

200 ~200 学年第 学期 水 工 建 筑 物 课程考试试卷

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总 分
得 分								

姓名_____ 学号_____ 成绩_____

一、填空：（共 20 分）

- 土石坝按施工方法可分为_____、_____、和_____三种型式。
- 土石坝的剖面是指_____、_____和_____。
- 在土石坝的坝顶高程计算中，超高值 $Y=$ _____（写出公式）。
公式中各字母代表的含义是：_____、
_____、_____。
- 水闸按照所承担的任务可为：_____、_____、
_____、_____和_____五种类型。
- 水闸的孔口尺寸决定于 _____及其相应的_____。
- 水闸的两岸联结建筑物从结构形式上可分为_____、
_____、_____、和_____等四种形式。
- 水闸闸墩门槽颈部的最小厚度为_____米，是为了满足_____的需要。
- 水工隧洞进口建筑物的结构形式有：_____、_____、
_____、和_____。
- 水工隧洞按工作性质可分为 _____和 _____。
- 正槽式溢洪道由_____、_____、
_____和_____五部分组成。

二．单项选择题：（20 分）

- 粘性土不会发生 _____。
A. 管涌 B. 流土 C. 管涌或流土 D. 不确定

2. 水闸下游常用的消能方式为_____。
- A. 挑流式消能 B. 底流式消能 C. 面流式消能 D. 消力戽消能
3. 关于棱体排水说法正确的是（_____）
- A 棱体排水不能降低坝体的浸润线
- B 棱体排水深入坝体有利于下游坡的稳定
- C 棱体排水的顶宽 1—2 米，可以做交通用
- D 棱体排水石料用量少，所以造价低
4. 下列关于反滤层的说法不正确的是（_____）
- A 反滤层是由 2—3 层不同粒径的无粘性土料组成，它的作用是滤土排水
- B 反滤层各层材料的粒径沿渗流方向由大到小布置。
- C 相邻两层间，较小层的颗粒不应穿过粒径较大层的孔隙。
- D 各层内的颗粒不能发生移动。
5. 土石坝上、下游坝面如设变坡，则相邻坝面坡率差值一般应在_____范围内。
- A. 0.35 ---0.45 B. 0.15 ---0.25
- C. 0.25---0.50 D. 0.50---0.75
6. 一般坝顶不能溢流的坝为_____。
- A. 拱坝 B. 浆砌石坝 C. 土石坝 D. 混凝土重力坝
7. 不能够降低土坝坝体浸润线的排水设备有_____。
- A. 堆石棱体排水设备 B. 褥垫式排水设备
- C. 贴坡式排水设备 D. 管式排水设备
8. 有压隧洞洞身断面常用的形式有_____。
- A. 圆形 B. 圆拱直墙形 C. 马蹄形 D. 卵形
9. 下列对海漫说法不正确的是_____。
- A. 海漫应具有一定的柔性
- B. 海漫应具有一定的粗糙性
- C. 海漫应具有一定的透水性
- D. 海漫应具有一定的反滤性

10. 下列关于阻滑板的说法正确的是_____。

- A. 混凝土和黏土铺盖都可以做阻滑板
- B. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数应小于 1
- C. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数应大于 1
- D. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数无要求

三. 名词解释: (10 分)

1. 流土 ——

2. 管涌——

3. 地下轮廓线——

4. 围岩压力——

5. 弹性抗力——

四. 问答题: (共 40 分)

1. 水闸有哪些主要的工作特点。



2. 写出闸室抗滑稳定计算的定义式及两种计算公式。(说明各项符号的意义及单位)

3. 正槽溢洪道和侧槽溢洪道的主要不同之处在哪里?

