

一. 选择题 (每小题 4 分, 共 32 分)

1. 一元流动限于: ()

- (a) 流线是直线;
- (b) 速度分布按直线变化;
- (c) 运动参数是一个空间坐标和时间变量的函数;
- (d) 运动参数不随时间变化的流动

2. 在____流动中, 流线和迹线重合: ()

- (a) 无旋; (b) 有旋; (c) 恒定; (d) 非恒定。

3. 相对压强的起算基准是: ()

- (a) 绝对真空; (b) 1 个标准大气压;
- (c) 当地大气压; (d) 液面压强。

4. 静止流场中的压强分布规律: ()

- (a) 仅适用于不可压缩流体; (b) 仅适用于理想流体;
- (c) 仅适用于粘性流体;
- (d) 既适用于理想流体, 也适用于粘性流体。

5. 水平放置的渐扩管，如忽略水头损失，断面形心的压强，有以下关系：（ ）

(a) $p_1 > p_2$; (b) $p_1 = p_2$; (c) $p_1 < p_2$; (d) 不定。

6. 判断层流或紊流的无量纲量是：（ ）

(a) 弗劳德数 Fr ; (b) 雷诺数 Re ;

(c) 欧拉数 Eu ; (d) 斯特劳哈尔数 Sr

7. 圆管紊流过渡区的沿程摩阻因数 λ ：（ ）

(a) 与雷诺数 Re 有关; (b) 与管壁相对粗糙 k_s/d 有关;

(c) 与 Re 及 k_s/d 有关; (d) 与 Re 及管长 L 有关。

8. 管流的负压区是指测压管水头线（ ）

(a) 在基准面以下的部分 (b) 在下游自由水面以下的部分

(c) 在管轴线以下的部分 (d) 在基准面以上的部分

二. 简答题（每小题 14 分，共 2 小题，共 28 分）

1. 描述雷诺实验装置、步骤、实验现象、结论。

2. 简述尼古拉兹实验中沿程阻力系数 λ 的变化规律。

三. 作图题(每小题 20 分, 共 2 小题, 共 40 分)

1. 画出图 1 受压面的压强分布图。(20 分)

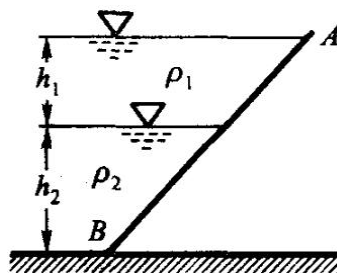


图 1

2. 画出如图 2 水管上的总水头线与测压管水头线。(20 分)

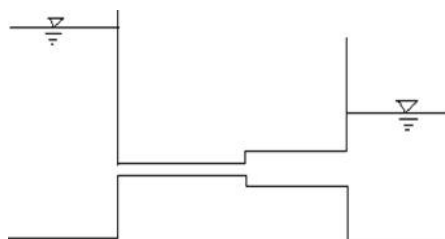


图 2

四. 计算题 (每小题 25 分, 共 2 小题, 共 50 分)

1. 上下两平行圆盘, 直径均为 d , 间隙为 δ , 其间隙间充满黏度为 μ 的液体(见图 3)。若下盘固定不动, 上盘以角速度 ω 旋转时, 试写出所需力矩 M 的表达式。

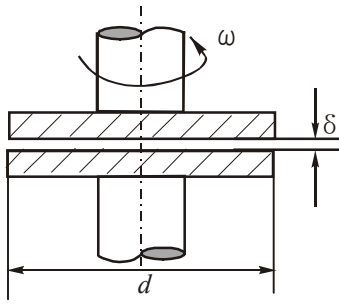


图 3

2. 某水平管路直径 $d_1=7.5\text{cm}$ ，末端连接一渐缩喷嘴通大气(如图 4)，喷嘴出口直径 $d_2=2.0\text{cm}$ 。用压力表测得管路与喷嘴接头处的压强 $p=49\text{kN/m}^2$ ，管路内流速 $v_1=0.706\text{m/s}$ 。求水流对喷嘴的水平作用力 F (可取动量修正系数为 1) 。

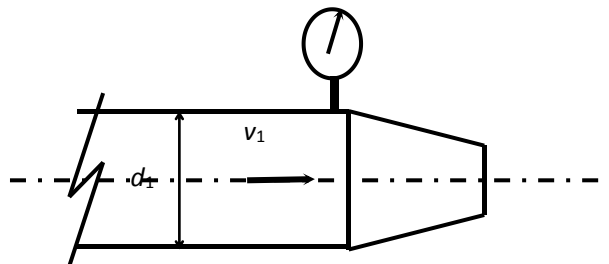


图 4