

# 西南大学

2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

学科、专业：森林培育 水保          研究方向：

试题名称：水力学                      试题编号：468

(答题一律做在答题纸上，并注明题目番号，否则答题无效。)

## 一、 填空题 (20 分, 每小题 2 分)

1. 水力学包括：一是关于 ( ) 规律的水静力学；二是关于 ( ) 规律的为水动力学。
2. 理想液体就是把水看作绝对不可压缩、( )、( )、没有表面张力的连续介质。
3. 雷诺数可用来判别流体 ( ) 与 ( ) 的流态，是一个无因次数。
4. 水力学上所称的串联管道是指 ( )。
5. 棱柱形渠道是指 ( )。
6. 所有位于 1 区和 3 区的水面线都是水深沿程 ( ) 曲线。
7. 底坡一定的渠道，临界底坡的大小与 ( ) 有关。
8. 堰流和闸孔出流都是因为水闸或溢流坝等建筑物雍高了上游水位，在 ( ) 力作用下形成的水流运动。
9. 明渠非均匀流的流动状态有 ( )。
10. 简单管道在淹没出流的情况下，管道中的流速计算式为 ( )。

## 二、 简述题 (20 分, 每小题 10 分)

11. 水深 1.5m、水平截面积为  $3\text{m} \times 3\text{m}$  的水箱，箱底接一直径为 200mm，长为 2m 的竖直管 (如题 11 图所示)，在水箱进水量等于出水量情况下作恒定出流，略去水头损失，试求点 2 的压强。
12. 简述水力最优断面。

