

一、填空题：（30分）

- 1、岩石的抗压强度是以标准试件在状态下，单轴受压时的__饱水极限抗压强度__来表示的。
- 2、石灰在空气中硬化的原因是由于__碳化_和_结晶_两种作用。
- 3、硅酸盐水泥的主要矿物成分是____、____、____、____。在水泥中掺入适量石膏的目的是_____。
- 4、常用掺混合材料的硅酸盐水泥品种有____、____和_____。
- 5、设计水泥混凝土配合比应满足的四项基本要求是____、____、____、_____。
- 6、现行规范中，对水泥耐久性主要从__和__两方面控制。
- 7、按胶体学说，石油沥青可分为____、____、____三种结构，路用优质沥青属于结构。
- 8、乳化沥青具有高度分散性与稳定性的原因是____、____、_____。
- 9、沥青混合料的配合比设计的内容：①选择矿料配合比例，其方法有____与_____；②确定沥青最佳用量，其方法有_____。
- 10、根据沥青与矿料相互作用原理，沥青用量要适量，使混合料中形成足够多的沥青，尽量减少_____沥青。

二、判断题：（10分）

- 1、细度模数是划分砂子粗细程度的唯一方法。（）
- 2、欠火石灰因熟化缓慢，所以石灰使用时必须提前消解。（）
- 3、水泥颗粒愈细，比表面愈大，水化愈快，强度愈高。（）
- 4、安定性不合格的水泥可以降低等级使用。（）
- 5、水泥混凝土混合物坍落度愈大，表示混合料的流动性愈大。（）
- 6、水泥混凝土的徐变是指砼在固定荷载作用下的瞬时变形。（）
- 7、测得两种沥青的粘滞度分别为A：沥青 C60--5=50 s， B：C60--5=100s，则A的粘结力大于B。（）
- 8、沥青材料针入度越大，则粘结性越好。（）

9、骨架空隙结构的沥青混合料，其 C 值较大， Φ 值较大。（）

10、沥青混合料的耐久性是用密实度来表征的，密实度愈大耐久性也越好。（）

三、名词解释：（15 分）

1、集料

2、水硬性胶凝材料

3、乳化沥青

4、软化点

5、伸长率：

四、问答题：（25 分）

（一）何谓连续级配？何谓间断级配？怎样评定集料级配是否优良？

（二）水泥的凝结时间，分为初凝及终凝时间，它对施工有什么意义？

（三）何谓水泥混凝土的工作性？影响工作性的主要因素和改善工作性的措施。

（四）何谓沥青的“老化”，沥青化学组分的转化对路用性能有何影响？

（五）简述沥青混合料中的最佳沥青用量如何确定？

五、计算题：（20 分）

1、工地现有砂 500 克，筛分试验后的筛分结果如表所示。计算该砂的细度模数，并评价其粗细程度。

筛孔尺寸(mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	<0.15
筛余质量 m(g)	10	20	45	100	135	155	35
分计筛余(%)							
累计筛余(%)							
通过百分率(%)							

2、据试配确定 25Mpa 混凝土，每 m³ 材料用量为水泥：300kg/ m³ 水：170 kg/ m³ 砂：614 kg/ m³ 碎石：1366 kg/ m³，经现场测定，砂含水量为 3.2%，碎石含水量 1.7%，试确定施工时每 m³ 混凝土材料用量（试配时，水砂石均按绝干计）。

答案

一、填空题：（30分）

- 1、饱水极限抗压强度
- 2、碳化结晶
- 3、C3SC2SC3AC4AF 调节水泥过早凝结
- 4、矿渣水泥粉煤灰水泥火山灰水泥
- 5、结构物设计强度施工工作性环境耐久性经济性
- 6、最大水灰比最小水泥用量
- 7、凝胶型溶胶型溶凝胶型溶凝胶型
- 8、降低界面张力作用水膜形成相同电荷沥青颗粒相互排斥
- 9、试算法图解法马歇尔试验法
- 10、结构自由

