

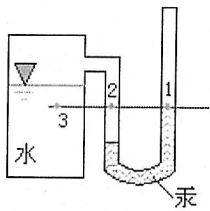
宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

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中并按题号顺序填写在答题纸上, 每题2分, 共40分)

1. () 在如图所示的密闭容器上装有U形水银测压计, 其中1, 2, 3点位于同一水平面上, 其压强关系为:



- A. $p_1=p_2=p_3$; B. $p_1>p_2>p_3$; C. $p_1<p_2<p_3$; D. $p_2<p_1<p_3$ 。

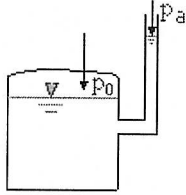
2. () 两根管子的综合阻力参数分别为 $K_1=90000$, $K_2=40000$ 。串联连接的总的综合阻力参数是并联的 _____ 倍。
A. 7 B. 8 C. 9 D. 10
3. () 浮体的稳定性条件是:
A、浮体的定倾半径必须小于浮心与形心的偏心距;
B、浮体的定倾半径必须大于浮心与形心的偏心距;
C、浮体的定倾半径必须小于浮心与重心的偏心距;
D、浮体的定倾半径必须大于浮心与重心的偏心距
4. () 一密闭容器内下部为水, 上部为空气, 液面下4.2m处测压管高度为2.2m, 设当地大气压为1个工程大气压, 则容器内绝对压强为几米水柱?
A、2m; B、1m; C、8m; D、-2m
5. () 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
6. () 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
7. () 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
8. () 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
9. () 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
10. () 包达定理是计算 _____ 水头损失一般公式。
A. 沿程 B. 局部 C. 压强 D. 功率

宁波大学 2010 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

11. () 如图所示, p_0 与 p_a 比较:



A. $p_0 = p_a$; B. $p_0 > p_a$; C. $p_0 < p_a$; D. 无法判断。

12. () 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
13. () 一密闭容器内下部为水, 上部为空气, 液面下4.2m处测压管高度为6.2m, 设当地大气压为1个工程大气压, 则容器内绝对压强为几米水柱?
A、2m; B、8m; C、12m; D、-2m
14. () 流体与固体的主要别在于流体的____。
A. 粘性 B. 易流性 C. 粘度 D. 流动阻力
15. () 管中湍流时动能、动量的修正系数接近于1, 是因为管中斷面上的流速分布____的原因。
A. 较均匀 B. 呈抛物面形 C. 呈线形 D. 呈圆面状
16. () 达西公式用于计算____水头损失。
A. 局部 B. 沿程 C. 压强 D. 功率
17. () 如果流体是均质的, 则其重度为____。
A. G/V B. M/V C. V/M D. V/G
18. () 如不特殊指出, 在常用的国际单位制中, 流量的单位通常是指下列中的____。
A. m^3/s B. l/min C. l/s D. kg/s
19. () 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
20. () 下面关于流体粘性的说法中, 不正确的是:
A、粘性是流体的固有属性;
B、粘性是运动状态下, 流体有抵抗剪切变形速率能力的量度;
C、流体的粘性具有传递运动和阻滞运动的双重性;
D、流体的粘度随温度的升高而增大
- 二、问答题(每题5分, 共40分)
1. 流线、迹线各有何性质?
 2. 什么是水头线? 总水头线与测压管水头线有何区别?
 3. 总流能量与元流能量方程有什么不同点?
 4. 局部阻力系数与哪些因素有关? 选用时应注意什么?
 5. 湍流时的切应力有哪两种形式? 它们各与哪些因素有关? 各主要作用在哪些部位?
 6. 边界层分离是如何形成的? 如何减小尾流的区域?
 7. 实际水流中存在流线吗? 引入流线概念的意义何在?
 8. 流体能否达到完全真空状态? 若不能, 则最大真空度为多少?

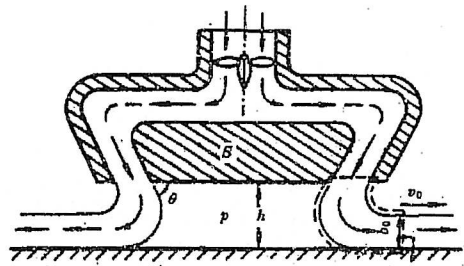
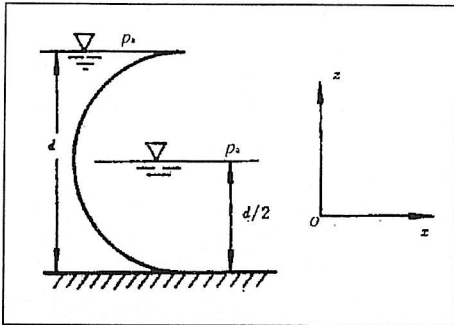
宁波大学 2010 年攻读硕士学位研究生

入学 考 试 试 题 (答案必须写在答题纸上)

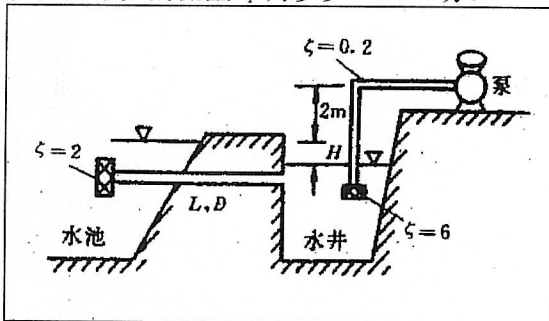
考试科目: 流体力学 (A 卷) 考码: 825 专业名称: 轮机工程

三、计算题 (每题分数在题后, 共70分)

1. 如左下图所示, 单位长度 (垂直纸面) 半圆弧柱面浸没在密度 ρ 的流体中, 周围承受大气压力 p_a , 求单位长度半圆弧柱面上流体作用的总压力。(15 分)



2. 气垫船结构如右上图, 气体由顶部风扇抽入, 从底部向周围喷出。气体喷出时喷柱宽度为 b_0 , 其速度的方向是由底部水平成 θ 夹角, 然后转为水平, 向两侧沿地面喷出。气垫船重量为 W , 底面积为 S 。试求气垫高度 h 与船舶重量 W 之间的关系。(10 分)
3. 如下图水泵取水装置中, 已知管长 $L_1=20\text{m}$, 管径 $d_1=150\text{mm}$, 水泵吸水管长 $L_2=12\text{m}$, 管径 $d_2=150\text{mm}$ 。假定管路的沿程阻力系数 $\lambda=0.03$, 水泵位于水池水平面上 2m 处。若水泵入口上的真空度不得超过 6m 水柱, 求极限情况下 (最大许可流量) 水池与水井液面高度差 H 为多少? 最大的流量 q_v 为多少? (20 分)



4. 水泵站用一根管径为 60cm 的输水管时沿程水头损失为 27m , 为了降低水头损失, 取另外一根同长度的管道与之并联, 并联后的水头损失降为 9.6m , 假定两管的沿程阻力系数相同, 两种情况下的总流量不变, 试求新加的管道的直径是多少? (25 分)