

一、填空题（每空 2 分，共 10 分）

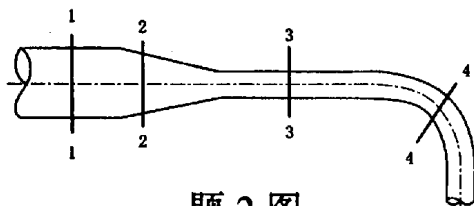
1. 单位质量力的国际单位是_____。
2. 流体静压强的方向必然是沿着_____。
3. 管流的直径由小变大时，其下临界雷诺数_____。
4. 渠道中的水深 h 大于临界水深 h_c 时，水流流态为_____。
5. 明渠均匀流力学本质是重力沿流向的分力与_____相平衡。

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 下列力中_____不是质量力。
 (A) 表面力 (B) 液体做等加速直线运动时的惯性力
 (C) 重力 (D) 液体做等角速旋转运动时的惯性力

2. 图中相互之间可以列总流能量方程的断面是 ()

- A. 1-1 断面和 2-2 断面
 B. 2-2 断面和 3-3 断面
 C. 1-1 断面和 3-3 断面
 D. 3-3 断面和 4-4 断面



题 2 图

3. 如图孔板上各孔口的大小形状相同，则各孔口的出流量是()

- A. $Q_A > Q_B$ B. $Q_A = Q_B$

- C. $Q_A < Q_B$ D. 不能确定

4. 下列说法正确的是 ()。

- A. 流线是直线的流动是均匀流
 B. 恒定流流体的加速度必为零
 C. 惯性力和万有引力都是有势力
 D. 总水头线可能上升也可能下降

5. 在并联管路问题中，有()。

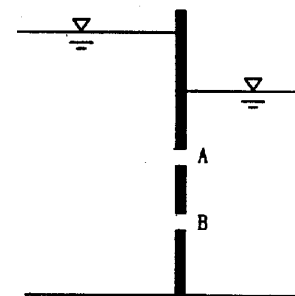
- A. 流经每一管路的水头损失相加得总水头损失
 B. 流经所有管路的流量相同
 C. 并联的任一管路的水头损失相同
 D. 当总流量已知时，可直接解得各管的流量

6. 根据堰坎厚度与堰上水头的比值，堰可分为()

- A. 宽顶堰、实用堰和薄壁堰 B. 自由溢流堰、淹没溢流堰和侧收缩堰
 C. 三角堰、梯形堰和矩形 D. 溢流堰、曲线型实用堰和折线型实用堰

7. 一段直径不变管道的流速从 2m/s 增加到 4m/s 时，在水流都处于紊流粗糙区时，沿程水损失是原来的 () 倍。

- A. 1 B. $\sqrt{2}$ C. 2 D. 4



题 3 图

8. 明渠水流由缓流过渡到急流时发生()的水力现象。

- A. 水跃 B. 水跌 C. 连续过渡 D. 都可能

9. 若水力最优矩形断面的水深为 1.2 米, 其宽度为 ()

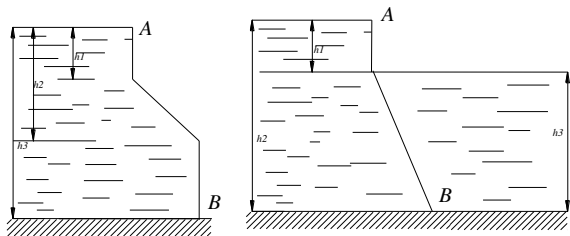
- A. 0.6m B. 1.2m
C. 1.8m D. 2.4m

10. 角速度 ω , 长度 l , 重力加速度 g 的无量纲组合是 ()。

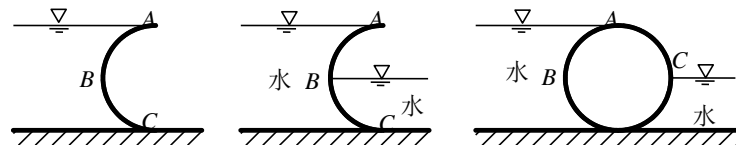
- A. $\frac{l\omega}{g}$ B. $\frac{\omega}{gl}$ C. $\frac{\omega^2}{gl}$ D. $\frac{l\omega^2}{g}$

三、作图题 (20 分)

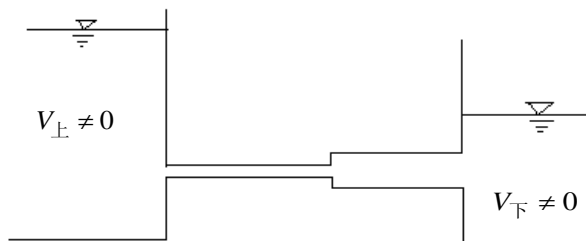
1、绘制图中挡水面 AB 上的压强分布图, (4 分)



2、绘出图中二向曲面上的铅垂水压力的压力体图 (6 分)



3、画出如图短管上的总水头线与测压管水头线。(10 分)



四、简答题 (20 分)

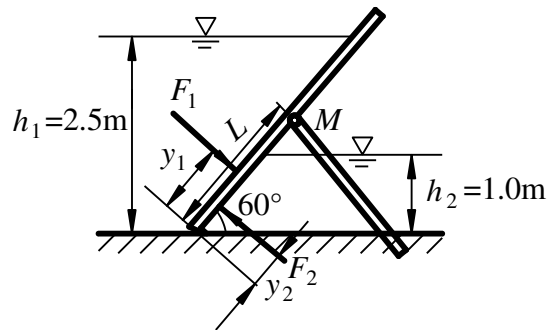
1. 明渠均匀流的产生条件是什么。(8 分)

2. 如何判别缓流、急流、临界流?(8 分)

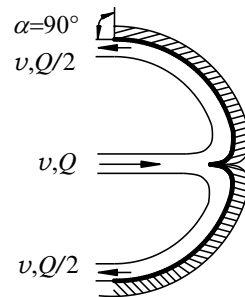
3. 何谓水跃和水跌。(4 分)

五、计算题（30 分）

1. 如图所示的矩形自动闸门，若要对给定的上下游水深闸门自动开启，试求铰链 M 应设的位置 L = ?



2 如题图所示(俯视), 水自喷嘴射向一半球曲面板内 (不计摩擦阻力)。若喷嘴出口直径 $d=25\text{ mm}$, 喷射流量 $Q=3.34\times 10^{-3}\text{ m}^3/\text{s}$, 试求射流对曲面板的作用力 F 。假定水头损失可忽略不计。



3 已知液体在管路中流动, 压力坡度 $\frac{\Delta p}{L}$, 与下列因素有关: ρ, V, D, η, Δ 。试用因次分析方法确定变量间的函数关系式。(10 分)