

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. 填空题（20 分）

1. 水闸是一种_____的水工建筑物，兼有_____和_____的作用，用以调节水位、控制流量，以满足水利事业的各种要求。
2. 由于上下游水位差的作用，水将通过闸基和_____向下游渗流。渗流会引起_____，同时地基土在渗流作用下，容易产生_____。
3. 水闸下游的不利流态有_____和_____，会进一步加剧对河床和两岸的淘刷。
4. 上游联接段的主要作用是引导水流平稳地进入闸室，同时起_____、_____、_____等作用。
5. 由于填筑坝体的土石料为_____，抗剪强度低，下游坝坡平缓，坝体体积和重量都较大，所以不会产生_____。
6. 土石坝挡水后，在坝体内形成由上游向下游的渗流。坝体内渗流的水面线叫做_____。浸润线以下的土料承受着_____，并使土的内磨擦角和粘结力减小，对坝坡稳定_____。
7. 为了渲泄规划库容所不能容纳的洪水，防止洪水漫坝失事，确保工程安全，以及满足放空水库和防洪调节等要求，在水利枢纽中一般都设有_____。
8. 上游坝坡长期处于水下饱和状态，水库水位也可能快速下降，为了保持坝坡稳定，上游坝坡常比下游坝坡_____。
9. 水工隧洞按洞内水流状态分为_____、_____。

二. 单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 土坝护坡的临时紧急抢护措施之一是 ()
 - A 填补翻修;
 - B 干砌石缝粘结;
 - C 砂袋压盖;
 - D 框格加固。
2. 绕坝渗漏的具体表现是 ()
 - A 绕过坝的底部;
 - B 从坝体穿过;
 - C 通过坝体端部两岸山体;
 - D 渗水从坝体和建筑物接触面通过。
3. 渠道的比降过陡易于产生 ()
 - A 淤积;
 - B 冲刷;
 - C 滑坡;
 - D 溃决
4. 提高水闸过水能力的改建方法有 ()
 - A 抬高闸底高程 ;
 - B 消力池加深;
 - C 闸孔扩宽;
 - D 以上均可以
5. 堤坝产生洪水漫顶的原因之一是 ()
 - A 排洪能力偏高;
 - B 排洪能力偏低;
 - C 堤坝顶偏高;
 - D 含沙量偏低。
6. 渠道产生滑坡的原因有 ()
 - A 边坡选择过缓
 - B 排水条件通畅
 - C 材料抗剪强度变低
 - D 地下水较低
7. 土石坝的粘土防渗墙顶部高程应 ()
 - A 高于设计洪水位;
 - B 高于校核洪水位;
 - C 高于设计洪水位加一定超高, 且不低于校核洪水位;
 - D 高于校核洪水位加一定安全超高。
8. 反滤层的结构应是 ()
 - A 层次排列应尽量与渗流的方向水平;
 - B 各层次的粒径按渗流方向逐层增加;
 - C 各层的粒径按渗流方向逐渐减小, 以利保护被保护土壤;

- D 不允许被保护土壤的细小颗粒（小于 0.1mm 的砂土）被带走
9. 砂砾地基处理主要是解决渗流问题，处理方法是“上防下排”，属于上防的有
- A 铅直方向的粘土截水墙，混凝土防渗墙，板桩；
 - B 坝体防渗墙；
 - C 排水棱体；
 - D 止水设备。
10. 关于水闸的分缝不对的有
- A 闸室的沉降缝；
 - B 铺盖与底板，翼墙联接处要设缝；
 - C 护坦与底板翼墙壁联接处要设缝；
 - D 翼墙，粘土铺盖及消力池底板本身也要设分缝。

三、名词解释（10 分）

1. 流土

2. 流网：

3. 闸基渗流长度：

4. 不平衡剪力：

5. 弹性抗力:

四. 简答题 (40 分)

1. 水工隧洞按用途如何分类? (5 分)

2. 土坝排水设备的作用是什么? 常用的坝体排水有哪些型式? (6 分)

3. 提高水闸抗滑稳定的措施有哪些? (5 分)



4. 水工隧洞进口建筑物的形式有哪些？（6 分）

5. 土石坝渗流变形有哪几类？防止渗流变形的措施有哪些？（6 分）

6. 正槽溢洪道通常由哪几部分组成？各组成部分的作用是什么？。（6 分）

7. 隧洞设通气孔的作用是什么？（6 分）

五. 论述计算题(10 分).

