

# 南京理工大学

## 2011 年硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 816      科目名称: 水污染控制工程      满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

### 一、填空题 (每空 1.5 分, 共 45 分)

1. 当水中氮、磷浓度分别超过\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_时, 就会引起水体的富营养化。
2. 根据排除雨水方式的不同, 分流制排水系统可以分为: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种。
3. 为了防止因检查井沉降而破坏路面, 通常可以设计采用\_\_\_\_\_来固定井座和井盖。
4. 非满流圆形管道的水力学算图中, 纵轴表示的是\_\_\_\_\_。
5. 截留倍数  $n_0$  指\_\_\_\_\_。
6. 雨量曲线反映了\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_之间的关系。
7. 在雨水管道系统上设计调节池时, 应根据地形情况来合理选择。地形平坦而管道埋深较大时, 宜采用\_\_\_\_\_调节池。
8. 应用于小型污水处理系统、主要用于短小纤维回收的筛网主要有两种形式, 即\_\_\_\_\_筛网和\_\_\_\_\_筛网。
9. 辐流式沉淀池是一种大型沉淀池, 有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种进水形式。
10. 以含氧化合物作为最终电子受体的呼吸是\_\_\_\_\_呼吸, 其生成的能量\_\_\_\_\_于好氧呼吸。
11. 压力溶气罐溶气方式有三种: \_\_\_\_\_溶气式、\_\_\_\_\_溶气式、\_\_\_\_\_供气式。
12. 污水生物脱氮处理过程中氮的转化主要包括氨化、硝化和反硝化作用。其中, 氨化可在\_\_\_\_\_条件下进行, 硝化作用是在\_\_\_\_\_条件下进行, 反硝化作用是在\_\_\_\_\_条件下进行。
13. 污泥脱水性能的评价指标有: \_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
14. 活性污泥系统的常见异常现象有: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。

### 二、判断题 (每题 1.5 分, 共 21 分)

1. 在水的自然循环水量中, 植物蒸腾、土壤和地面水体蒸发消耗的水量要比地面径流的总量小。 ( )
2. 混凝土管常用的制造方法有三种: 捣实法、压实法和离心法。 ( )
3. 通常连接在同一连接管上的雨水口的数量不应该超过 3 个。 ( )
4. 污水管道出水口的管底标高应设在河流常水位以下, 以使污水和河水得到较好混合。 ( )
5. 城市污水管道的设计流量通常采用污水设计流量、雨水设计流量、工业废水设计流量叠加。 ( )
6. 污水管道在变陡处, 管径可能由大变小, 管道变小不得超过 2 级。 ( )

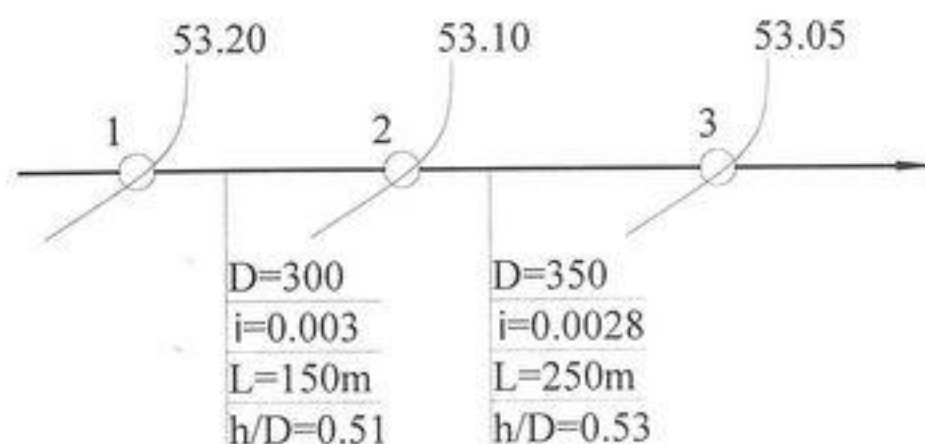
7. 在雨水管道系统中, 折减系数越大, 得到的设计雨量就越大。 ( )
8. 对于厌氧消化, 当采用高速循环泵进行搅拌时比低速循环泵处理效果好。 ( )
9. 如果同样降低 1 个百分点的含水率, 含水率高的污泥比含水率低的污泥减少的体积大。 ( )
10. 为了使二沉池运行稳定, 应尽可能采用高的污泥回流比。 ( )
11. 气浮时用于挤开气泡和颗粒之间的水膜所做的功越大, 气泡和颗粒黏附得越牢固。 ( )
12. 生物强化除磷工艺的厌氧区水力停留时间一般取 8 小时。 ( )
13. 无论可沉颗粒属于何种沉淀类型, 竖流式沉淀池的去除率都低于平流式的沉淀池。 ( )
14. 格栅的水头损失主要在于自身阻力大。 ( )

### 三、简答题 (共 39 分)

1. 试述污水时变化系数、日变化系数和总变化系数的意义及其相互关系。(9分)
2. 活性污泥法为什么需要回流污泥, 如何确定回流比? (10分)
3. 生物除磷的基本原理是什么? 含磷污泥应该采用何种方式浓缩? (10分)
4. 用方框图画出将城市污水处理到回用标准的工艺流程, 并做简要分级说明。(10分)

### 四、计算题(共 45 分)

1. 某小区污水管线各管段的水力条件如图, 若 1 点埋深为 2m, 则 3 点的埋深是多少? (共 15 分)



2. 某平流式沉淀池设计流量为  $360\text{m}^3/\text{h}$ 。要求沉速等于和大于  $0.4\text{mm}/\text{s}$  的颗粒全部去除。试按理想沉淀条件, 求: (1) 所需沉淀池平面面积为多少  $\text{m}^2$ ? (2) 沉速为  $0.1\text{mm}/\text{s}$  的颗粒, 可去除百分之几? (共 10 分)
3. 某污水处理厂好氧生化曝气池中污泥浓 (MLSS) 为  $3.1\text{g}/\text{L}$ , 污泥沉降比为 31%, 挥发性悬浮固体与悬浮固体之比为 0.8; 进水的污水流量为  $2500\text{m}^3/\text{d}$ ; 进水  $\text{BOD}_5$  浓度为  $210\text{mg}/\text{L}$ , 出水  $\text{BOD}_5$  浓度为  $10\text{mg}/\text{L}$ ; 污泥的表观产率系数为  $0.25\text{Kg MLVSS}/\text{Kg BOD}_5$ , (1) 若剩余污泥是采用直接从曝气池排除, 则每日剩余污泥体积排放量为多少? (2) 若剩余污泥是采用从二沉池底部排泥管排除, 则每日剩余污泥体积排放量为多少? (假设二沉池回流污泥浓度达最高浓度) (共 20 分)