4. 什么叫隧洞的内水压力? 分别写出圆形隧洞所受的均匀内水压力强度和非均匀内水压力强度的计算公式与分布图形。



5. 水工隧洞衬砌的作用是什么？衬砌有哪些种类？

6. 绘图并说明倒置梁法的计算方法。

7. 写出水闸地基压应力的计算公式（说明各项符号的意义和单位）

并写出地基压应力的两项控制指标。（8 分）

五、计算题（10 分）

1、绘制水闸在关门挡水时所受的主要荷载示意图，并说明水平水压力的计算方法（采用粘土铺盖）。（10 分）

200 ~200 学年第 学期 水 工 建 筑 物 课程考试试卷

题 号	一	二	三	四	五	六	七	总 分
得 分								

姓名_____ 学号_____ 成绩_____

一、填空：（每题 2 分，共 20 分）

1. 土石坝按施工方法可分为碾压式土石坝、水力充填坝、和定向爆破堆石坝三种型式。
2. 土石坝的剖面拟定是指坝顶高程、宽度、坝坡、和基本剖面的拟定。
3. 在土石坝的坝顶高程计算中，超高值 $Y = R + e + A$ （写出公式）。公式中各字母代表的含义是：R:波浪在坝坡上的最大爬高、e:最大风雍水面高度、A 安全加高。
4. 水闸按照所承担的任务可为：节制 闸、进水 闸、分洪 闸、泄水 闸和挡潮 闸五种类型。
5. 水闸的孔口尺寸决定于过闸流量及其相应的上下游水位差。
6. 水闸的两岸联结建筑物从结构形式上可分为重力式、悬臂式、扶壁式、和空箱式等四种形式。
7. 水闸闸墩门槽颈部的最小厚度不小于 0.4 米，是为了满足强度的需要。
8. 水工隧洞进口建筑物的结构形式有：竖井式、塔式、岸塔式、和斜坡式。
9. 水工隧洞按洞内水流状态可分为有压隧洞和无压隧洞。
10. 正槽式溢洪道由进水渠、控制段、泄槽、消能防冲设施和出水渠五部分组成。

二. 单项选择题：（每题 2 分，20 分）

1. 粘性土不会发生 A。
A. 管涌 B. 流土 C. 管涌或流土 D. 不确定
2. 水闸下游常用的消能方式为 B。
A. 挑流式消能 B. 底流式消能 C. 面流式消能 D. 消力戽消能
3. 关于棱体排水说法正确的是 C。
A 棱体排水不能降低坝体的浸润线
B 棱体排水深入坝体有利于下游坡的稳定
C 棱体排水的顶宽 1—2 米，可以做交通用
D 棱体排水石料用量少，所以造价低
4. 下列关于反滤层的说法不正确的是 B。
A 反滤层是由 2—3 层不同粒径的无粘性土料组成，它的作用是滤土排水
B 反滤层各层材料的粒径沿渗流方向由大到小布置。

- C 相邻两层间, 较小层的颗粒不应穿过粒径较大层的孔隙。
- D 各层内的颗粒不能发生移动。
5. 土石坝上、下游坝面如设变坡, 则相邻坝面坡率差值一般应在 C 范围内。
- A. 0.35 ---0.45 B. 0.15 ---0.25
- C. 0.25---0.50 D. 0.50---0.75
6. 一般坝顶不能溢流的坝为 C。
- A. 拱坝 B. 浆砌石坝 C. 土石坝 D. 混凝土重力坝
7. 不能够降低土坝坝体浸润线的排水设备有 C。
- A. 堆石棱体排水设备 B. 褥垫式排水设备
- C. 贴坡式排水设备 D. 管式排水设备
8. 有压隧洞洞身断面常用的形式有 B。
- B. 圆形 B. 圆拱直墙形 C. 马蹄形 D. 卵形
9. 下列对海漫说法不正确的是 D。
- A. 海漫应具有一定的柔性
- B. 海漫应具有一定的粗糙性
- C. 海漫应具有一定的透水性
- D. 海漫应具有一定的反滤性
10. 下列关于阻滑板的说法正确的是 C。
- A. 混凝土和黏土铺盖都可以做阻滑板
- B. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数应小于 1
- C. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数应大于 1
- D. 利用阻滑板时, 闸室自身的抗滑稳定安全系数无要求

三. 名词解释: (10 分)

1. 流土 ——在粘性土或均匀的非粘性土中, 由于渗流作用, 成块土体被掀起浮动的现象。
2. 管涌 ——在非粘性土或粘性很小的土中, 由于渗流作用, 坝体或坝基的细小颗粒被渗流带走逐步形成渗流通道的现象。

