

2002年华南理工大学化工原理考研试题

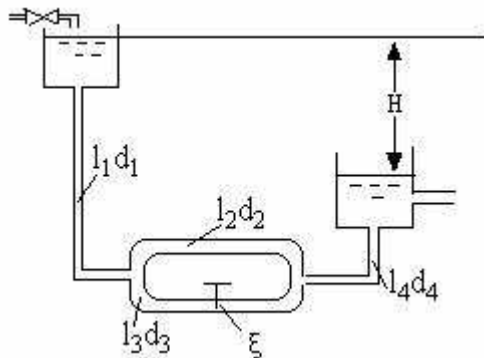
一、概念题

1. 用测速管测定的是()流速, 孔板流量计的测定的是()流速; 测流体流量时, 随着流体流量增加, 孔板流量计两侧压差值将(), 若改用转子流量计测量, 当流量增大时, 转子两端压差值将()。
2. 某厂水塔液面到水槽液面的垂直距离恒为30m, 现需要将水槽水平平移到原来两倍的距离, 用圆管子加长, 为了维持原供水参数不变, 需外加机械能为() mmH₂O。
3. 在滞流区, 颗粒的沉降速度与颗粒直径的()次方成正比; 在湍流区, 颗粒的沉降速度与颗粒直径的()次方成正比。
4. 冷凝现象有()和()冷凝, 工业冷凝器的设计都按()冷凝设计; 沸腾过程分为()阶段; ()、()沸腾和()沸腾, 工业上的沸腾装置一般是按()沸腾设计的。
5. 某离心泵从河中取水送到一敞口高位槽, 旱季河水水位下降时, 泵的输送流量变(), 如何调节到原流量, 作图说明。
6. 恒摩尔流结果基于的假设是_____ ; _____和_____。
7. 稳态传质过程, 若组分 A 通过气膜和液膜的推动力为 $(p-p_i) > (c_i-c)$, 则气膜阻力_____液膜阻力。
8. 在相同温度、压力和混合物组成条件下, 等分子反相扩散速率_____单相扩散速率(一组分通过静止气膜的扩散速率)。其原因是_____。
9. 为保证测定干燥介质湿球温度的正确性, 测定时应满足_____, _____; 其理由是_____。
10. 对某一板式塔进行改造, 若其他条件不变, 增大板间距, 则该塔的操作弹性_____ ; 液泛气速_____。
11. 恒沸精馏与萃取精馏的共同点是_____, 主要区别是_____和_____。
12. 板式塔在相同的操作条件下, 若塔板的开孔率增加, 则塔板压降_____, 漏液量_____。

二、计算题 (70分)

1. (15分) 图1示, 两水池的水位差 $H=24\text{m}$, $l_1=l_2=l_3=l_4=100\text{m}$, $d_1=d_2=d_4=100\text{mm}$, $d_3=200\text{mm}$, 沿程阻力系数 $\lambda_1=\lambda_2=\lambda_4=0.025$, $\lambda_3=0.02$, 除阀门外, 其他局部阻力忽略。

- (1) 当开启阀门时, 阀门阻力系数 $\xi=30$, 求流量;
- (2) 当阀门关闭时, λ 保持不变, 求流量。



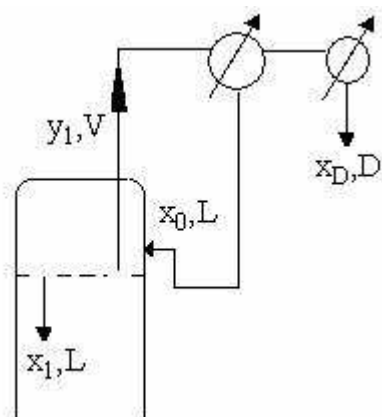
2. 锅炉的蒸发量为9080kg/h, 要求进入锅炉的水温为65℃, 但原水温为21℃, 故需要一卧式

列管换热器将水加热到所需温度，加热蒸汽为108℃的饱和水蒸气，冷凝传热系数为10400kcal/m²·h·℃。列管采用 φ25×1mm 的黄铜管（导热系数为85.48w/m·℃），设水在管内流动，流速为0.3m/s。求：

- (1) 换热器面积；
- (2) 若因空间限制，管长不能超过25m，换热器如何设置？

3. 精馏分离苯—甲苯二元物系，原料液中含苯0.5（摩尔分数，下同），泡点进料，要求塔顶流出液中含苯0.95。塔顶用一部分冷凝器何一全冷凝器，见附图。饱和液体回流，测得塔顶回流中含苯0.88，离开塔顶第一块板液体中含苯0.79，求：

- (1) 操作条件下平均相对挥发度；
- (2) 操作回流比；
- (3) 最小回流比。

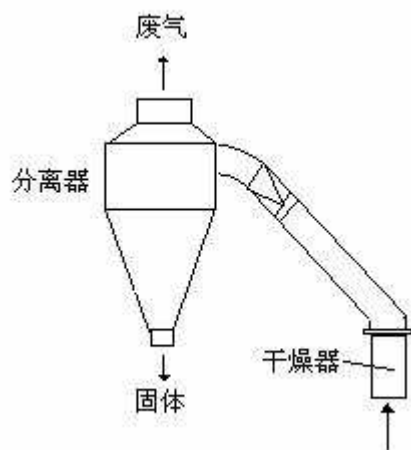


4. 一逆流操作填料吸收塔，20℃，常压用清水吸收混合气中的组分 A，混合气的体积流量为2000m³/h，操作条件下矮的平衡关系为 $y^* = 1.5x$ ，混合气含 A8%（V%），要求吸收率达到98%，清水用量为最小用量的1.2倍。设操作条件下气相总传质系数 $K_y = 0.45 \text{ kmol/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \Delta y$ ，塔径1.2m，填料有效比表面积200m²/m³，可视为低浓度吸收，试计算：

- (1) 所需填料层高度；
- (2) 其它条件不变，吸收剂改用含组分 A0.1%（mol%）的水溶液时，达到上述吸收任务所需填料层的高度为多少？

5. 某板状物料的干燥速率与所含水分成比例，可用下式表示： $\frac{dX}{d\theta} = -kX$ （X 为干基含水量），设某一干燥条件下，30分钟内此物料从初重60kg 降到50kg，需要多长时间？并说明此物料处于何种干燥阶段，为什么？设此物料的绝干重量为40kg。

6. 气流干燥器干燥某物料后，用标准旋风分离器分离气固混合物，现发现分离器效率太低，怀疑是混合气体在分离器中的切向速度太小，请提出测定和计算气体在分离器中切向速度原理、需要哪些仪表，画出示意图。



kaoyan.com
考研加油站

www.kaoyan.com

kaoyan.com
考研加油站