二、判断题：（10分）

- 1、（×）
- 2、（×）
- 3、（√）
- 4、（×）
- 5、（√）
- 6、（×）
- 7、（×）
- 8、（×）
- 9、（×）
- 10、（√）

三、名词解释：（15分）

- 1、**集料**是指在混合料中起骨架或填充作用的粒料。
- 2、水硬性胶凝材料不仅能在空气中硬化，而且能更好地在水中硬化，且可在水中或适宜的环境中保持并继续提高强度。
- 3、**乳化沥青**就是将粘稠沥青热融至流动态，经过机械力的作用，使沥青以细小的微粒状态分散于含有乳化剂—稳定剂的水溶液中，由于乳化剂—稳定剂的作用而形成均匀稳定的乳状液。
- 4、**软化点**是指沥青试样在规定条件下测定其达到某种稠度的温度。
- 5、**伸长率**是钢材发生断裂时标距长度的增长量与原标距长度的百分比。

四、问答题：（25分）

(一) 答：**连续级配**是将集料的颗粒尺寸由大到小连续分级，而每一级骨料占适当的比例配合。**间断级配**是将集料的分级不完全按颗粒直径由大到小的连续分级，而剔除一个分级或几个分级形成不连续的级配。凡能达到集料的最大密度，又符合级配规范中规定的级配范围之中值为最优良，在级配规范的范围内为级配合格。

(二) 答：将水泥的凝结时间分为初凝和终凝时间，这对水泥混凝土施工来说是十分重要的。在施工中，水泥的初凝不能过快，以便有充分的时间在初凝之前完成混凝土的拌和、运输、浇灌、振捣等工序的施工操作。如初凝过快，这些操作便无法进行；但终凝又不能太迟，混凝土浇灌完毕后，应尽早凝结并开始硬化，产生强度，以利于拆模、吊运等下面工序的进行。如终凝过慢，将延缓了模板或场地的周转。所以一般要求水泥的初凝要慢而终凝要快。国家标准规定：六大常用水泥的初凝时间不得早于 45 分钟；硅酸盐水泥的终凝时间不得迟于 6.5 小时，其他五类水泥的终凝时间不得迟于 10 小时。

(三) 答：**工作性**是指混凝土拌合物易于施工操作（拌和、运输、浇筑、振捣）并获得质量均匀、成型密实的性能。

影响新拌混凝土工作性的因素：1、水泥浆的数量 2、水灰比的影响 3、单位用水量 4、砂率 5、水泥的品种和集料的性质 6、外加剂 7、温度与搅拌时间

改善新拌混凝土工作性的主要措施：1、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。

(四) 答：沥青在自然因素（热，氧化，光和水）的作用下，产生“不可逆”的化学变化，导致路用性能劣化，通常称之为“老化”。

沥青“老化”使油分、树脂减少，沥青质增加，从而使沥青脆性增加，粘结力降低，路面龟裂，路用性质恶化。

(五) 答：把符合要求的矿料与沥青材料进行试拌，至少选择 5 组沥青用量，一般每组沥青用量相隔 0.5%。每组分别制备 3 个试件，测定其稳定率，流值(饱和度)、空隙率(密度)。并绘制各技术指标与沥青用量关系图，确定出符合全部技术指标的沥青用量范围值，最佳沥青用量一般采用中值。

五、计算题：（20 分）

1、解：按题所给筛分结果计算如表：

筛孔尺寸(mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	<0.15
筛余质量 m(g)	10	20	45	100	135	155	35
分计筛余(%)	2	4	9	20	27	31	7
累计筛余(%)	2	6	15	35	62	93	100