1. 绘计算简图说明怎样确定最危险滑弧圆心的位置。

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_____

二. 填空题（每题 1 分，20 分）

1. 水闸是一种低水头的水工建筑物，兼有挡水和泄水的作用，用以调节水位、控制流量，以满足水利事业的各种要求。
2. 由于上下游水位差的作用，水将通过闸基和两岸向下游渗流。渗流会引起渗漏，同时地基土在渗流作用下，容易产生渗透破坏。
3. 水闸下游的不利流态有波状水跃和折冲水流，会进一步加剧对河床和两岸的淘刷。

4. 上游联接段的主要作用是引导水流平稳地进入闸室，同时起防冲、防渗、挡土等作用。
5. 由于填筑土石坝的坝体的材料为松散颗粒，其抗剪强度低，上、下游坝坡平缓，坝体体积和重量都较大，所以土石坝不会产生整体水平滑动。
6. 土石坝挡水后，在坝体内形成由上游向下游的渗流。坝体内渗流的水面线叫做浸润线。浸润线以下的土料承受着渗透压力，并使土的内磨擦角和粘结力减小，对坝坡稳定不利。
7. 为了渲泄规划库容所不能容纳的洪水，防止洪水漫坝失事，确保工程安全，以及满足放空水库和防洪调节等要求，在水利枢纽中一般都设有溢洪道。
8. 上游坝坡长期处于水下饱和状态，水库水位也可能快速下降，为了保持坝坡稳定，上游坝坡常比下游坝坡缓。
9. 水工隧洞按洞内水流状态分为有压隧洞、无压隧洞。

二. 单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 土坝护坡的临时紧急抢护措施之一是（ C ）
- A 填补翻修； B 干砌石缝粘结；
C 砂袋压盖； D 框格加固。
2. 绕坝渗漏的具体表现是（ C ）
- A 绕过坝的底部；
B 从坝体穿过；
C 通过坝体端部两岸山体；
D 渗水从坝体和建筑物接触面通过。
3. 渠道的比降过陡易于产生（ B ）
- A 淤积； B 冲刷； C 滑坡； D 溃决
4. 提高水闸过水能力的改建方法有（ C ）
- A 抬高闸底高程； B 消力池加深；

- C 闸孔扩宽；D 以上均可以
5. 堤坝产生洪水漫顶的原因之一是(B)
- A 排洪能力偏高；B 排洪能力偏低；
C 堤坝顶偏高；D 含沙量偏低。
6. 渠道产生滑坡的原因有(C)
- A 边坡选择过缓B 排水条件通畅
C 材料抗剪强度变低D 地下水较低
7. 土石坝的粘土防渗墙顶部高程应(C)
- A 高于设计洪水位；B 高于校核洪水位；
C 高于设计洪水位加一定超高，且不低于校核洪水位；
D 高于校核洪水位加一定安全超高。
8. 反滤层的结构应是(B)
- A 层次排列应尽量与渗流的方向水平；
B 各层次的粒径按渗流方向逐层增加；
C 各层的粒径按渗流方向逐渐减小，以利保护被保护土壤；
D 不允许被保护土壤的细小颗粒（小于 0.1mm 的砂土）被带走
9. 砂砾地基处理主要是解决渗流问题，处理方法是“上防下排”，属于上防的有 (A)
- A 铅直方向的粘土截水墙，混凝土防渗墙，板桩；
B 坝体防渗墙；
C 排水棱体；
D 止水设备。
10. 关于水闸的分缝不对的有 (D)
- A 闸室的沉降缝；
B 铺盖与底板，翼墙联接处要设缝；
C 护坦与底板翼墙壁联接处要设缝；
D 粘土铺盖、消力池底板本身也要设分缝。

三、名词解释（10 分）

1、流土：在渗流作用下，成块土体被掀起浮动的现象称为流土。

2、流网：在稳定渗流的层流中，水质点运动轨迹构成流线，各流线上测压管水头相同点的连线为等水位线或者等势线，流线与等势线组成的网状图形叫做流网。

3、闸基防渗长度：闸底板、板桩、铺盖等不透水部分与地基的接触线，称为地下轮廓线，地下轮廓线的长度称闸基防渗长度。

4、不平衡剪力：

由于底板上的荷载在顺水流方向是有突变的，而地基反力是连续变化的，所以，作用在单宽板条及墩条上的力是不平衡的，即在板条及墩条的两侧必然作用有剪力 Q_1 及 Q_2 ，并由 Q_1 及 Q_2 的差值来维持板条及墩条上力的平衡，差值 $\Delta Q = Q_1 - Q_2$ ，称为不平衡剪力。

