

1999 年天津大学化工设备 (含化工设备实验) 考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一 填空: (15 分)

1. 往复压缩机活塞的型式有_____、_____、_____和_____。
2. 增加活塞压缩机的排气量的主要方法有_____、_____和_____。
3. 住复式压缩机的缺点是_____、_____、_____零件多、送气_____。
4. 离心泵串联可以提高_____, 并联可以提高_____。
5. 相似的泵, 比转数_____, 比转数相等的泵_____。
6. 启动高比转数的泵要_____, 低比转数的泵要_____, 其目的是_____。
7. 回转圆盘的外径及转速一定时, 内孔愈大, 其周向应力_____。
8. 从强度的观点看等厚度回转圆盘比锥形圆盘_____。
9. 转轴的临界转速往往不止一个, 其个数与系统的_____有关。
10. 计算转轴的临界转速时, 对于窄转子其_____的影响可以不考虑。
11. 工业上常用的离心分离机有_____、_____、_____。
12. 活塞卸料离心机是_____加料、_____卸料、_____运转的连续式压缩机。
13. 气体在无叶扩压器中流动时, 其方向角_____, 气体的流线为_____。
14. 风机的几何相似是指两台风机的_____。
15. 气流漏过迷宫密封时的流动机理是当气流经过齿缝时因_____形成_____的收敛膨胀过程。

二 判断题(15 分): 正确的在题后括号内画“√”, 不正确的画“×”

- 1 角式压缩机一、二级惯性力均可用平衡重方法平衡掉。 ()
- 2 气体力是内力, 不会传到基础上去。 ()
- 3 减小吸入系统的阻力, 可减小泵的必需汽蚀余量。 ()
- 4 往复泵具有计量输送的特点。 ()
- 5 在多级压缩中, 一级进气量减半, 末级出口压力降为原来的 1/2。 ()
- 6 后弯叶片比前弯叶片抗汽蚀性能好。 ()
- 7 由于行程容积不变, 故不论吸入状态如何变, 吸入的总气量不变。 ()
- 8 离心式压缩机的效率低于活塞式压缩机。 ()
- 9 转子的偏心距愈大, 使轴的挠度增大, 则转子的临界转速降低。 ()
- 10 活塞式压缩机的排气压力是由排气系统决定的。 ()
- 11 转鼓壁自身质量产生离心力引起的周向应力与鼓壁的厚度无关。 ()
12. 过滤离心机分离可压缩性物料时, 转速愈高、分离效果愈好。 ()
13. 液相密度愈大, 离心过滤速率愈低。 ()
14. 沉降离心机适于分离固液两相密度差大的物料。 ()
15. 活塞卸料离心机操作工况对进料浓度变化比较敏感。 ()

三、 名词术语解释: (20 分)

1. 示功图

6. 刚性轴

2. 相对压力损失
3. 旋转不均匀度
4. 必需汽蚀余量
5. 离心式压缩机的“段”
7. 窄转子
8. 自由回转圆盘
9. 浮环密封
10. 分离因数

四、问答题：(30分)

1. 对称平衡式及对置式压缩机有什么异同点？
2. 某厂买来一台离心清水泵，安装好后打不上水来，请你帮助分析是什么原因造成的？
3. 离心泵和往复压缩机同属流体机械，它们的工作原理有何不同？
4. 什么叫转轴的自动对中，对机器运转有何影响？
5. 提高离心式压缩机的叶轮转速要考虑那些影响因素？
6. 试分析为什么高速分离机均具有转鼓为小直径的特点？

五、计算题：(20分)

1. 某生产单位买进一台离心清水泵，铭牌上标有流量 $Q=52.4$ 立方米/小时，扬程

$H=54\text{mm}$ ，转速 $n=2900\text{r}/\text{Min}$ ，测量某叶轮外径为 218mm ，该厂因生产需要，要将流量降为 50 立方米/小时，请用两种不同的方法达到生产要求，并计算。

(注：

(1) 该泵在常温常压下使用，(2) 不计算扬程)

2. 一台两列角式活塞压缩机两汽缸中心线夹角为 90° ，转速为 $1450\text{r}/\text{min}$ ，活塞行程为 60mm ，两列往复运动的质量均为 5kg ，求该机一级往复惯性力？
3. 有水泵一台，测量其外径为 250mm ，出口叶片宽度和安置角分别为 12mm 40° ，叶轮转速为 $1500\text{r}/\text{min}$ ，流量为 $500\text{L}/\text{min}$ ，试求该泵的理论扬程？
4. 一台鼓风机装于换热器之后，在大气压下使空气经换热器后自 20°C 升至 $^\circ\text{C}$ ，已知管路和换热器的全部流动阻力为 1600Pa ，试确定风机所需的最风量和风压？(注： 20°C 时空气密度为 $1.2\text{kg}/\text{立方米}$)
5. 某沉降离心机转鼓直径 $D=1000\text{mm}$ ，分离因数 $Fr=1200$ ，欲分离的悬浮固相颗粒直径 $d=5/1000000\text{m}$ ，密度 $\rho_s=3000\text{kg}/\text{立方米}$ ；液相密度 $\rho_l=1000\text{kg}$ 粘度 $\mu=1/1000\text{kg}/\text{m s}$ ，试问颗粒从自由液面半径 $r=300\text{mm}$ 处沉降壁需要的时间？

共 1 页