通过百分率(%)	98	94	85	65	38	7	0
----------	----	----	----	----	----	---	---

$$MX = (A_{0.15} + A_{0.3} + A_{0.6} + A_{1.18} + A_{2.36}) - 5A_{4.75}/100 - A_{4.75}$$

$$= (93 + 62 + 35 + 15 + 6) - 5 \times 2/100 - 2$$

=2.05 确定该砂为细砂。

2、解：1)、水泥：300kg/ m³

2)、砂：614kg/ m³ × (1+0.032) =634kg/ m³

3)、碎石：1366kg/ m³ × (1+0.017) =1389kg/ m³

4)、水：170kg/ m³ - 20 - 23 =127kg/ m³

即：每 m³ 混凝土材料用量水泥：300kg/ m³ 砂：634kg/ m³

碎石：1389kg/ m³ 水：127kg/ m³

一、填空题：（30分）

1、岩石饱水率与饱和吸水率的主要区别是____不同，前者是岩石在_____状态下测得的，后者是岩石在_____状态下测得的。

2、石灰石的主要成分是_____，生石灰的主要成分是_____，消石灰的主要成分是_____，在石灰的消解过程中，“陈伏”的作用是为了防止_____石灰的危害。

3、硅酸盐水泥矿物成分中，对水泥早期强度起主导作用的是_____，对水泥后期强度起主导作用的是_____，水化速度最快，放热量最大的是_____。

4、影响水泥混凝土强度的主要因素有_____、_____、_____、_____。

5、水泥混凝土初步配合比确定后，主要检验混凝土混合料的_____和_____是否满足要求。

6、水泥混凝土强度等级为 C15 表示其标准试件在规定条件下，测得的极限抗压强度 范围是_____。

7、粘稠石油沥青的三大指标是_____、_____、_____。它们各表示沥青的_____、_____、_____等性能。

- 8、沥青混合料的强度主要取决于是_____与_____。
- 9、沥青混合料按密实度分为_____、_____、_____三种类型。
- 10、经过冷拉后的钢筋随着时间的增长，其屈服强度_____，塑性_____。

二、判断题：（10分）

- 1、一个好的集料级配，要求空隙率最小，总表面积也不大。（）
- 2、沸煮法主要检验水泥中因CaO引起的体积不安定。（）
- 3、根据规范规定，普通水泥初凝时间不大于45分钟。（）
- 4、在水泥品种及其他条件相同的前提下，水灰比愈大，水泥浆用量愈多，水泥混凝土的干缩愈大。（）
- 5、经蒸汽养护的普通水泥混凝土，其28天强度比正常养护条件下硬化的水泥混凝土强度高。（）
- 6、在石油沥青胶体结构中，以溶凝胶型沥青的高温稳定性为最好。（）
- 7、在沥青混合料中加入矿粉的目的是提高混合料的密实度和增大矿料的比表面积。（）
- 8、在相同沥青用量情况下，矿料表面积愈大，形成的沥青膜愈厚，结构沥青所占比例愈小，沥青混合料的粘结力愈低。（）
- 9、路用矿质混合料应满足最大空隙率和最大摩阻力的要求。（）
- 10、在纤维饱和点以下。木材强度随含水率的降低而提高。（）

三、名词解释：（15分）

- 1、坍落度
- 2、水灰比
- 3、沥青混合料
- 4、油石比
- 5、稳定性和流值

四、问答题：（25分）

- 1、什么是水泥的标准稠度用水量？测定它有何用途？
- 2、影响硅酸盐水泥硬化速度的因素有哪些？

3、水泥混凝土用于建筑工程上有何优缺点？

4、沥青混合料的抗剪强度取决于哪两个值？这两个值与哪些因素有关？

5、沥青混合料中为什么要加入矿粉？

五、计算题：（共 20 分）

1、某桥梁工地现有拟作水泥混凝土用的砂料一批，选取样品，筛析结果见表。试计算其分计筛余、累计筛余、通过百分率和细度模数，判断该砂的粗细程度并判断其级配是否符合技术要求。

筛孔尺寸(mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	<0.15
筛余质量 m(g)	25	35	90	125	125	75	25
要求通过范围(%)	100-90	100-75	90-50	59-30	30-8	10-0	

