

# 天津商业大学 2019 年研究生入学考试试题

专 业：工程热物理 热能工程 化工过程机械  
制冷及低温工程  
供热、供燃气、通风及空调工程

课程名称：流体力学（903） 共 4 页 第 1 页

---

说明：答案标明题号写在答题纸上，写在试题纸上的无效。

## 一、填空题：（每空 1 分，共 20 分）

- 1、作用在流体上的力，根据力的作用方式不同，可分为（ ）和（ ）。
- 2、流体内部质点间或流层间因相对运动而产生内摩擦力以反抗相对运动的性质，叫做（ ）。
- 3、压强有两种计量基准，即（ ）和（ ）。
- 4、紊流受（ ）力主导，层流受（ ）力主导。
- 5、恒定流动时，流线与迹线（ ）。
- 6、圆管紊流过渡区的沿程阻力系数与（ ）和（ ）有关。
- 7、不可压缩流体的密度为（ ）。
- 8、流体微团的基本运动形式有（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。
- 9、根据连续性方程可知，流速与断面面积呈（ ）。若断面面积变小，则流速（ ），压强（ ）。
- 10、根据流体接触的边壁沿程是否变化，把能量损失分为两类：（ ）和（ ）。

## 二、简答题：（每题 5 分，共 40 分）

- 1、常用的流体力学模型有哪些？
- 2、流体的流态有几种？如何判别流体的流态？
- 3、何谓流线？写出流线的运动微分方程。
- 4、为什么水和空气的粘度随温度的变化规律不同。
- 5、简述曲面附面层发生分离的条件。
- 6、两分支管段的流量与综合阻抗分别为  $Q_1$ 、 $Q_2$  和  $S_1$ 、 $S_2$ ，写出并联后总的流量和综合阻抗数学表达式？
- 7、尼古拉兹图共分几个区？各区的沿程阻力系数  $\lambda$  与哪些因素有关？
- 8、写出矩型断面水力半径和当量直径的数学表达式。

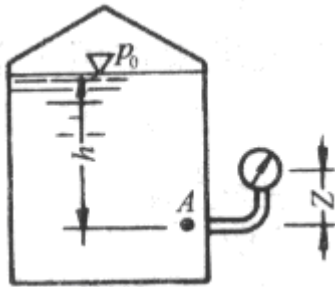
专 业：工程热物理 热能工程 化工过程机械  
制冷及低温工程  
供热、供燃气、通风及空调工程

课程名称：流体力学（903）

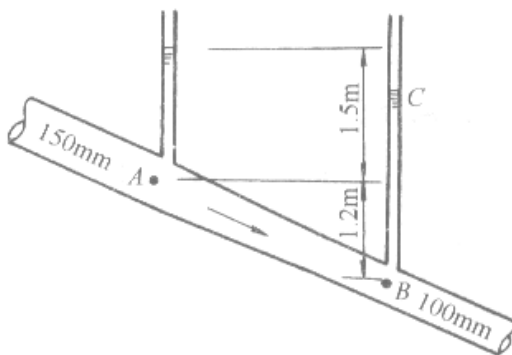
共 4 页 第 2 页

三. 计算题：（每题 18 分，共 90 分）

1、在封闭水箱中，水深  $h=1.5\text{m}$  的 A 点上安装一压力表，其中表距 A 点  $Z=0.5\text{m}$  压力表读数为  $4.9\text{ kPa}$ ，求水面相对压强及其真空度。（水的密度  $1000\text{ kg/m}^3$ ）



2、油沿管线流动，A 断面流速为  $2\text{ m/s}$ ，不记损失，求开口 C 管中的液面高度。（油的密度  $800\text{ kg/m}^3$ ）

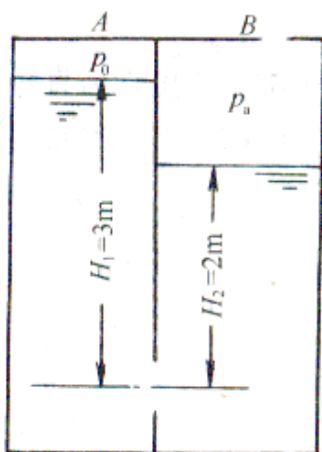


专 业：工程热物理 热能工程 化工过程机械  
制冷及低温工程  
供热、供燃气、通风及空调工程

课程名称：流体力学（903）

共 4 页 第 3 页

- 3、有一圆管，在管内通过运动黏度为  $\nu = 0.013 \text{cm}^2 / \text{s}$  的水，测得通过的流量为  $35 \text{cm}^3 / \text{s}$ ，在管长  $15 \text{m}$  长的管段上测得水头损失为  $2 \text{cm}$ ，求该圆管内径  $d$ 。
- 4、水从  $A$  水箱通过直径为  $10 \text{cm}$  的孔口流入  $B$  水箱，流量系数为  $0.62$ 。设上游水箱的水面高程  $H_1 = 3 \text{m}$  保持不变。
- (1)  $B$  水箱中无水时，求通过孔口的流量。
- (2)  $B$  水箱水面高程  $H_2 = 2 \text{m}$  时，求通过孔口的流量。
- (3)  $A$  箱水面压力为  $2000 \text{Pa}$ ， $H_1 = 3 \text{m}$  时，而  $B$  水箱水面压力为  $0$ ， $H_2 = 2 \text{m}$  时，求通过孔口的流量。



专    业：工程热物理  热能工程  化工过程机械  
        制冷及低温工程  
        供热、供燃气、通风及空调工程

课程名称：流体力学（903）

共 4 页 第 4 页

---

- 5、已知有旋流动的速度场为  $u_x = 2y + 3z$  ,  $u_y = 2z + 3x$  ,  $u_z = 2x + 3y$  。试求旋转角速度，角变形速度和涡线方程。