

江苏工业学院

2004 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

一、(36 分)回答下列问题

1. 雷诺数 Re 与欧拉数 Eu 的物理意义是什么?
2. 何谓是流线? 有何特点?
3. 连续方程的物理意义是什么? 写出非恒定三维流动连续方程表达式.
4. 实际流体总流伯努力方程的应用条件是什么?
5. 常用的节流式流量计有那些? 其基本原理是什么?
6. 何谓水力光滑管? 水力粗糙管?

二、选择题(45 分)

1. 如果流体做平面无旋流动, 以下表达式中()是正确的。

$$\text{a. } \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x} = 0 \quad \text{b. } \frac{\partial^2 u_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u_y}{\partial y^2} = 0$$

$$\text{c. } \frac{\partial u_x}{\partial y} = \frac{\partial u_y}{\partial x} \quad \text{d. } \frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

2. 紊流附面层厚度随()而变化。

$$\text{a. } x^{-\frac{1}{5}} \quad \text{b. } x^{\frac{1}{5}} \quad \text{c. } x^{\frac{1}{3}} \quad \text{d. } x^{\frac{1}{2}}$$

3. 当 u 和 L 被用作互为独立的物理量时, 表达式()可作为函数 $f(Q, L, g, u)=0$ 的 π 参数?

$$\text{a. } Q^3/gL^5 \quad \text{b. } Lg/u^2 \quad \text{c. } Q/\sqrt{gL} \quad \text{d. } Q/v$$

4. 液体的粘性系数()。

- a. 随温度的升高而减小
- b. 随温度的升高而增大
- c. 与温度无关
- d. 以上都不对

5. 上临界雷诺数是()。

- a. 2000 左右.
- b. 紊流变为层流时的雷诺数
- c. 层流变为紊流时的雷诺数
- d. 以上都不对

6. 静止的流体()。

- a. 无粘性
- b. 有粘性
- c. 可以说有粘性也可以说无粘性.
- d. 以上都不对

7. 液体在管中做层流运动时, 剪切力()。

- a. 在整个断面上为常数
- b. 在管壁上为零, 自管壁到管轴线性增加
- c. 在整个断面上呈抛物线变化
- d. 在轴线上为零, 其余随半径按线性变化

试题名称: 工程流体力学

共 2 页 第 1 页

8. 当 $\rho = 874 \text{ kg/m}^3$ 时, $8.47 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 相当于()。

- a. 7.4×10^{-5} 泊 b. 7.4×10^{-3} 厘泊
c. 7.4 厘泊 d. 7.4 泊

9. 作用在曲面上的水平分力等于()

- a. 曲面以上液体的重量 b. 所有微元曲面水平分力的代数和
c. 曲面内液体的重量 d. 曲面形心压力与曲面积的乘积

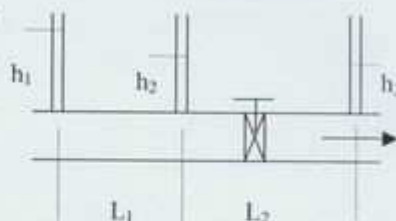
三、(15 分) 为测定一个阀门局部阻力系数, 在阀门的上下游装了 3 个测压管。

其间距 $L_1 = 2.0 \text{ m}$, $L_2 = 3.0 \text{ m}$, 若直径 $d = 50 \text{ mm}$,

测压管读数分别为 $h_1 = 100 \text{ cm}$, $h_2 = 70 \text{ cm}$,

$h_3 = 20 \text{ cm}$, 水流速 $u = 3.2 \text{ m/s}$, 求阀门局部阻

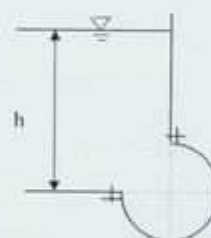
力系数 $\zeta = ?$



四、(15 分) 曲面形状为 $3/4$ 个圆柱, 半径 $R = 0.7 \text{ m}$, 长

为 1.4 m , 位于水下 $h = 3.2 \text{ m}$ 深处, 求曲面所受的液体总

压力。



五、(19 分) 试导出圆管层流速度分布表达式。

六、(20 分) 图示有相同蓄水深度且液面恒定的三个水箱, 在底部开相同直径的孔。1, 2 两水箱接相同长度、不同管型的泄流管。不计摩擦损失。试分析水箱出口 a, b, c 三点的流速大小及三个水箱泄流流量大小。

