

河 北 工 程 大 学

二〇一九年硕士研究生入学考试试题

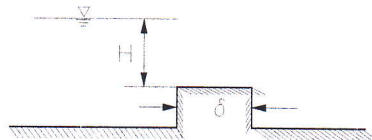
试卷 D

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, 做在试题纸或草稿纸上无效。

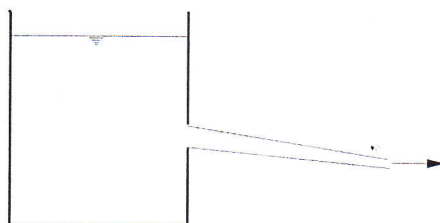
一、判断题 (共 20 分, 每题 2 分, 共 10 题。正确说法打 $\checkmark$, 错误说法打 $\times$)

- 1、静水总压力的压力中心就是受力面面积的形心。 ()
- 2、水力坡度就是单位长度流程上的水头损失。 ()
- 3、测压管水头线可高于总水头线。 ()
- 4、管壁光滑的管子一定是水力光滑管。 ()
- 5、谢才公式既适用于有压流, 也适用于无压流。 ()
- 6、图示两个容器由两根直管相连, 两管的管径、管长及糙率均相同, 所以通过的流量相等。 ()
- 7、缓坡上只能出现非均匀流缓流。 ()
- 8 水力粗糙管道是表示管道的边壁比较粗糙。 ()
- 9、明槽水流的急流和缓流是用 Fr 判别的, 当 $Fr > 1$ 为急流。 ()
- 10、当 $H=2\text{ m}$, $\delta=0.6\text{ m}$, 如图所示的建筑物为实用堰。 ()



二、选择题 (共 30 分, 每题 3 分, 共 10 题。单选题, 多选或少选均不得分)

- 1、静止液体中存在 ()
(a) . 压应力; (b) . 压应力和拉应力;
(c) . 压应力和切应力; (d) . 压应力、切应力和拉应力;
- 2、恒定流是: ()
(a) 流动随时间按一定规律变化; (b) 各空间点上的流动参数不随时间变化;
(c) 各过流断面的速度分布相同; (d) 加速度为零。
- 3、对管径沿程变化的管道 ()
(a) 测压管水头线可以上升也可以下降 (b) 测压管水头线总是与总水头线相平行
(c) 测压管水头线沿程永远不会上升 (d) 测压管水头线不可能低于管轴线
- 4、图示水流通过渐缩管流出, 若容器水位保持不变, 则管内水流属 ()
(a) 恒定均匀流 (b) 非恒定均匀流
(c) 恒定非均匀流 (d) 非恒定非均匀流



- 5、变直径管, 直径 $d_1=320\text{ mm}$, $d_2=160\text{ mm}$, 流速 $v_1=1.5\text{ m/s}$. v_2 为: ()

(a) 3m/s ; (b) 4m/s ; (c) 6m/s ; (d) 9m/s 。

6、在圆管流中，层流的断面流速分布符合： ()

(a) 均匀规律； (b) 直线变化规律；

(c) 抛物线规律； (d) 对数曲线规律。

7、A、B 两根圆形输水管，管径相同，雷诺数相同，A 管为热水，B 管为冷水，则两管流量 ()

(a) $qv_A > qv_B$; (b) $qv_A = qv_B$;

(c) $qv_A < qv_B$; (d) 不能确定大小

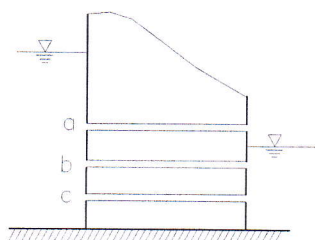
8、图示为坝身下部的三根泄水管 a、b、c，其管径、管长、上下游水位差均相同，则流量最小的是 ()。

(a) a 管；

(b) b 管；

(c) c 管；

(d) 无法确定。



9、 b_2 型水面曲线是发生在 ()

(a) 缓坡渠道中的缓流

(b) 陡坡渠道中的缓流

(c) 缓坡渠道中的急流

(d) 陡坡渠道中的急流

流过渡到缓流

10、根据静水压强的特性，静止液体中同一点各方向的压强 ()

