

宁波大学 2012 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 (在答题纸上写上题号和你的选择, 此题共 30 分, 每小题 1.5 分)

1. 临界流速的大小与管径、液体密度和_____有关。
A. 液体动力粘度 B. 管长 C. 质量 D. 压力
2. 如流体在圆管中的流动是层流时, 管截面的速度分布是_____分布。
A. 直线 B. 抛物线 C. 指数曲线 D. 对数曲线
3. 液体存在层流和湍流两种流态, 因为_____。
液体运动中总存在着维持液体运动的惯性力和阻抗液体运动的粘性力; ②流速很小时, 只存在粘性力, 于是出现层流; ③流速很大时, 只存在惯性力, 于是出现湍流; ④从层流到湍流的转变决定于惯性力与粘性力大小的比值。
A. ①②③对 B. ②③对 C. ①④对 D. ②③④对
4. 实际流体在管道中流动的水头损失分为_____。
A. 沿程损失和摩擦损失 B. 局部损失和旋涡损失。
C. 动量损失和能量损失 D. 沿程损失和局部损失
5. 下列_____因素与局部阻力水头损失无关。
A. 粗糙度管 B. 截面变化 C. 管道流向改变 D. 是否安装仪表
6. 在流量 q_v 和其它条件不变的情况下, 若管路的长度由 L 变为 $2L$, 则管路的沿程阻力水头损失由 h_f 变为_____。
A. $h_f/2$ B. $2h_f$ C. $4h_f$ D. $h_f/4$
7. 在平均流速和其它条件不变的情况下, 管路的沿程阻力水头损失与管径的_____次方成反比。
A. 3 B. 2 C. 1 D. 5
8. 管路中局部水损失不是由于_____引起的。
A. 管路转弯 B. 局部设备 C. 管截面突然变化 D. 管内壁粗糙
9. 伯努利方程建立了_____之间的关系。
A. 速度和压力 B. 温度和压力 C. 速度和温度 D. 速度和时间
10. 不可压缩理想流体稳定流动的伯努利方程建立了流体的_____。
A. 流动速度和位置之间的关系 B. 运动速度、压力、管道位置及水头损失之间的关系
C. 流动速度和压力之间和关系 D. 流动速度、压力和管道位置之间的关系
11. 流体与固体的最大区别是流体_____。
A. 不可压缩 B. 可压缩 C. 易流动 D. A 和 B
12. 下列_____参数属于流体的物理性质。
A. 表面张力, 膨胀性, 流量, 含气量
B. 表面张力, 含气量, 压强, 膨胀性
C. 表面张力, 膨胀性, 流量, 空气分离压
D. 表面张力, 含气量, 膨胀性, 空气分离压
13. 密度的单位是_____。
A. kg/m^3 B. N/m^3 C. m^3/kg D. N/m
14. 温度对液体的密度 _____, 压力对液体的密度 _____。
A. 影响很大/影响很大 B. 影响很小/影响很小
C. 影响很小/影响很大 D. 影响很大/影响很小

宁波大学 2012 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

15. 同种流体的密度随 _____ 的变化而变化。
A. 温度 B. 压力 C. 温度和压力 D. A. B. C 都不对
16. 流体的体积膨胀系数为 _____。
A. $\frac{dV}{Vdp}$ B. $-\frac{dV}{VdT}$ C. $-\frac{dV}{Vdp}$ D. $\frac{dV}{VdT}$
17. 牛顿内摩擦定律适用于 _____。
A. 层流流动 B. 湍流流动 C. A 和 B D. 任意流动
18. 流体的运动一停止, 流体 _____。
A. 就具有可压缩性 B. 就不呈现粘滞性
C. 粘度就随温度升高而降低 D. 内压力就消失
19. 若 200cm^3 待测液体从恩氏粘度计流出的时间为 102 s, 则其恩氏粘度为 _____。
A. 102 B. 200 C. 2 D. 1
20. 影响流体粘度的因素有 _____ 和 _____。
A. 速度/管径 B. 流量/管径 C. 温度/湿度 D. 温度/压力

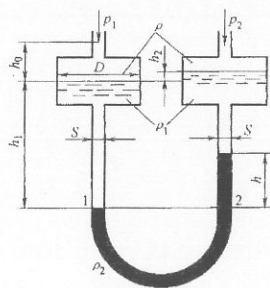
二. 问答题 (共 40 分)