## 三、 综合题 (80 分, 每小题 20 分)

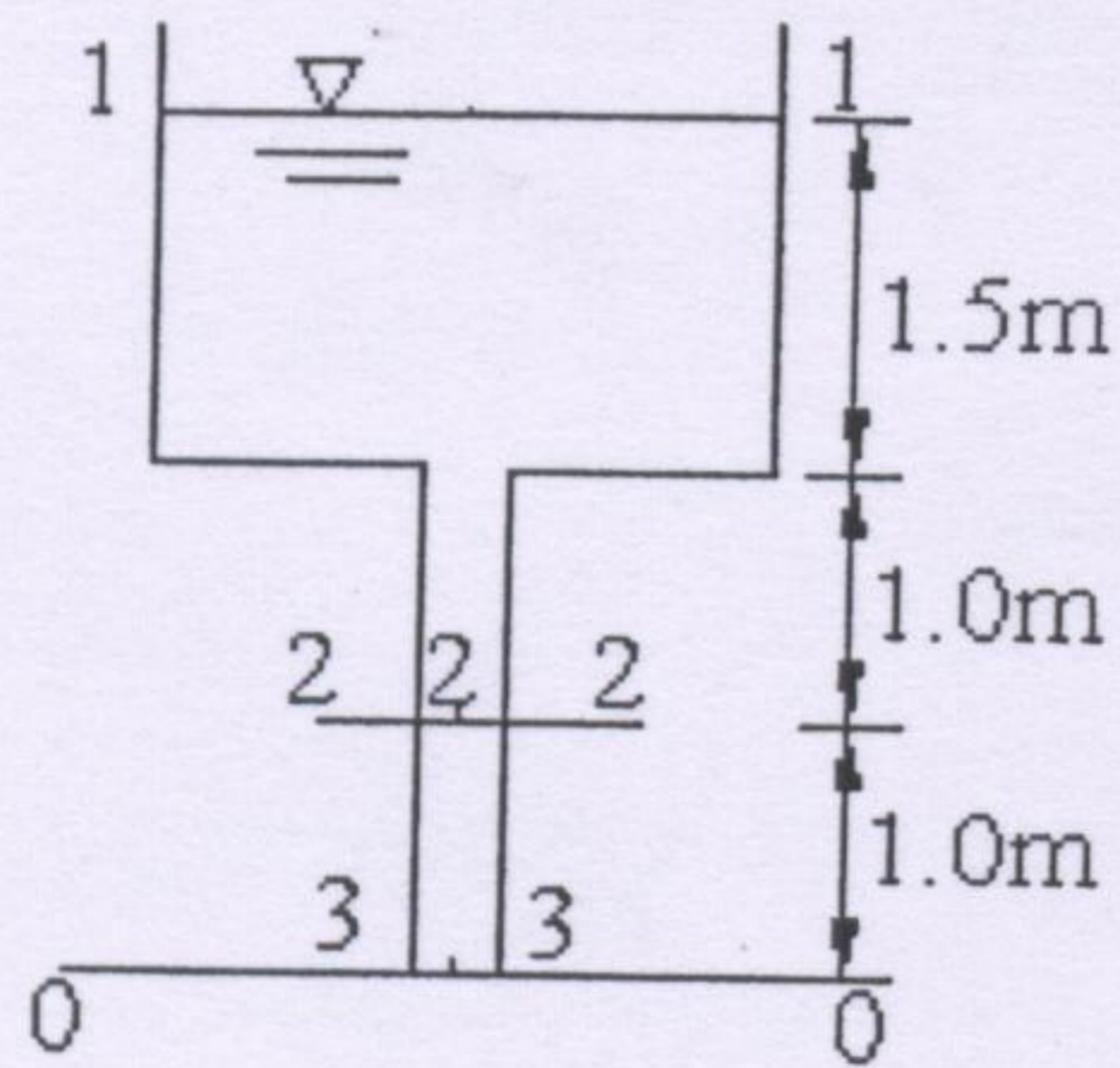
13. 如题 13 图所示的密闭容器中，液面压强  $p_0=9.8\text{kPa}$ ，A 点压强为  $49\text{kPa}$ ，则 B 点压强为多少  $\text{kPa}$ ，B 点在液面下的深度为多少  $\text{m}$ 。
14. 有一管路，由两根不同直径的管子与一渐变连接管组成 (如题 14 图所示)。已知  $d_a$  为 200mm， $d_b$  为 400mm；a 点的相对压强  $p_a$  为 0.7 大气压，b 点的相对压强  $p_b$  为 0.4 大气压；b 点处的断面平均流速  $v_b$  为  $1\text{m/s}$ 。a、b 两点高差  $\Delta z$  为 1m。试判别管中水流动方向，并计算这两断面间的水头损失  $h_w$ 。
15. 如题 15 图所示，水由封闭容器 A 沿垂直变直径管道流入下面的水池，容器内  $p_0=2\text{N/cm}^2$  且液面保持不变。若  $d_1=50\text{mm}$ ， $d_2=75\text{mm}$ ，容器内液面与水池液面的高差  $H=1\text{m}$  (只计局部水头损失)。试求：管道的流量  $Q$  以及距水池液面处的管道内 B 点的压强。
16. 某梯形断面土渠中发生均匀流动，已知：底宽  $b=2\text{m}$ ，边坡系数  $m=1.5$ ，水深  $h=1.5\text{m}$ ，底坡  $i=0.0004$ ，粗糙系数  $n=0.0225$ ，试求渠中流速  $v$  和流量  $Q$ 。

