

一、问答题（50 分）

1. 牛顿型流体与非牛顿型流体有什么区别？，画出它们的流变图。（5 分）
2. 管路系统的流动阻力可归结为哪两类？（5 分）
3. 用柏努利方程计算时，如果两截面之间的管道有散热损失，如何考虑？（5 分）
4. 离心泵中，闭式叶轮后盖板上开有平衡孔，其作用是什么？（5 分）
5. 描述离心泵性能主要有哪五个参数？（5 分）
6. 何为旋风分离器的分割粒径？何为旋风分离器的临界粒径？（5 分）
7. 写出恒压过滤方程式，并且标出各个物理量的单位。（5 分）
8. 传热有哪三种方式？指出它们的主要区别。（5 分）
9. 从液膜的分布形式，蒸汽冷凝可分为哪两种类型？（5 分）
10. 空气自然对流换热系数的范围是多少？（5 分）

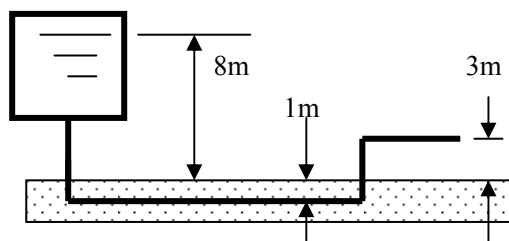
二、计算题（20 分）

若用压力表测得输送水、油（密度 880kg/m^3 ）、98%硫酸（密度 1830kg/m^3 ）的某段水平等直径管路的压力降均为 49kPa 。问三者的压头损失的数值是否相等？各为多少米液柱？

三、计算题（30）

有一高位槽输水系统，管径为 $\Phi 57\text{mm} \times 3.5\text{mm}$ 。已知水在管路中流动的机械能损失为 $\sum h_f = 4.5 u^2 / 2$ （ u 为管内流速）。试求水的流量。欲将水的流量增加 20%，应将高位槽水面升高多少米？（水密度 1000kg/m^3 ）

三题附图



四、计算题（20 分）

某离心泵用 15°C 的清水进行性能实验，水的体积流量为 $540\text{m}^3/\text{h}$ ，泵出口压力表读数 350 kPa ，泵入口真空表读数 30kPa ，若压力表与真空表测压截面间的垂直距离为 350mm ，吸入管与压出管内径分别为 350 mm 和 310 mm ，试求泵的扬程。（水密度 1000kg/m^3 ）

五、计算题（30 分）

有一台运转中的单程逆流列管式换热器，热空气在壳程由 120°C 降到 80°C ，其对流换热系数 $\alpha_1=50\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ 。管程的冷却水从 15°C 升到 90°C ，其对流换热系数 $\alpha_2=2000\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ 。管壁热阻与污垢热阻皆可不计，管壁当平壁处理。当冷却水流量增加一倍时，试求：（1）水和空气的出口温度，忽略流体物性随温度的变化（20 分）。（2）传热速率比原来增加多少？（10 分）