

江苏工业学院

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试（初试）试卷

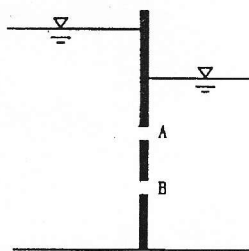
考试科目：851 工程流体力学（本科目总分 150 分，考试时间 3 小时）
请考生注意：试题解答请务必写在专用“答题纸”上；其它地方的解答将视为无效答题，不予评分。

一、简要回答下列问题（共 6 题，每题 6 分，共计 36 分）

1. 简述直接水击和间接水击的概念。
2. 简述量纲和谐原理定义及其应用。
3. 简述流体静压强的两个主要特性。
4. 简述流线的概念和性质。
5. 什么是流体的粘性？温度升高时液体和气体的粘度如何变化？
6. 简述研究流体运动的两种方法及主要区别。

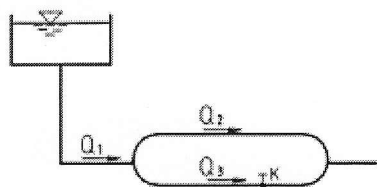
二、单项选择题（共 10 题，每题 4 分，共计 40 分）

1. 产生水击现象的主要物理原因是液体具有（ ）。
A. 压缩性与惯性 B. 惯性与粘性 C. 弹性与惯性 D. 压缩性与粘性
2. 水力光滑区具有（ ）的性质。
A. 沿程水头损失与平均流速的二次方成正比
B. 沿程阻力系数与平均流速的平方成正比
C. 绝对粗糙度对紊流不起作用
D. 绝对粗糙度对紊流起作用
3. 如图所示，孔板上各孔口的大小形状相同，则各孔口的出流量是（ ）
A. $Q_A=Q_B$ B. $Q_A>Q_B$ C. $Q_A<Q_B$ D. 不能确定

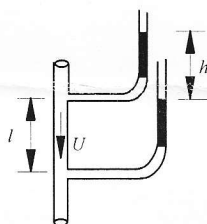


4. 从力学的角度分析，一般流体和固体的区别在于流体_____。
A. 能承受拉力，平衡时不能承受切应力。
B. 不能承受拉力，平衡时能承受切应力。
C. 不能承受拉力，平衡时不能承受切应力。
D. 能承受拉力，平衡时也能承受切应力。

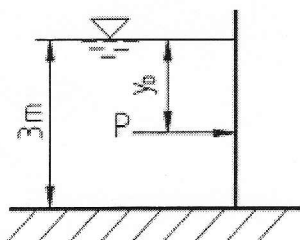
5. 并联管道（如图），阀门全开时各管段流量为 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 。现关小阀门 K，其他条件不变，流量变化为（ ）



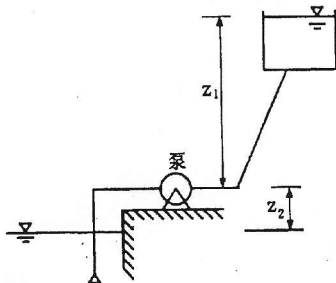
- A. Q_1 、 Q_2 、 Q_3 都减小 B. Q_1 、 Q_3 减小 Q_2 不变
C. Q_1 、 Q_3 减小， Q_2 增大 D. Q_1 不变， Q_2 增大， Q_3 减小
6. 已知动力黏度 μ 的单位为 $\text{Pa} \cdot \text{s}$ ，则其量纲 $\dim \mu =$ （ ）
- A. MLT^{-1} B. ML^{-1}T C. M^{-1}LT D. $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$
7. 流体微团的运动与刚体运动相比，多了一项_____运动。
- A. 平移 B. 旋转 C. 变形 D. 加速
8. 水在等直径垂直管道内流动，相距 L 的两断面间的水头损失 h_f 等于（ ）
- A. h B. $h+L$ C. $h-L$ D. $L-h$