2、现有粗砂、细砂、矿粉三种材料，经筛分析试验各种材料的累计筛余百分率及级配范围列于下表，试求粗砂、细砂、矿粉三种集料在矿质混合物中的比例。

材料		筛孔尺寸							
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
各矿质集料累计筛余(%)	粗砂	0	40	75	97	100	100	100	
	细砂			0	5	55	75	100	
	矿粉						0	20	80
各矿质集料在混合物中用量(%)	粗砂								
	细砂								
	矿粉								
合成级配									
标准级配范围		0-5	15-35	55-35	70-48	83-63	89-72	92-88	12-8
标准级配中值									

答案

一、填空题：（30 分）

试验条件常温真空条件常温常压
 $CaCO_3$ CaO $Ca(OH)_2$ 过火

3、C3SC2SC3A

4、水泥标号和水灰比骨料养护条件龄期

5、和易性抗压强度

6、 $15\text{Mpa} \leq < 20\text{Mpa}$

7、针入度延度软化点粘滞度塑性温度稳定性

8、粘聚力 (c) 内摩阻角 (ϕ)

9、密级配沥青混合料开级配沥青混合料半开级配沥青混合料

10、提高降低

二、判断题：（10分）

1、(√) 2、(√) 3、(×) 4、(√) 5、(√) 6、(×) 7、(√) 8、(×) 9、(×) 10、(√)

三、名词解释：（15分）

坍落度按规定试验方法测得的新拌制的水泥混凝土混合料下坍的竖直距离，以厘米计。
水泥混凝土混合料中，所用水的质量与水泥质量的比值。
沥青混合料是由矿料与沥青结合料拌和而成的混合料的总称。
在沥青混合料中，沥青质量与矿料质量之比，以百分数表示。

5、**马歇尔稳定度**是指标准尺寸试件在规定温度和加荷速度下，在马歇尔仪中最大的破坏荷载（KN）；**流值**是达到最大破坏荷重试件的垂直变形（以mm计）

四、问答题：（25分）

1、答：标准稠度用水量是指水泥拌制成特定的塑性状态时所需的用水量。采用标准法维卡仪测定，以试杆沉入净浆并距底板（ 6 ± 1 ）mm时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。

2、答：影响硅酸盐水泥硬化速度的因素有：1、水泥的矿物组成 C3A 和 C3S 的含量，含量大时，凝结硬化快。2、水泥颗粒粗细，愈细则表面积大，凝结硬快也快；3、硬化时温度、温度越高，凝结硬快越快；4、加水的数量，如果适量则凝结硬化快；5、外加剂，加不同的外加剂，也会改变水泥本身的凝结硬化速度。

3、答：其优点是：1）、抗压强度较高，耐火性较好，养护费用少；2）、在凝结前有良好的塑性，能制成各种形状和尺寸的构件或结构物。3）、整体性强，有较好的抗震能力；4）、便于就地取材，施工，制造比较容易，不需要特别熟练的工人。

其缺点是：1)、与抗压强度相比，抗拉强度较低 2)、由于干缩，容易发生裂缝；3)、施工日期长，需一定时间硬化；4)、自重较大 5)、结构物拆除比较困难

4、答：沥青混合料的抗剪强度取决于：沥青与矿料物理化学交互作用而产生的粘聚力 c ，以及矿料在沥青混合料中分散程度不同而产生的内摩阻角 m 、粘聚力 c 与沥青本身性质（化学性质，粘滞性）矿粉性质（矿物成分，比表面积）沥青与矿料吸附作用沥青与矿粉的用量比例。

内摩阻角 ϕ 与矿料组成和性质（级配类型，尺寸，表面粗度）沥青用量有关。

5、答：沥青混合料中加入适当的矿粉，增大矿料表面积，减薄沥青膜的厚度，以利于结构沥青的形成，尽量减少自由沥青膜。结构沥青所占的比例愈大，沥青混合料的粘聚力也愈高。在沥青用量固定的条件下，矿粉用量的多少直接影响着混合料的密实程度及沥青混合料的粘结力。

