

C. 雷诺数 Re 和相对粗糙 k_s/d 有关 D. 雷诺数 Re 和管长 l 有关

6. 两根串联管道正确的计算公式是 ()

A. $h_f = h_{f1} + h_{f2}$

B. $h_{f1} = h_{f2}$

C. $Q = Q_1 + Q_2$

D. $v = v_1 + v_2$

7. 水力最优断面是 ()

A. 造价最低的渠道断面

B. 墙壁面粗糙系数最小的断面

C. 过水断面面积一定，湿周最小的断面

D. 过水断面面积一定，水力半径最小的断面

8. 通过渠道的流量一定，若渠道断面形状、尺寸一定时，随底坡坡度的增大，临界水深将 ()

A. 增大

B. 减小

C. 不变

D. 以上都有可能

9. 堰的淹没系数 σ_s ()

A. $\sigma_s < 1$

B. $\sigma_s > 1$

C. $\sigma_s = 1$

D. 以上都有可能

10. 普通完整井的出水量 ()

A. 与渗透系数成正比

B. 与井的半径成正比

C. 与含水层的厚度成正比

D. 与影响半径成正比

二、判断题（10 题，每题 2 分，共 20 分，正确的打“√”，错误的打“×”）

11. 在常压下，随着温度的升高，气体的动力粘度和运动粘度会增大。()

12. 一般情况下，液体处于静止或运动状态下，质量力与等压面正交。()

13. 时变加速度为零的流动是均匀流。()

14. 在总流伯努利方程中，压强 p 是指渐变流过流断面上的平均压强。()
15. 谢才公式既适用于无压明渠流，也适用于有压管流。()
16. 临界雷诺数随管径的增大而增大。()
17. 在管道断面突然扩大处，测压管水头线沿程上升；在管道断面突然缩小处，测压管水头线沿程下降。()
18. 发生水跃的必要条件是从缓流过渡到急流。()
19. 渐变无压渗流中任意过水断面上各点的渗流流速相等，且等于该断面的平均流速。()
20. 计算消力池池长的设计流量一般选择泄水建筑物的最大流量。()

三、填空题（10 题，每题 2 分，共 20 分）

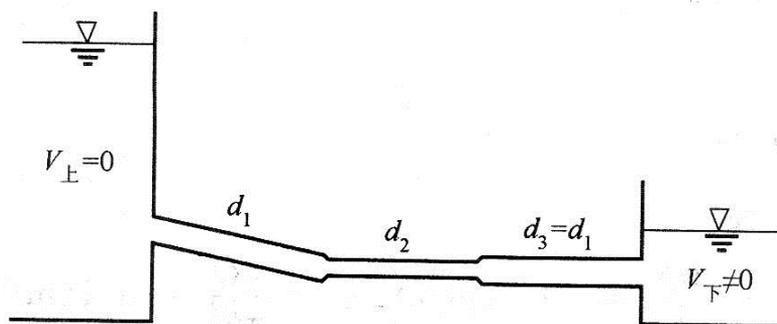
21. 某点的真空度为 50000Pa，当地大气压为 0.1MPa，则该点的绝对压强为_____。
22. 一等直径的输水管道，A 点的位置比 B 点高 1m，A、B 点的压强分别为 49kPa、98kPa，则水流流向为_____。
23. 圆管层流，实测管轴线上的流速为 5m/s，则管道的断面平均流速为_____。
24. 绕流阻力包括摩擦阻力和_____阻力。
25. 圆柱形外管嘴正常工作的两个条件是 $l = (3 \sim 4)d$ 和_____。
26. 一自由溢流直角宽顶堰，流量系数为 0.36，包括行近流速水头的堰上水头为 1.8m，则通过宽顶堰的单宽流量为_____ $\text{m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$ 。
27. 压强 p ，速度 v ，和密度 ρ 的无量纲组合是_____。
28. 从水跃发生的位置、水跃的稳定性以及消能效果综合考虑，底流消能的水跃以_____水跃为佳，必须避免出现_____水跃。

