

武汉理工大学 2003 年研究生入学考试试题

课程 水力学与水泵

(共 3 页, 共八题, 答题时不必抄题, 标明题目序号)

一、判断改错题 (你认为下列命题是否正确, 正确的就在题前的括号内打“√”; 错误的打“×”并改正。每小题 2 分, 共 20 分)

- () 1. 相对压强必为正值。
- () 2. 作用于两种不同液体接触面上的压力是质量力。
- () 3. 水的粘度随温度升高而减小。
- () 4. 金属压力表的读值是绝对压强。
- () 5. 水力学中最基本的贯穿始终的假定是理想液体假定。
- () 6. 在圆管流中, 紊流的断面流速分布符合抛物线规律。
- () 7. 圆柱形外管嘴的正常工作条件是: $l=5d$, $H_0 < 9m$ 。
- () 8. 当下游水位高于堰顶标高时, 薄壁堰形成淹没式堰流。
- () 9. 平坡、顺坡和逆坡棱柱型渠道均可能发生均匀流。
- () 10. 普通完整井的出水量与渗透系数成正比。

二、名词解释 (每小题 4 分, 共 24 分)

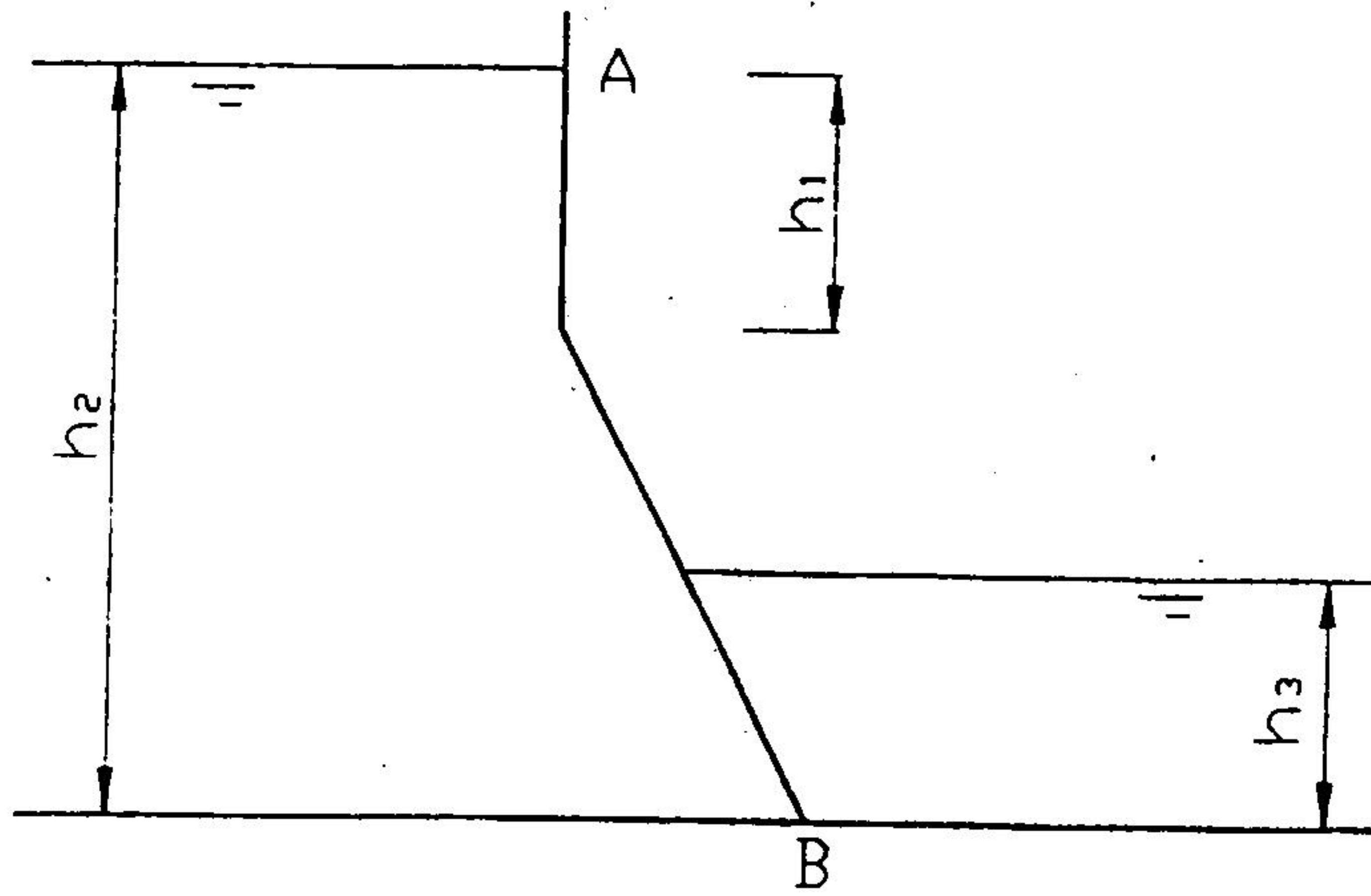
渐变流 不可压缩液体 流量 短管 允许吸上真空高度 10Sh-9A

三、简答题 (每小题 10 分, 共 40 分)

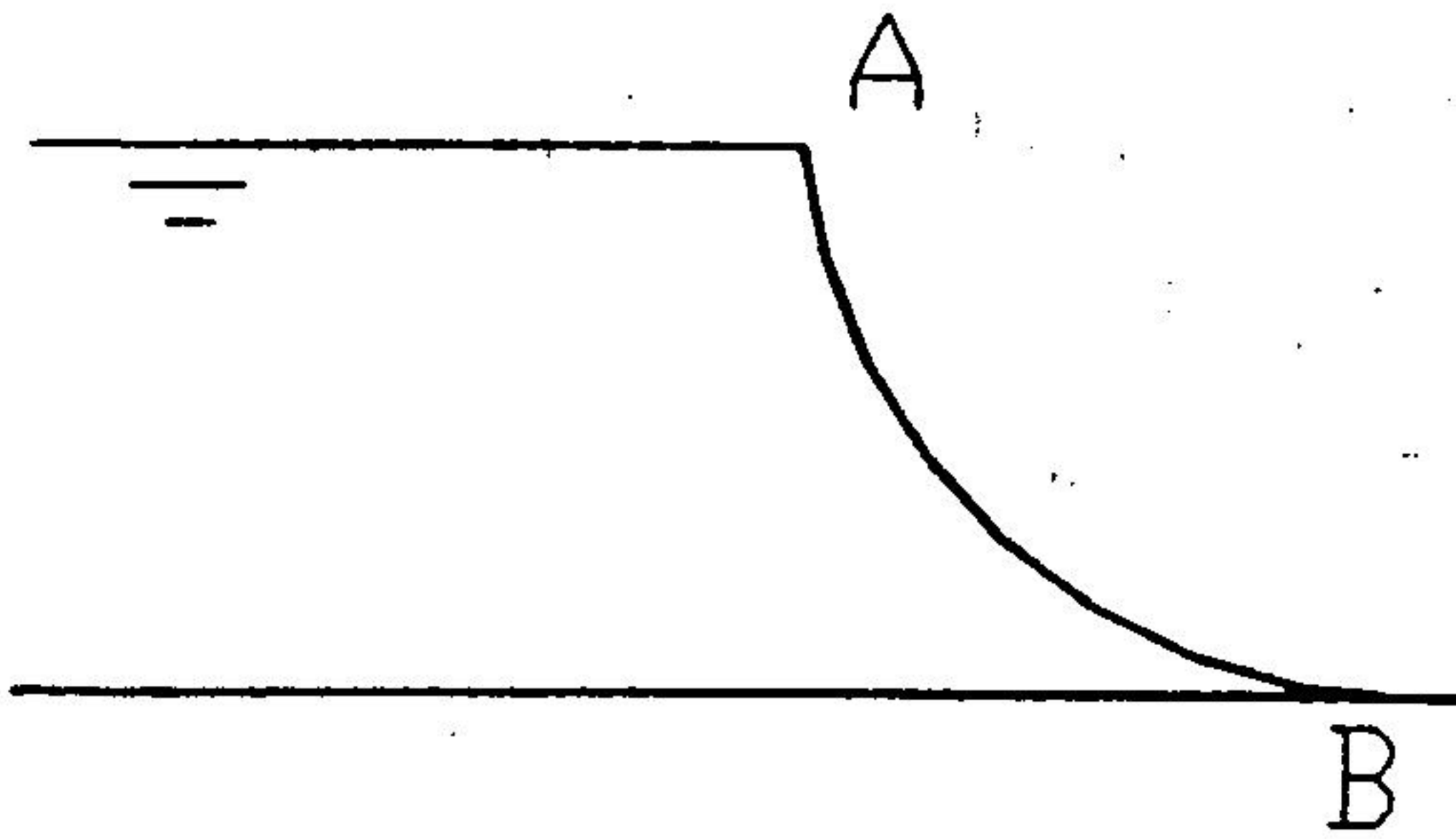
1. 离心泵液槽中液流是否均匀一致? 为什么?
2. 写出重力作用下理想液体元流的伯诺里方程, 并说明各项的物理意义。
3. 在单级单吸式离心泵中为什么要采取轴向力平衡措施? 一般采取何种措施? 它有何优缺点?
4. 试分析雷诺数的物理意义。