(a) 数值相等； (b) 数值不等；

(c) 仅水平方向数值相等； (d) 铅直方向数值最大 。

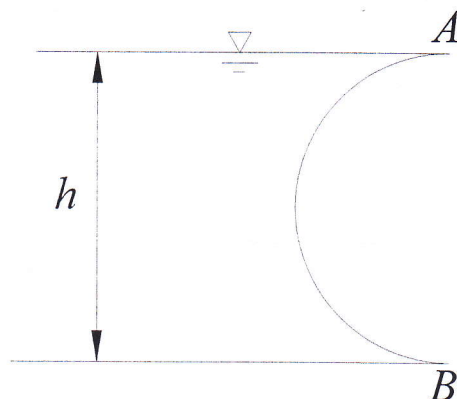
三、简答题 (共 20 分，每题 10 分，共 2 题)

1、什么是液体的可压缩性？什么情况下需要考虑液体的可压缩性？

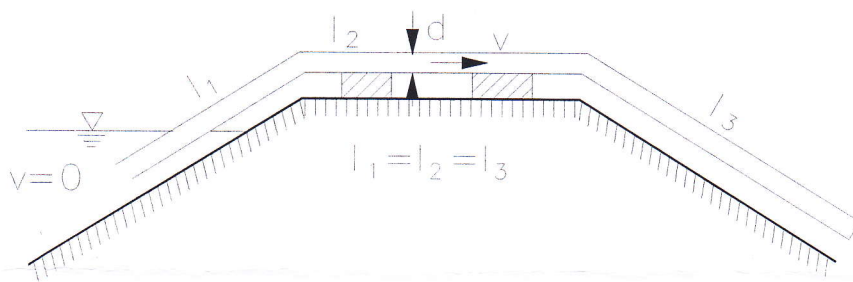
2、请写出恒定总流动量方程并说明该方程的物理意义？

四、绘图题（共 20 分，每题 10 分，共 2 题）

1、绘制图中的静水压力分布

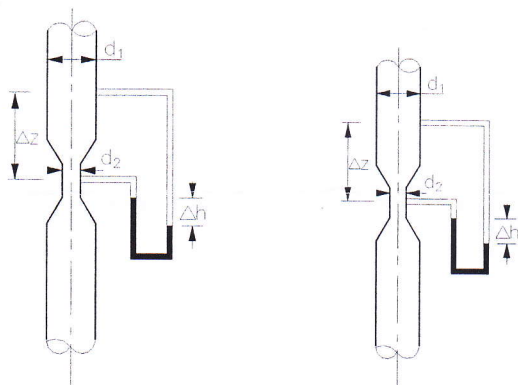


2、绘制图中的总水头线和测压管水头线

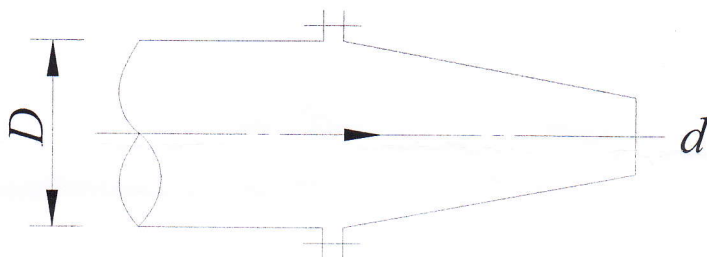


五、计算题（共 60 分，各题分数见每题标注）

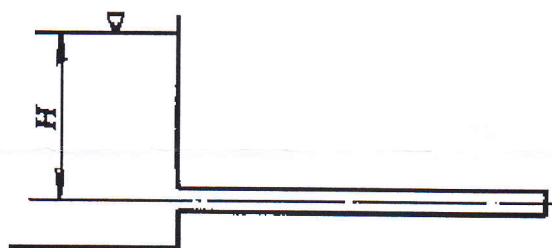
1、图示为铅直放置的一文德里管。已知 $d_1=20\text{ cm}$ ， $d_2=10\text{ cm}$ ， $\Delta z=0.5\text{ m}$ ，水银压差计读数 $\Delta h=2\text{ cm}$ 。若不计水头损失，求流量 q_v 。（取动能校正系数为 1）（20 分）



2、水由喷嘴射出，已知流量 $Q=0.4\text{ m}^3/\text{s}$ ，主管直径 $D=0.4\text{ m}$ ，喷口直径 $d=0.1\text{ m}$ ，水头损失不计，求水流作用在喷嘴上的力。（20 分）



3、水箱中的水经管道出流，已知管道直径为 25mm，长度为 6m，水位 $H=13\text{ m}$ ，沿程摩阻系数为 $\lambda=0.02$ ，试求流量及管壁切应力 τ 。（10 分）



4、有一梯形断面路基排水土渠，长 1000m，底宽 3m，设计水深为 0.8m，边坡系数 $m=1.5$ ，底部落差为 0.5m，试计算渠道的过水能力和断面平均流速（10 分）