## 四、 绘图题 (20 分, 每小题 10 分)

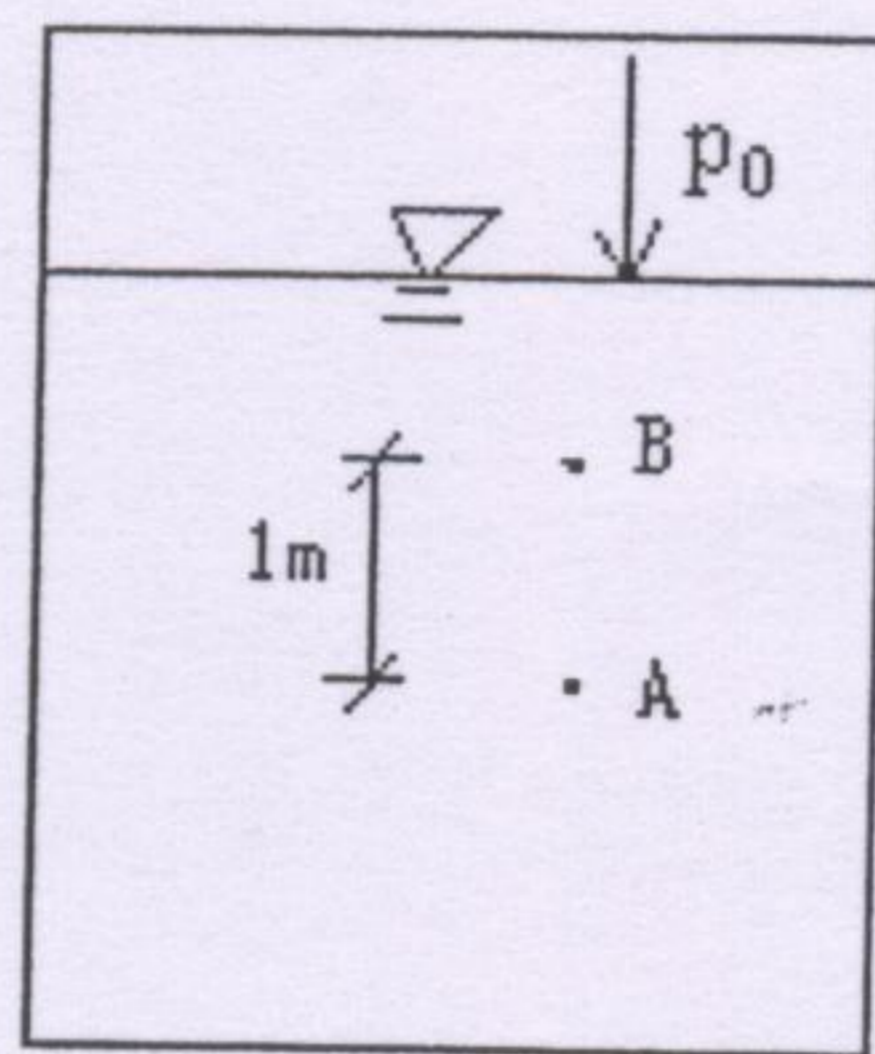
17. 定性绘出题 17 图图示棱柱形明渠的水面曲线，并注明曲线名称。(各渠段均充分长，各段糙率相同)。
18. 绘出题 18 图中 AB 曲面上水平压强分布图和压力体图，并标出水压力铅直分力的方向。

五、 判断题 (10分, 每小题1分。你认为正确的陈述画√, 错误的陈述画×)