9. 垂直放置的矩形挡水平板，水深为 3m，静水总压力 P 的作用点到水面的距离 y_D 为（ ）



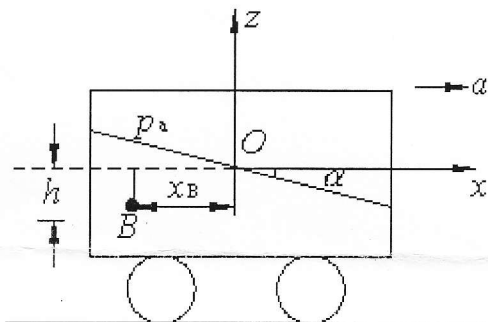
- A. 1.25m B. 1.5m C. 2.0m D. 2.5m
10. 如图所示，水泵的扬程是（ ）



- A. z_1 B. z_2 C. $z_1 + z_2$ D. $z_1 + z_2 + h_w$

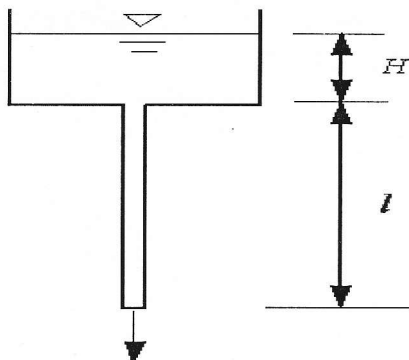
三、计算题（共 4 题，共计 74 分）

1. 如图所示，一洒水车等加速度 $a=0.98\text{m/s}^2$ 向右行驶，求水车内自由表面与水平面间的夹角 α ；若 B 点在运动前位于水面下深为 $h=1.0\text{m}$ ，距 z 轴为 $x_B=-1.5\text{m}$ ，求洒水车加速运动后该点的静水压强。（本题 18 分）

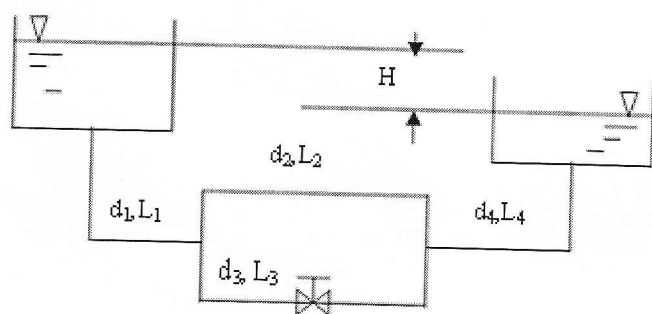


2. 水箱中的水通过垂直管道向大气出流，设水箱水深为 H ，管道直径 d ，长度 l ，沿程阻力系数 λ ，局部阻力系数 ζ 。试求：

- (1) 在什么条件下流量 Q 不随管长 l 而变？
- (2) 什么条件下流量 Q 随管长 l 的加大而增加？
- (3) 什么条件下流量 Q 随管长 l 的加大而减小？（本题 18 分）



3. 有两个储水池, 中间联接管道系统如图。各管段尺寸 $L_1=L_2=L_3=L_4=100\text{m}$, $d_1=d_2=d_3=d_4=100\text{mm}$, 沿程阻力系数 $\lambda_1=\lambda_2=\lambda_3=\lambda_4=0.02$, 第三管段有一阀门, 其阻力系数 $\zeta_1=3$, 其它局部损失不考虑, 系统中水的流量为 $q_v=0.0025\text{ m}^3/\text{s}$, 求此时两储水池水面的高度差 H ? (本题 20 分)



4. 已知平面流动的流速为 $u_x=x^2+2x-4y$, $u_y=-2xy-2y$, $u_z=0$; (1) 检验该流动状态是否连续。(2) 是否为无旋流动; (3) 求驻点位置; (4) 求流函数。 (本题 18 分)