	92	78
要求级配	100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8

25. 某沥青混合料油石比为 5%，试件的体积参数用表干法测定，已知空气中的质量为 1202.3g，水中质量为 702.7 g，用湿毛巾轻轻擦试其表面后称得试件饱和面干质量为 1204.5g，沥青混合料的最大理论相对密度为 2.492，矿质混合料的合成毛体积相对密度为 2.683，试计算该试件的毛体积相对密度、吸水率、空隙率和矿料间隙率。（已知水的密度为  $1\text{g/cm}^3$ ）（10 分）