

天津大学水资源与港湾工程系水工教研室			
水建专业 水工建筑物课程习题（一）			
重力坝作业			
年级、班次	年级 班	指导教师	
学生姓名		成绩	
完成日期	年 月		

一、 基本资料

某混凝土重力坝枢纽如图所示，枢纽中包括非溢流重力坝、溢流重力坝及电站。

建筑物等级：II 级；

地质条件：河床表面有很浅的覆盖层，下面为花岗岩，在 5 米深度以内裂隙较发育，无断层破碎带。采用 $f=$ ， $c=$ Mpa。

特征水位及特征流量如下：

- 1.设计洪水位 米，相应下游水位 米；
- 2.校核洪水位 米，相应下游水位 米；
- 3.正常高水位 米；
- 4.设计洪水流量 米²/秒；
- 5.校核洪水流量 米²/秒；
- 6.发电流量 米²/秒。

二、 习题要求

通过对图示枢纽中非溢流重力坝和溢流重力坝的某些核算及构造设计，使同学们把岩石上重力坝一章的主要内容较好地掌握起来。

天津大学水资源与港湾工程系水工教研室			
水建专业 水工建筑物课程习题（二）			
拱坝平面布置			
年级 班次	年级 班	指导老师	
学生姓名		成 绩	
完成日期	年 月		

一、给定条件

1. 坝轴线附近开挖后的岩石等高线图；
2. 坝顶高程 米；
3. 校核洪水位 米；
4. 河底高程 米；
5. 坝顶厚度 米；
6. 许可应力 $[\sigma] =$ MPa 。

二、要求

按圆筒公式初拟断面尺寸，布置定径式与定角式拱坝，并绘出中央悬臂梁及靠岸部分的剖

面图。

1. 定径式拱坝

(1) 根据坝轴线附近地形图, 选定坝轴线位置, 定出拱圈中心线, 并尽量使左右对称。

(2) 定出坝的上游面半径 R_u ，绘出顶部拱圈。

(3) 列表计算各高程每隔 米的拱圈厚度, 依次画在平面图上。

(注意：拱端与等高线交角不能小于传力角 30°)。

计算公式用

$$T = \frac{P \bullet R_u}{[\sigma]}, \quad \sin \varphi_0 = \frac{L}{2R_u - T}$$

L 长由图中量得。

(4) 绘出中央悬臂梁和靠岸部分剖面图。

[illegible]

2. 定角式拱坝

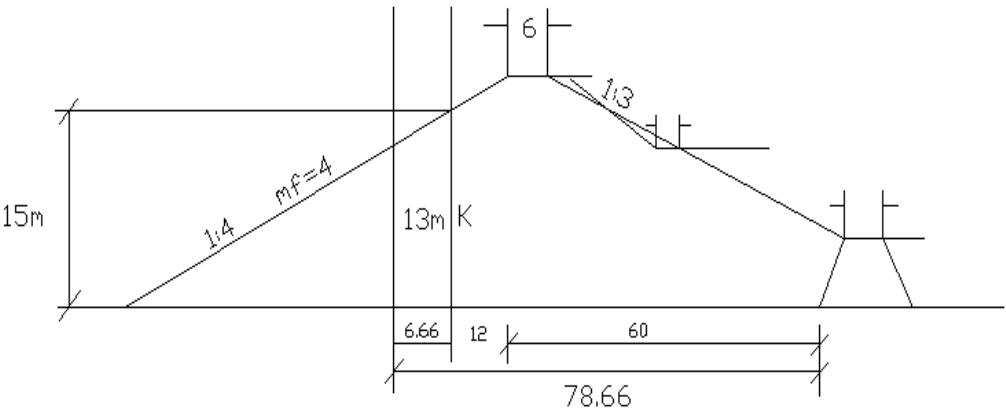
- (1) 同定径式拱坝；
- (2) 绘出顶部拱圈；
- (3) 列表计算各高程每隔 米的拱圈厚度及拱圈下游面半径 R_d ；

$$T = \frac{P \bullet L}{(2[\sigma] - P)\sin \varphi_0} , \quad R_d = \frac{1}{2}(\frac{L}{\sin \varphi_0} - T)$$

天津大学水资源与港湾工程系水工教研室			
水建专业 水工建筑物课程习题（三）			
土坝作业			
年级 班次	年级 班	指导教师	
学生姓名		成 绩	
完成日期	年 月		

一、渗透计算

1、某均质坝，建在不透水地基上，坝体 ,初拟断面尺寸如图所示.