四、作图题（每小题 5 分，共 10 分）

1. 画出平板 AB 上的静水压强分布图。



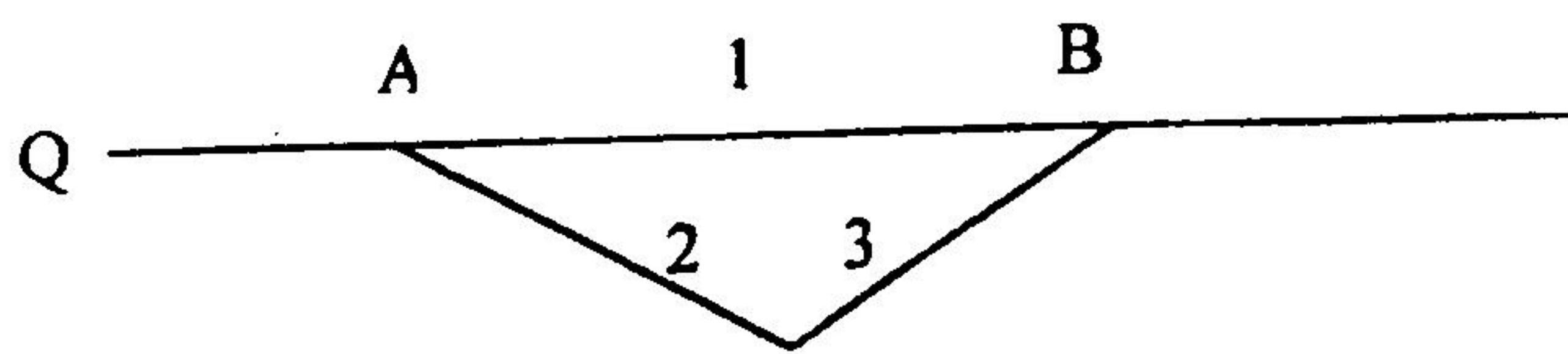
2. 绘出图中曲面 AB 上的压力体图。



五、有一段长为 1 公里的顺直小河，河床有乱石及岸边有水草 ($n=0.025$)，这段河床的过水断面为梯形，其底部落差为 0.5m，底宽 3m，水深 0.8m，边坡系数 $m=1.5$ 。若水流为均匀流，试求流速 v 和流量 Q ，并判断渠道底坡是急坡还是缓坡，水流状态是急流还是缓流。(10 分)

六、并联管路如图所示，已知干管流量 $Q=100\text{L/s}$ ；长度 $L_1=1000\text{m}$ ， $L_2=L_3=500\text{m}$ ；直径 $d_1=250\text{mm}$ ， $d_2=300\text{mm}$ ， $d_3=200\text{mm}$ ，如采用铸铁管，试求各支管的流量及 AB 两点间的水头损失。（14 分）

内径 (mm)	200	250	300	$k=0.852(1+0.867/v)^{0.3}$
比阻 (s^2/m^6)	9.029	2.752	1.025	



七、某给水泵站，夏季为一台离心泵工作。该泵转速为 970r/min 时， $Q-H$ 曲线高效段方程为 $H=49.25-45Q^2$ (H 以 m 计， Q 以 m^3/s 计)，管路中阻力系数为 $104\text{s}^2/\text{m}^6$ ，静扬程为 12m 。到了冬季，供水量需减少 10% ，试求此时该泵转速。（16 分）

八、如水平图所示，水自喷嘴射向一与其交角成 45° 的光滑平板上（不计摩擦阻力）。若喷嘴出口直径 d 为 25mm ，喷射流量 Q 为 35L/s ，试求射流沿平板向两侧的分流流量 Q_1 与 Q_2 ，（喷嘴轴线水平见图示）以及射流对平板的作用力 F 。假定水头损失可忽略不计。（16 分）

