



3. 非恒定流必有
- A. 当地加速度为零  
B. 当地加速度不为零  
C. 迁移加速度为零  
D. 迁移加速度不为零
4. 圆管层流的沿程摩阻系数  $\lambda$  为
- A.  $\frac{1}{Re}$   
B.  $\frac{Re}{64}$   
C.  $Re$   
D.  $\frac{64}{Re}$
5. 根据尼古拉兹实验可知
- A. 层流区  $\lambda = f\left(\frac{k_s}{d}\right)$   
B. 紊流光滑区  $\lambda = f\left(\frac{k_s}{d}\right)$   
C. 紊流过渡区  $\lambda = f\left(Re, \frac{k_s}{d}\right)$   
D. 紊流粗糙区  $\lambda = f\left(Re, \frac{k_s}{d}\right)$
6. 可能发生曲面边界层分离的区域为
- A.  $\frac{dp}{dx} < 0$  且  $\frac{\partial u}{\partial x} > 0$   
B.  $\frac{dp}{dx} < 0$  且  $\frac{\partial u}{\partial x} < 0$   
C.  $\frac{dp}{dx} > 0$  且  $\frac{\partial u}{\partial x} > 0$   
D.  $\frac{dp}{dx} > 0$  且  $\frac{\partial u}{\partial x} < 0$
7. 薄壁小孔口出流流量  $Q$  为
- A.  $\varphi \varepsilon A \sqrt{2gH_0}$   
B.  $\varphi \varepsilon \sqrt{2gH_0}$   
C.  $\varphi \varepsilon A \sqrt{gH_0^3}$   
D.  $\varphi \varepsilon \sqrt{2AH_0}$
8. 棱柱形明渠均匀流，断面单位能量沿程
- A. 不变  
B. 增加  
C. 减少  
D. 可能增加，也可能减少
9. 渗流达西定律适用的雷诺数  $Re$  上限为
- A. 2300  
B. 575  
C. 100  
D. 1
10. 两个明渠流动相似，时间比尺  $\lambda_T$  与长度比尺  $\lambda_L$  的关系为
- A.  $\lambda_T = \lambda_L^{-2}$   
B.  $\lambda_T = \lambda_L^{-0.5}$   
C.  $\lambda_T = \lambda_L^{0.5}$   
D.  $\lambda_T = \lambda_L^2$

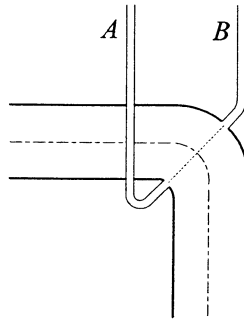
## 非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

11. 在静止液体中,  $z + \frac{p}{\rho g} = C$  表示各点的\_\_\_\_\_水头相等。
12. 某点的绝对压强为 35kPa, 当地大气压为 0.1MPa, 该点的真空度为\_\_\_\_\_kPa.
13. 如图等径弯管水流, 同一过流断面内外侧各有一测压管 A 和 B, 测压管液面高的是\_\_\_\_\_测压管。



题 13 图

14. 圆管均匀流中, 过流断面上剪应力随半径呈\_\_\_\_\_分布。
15. 紊流核心区外, 紧靠壁面的粘性剪应力起控制作用, 速度分布呈线性分布的薄层, 称为\_\_\_\_\_。
16. 有压管道发生水击时, 由于速度的变化, 引起\_\_\_\_\_大幅的波动。
17. 断面形状和大小及流量均一定的明渠流动, 正常水深随底坡的增加而\_\_\_\_\_。
18. 陡坡渠道中的均匀流, 其正常水深  $h_0$  \_\_\_\_\_ 临界水深  $h_c$ 。
19. 裘皮依公式适用于\_\_\_\_\_渗流。
20. 压强  $p$ 、流速  $v$  和密度  $\rho$  组成的无量纲量为\_\_\_\_\_。

三、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

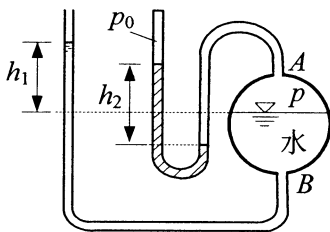
21. 流体质点
22. 动量修正系数
23. 湿周
24. 共轭水深
25. 渗流

四、简答题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。

26. 喷枪水射流，出口流速  $v_0 = 25\text{m/s}$ ，不计损失，试求射流可能的最大射高。
27. 有侧收缩宽顶堰自由溢流，已知堰宽为 3.0m，侧收缩系数为 0.96，流量系数为 0.35，如需通过的溢流量为  $8.23\text{m}^3/\text{s}$ ，堰上水头应为多少？
28. 原型尺寸为  $20\text{m} \times 50\text{m}$ ，实验场地最大供水流量为原型的  $1/150$ ，若按重力相似准则设计，试问模型尺寸应取多大？

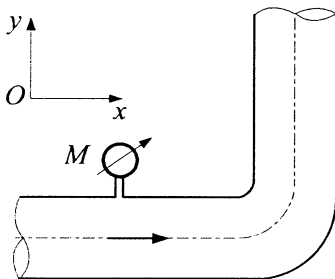
五、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

29. 如图所示，锅炉顶部  $A$  处装有顶端封闭的 U 形测压计，底部  $B$  处装有测压管。已知测压计顶端的绝对压强  $p_0 = 0$ ，水银柱高差  $h_2 = 80\text{cm}$ ，水银的密度  $\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，当地大气压  $p_a = 750\text{mmHg}$ ，测压管中水的密度  $\rho = 997.2\text{kg/m}^3$ ，试求锅炉内蒸汽的相对压强  $p$  及测压管中的液柱高度  $h_1$ 。



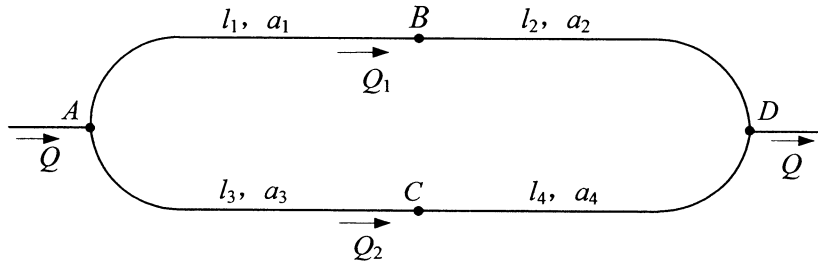
题 29 图

30. 如图所示一水平放置的直角弯管，管径  $d = 150\text{mm}$ ，压力表读数  $P_M = 19.6\text{kPa}$ ，输水量每分钟 5 吨。不计损失，试求水流对弯头的作用力。



题 30 图

31. 如图所示管道系统。AB 段、BD 段、AC 段和 CD 段管长分别为  $l_1 = 600\text{m}$ ， $l_2 = 700\text{m}$ ， $l_3 = 800\text{m}$ ， $l_4 = 900\text{m}$ 。比阻分别为  $a_1 = 7.88\text{s}^2/\text{m}^6$ ， $a_2 = 0.91\text{s}^2/\text{m}^6$ ， $a_3 = 2.40\text{s}^2/\text{m}^6$ ， $a_4 = 0.40\text{s}^2/\text{m}^6$ 。已知总流量  $Q = 0.16\text{m}^3/\text{s}$ ，求流量  $Q_1$  和  $Q_2$  以及节点 A、D 之间的水头损失。



题 31 图