3. 地下轮廓线 ——水流在上下游水位差作用下，经地基向下游渗透，并从护坦的排水孔等处排出，上游铺盖，板桩及水闸底板等不透水部分与地基的接触处。
4. 围岩压力 ——隧洞在岩体中开挖衬砌后，围岩的变形，滑移乃至坍塌趋势受到衬砌扼阻，此时围岩作用于衬砌的力称为围岩压力
5. 弹性抗力 ——当衬砌承受荷载向围岩方向变形时，会受到围岩的抵抗，这个抵抗力称之为弹性抗力

四．问答题：（共 40 分）

1. 水闸有哪些主要的工作特点。

答：（1）稳定方向：水闸必须具有足够的重力，以维持自身的稳定。

（2）渗流方向：应妥善进行防渗设计。

（3）消能防冲方面：必须采取有效的消能防冲措施，以防止河道产生有害的冲刷。

（4）沉降方面：采取必需的地基处理等措施，以减小过大的地基沉降和不均匀沉降。

2. 写出闸室抗滑稳定计算的定义式及两种计算公式。（说明各项符号的意义及单位）

答：答：闸室抗滑稳定计算的定义式： $K_c = \text{抗滑力} / \text{滑动力}$

闸室抗滑稳定计算的计算式： $K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$

$$K_c = \frac{\tan \varphi_0 \sum G + C_0 A}{\sum H}$$

式中： K_c ----水闸的抗滑稳定安全系数；

f ----闸基础底面与地基之间的摩擦系数；

φ_0 ----闸基础底面与地基之间的摩擦角

C_0 ----闸基础底面与地基之间的黏结力，kPa；

$\sum G$ ----作用在闸底板上所有铅直方向的合力，kN；

$\sum H$ -----作用在闸底板上所有水平方向的合力，kN。

3. 正槽溢洪道和侧槽溢洪道的主要不同之处在哪里？

答：正槽溢洪道和侧槽溢洪道的不同之处在于侧槽溢洪道的水流过堰后，在侧槽内转 90° ，大部分能量消耗在侧槽内的水体旋滚，再经泄水槽泄入下游。侧槽内水流紊乱，撞击很剧烈；而正槽溢洪道则水流顺畅，水力条件好。

4. 什么叫隧洞的内水压力？分别写出圆形隧洞所受的均匀内水压力强度和非均匀内水压力的计算公式与分布图形。

答：内水压力——指作用在衬砌内壁上的水压力。

均匀： $P_1 = \gamma h$

γ ——水的重度， kN/m^3 。

h ——高出衬砌内壁顶点以上的内水压力水头，m。

非均匀： $P_2 = \gamma r_i (1 - \cos \theta)$

r_i ——衬砌内径，m。

θ ——计算点半径与洞顶半径的夹角。

（图形略）

5. 水工隧洞衬砌的作用是什么？衬砌有哪些种类？

答：作用：①防止围岩变形，保证围岩的稳定。

②承受围岩压力，内水压力和其他荷载

③ 防止渗漏。

④保护围岩免受水流，空气，温度，干湿变化等冲蚀破坏作用。

⑤平整围岩，减小表面粗糙，增大过流能力。

类型：1) 平整衬砌；2) 单层衬砌；3) 喷锚衬砌；4) 组合式衬砌；5) 预应力衬砌。

6. 绘图并说明倒置梁法的计算方法。

答：图形略。

假定地基反力沿闸室纵向呈直线分布，横向为均匀分布，底板内力：

$$q = q_{\text{反}} + q_{\text{扬}} - q_{\text{自}} - q_{\text{水}}$$

7. 写出水闸结构布置及受力对称时的基底应力的计算公式（说明各项符号的意义和单位）

并写出基底应力的两项控制指标。（8 分）

答：基底应力 P ：
$$P_{\text{max}} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{W}$$

式中： P_{max} ——闸室基底应力的最大值、最小值，kPa；

$\sum G$ ——作用在闸室上的全部竖向荷载，kN；

$\sum M$ ——作用在闸室上的全部荷载对基底垂直于水流方向的形心轴的力矩，

kN·m；

A ——闸室基底面积， m^2 ；

W ——闸室基底对该底面垂直水流方向形心轴的截面矩， m^3 。

五、计算题（10 分）

1、绘制水闸在关门挡水时所受的主要荷载示意图，并说明水平水压力的计算方法（采用粘土铺盖）。（10 分）

答：图略。

水平静水压力：a 点以上按静水压力计；b 点按扬压力计；ab 之间按线性考虑。