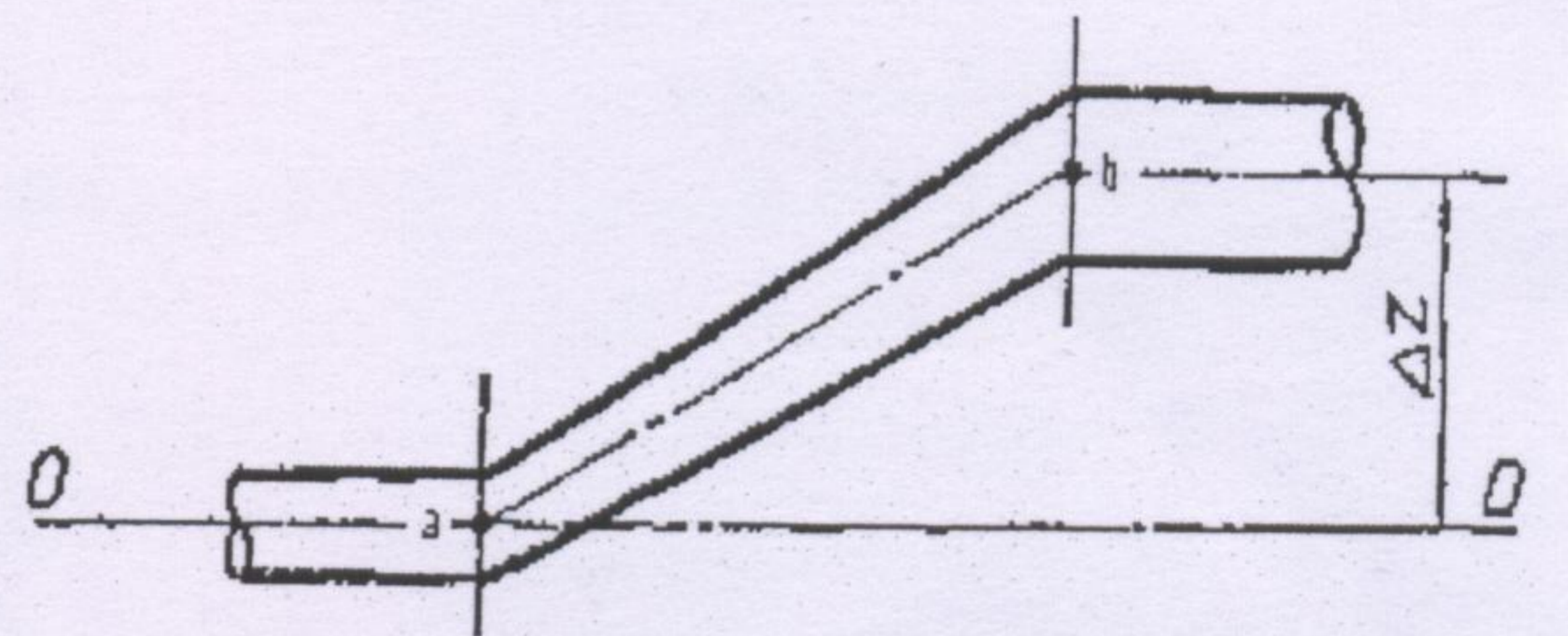
19. 作用于曲面上的静水总压力的水平分力, 等于作用于该曲面的垂直投影面积上的静水总压力。
20. 流场中液体质点通过空间点时所有的运动要素不随流程而改变的流动称为恒定流。
21. 静止液体内同一点的静水压强的的大小相等与受压面的方位无关。
22. 上临界雷诺数是一个比较稳定的数值, 因此判别流态以上临界雷诺数为标准。
23. 谢才系数  $C$  与阻力系数  $\lambda$  意义是一致的, 都是无因次的。
24. 城市供水管多数是明管组成, 所以管内水流属于明渠流。
25. 当堰顶厚度大于 10 以后, 堰流的主要特征为明渠水流。
26. 当水头及其它条件相同时, 薄壁堰的流量大于实用堰的流量。
27. 实用堰是既能挡水又能泄水的建筑物, 也称为溢流坝。
28. 两条棱柱形渠道的断面形状和尺寸、流量均相同, 在糙率  $n$  相同, 底坡  $i_1 > i_2$  条件下, 肯定有两渠道的正常水深  $h_{n1} < h_{n2}$ 。