29. 当阀门突然关闭时, 水击波传播的第一阶段(即 $0 < t < L/C$) 中, 压强的变化为_____ , 液体处于_____ 状态。

30. 达西定律的表达式为_____ , 符合达西定律的渗流其沿程水头损失 h_f 与流速 v 的_____ 次方成正比。

四、简单计算和画图题 (5 题, 每题 5 分, 共 25 分)

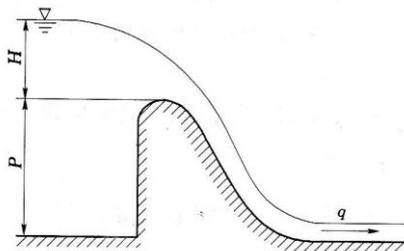
31. 定性绘出如题 31 图所示短管道的总水头线和测压管水头线。



题 31 图

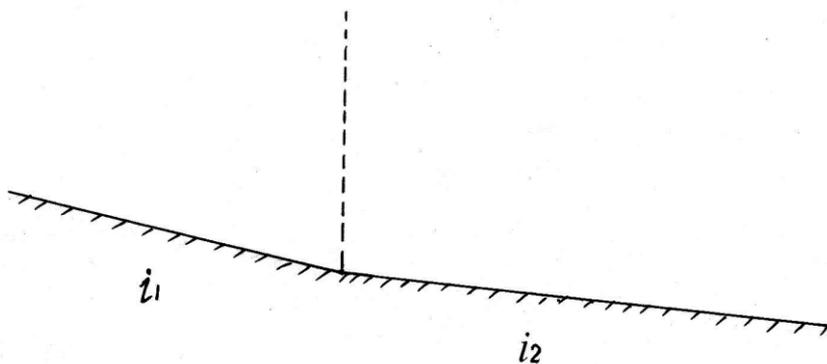
32. 用直径 $d = 50 \text{ mm}$ 的管道输送油, 油的密度为 $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$, 动力粘度 $\mu = 4.644 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$, 试求欲保持层流流态的最大流量。

33. 一座溢流坝如题 33 图所示, 泄流流量为 $143 \text{ m}^3/\text{s}$, 按重力相似准则设计模型, 如实验室水槽最大供水流量仅为 $0.08 \text{ m}^3/\text{s}$, 原型坝高 $P_p = 20 \text{ m}$, 坝上水头 $H_p = 4 \text{ m}$, 请问模型长度比尺 λ_l 为多少 (λ_l 取整)? 模型空间高度 ($P_m + H_m$) 最高多少?



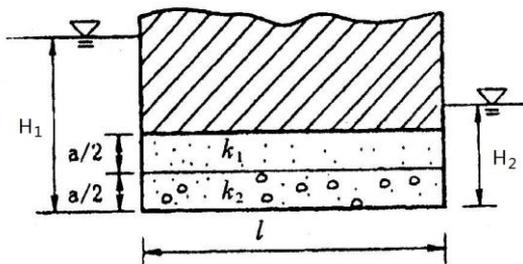
题 33 图

34. 有底坡分别为 i_1 、 i_2 两渠段组成的棱柱形长直矩形渠道，已知渠底宽 $b = 2\text{ m}$ ，流量 $Q = 8\text{ m}^3/\text{s}$ 。若渠道为均匀流时，两渠段正常水深分别为 $h_{01} = 1.6\text{ m}$ ， $h_{02} = 2.3\text{ m}$ 。试判别各渠段的水流流动状态，绘出水面曲线示意图，并标出水面曲线的名称。



