

昆明理工大学 2011 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 809 考试科目名称：工程流体力学

试题适用招生专业：080701 工程热物理、080702 热能工程、080704 流体机械及工程、

080705 制冷及低温工程、085206 动力工程

考生答题须知

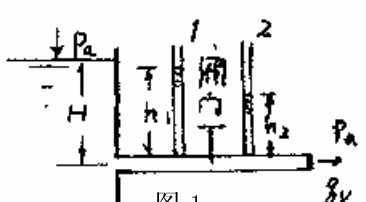
1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、填空题(每空 1 分，共 20 分)

1. 均匀流过流断面上压强分布服从于_____。
2. 正方形断面管道（边长为 a ），其水力半径 R 等于_____，当量直径_____。
3. 有旋流动是指流体微团的_____。
4. 几何相似是指_____几何相似。即_____。
5. 容积泵与风机又可分为_____和_____。
6. 现实生活中可视为牛顿流体的有_____和_____等。
7. 流体受压，体积缩小，密度增大的性质，称为流体的_____；流体受热，密度_____的性质，称为流体的_____。
8. 1 个工程大气压等于_____千帕，等于_____水柱高，等于_____毫米汞柱高。
9. 液体静压强分布规律只适用于_____。
10. 测压管是一根玻璃直管或 U 形管，一端_____上，另一端开口_____。
11. 通过描述物理量在空间的分布来研究流体运动的方法称为_____法。

二、选择题(每题 2 分，共 20 分)在每小题列出的四个选项中有一个或多个选项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母填在题后的括号内。

1. 流速分布越不均匀，动能修正系数的值()。
A. 越小 B. 越大
C. 一定 D. 不确定
2. 水泵的安装高度取决于水泵的()。
A. 允许真空值、供水流量和水头损失 B. 绝对真空值、供水流量和水头损失

- C. 当地大气压、供水流量和水头损失 D. 供水流量和水头损失
3. 若流体的密度仅随()变化而变化, 则该流体称为正压性流体。
A. 质量 B. 体积
C. 温度 D. 压强
4. 亚声速流动, 是指马赫数()时的流动。
A. 等于 1 B. 等于临界马赫数
C. 大于 1 D. 小于 1
5. 气体温度增加, 气体粘度()。
A. 增加 B. 减小
C. 不变 D. 增加或减小
6. 在缓变流的同一有效截面中, 流体的压强分布满足()。
A. $\frac{p}{\rho g} + Z = C$ B. $p = C$
C. $\frac{p}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} = C$ D. $\frac{p}{\rho g} + Z + \frac{v^2}{2g} = C$
7. 当圆管中流体作层流流动时, 动能修正系数 α 等于()。
A. 1 B. 2
C. 3 D. 2000
8. 水自水箱经管路流出如图 1 所示, 若把管路阀门再关小一些, 则在阀门前后的测压管 1 与 2 的液面高度变化将是()。
A. h_1 升高, h_2 降低
B. h_1 降低, h_2 升高
C. h_1 与 h_2 都降低
D. h_1 与 h_2 都升高
- 
- 图 1
9. 流体在管内作层流流动时, 其沿程损失 h_f 值与断面平均流速 v 的()次方成正比。
A. 1 B. 1.75 C. 1.75~2 D. 2
10. 连续介质模型意味着()。
(A) 流体分子之间没有间隙 (B) 流体中的物理参数是连续函数
(C) 流体分子之间有间隙 (D) 流体不可压缩

三、名词解释(每小题 4 分, 共 20 分)

1. 可压缩流体:
2. 流线:
3. 流量:

4.力学相似:

5.定常流动:

四、简答题(每小题 8 分, 共 40 分)

1.对于静止液体, 当作用在液体上的质量力仅有重力时, 则液体中的哪些面是等压面?

2.什么是拉格朗日法?

3.能量方程中各项的几何意义和能量意义是什么?

4.流体力学中三个主要力学模型是什么?

5.孔板流量计测量流体流量的原理是什么?

五、计算题(每小题 10 分, 共 50 分)

1.体积为 5m^3 的水, 在温度不变的条件下, 压强从 $9.8 \times 10^4 \text{Pa}$ 增加到 $4.9 \times 10^5 \text{Pa}$, 体积减小 $1 \times 10^{-3} \text{m}^3$, 求水的体积模量 K_p ?

2.一截面为圆形风道, 风量为 $20000 \text{m}^3/\text{h}$, 最大允许平均流速为 25m/s , 求: (1)此时风道内径为多少?(2)若设计内径应取 50mm 的整倍数, 这时设计内径为多少?(3)核算在设计内径时平均风速为多少?

3.有一管径 $d=25 \text{mm}$ 的室内水管, 如管中流速 $V=1.0 \text{m/s}$, 水温 $t=10^\circ\text{C}$ 。试判别管中水的流态 (10°C 时水的运动粘性系数为 $\nu = 1.31 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$)。

4.动力粘性系数 $\mu = 0.071 \text{kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ 的油在管径 $d=0.2 \text{m}$ 的圆管中作层流运动, 流量 $Q = 3.5 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{s}$ 试计算管壁的切应力 τ 。

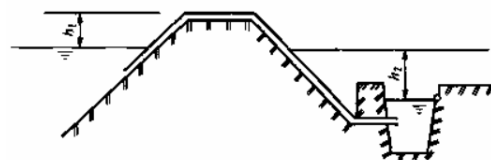


图 2

5.如图 2 所示, 虹吸管总长 $l=15 \text{m}$, 坝顶中心前管长 $\Delta l=6 \text{m}$, 管内径 $d=0.3 \text{m}$, 坝顶中心与上游水面的高度差 $h_1=4 \text{m}$, 二水落差 $h_2=6 \text{m}$ 。设沿程阻力系数 $\lambda = 0.03$, 虹吸管进口局部阻力系数 $\xi=0.8$, 出口局部阻力系数 $\xi=1$, 三个 45° 折管的局部阻力系数均为 0.3 , 试求虹吸管的吸水流量 Q 。若当地的大气压强 $P_a=10^5 \text{Pa}$, 水温 $t=20^\circ\text{C}$, 所对应的水的密度 $\rho = 998 \text{kg}/\text{m}^3$, 水的饱和压强 $p_s=2.42 \times 10^3 \text{Pa}$, 试求最大吸水高度。