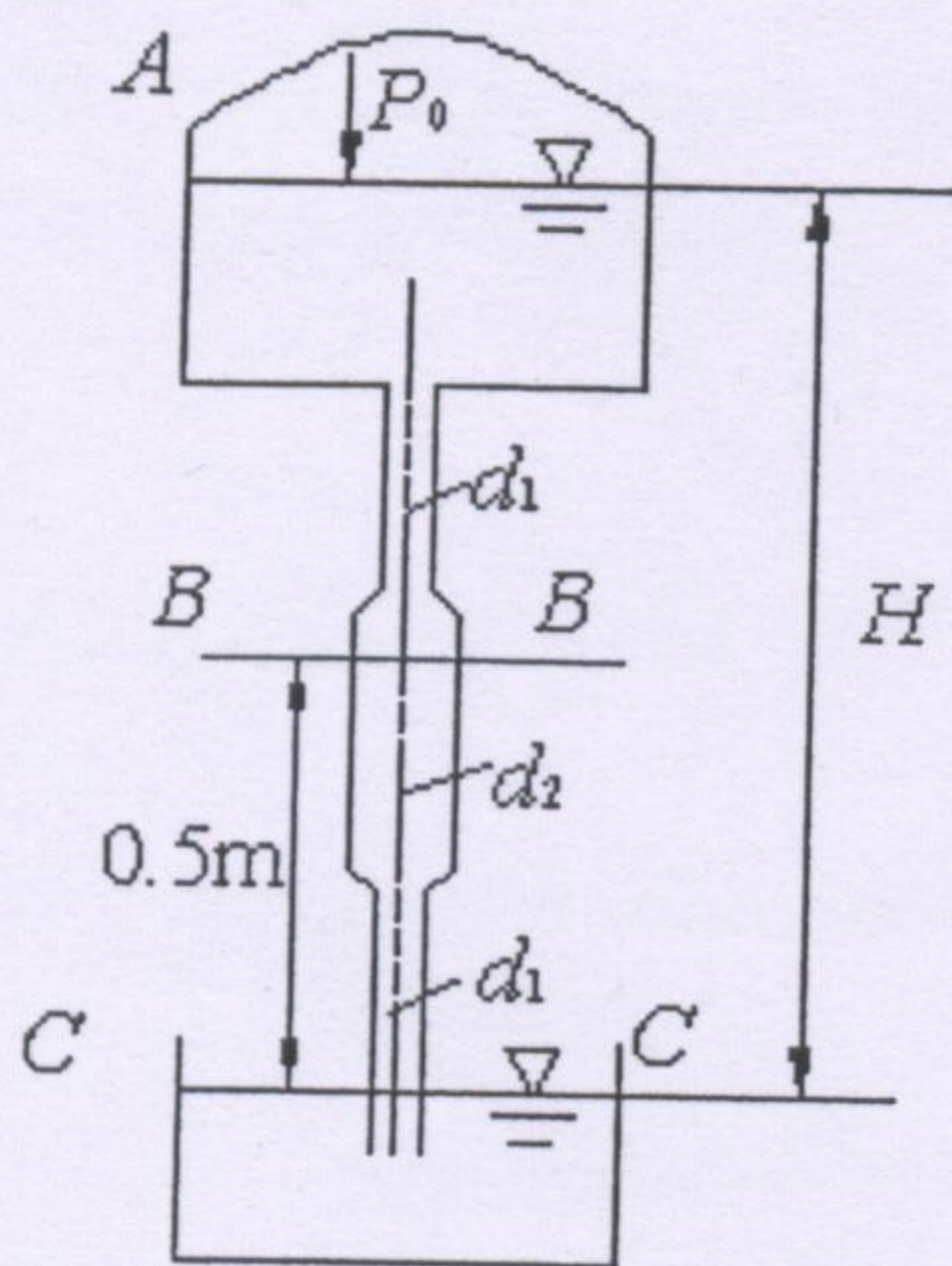
题 11 图



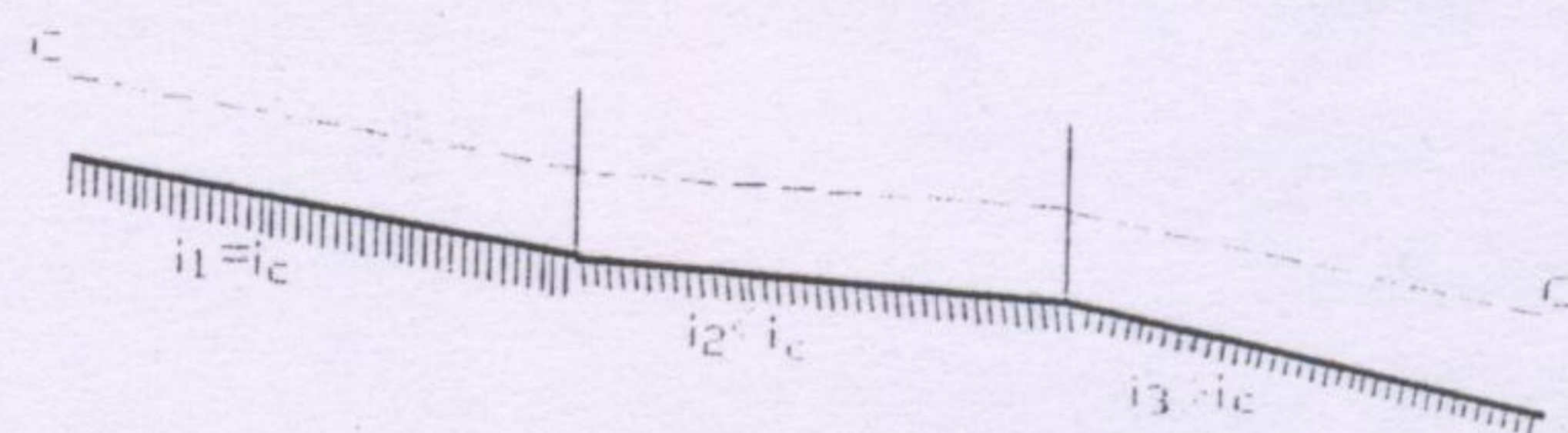