试求:

- (1) 坝身无排水时的单宽渗流量 q 及浸润线位置.
- (2) 坝身有排水棱体下游无水($t=0$)及下游有水(水位在 3 米时的单宽渗流量 q 及浸润线位置.)

天津大学水资源与港湾工程系水工教研室			
水建专业 水工建筑物课程习题（四） 闸室稳定及应力计算题			
年级 班次	年级 班	指导老师	
学生姓名		成绩	
完成日期	年 月		

一、给定条件

1. 闸室布置如图所示；

2. 地基土壤为粘壤土，内摩擦角_____，粘凝聚着力为_____ MPa，土壤容重 $\gamma =$ _____ 吨/米³，完建期地下水位_____米左右。地基允许承载力 $[\sigma] =$ _____ MPa。

3. 工作桥重(包括机械设备)_____吨；公路重_____吨，每扇闸门重_____吨，胸墙重_____吨。

4. 水闸为 II 级建筑物。

二、要求

1. 计算在设计情况下，上游水位_____米，下游水位_____米时的水闸抗滑稳定。

2. 计算施工完建期的地基应力，判别是否超过允许承载能力？如不满足要求，提出改进措施。

3. 用弹性地基梁法，计算整体式平底板的内力。(选作)

天津大学水资源与港湾工程系水工教研室			
水建专业 水工建筑物课程习题（五） 圆形有压隧洞计算			
年级 班次	年级 班	指导老师	
学生姓名		成绩	
完成日期	年 月		

一、有压隧洞混凝土衬砌、内力计算及抗裂稳定性校核

1、给定条件

(1) 隧洞尺寸：内径 $r_1 =$ _____ 米，衬砌厚度 $h =$ _____ 米，衬砌内表面有厚度为 0.03 米的防渗喷浆层，计算内力时不考虑这一层作用。

(2) 混凝土性质：标号_____，弹性模量 $E =$ _____ MPa，允许拉应力 $[\sigma_{h1}] =$ _____ MPa，容重 $\gamma =$ _____ 吨/米³。

(3) 岩石性质: 坚固系数 $f_x =$ _____ , 容重 $\gamma =$ _____ 吨/米³, 单位弹性抗力系数 $K_0 =$ _____ 公斤/厘米³。

(4) 内水压力: 断面中心的静水压力 $P =$ _____ 公斤/厘米³。

2、要求

(1) 计算在均匀内水压力、水重、山岩压力和衬砌自重作用下顶部断面的内力。

(2) 核算顶部断面的抗裂稳定性。

3、思考题

在实际工程中, 开挖隧洞必然有一定超挖, 譬如超挖 15cm。有超挖以后对山岩压力, 对混凝土衬砌的受力条件有什么影响?

(本次习题计算时不考虑超挖的影响)

二、有压隧洞钢筋混凝土衬砌计算

1、给出条件

(1) 隧洞尺寸: 直径 $D =$ _____ 米,

(2) 材料性质: 混凝土标号 _____ , 弹性模量 $E_c =$ _____ MPa, 容重 $\gamma =$ _____ 吨/米³, 泊松比 $\mu =$ _____ , 中心抗拉强度 $R_p =$ _____ MPa, 钢筋 3 号钢, 屈服强度 $\sigma_r =$ _____ MPa, 弹性模量 $E_s =$ _____ MPa, 允许应力 $[\sigma_s] =$ _____ MPa。

2、计算衬砌厚度及配筋。

