

宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题(答案必须写在答题纸上)

考试科目: 流体力学 (A 卷) 考码: 825 专业名称: 轮机工程

一. 选择题(将你的选择填在括号内,并按题号填到在答题纸上,每小题 2 分,共 30 分)

- () 如果流体是均质的, 则其密度为____。
A. G/V B. M/V C. V/M D. V/G
 - () 下列单位中____是密度的单位。
A. kg/m^3 B. N/m^3 C. m^3/kg D. 无量纲系数
 - () 体积膨胀系数的物理意义是当____不变时, 每增加单位____所产生流体____的相对变率, 正确的填空顺序是____。
A. 温度 体积 压强 B. 压强 温度 体积
C. 压强 体积 温度 D. 温度 压强 体积
 - () 气体当满足下列____的条件时, 其粘度增加。
A. 压强增大, 温度降低 B. 压强减小, 温度降低
C. 压强增大, 温度升高 D. 压强减小, 温度升高
 - () 如不特殊指出, 流量的单位通常不是指下列中的____。
A. m^3/s B. l/min C. l/s D. kg/s
 - () 判定流体的流动状态(层流和湍流)的依据是____。
A. 流速 B. 粘度 C. 佛氏数 D. 雷诺数
 - () 对于 $Z_1 + P_1/g\rho_1 + U_1^2/2g = Z_2 + P_2/g\rho_2 + U_2^2/2g + h_f$ 下列说法哪个是正确的?
A. 方程是帕斯卡定率的表达式 B. 方程既适用于层流的流动也适用于湍流的流动
C. 方程是理想流体的伯努利方程 D. 方程式适用于各种汇合及分支流动
 - () 两不同形状的容器底面积 $A_1=A_2$, 盛满高度为 h 的两种质量均为 1 千克液体, 则液体作用在内底部的作用力 P_1 、 P_2 应是____。
A. 相同 B. 不同 C. $P_1 > P_2$ D. $P_1 < P_2$
 - () 流体在运动时内部产生切应力的性质叫做流体的____。
A. 粘性 B. 易流动性 C. 粘度 D. 流动阻力
 - () 管中层流时, 中心处的流速是平均流速的____倍。
A. 1.2 倍 B. 2.0 倍 C. 2.5 倍 D. 1.5 倍
 - () 管中湍流时动能、动量的修正系数接近于 1, 是因为管中过流断面上的流速分布____的原因。
A. 较均匀 B. 呈抛物面形 C. 呈线形 D. 呈圆面状
 - () 管中层流时, 水头损失正比于流速的____次方。
A. 1 B. 2 C. 1.25 D. 1.75
 - () 两根管子的综合阻力参数分别为 $K_1=90000$, $K_2=40000$ 。串联连接的总的综合阻力参数是并联的____倍。
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10
 - () 计算突然扩大管的水头损失不能用下列____公式。
A. $(V_1-V_2)^2/2g$ B. $(V_1^2-V_2^2)/2g$ C. $\zeta_1 V_1^2/2g$ D. $\zeta_2 V_2^2/2g$
 - () 达西公式用于计算____水头损失。
A. 局部 B. 沿程 C. 压强 D. 功率
- 二. 简答题(每小题 8 分, 共 40 分)
- 解释概念: 流线及其性质;

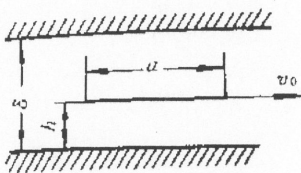
宁波大学 2011 年攻读硕士学位研究生

入学 考 试 试 题 (答案必须写在答题纸上)

考试科目: 流体力学 (A 卷) 考码: 825 专业名称: 轮机工程

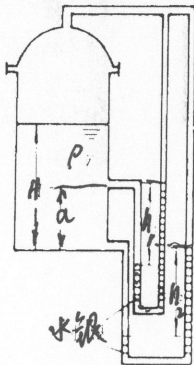
2. 什么是毛细管现象? 锅炉中水位高度的玻璃管显示的水位高度为 h , 已知存在误差 Δh , 则锅炉中水位高度应为?
3. 流动着的流体都受到哪些作用力; 平衡流体受到哪些力?
4. 什么是理想流体、实际流体, 其主要区别是什么。
5. 试述能量方程式 $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha v_2^2}{2g} + h_f$ 的使用条件。

三、计算题 (共 80 分, 每题分数在题后)

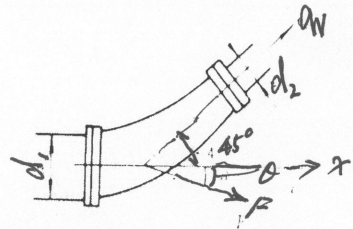
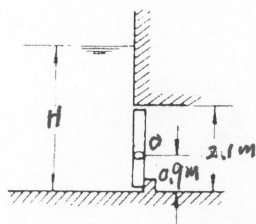


1. 左图中, 在 $\delta=40\text{mm}$ 的两平行壁面之间充满动力粘度 $\mu=0.7\text{Pa}\cdot\text{s}$ 的液体, 在液体中有一边长为 $a=60\text{mm}$ 的薄板为 $U_0=15\text{m/s}$ 的速度沿薄板所在平面内运动, 假定沿铅直方向的速度分布是直线规律。求:
 - (1) 当 $h=10\text{mm}$ 时, 求薄板运动的液体阻力。
 - (2) 如果 h 可变, 求 h 为多大时, 薄板运动阻力最小? 最小阻力为多大? (15 分)

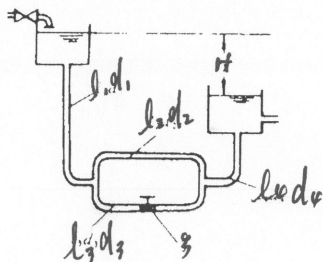
2. 下左图中, 灭火器内装有液体, 从水银差压计上读得 $h_1=26.5\text{mm}$, $h_2=40\text{mm}$, $a=100\text{mm}$, 试求灭火器中液体的重度 ρ 及装液高度 H 。(15 分)



3. 下中图中, 水池中方形闸门每边长均为 2.1m , 转轴 O 距离底边为 0.9m 。试确定使闸门自动开启的水位高度 H 。(10 分)



4. 上右图中, 在水平平面上的 45° 弯管, 入口处直径 $d_1=500\text{mm}$, 出口处直径 $d_2=200\text{mm}$, $p_1=1.4\text{bar}$, $q_v=0.4\text{m}^3/\text{s}$, 水头损失为 1m , 试求水对弯管的作用力。(20 分)



5. 左图中, 两水池水位差 $H=25\text{m}$, $l_1=l_2=l_3=l_4=80\text{m}$, $d_1=d_2=d_4=100\text{mm}$, $d_3=180\text{mm}$, 沿程阻力系数 $\lambda_1=\lambda_2=\lambda_4=0.025$, $\lambda_3=0.02$, 除阀门外, 其它局部阻力忽略, 求阀门的局部阻力系数 $\zeta=30$ 时管路中的流量 q_v 。(20 分)