题 13 图



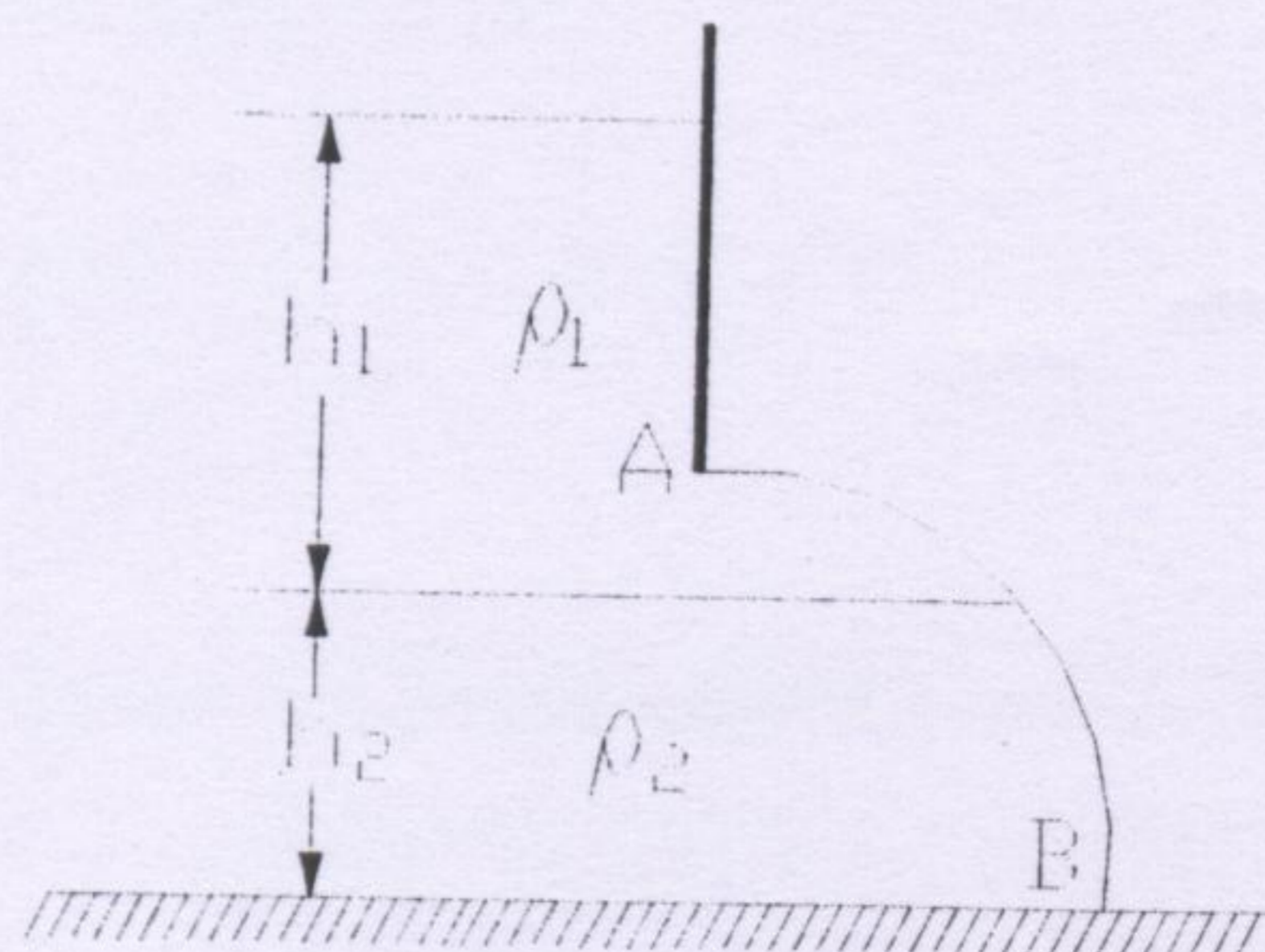
题 14 图



题 15 图



题 17 图 (C-C 线为临界水深线)



题 18 图