

1999 年天津大学水力学及工程水文学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>



一、概念:(30分)

- (1) 简述尼古拉兹实验主要研究成果。
- (2) 弗汝德数表达式及其物理意义是什么?
- (3) 写出液体质点加速度欧拉法表达式,并指出各项的物理意义。
- (4) 明渠均匀流的基本特性及产生的条件是什么?若发生均匀流,判别急流缓流的方法有几种。
- (5) 液体在紊流运动时,固体边壁处存在粘性底层,其厚度很薄,它在水力学的研究中有什么重大意义。

二、图1在水平安装的文丘里流量计上,用水银差压计测出水管与喉部压差 Δh 为20cm,水管直径 $d_1=15\text{cm}$,喉管直径 $d_2=10\text{cm}$,不计水头损失,求通过的流量 Q 。(20分)

三、如图2所示为一水平面上的渐变弯管,已知断面1-1处压强 $P_1=98 \times 10^3 \text{N/m}^2$,流速 $v_1=4\text{m/s}$,管径 $d_1=200\text{mm}$,管径 $d_2=100\text{mm}$,转角 $\alpha=45^\circ$,不计弯道的水头损失,试求:水流作用在弯管上的力。(20分)

四、已知流场的流函数 $\Psi=ax^2-ay^2$;

- (1) 证明此流动是无涡的,(2) 求出相应的速度势函数;(10分)

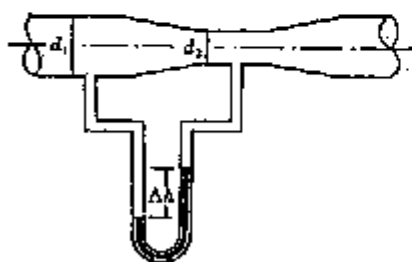


图 1

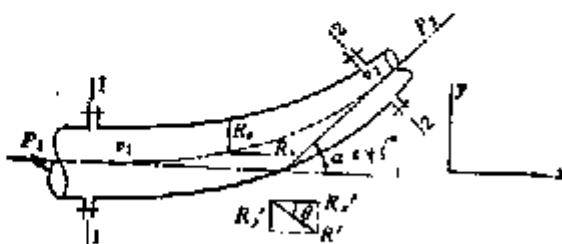


图 2

五、在一个山区流域的出口控制测流站上,多年观测到其年平均流量为 $65\text{m}^3/\text{s}$,该流域年雨量等值线图如下

年雨量等值线(mm)	面积(km^2)
1400~1350	50
1350~1300	300
1300~1250	450
1250~1200	700
1200~1150	600
1150~1100	400
1100~1050	200



试求(1)流域多年的平均雨量, (2)年径流总量,
(3)年径流深度 (4)年径流系数 (10分)

六、在一选择的测验河段上,当设立常规河流水文站时,
问需要设置那些断面及设施。(10分)

