

河北工程大学

二〇一四年硕士研究生入学考试试题

试卷 A

考试科目代码 804 考试科目名称 水力学 I

所有答案必须写在答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

一、名词解释（共 5 小题，每小题 4 分，满分 20 分）

- 1、绝对压强、相对压强和真空度；
- 2、恒定流和非恒定流；
- 3、水头损失；
- 4、临界水深与临界坡度；
- 5、量纲和谐原理。

二、简答题（共 5 小题，每小题 6 分，满分 30 分）

- 1、静水压强的特性？
- 2、在相同水头下，同样断面管嘴的过流能力与孔口的过流能力有何差别，为什么？管嘴正常工作的必要充分条件是什么？
- 3、为什么雷诺数可以判别液体的流动型态？
- 4、请叙述同样的边界，在不同水流条件下为什么有时是水力光滑的，有时却是水力粗糙的？
- 5、用薄壁堰测流量，当流量较小（如 $Q < 0.1 \text{ m}^3 / \text{s}$ ）时，矩形薄壁堰和三角形薄壁堰哪个精度高，为什么？

三、绘图题（共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

- 1、绘制图 2-1 中 AB 受压面上的静水压强分布图。
- 2、绘制图 2-2 中球面上的压力体，并指出垂直分力的方向。
- 3、定性绘制图 2-3 中管道的总水头线和测压管水头线。
- 4、定性绘制图 2-4 中渠道在边坡点上、下游处的水面曲线（ $i_1 < i_{cr}$, $i_2 < i_{cr}$, $i_1 > i_2$ ）。

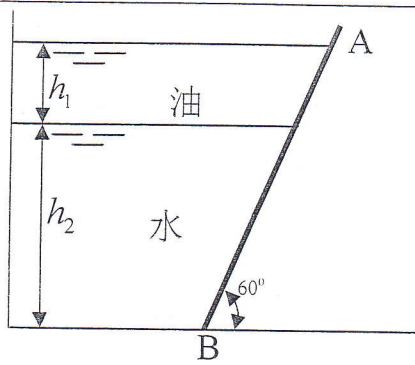


图 2-1

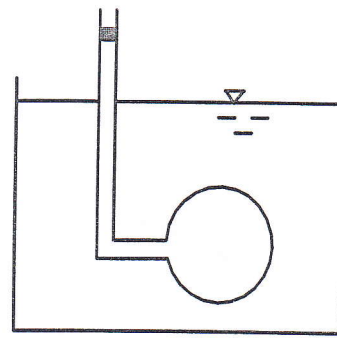


图 2-2

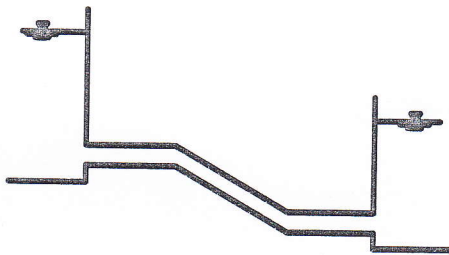


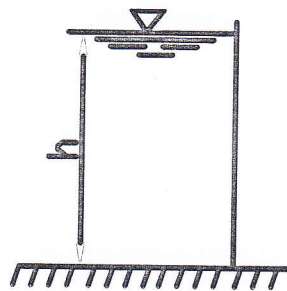
图 2-3



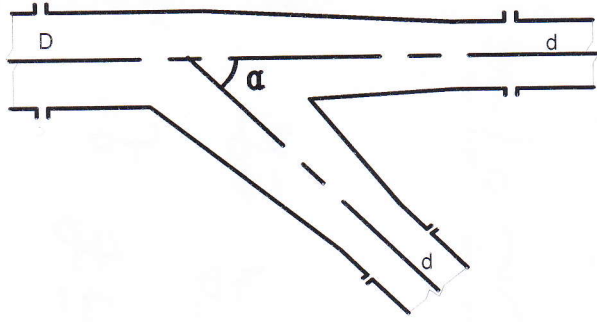
图 2-4

四、计算题（共 4 小题，满分 80 分）

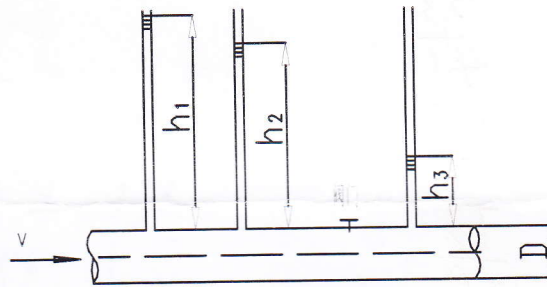
1、一铅直矩形闸门（如图），已知水深 $h = 2\text{ m}$ ，闸门宽 $b = 1\text{ m}$ ，试求水对闸门的总压力 P 及作用点水深 h_D 。（15 分）



2、有一高压输水管，其直径 $D = 1.2\text{ m}$ ，在水平面上分叉为两条路线，每条管的直径 $d = 0.85\text{ m}$ ，假若旁侧支管和输水管轴线形成 $\alpha = 45^\circ$ 角，三通前的相对压强 $p = 4.9 \times 10^6\text{ N/m}^2$ ，总流量 $Q = 6\text{ m}^3/\text{s}$ ，在两条支管中各分泄一半。试确定三通所承受的水平力（三通中的水流阻力忽略不计）。（25 分）



3、为测定阀门的局部阻力系数，在阀门的上下游装设三个测压管如图所示，其间距 $L_1=1m$, $L_2=2m$, 管道直径 $D=50mm$, 实测测压管高度为 $h_1=150mm$, $h_2=125mm$, $h_3=40mm$, 流速 $v=3m/s$, 求阀门的局部阻力系数 ζ 。(25分)



4、某渠道断面为矩形，按水力最优断面设计，底宽 $b=8m$, 渠壁用石料筑成 ($n=0.028$), 渠底坡度 $i=1/8000$, 试计算其输水能力。(15分)