1. 为什么荷叶上的露珠总是呈球形? (2 分)
2. 分别举例说明由重力、粘滞力起主要作用的液流。 (6 分)
3. 为什么测压管的管径通常不能小于 1 厘米? (4 分)
4. 解释概念: 流线, 总流。 (4 分)
5. 总流能量与元流能量方程有什么不同点? (6 分)
6. 简述防止泵前气穴的措施。 (8 分)

试述能量方程式 $z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha v_1^2}{2g} + H = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha v_2^2}{2g} + h_f$ 的使用条件。 (10 分)

三. 计算题 (共 80 分, 第 1、2、3 题各 10 分, 第 4、5 题各 15 分, 第 6 题 20 分)

1. 下 1 题图是双杯双液微压计, 杯内和 U 形管内分别装有密度 $\rho_1 = 1000\text{kg/m}^3$ 和 $\rho_2 = 13600\text{kg/m}^3$ 的两种不同液体, 两杯的直径均为 $D=100\text{mm}$, U 形管的直径 $d=10\text{mm}$, 测得 $h=30\text{mm}$, 计算两杯内的压强差为多少。 (10 分)



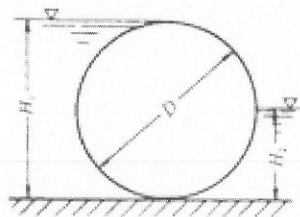
1 题图

宁波大学 2012 年攻读硕士学位研究生 入学 考 试 试 题

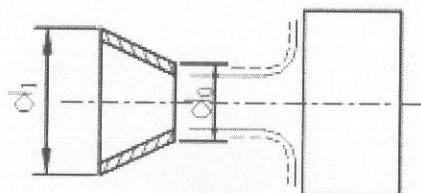
(答案必须写在答题纸上)

考试科目: 流体力学 (A 卷) 考 码: 825 专业名称: 轮机工程

2. 下 2 题图一圆滚门, 长度 $l=10\text{m}$, 直径 $D=4.2\text{m}$, 上游水深 $H_1=4.2\text{m}$, 下游水深 $H_2=2.1\text{m}$, 求作用于圆滚门上的水平和铅直分压力。(10 分)

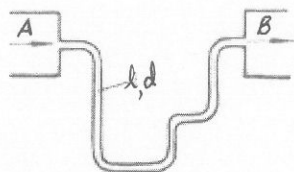


2 题图

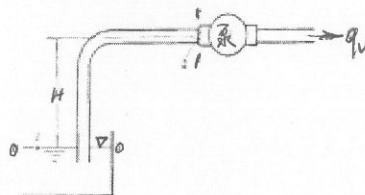


3 题图

3. 上右 3 题图一清砂高压水枪喷嘴, 如图所示。水枪喷嘴出口直径 $d_0=7\text{mm}$, $d_1=15\text{mm}$, 水枪工作水流量 $q_v=160$ 升/分。用喷嘴射流来冲毁铸型芯砂。试确定喷嘴内壁对水的作用力。(10 分)
4. 下左 4 题图中 AB 为发动机中的除尘管路。总长为 $l=1.40\text{m}$, 管径 $d=36\text{mm}$, 含尘空气密度 $\rho=1.025\text{kg/m}^3$, 运动粘度 $\nu=0.19\text{cm}^2/\text{s}$, 流量 $q_v=0.0172\text{m}^3/\text{s}$, 6 个弯头的局部阻力系数均为 $\zeta=0.132$, 出口的局部阻力系数 $\zeta_A=1$, 入口 $\zeta_B=0.5$, 试求 P_A-P_B 。(取 $\lambda=0.3164/\text{Re}^{0.25}$) (15 分)



4 题图



5 题图

5. 上右 5 题图中齿轮泵由油箱吸取润滑油, 其流量为 $q_v=1.2 \times 10^{-3}\text{m}^3/\text{s}$, 润滑油的运动粘度为 $\nu=4 \times 10^{-5}\text{m}^2/\text{s}$, 油的重度为 $\gamma=9000\text{N/m}^3$, 吸油管长 10m , 管径 $d=40\text{mm}$, 油泵进口最大允许真空度为 2.5m 水柱, 求油泵允许的安装高度 $H=?$ (15 分)
6. 水泵站用一根直径为 60cm 的输水管时, 沿程损失水头为 27m , 为了降低水头损失、取另一根同长度的管道与之并联, 并联后水头损失降为 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? (20 分)