

昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：821

考试科目名称：工程流体力学

试题适用招生专业：工程热物理,热能工程,流体机械及工程,制冷及低温工程

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上,做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册,答题如有做在本试题册上而影响成绩的,后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔),用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、名词解释(每小题 3 分,共 15 分)

- 1、卡门涡街
- 2、边界层
- 3、流网
- 4、有势流动
- 5、涡线

二、选择题(请将正确的一个或多个答案填入括号内,部分答对则按比例得分,非全对者答全部正确则不得分,每小题各 3 分,共 45 分)

- 1、流体可以从流管的()流进和流出。
A、入口截面 B、出口截面 C、侧面 D、任意截面
- 2、二个无旋流动叠加后的流动为()流动。
A、无旋 B、有旋 C、一维 D、二维
- 3、水力半径等于()倍当量直径。
A、2 B、1 C、0.5 D、0.25
- 4、流体的密度只与压强有关,称为流体的()。
A、压缩性 B、膨胀性 C、粘性 D、正压性
- 5、自然界的物理过程都可以用()来表示。
A、物理方程 B、能量方程 C、准数方程 D、动量方程
- 6、用()表示的物理方程称为准则方程。
A、物理量 B、相似准数 C、A 和 B 共同 D、量纲
- 7、偶极流是()叠加后的结果。

昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题

A、一个点源 B、一个点汇 C、一个平行流 D、一个涡流

8、下列的基本平面势流有()。

A、平行流 B、螺旋流 C、点汇 D、涡流

9、流体力学中常见的基本量纲是()。

A、电压 B、长度 C、质量 D、时间

10、流体力学相似是指原型和模型的()相似。

A、时间 B、几何 C、运动 D、动力

11、分析推导流体动力学基本方程的方法主要有()。

A、相似转换法 B、微分分析法 C、方程无量纲化 D、积分分析法

12、流场中任意一点的流速都可分解成()速度。

A、几何变形 B、线变形 C、角变形 D、旋转变形

13、作用在流体上的力可分为()。

A、重力 B、表面力 C、粘性力 D、质量力

14、下面的流体()为牛顿流体。

A、空气 B、低碳氢化合物 C、油漆 D、凝胶

15、流体的机械能包括()。

A、压力能 B、内能 C、位能 D、动能

三、简答题 (每小题 10 分, 共 30 分)

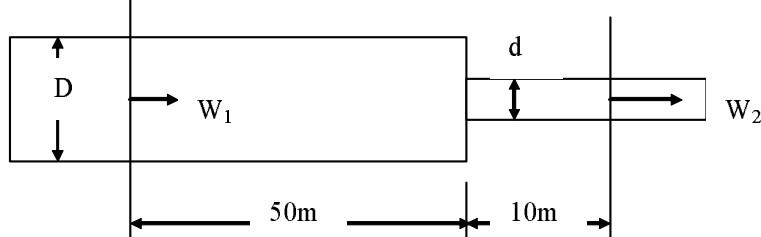
1、简述音速的特点。

2、写出管中单位体积流体阻力损失的计算公式, 并分析减少管路总阻力损失的途径主要有哪些?

3、简述 π 定理。

四、计算题 (每小题 15 分, 共 60 分)

1、如图, 已知 0°C 的空气 (密度取 1.29kg/m^3) 在管中流动, 已知沿程阻力系数 $\lambda = 0.02$, 直径 $D = 200\text{mm}$, $d = 100\text{mm}$ 。经测量得到细管中的平均流速 $w_2 = 40\text{m/s}$, 粗管截面的表压强 $P_1 = 19620\text{Pa}$, 细管截面的表压强 $P_2 = 15873\text{Pa}$ 。求: 突然收缩处的局部阻力系数 $\xi = ?$



昆明理工大学 2009 年硕士研究生招生入学考试试题

2、高压管道将煤气自截面 $A_1=45\text{cm}^2$ 的管内以 $w_1=27\text{m/s}$ 的速度水平喷出,煤气的密度为 1.0Kg/m^3 ; 被喷射空气 (密度为 1.29Kg/m^3) 以 $w_2=3\text{m/s}$ 的速度被吸入有效截面积 $A_2=540\text{cm}^2$ (包括 A_1) 的管道内, 至截面 3-3 处混合良好 (速度均匀)。若不计阻力, 求 3-3 截面处气流速度 $w_3=?\text{m/s}$; 若 1-1 截面压强均匀分布为 P_1 , 则 $P_1-P_3=?\text{Pa}$

3、在绝热气流中, 测得流场中 1 点的速度为 $w_1=225\text{m/s}$, 音速 $a_1=335\text{m/s}$, 压强 $P_1=103105\text{Pa}$, 2 点的速度 $w_2=315\text{m/s}$, 绝热指数 $K=1.4$, 试求 2 点的压强 $P_2=?$

4、已知平面流动流场的速度分布为:

$$u_x = x^2 - 4y + x, \quad u_y = y^2 + y + 5$$

试求:

- a、流场是否有旋?
- b、沿图所示曲线 ABCDA 的速度环量 Γ 等于多少?

