

水力学试题

姓名 _____ 综合考号 _____ 报考专业 _____ 成绩 _____

一、选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 在工程流体力学或水力学中, 单位质量力是指作用在单位
(C) 流体上的质量力。

- A 面积 B 体积 C 质量 D 重量

2. 已知突然扩大管道的管径之比 $d_1/d_2 = 0.5$, 则其相应的水流
流速之比 $v_1/v_2 = (D)$ 。

- A 1 B 2 C 3 D 4

3. 已知突然扩大管道的管径之比 $d_1/d_2 = 0.5$, 则其相应的雷诺
数之比 $Re_1/Re_2 = (B)$ 。

- A 1 B 2 C 3 D 4

4. 下列各组物理量中, 属于同一量纲的是 ()。

- A 长度、宽度、动力黏度 B 长度、密度、运动黏度
C 密度、重度、速度 D 水深、管径、测压管水头

5. 已知并联管路两支路的比阻之比 $S_1/S_2 = 1$, 管长之比
 $l_1/l_2 = 2$, 则其相应的流量之比 $Q_1/Q_2 = ()$ 。(提示: 沿
程水头损失 $h_f = S l Q^2$)

- A 2 B $\sqrt{2}$ C $\sqrt{2}/2$ D 1/2

6. 欲使水力最优梯形断面渠道的宽深比 $\beta_h = 1$, 则其相应的边
坡系数 $m = ()$ 。

$$\beta = 2(\sqrt{1+m^2} - m)$$

$$\frac{1}{4} \pi (\frac{1}{2})^2 v_1 = \frac{1}{4} \pi 1^2 v_2$$

$$Re = \frac{v d}{\nu}$$

$$\nu = \frac{\mu}{\rho}$$

$$\mu$$

$$h_f = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$$

$$Q_1 = \sqrt{\frac{h_{f1}}{S_1 l_1}}$$

$$Q_2 = \sqrt{\frac{h_{f2}}{S_2 l_2}}$$

- A 1 B 3/4 C 1/2 D 1/4

7. 渗流力学主要研究 (C) 在多孔介质中的运动规律。

- A 汽态水 B 毛细水 C 重力水 D 薄膜水

对于堰前水头 H 、堰高 p 一定的无侧收缩矩形进口宽顶堰，当堰宽 b 增大 20% 时，其流量 Q 将增大 ()。

- A 5% B 10% C 15% D 20%

9. 文丘里管是用于测量 (C) 的仪器。

- A 压强 B 流速 C 流量 D 黏度

10. 下列各组流体中，属于牛顿流体的是 (B)。

- A 汽油、煤油、泥浆 B 水、汽油、酒精
C 豆浆、血浆、泥浆 D 新拌建筑砂浆、纸浆、牙膏

内摩擦符合牛顿
非牛顿流体

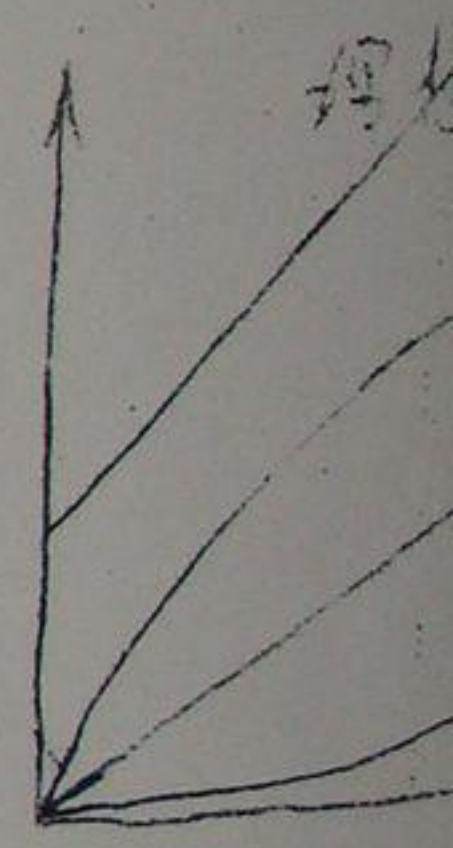
二、计算题 (共 10 分)

$2. = 1775$
 $1 + 2.37t + 0.0022t^2$

11. (3 分) 已知某市政长直输水管道的沿程阻力系数 $\lambda = 0.013$ ，水力半径 $R = 75\text{mm}$ ，水流过 $l = 1\text{km}$ 管长的水头损失 $h_f = 1.5\text{m}$ ， $k = \frac{\pi R^2}{2\lambda l} = \frac{V}{2}$

试求该水管的通过流量 Q 。

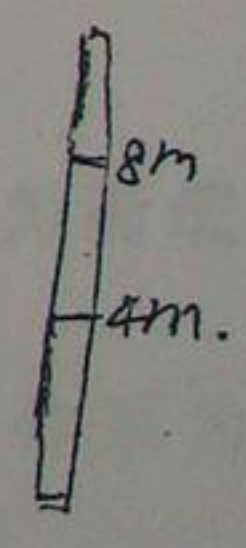
$h_f = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$ $Q = vA$



12. (3 分) 一密闭贮液罐，在罐壁 8.0m 和 4.0m 高度处的金属测压计的读数分别为 57.4kPa 和 80.0kPa，试求该贮液罐内液体的密度 ρ 和重度 γ 。

$$\begin{cases} 57.4 = p_0 + \gamma h_1 \\ 80.0 = p_0 + \gamma h_2 \end{cases}$$

 $22.6 = \gamma \Delta h$



13. (4 分) 某建筑小区欲修建一条混凝土抹面 ($n = 0.020$) 的矩形断面排洪渠道，已知设计流量 $Q = 1.0\text{m}^3/\text{s}$ ，渠道底坡根据地形条件采用 $i = 0.004$ ，试按水力最优概念设计该排洪渠道的断面尺寸。

$\frac{h_{f1}}{S_{L1}} = \frac{h_{f2}}{S_{L2}}$
 $\frac{h_{f1}}{S_{L1}} = \sqrt{\frac{h_{f1} S_{L2}}{h_{f2} S_{L1}}}$

$C = \frac{1}{n} R^{\frac{1}{6}}$ $R = \frac{bh}{2h+b}$

$v = C \sqrt{Ri}$ $Q = vA$

$\beta = \frac{b}{h} = 2(\sqrt{1+m^2} - m) = 2$ $b = 2h$