五、计算题：（共 20 分）

一、解：

筛孔尺寸(mm)	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	<0.15
筛余质量 m(g)	25	35	90	125	125	75	25
要求通过范围(%)	100-90	100-75	90-50	59-30	30-8	10-0	
分计筛余(%)	5	7	18	25	25	15	5
累计筛余(%)	5	12	30	55	80	95	100
通过百分率(%)	95	88	70	45	20	5	0

$$MX = (A_{0.15} + A_{0.3} + A_{0.6} + A_{1.18} + A_{2.36}) - 5A_{4.75}/100 - A_{4.75}$$

$$= (12 + 30 + 55 + 80 + 95) - 5 \times 5 / 100 - 5$$

=2.6 确定该砂为中砂。级配符合技术要求。

二、解：

材料		筛孔尺寸							底盘
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
各矿质集料累计筛余(%)	粗砂	0	40	75	97	100	100	100	
	细砂			0	5	55	75	100	
	矿粉						0	20	80
各矿质集料在	粗砂	0	25	46.9	60.6	62.5	62.5	62.5	

混合物中用量 (%)	细砂			0	1.25	13.8	18.8	25	
	矿粉						0	2.5	10
合成级配		0	25	46.9	61.9	76.3	81.3	90	10
标准级配范围		0-5	15-35	55-35	70-48	83-63	89-72	92-88	12-8
标准级配中值		2.5	25	45	59	73	81	90	10

粗砂：40X=25X=62.5%

矿粉：80Z=10Z=12.5%

细砂：100% - 62.5% - 12.5% = 25%

根据校核结果符合级配范围要求。

一、填空题：（30分）

- 1、磨耗性是指岩石抵抗_____、_____和_____等综合作用的性能，以表示_____。
- 2、无机胶凝材料，按照硬化的条件分为_____和_____。
- 3、水泥胶砂强度试验目的是确定_____，其方法是将水泥、标准砂及水按 1:3 的比例，制成_____的标准试件，在标准养护条件下，分别测定_____天的抗压和抗折强度，根据测定结果可确定该水泥的_____。
- 4、硅酸盐水泥熟料矿物组成中，放热量最大的是_____。
- 5、水泥混凝土的耐久性包括_____、_____、_____。保证水泥混凝土的_____是提高耐久性的重要环节。
- 6、水泥混凝土的工作性是由_____、_____、_____、_____等性能组成，评价工作性的指标有_____和_____来表示。
- 7、测定沥青温度稳定性的主要指标是_____与_____。
- 8、在马歇尔试验中，反映材料强度的指标是_____，反映混合料变形能力的指标是_____。
- 9、沥青混合料的组成结构有_____、_____、_____三种类型。
- 10、钢的化学成分中_____和_____是有害元素。

二、判断题：（10分）

- 1、石料的饱水率 $>$ 吸水率，吸水率 \geq 含水率。（）
- 2、在硅酸盐水泥中，C2S支配水泥的早期强度。（）
- 3、计算水泥的标准稠度用水量是为了试验凝结时间和强度。（）
- 4、水泥混凝土中当骨料总用量确定后，如砂率过小，则混合料流动性小。（）
- 5、能使水泥混凝土混合料获得最大流动性的砂率叫最佳砂率。（）
- 6、坍落度与工作性之间无确切的关系。（）
- 7、选用道路沥青材料时，寒冷地区宜选用针入度越大，延度越大的沥青，较热地区宜选用针入度较小，软化点高的沥青。（）
- 8、沥青混合料，沥青含量越高，则沥青混合料的稳定度也愈高。（）
- 9、乳化沥青所用沥青材料的针入度越大越好。（）
- 10、普通碳素钢的含碳量愈高，钢号愈大。（）

三、名词解释：（15分）

- 1、标准稠度用水量
- 2、体积安定性
- 3、结构沥青、自由沥青
- 4、沥青的老化
- 5、沥青混合料的高温稳定性

四、问答题：（25分）

- 试述影响水泥混凝土强度的主要因素及提高强度的主要措施？
- 规定水泥凝结时间有何实际意义？
- 乳化沥青的优点是什么？
- 简述沥青混合料组成设计的步骤。
- 评价建筑用钢的技术性质，根据哪些主要指标？

五、计算题：（共20分）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/897162033133006164>