题 34 图

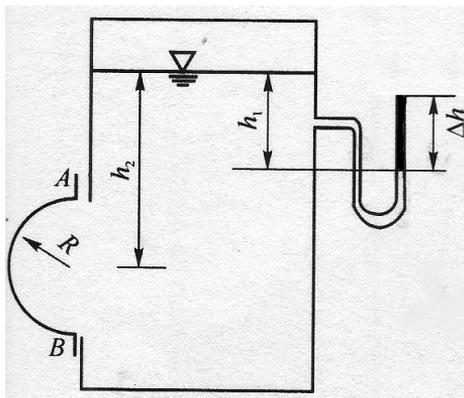
35. 如题 35 图所示，一边长 $a = 10\text{ cm}$ 的正方形管，长 $l = 100\text{ cm}$ ，连通两储水容器，管中填充均质、各向同性的细砂和粗砂。已知细砂的渗透系数 $k_1 = 0.002\text{ cm/s}$ ，粗砂的渗透系数 $k_2 = 0.05\text{ cm/s}$ ，两容器中水深 $H_1 = 100\text{ cm}$ ， $H_2 = 50\text{ cm}$ 。求管中的渗流量为多少？



题 35 图

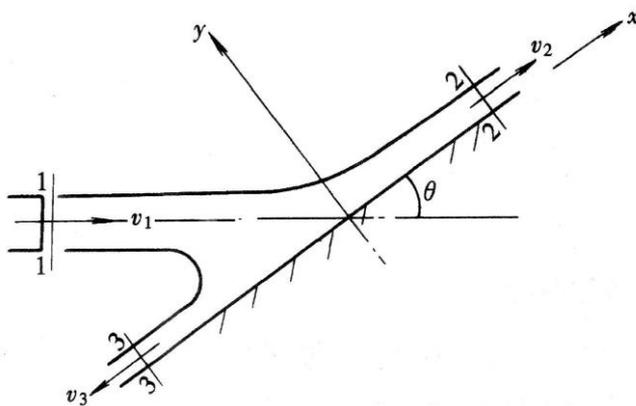
五、计算题（共 4 题，共 65 分）

36. (本题 20 分)如题 36 图所示一密闭盛水容器，已知 $h_1 = 60 \text{ cm}$ ， $h_2 = 100 \text{ cm}$ ，水银测压计读数 $\Delta h = 25 \text{ cm}$ 。试求半径 $R = 0.5 \text{ m}$ 的半球盖 AB 所受总压力的水平分力和铅垂分力。



题 36 图

37. (本题 20 分)如题 37 图所示，水平方向的水射流，流量 Q_1 ，出口流速 v_1 ，在大气中冲击在斜置的光滑平板上，射流轴线与平板成 θ 角，不计水流在平板上的阻力。试求(1).沿平板的流量 Q_2 和 Q_3 ；(2).射流对平板的作用力。



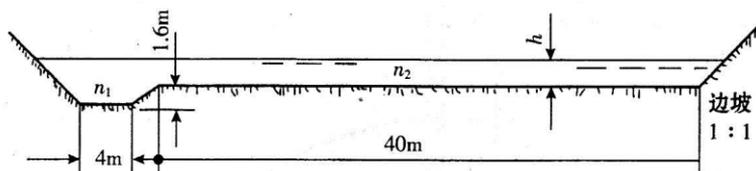
题 37 图

38. (本题 15 分)如题 38 图所示, 在路基下设置一条钢筋混凝土倒虹吸管。已知管径 $d=1\text{ m}$, 管长 $l_{AB}=60\text{ m}$, $l_{BC}=80\text{ m}$, $l_{CD}=60\text{ m}$, 上下游水位差 $H=3\text{ m}$, 弯管局部阻力系数 $\xi_{\text{弯}}=0.12$, 钢筋混凝土管粗糙系数 $n=0.014$ 。试求其流量 Q 。



题 38 图

39. (本题 10 分)如题 39 图所示, 边坡系数 $m=1.0$, 粗糙系数分别为 $n_1=0.025$, $n_2=0.04$, 水流为均匀流, $i=0.0009$, $h=0.8\text{ m}$ 。试计算通过水渠的流量。



题 39 图