

5、圆管层流的沿程阻力损失  $h_f$  和流速  $v$  的关系是 ( )

- A、 $h_f \rightarrow v$       B、 $h_f \rightarrow v^2$       C、 $h_f \rightarrow v^4$       D、 $h_f \rightarrow v^3$

6、在相同水头  $H_0$  的作用下,管嘴出流量  $Q_1$  与同样断面面积的孔口出流量  $Q_2$  的关系\_\_\_\_\_

- A、 $Q_1 < Q_2$       B、 $Q_1 = Q_2$       C、 $Q_1 > Q_2$       D、 $Q_1 = Q_2 = \sqrt{2gH_0}$

7、在并联管道上,因为流量不同,所以虽然各单位重量液体\_\_\_\_\_相同,但通过各管的水流所损失机械能总量却不相同。

- A、表面张力;      B、粘滞力;      C、测压管水头线;      D、水头损失。

8、不可压缩流体的总流连续性方程  $Q = v \cdot A$  适用于\_\_\_\_\_

- A、恒定流      B、非恒定流      C、恒定流和非恒定流      D、均不适用

9、在边界层内\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_有相同大小的量级。

- A、惯性力, 表面张力      B、惯性力, 重力  
C、惯性力, 弹性力      D、惯性力, 粘滞力

10、测定管路沿程阻力系数的模型试验应采用下列准则中的\_\_\_\_\_准则。

- A、雷诺准则;      B、欧拉准则;      C、佛诺德准则      D、马赫准则

## 二、简答题 (每小题 5 分, 共 30 分)

- 1、什么是流体的流动性? 简要回答流体微团运动的基本形式有几种?
- 2、尼古拉兹实验中, 沿程阻力系数的变化曲线分为哪几个区域? 分别阐述变化规律?
- 3、水从水箱经水平圆管流出, 开始为层流。在保持水位不变的条件下, 改变水的温度, 当水温由低向高增加时, 出流量随着水温升高如何变化? 并解释其变化的原因。
- 4、什么是粘滞性? 什么是牛顿内摩擦定律? 不满足牛顿内摩擦定律的流体是牛顿流体还是非牛顿流体?
- 5、温差或浓差射流弯曲产生的原因是什么? 决定温差射流的准则数是什么? 其物理意义是什么?
- 6、在流体力学中, 拉格朗日分析法和欧拉分析法有何区别? 系统与控制体有何区别?

## 三、分析题 (10 分)

如图 3 所示的冷却水系统中, 水泵的扬程应能够保证冷却水的循环。系统各段的高差在图上已经给出。请问:

- (1) 水泵的扬程应如何确定?
- (2) 水泵启动后压力表 P 所测出的压力是升高、降低还是不变? 为什么?
- (3) 水泵运行中, 阀门 V 开大, 压力表 P 所测压力是升高、降低还是不变? 为什么?