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．简答题（40 分）

2. 水工隧洞按用途如何分类？（5 分）

答：泄洪洞：配合溢洪道宣泄洪水，保证枢纽安全。

引水洞：引水发电，灌溉或洪水。

排沙洞：排放水库泥沙，延长水库使用年限。

放空洞：在必要的情况下，放空水库，用于人防或检修大坝。

导流洞：在水利枢纽的建设施工期用来施工导流。

2. 土坝排水设备的作用是什么？常用的坝体排水有哪些型式？（6 分）

答：土石坝排水设备的作用是：可以降低伸入坝体内的水，有计划地排出坝外，以达到降低坝体浸润线及孔隙水压力，防止渗透变形，增加坝坡的稳定性，防止冻胀破坏的目的。

常用的坝体排水形式：1.贴坡排水 2.棱体排水 3.褥垫排水 4.管式排水 5.综合式排水

3. 提高水闸抗滑稳定的措施有哪些？（5 分）

答：①将闸门位置移向低水位一侧，或将水闸底板向高水位一侧加长
②适当加大结构尺寸
③ 增加闸室地板的齿墙深度
④ 增加铺盖长度或在不影响防渗安全的条件下将排水设施向水闸底板靠近
⑤利用钢筋混凝土铺盖作为阻滑板，但闸室自身抗滑稳定系数应小于 1.0，阻滑板应满足限裂要求。

4. 水工隧洞进口建筑物的形式有哪些？（6 分）

答：

竖井式：在隧洞进口附近岩体比较坚固完整。
塔式：岸坡岩石较差，覆盖层较薄，不宜修建靠岩进口建筑物
岸塔式：适于岸坡较陡，岩体比较坚固稳定的情况。
斜坡式：适于较完整的岩坡

5. 土石坝渗流变形有哪几类？防止渗流变形的措施有哪些？（6 分）

答：

1、管涌： 2、流土： 3、接触冲刷： 4、接触流土和接触管涌：

常见的工程措施有：全面截阻渗流、延长渗径、设置排水设施、反滤层或排渗减压井等。

6. 正槽溢洪道通常由哪几部分组成？各组成部分的作用是什么？。（6 分）

答：

正槽溢洪道通常由进水渠、控制段、泄槽、消能防冲措施及出水渠等部分组成。

进水渠：将水库的水平顺地引向溢流堰。

控制段：控制溢洪道泄流能力的关键部位。

泄槽：将过堰洪水安全地泄向下游河道。

消能防冲措施：消除多余能量。

出水渠：溢洪道下泄水流经消能后，直接进入下游河床易造成伤害，应设置出水渠。

7. 隧洞设通气孔的作用是什么？（6分）

答：（1）补气：当检修闸门关闭，工作闸门打开，隧洞排水时，通气孔补气；
（2）排气：当检修完毕，工作闸门关闭，向工作闸门和检修闸门之间充水时，通气孔排气。

五. 论述计算题(10分).

绘计算简图说明怎样确定最危险滑弧圆心的位置。

（图略）

答：1) 方捷耶夫法：过下游坝坡中点 a 作铅直线和与坝坡成 85° 角的直线，以 a 为圆心，分别以 $R_{内}$ 、 $R_{外}$ 为半径做圆弧，最危险滑弧的圆心在此扇形范围内。

2) 费兰钮斯法：最危险滑弧的圆心在 MM_2 的延长线上。点 M_1 距坝顶 $2H$ (H 为坝高)、距坝趾 $4.5H$ ，点 M_2 为 β_1 、 β_2 两个角的终边的交点， β_1 、 β_2 分别为与下游坝坡的夹角。

3) 工程中常常结合二者应用，认为最危险滑弧的圆心在 eg 线段附近。

4) 在 eg 上选取为圆心 O_1 、 O_2 、 O_3 ……，分别过 B_1 点做滑弧，并计算各自的稳定安全系数 K 值，并按比例标在相应的圆心上，连成曲线找出最小的稳定安全系数 K 的圆心。

5) 通过 eg 线上的最小稳定安全系数的圆心，作 eg 的垂线 $N-N$ ，在 $N-N$ 线上选 O_5 、 O_6 、 O_7 ……为圆心，同样分别过 B_1 点作滑弧，求出最小的稳定安全系数，将 K_1 按比例绘在 B_1 点的上方。

6) 在坝坡或坝趾外选 B_2 、 B_3 、 B_4 ……按同样的方法求出最小的稳定安全系数 K_2 、 K_3 ……，并分别按比例绘制在 B_2 、 B_3 、 B_4 ……的上方，连接 K_1 、 K_2 、 K_3 ……的端点，可以找出相应的计算情况的坝坡稳定安全系数的最小值 K_{min} 。