**一、名词解释：本大题共5小题，每小题4分，共20分。**

1. 比转数：

为了对整个叶片泵进行分类，需要找到一个既能反映泵的形状，又能反映泵的性能的综合特征数（判别指标），从而将叶片泵分类为不同的相似泵群，该判别指标就是比转数ns。

1. 轴功率

泵轴得自原动机所传递来的功率称为轴功率，以N表示；原动机为电力拖动时，轴功率单位以kw表示。

1. 瞬时工况点

水泵运行时，某一瞬时的出水流量、扬程、轴功率、效率等称水泵瞬时工况点。

1. 气蚀

由于某种原因，使水力机械低压侧的局部压力降低到该温度下的汽化压力以下，引起气泡的发生和溃灭，从而造成过流部件损坏的全过程。

1. 停泵水锤

指水泵机组因突然失电或其他原因，造成开阀停车时，在水泵及管路中水流速度发生递变而引起的压力递变现象。

**二、简述题：本大题共7小题，每小题8分，共56分。**

1. 简述离心泵的工作原理；在离心泵的主要零件中：叶轮和泵壳、泵轴和泵壳、泵轴和泵座之间的衔接装置分别是什么？

答：离心泵的工作原理：在离心泵的泵壳和吸水管道内都灌满了水，叶轮高速的旋转 ，带动水流旋转；水受到离心力作用被甩出叶轮，由压水管道进入输水管网；在这同时，叶轮进口中心形成真空；吸水池水在大气压作用下被压入叶轮进口；水受到离心力作用又被甩出叶轮，如此循环往复输水。

叶轮和泵壳间的衔接装置为减漏环；泵轴和泵壳间的衔接装置为填料盒；泵轴和泵座间的衔接装置为轴承座。

2. 叶轮中的液体流动存在哪几种速度？出水角β2对离心泵叶片形状的影响表现为哪几种形式？

答：叶轮中的液体流动存在：

相对速度W：水流沿着叶片的外表面由进口流向出口的速度；这是液体质点对动坐标（旋转的叶轮）系统的运动。

　牵连速度u：水流随叶轮一起旋转的圆周速度，（u=nπD/60）；此速度可看作叶轮动坐标系统对泵壳静坐标系统的运动 。

绝对速度C：相对速度与牵连速度的合成，即C = U + W。速度用矢量表示，矢量是既有大小又有方向的量。

出水角β2对离心泵叶片形状的影响表现为：（a) 后弯式(β2＜90°)；

（b)径向式(β2 ＝ 90°)；（c) 前弯式 (β2＞ 90°)。离心泵几乎一律采用了后弯式叶片形状。

3. 指出下列水泵型号中各符号的意义：100B90/30；IS100 -65-250。

答：100B90/30：100——泵吸入口直径（mm）；B——单级单吸清水离心泵；90——泵设计流量（m3/h）；30——泵设计扬程 (m)。

IS100 -65-250：

IS——国际标准单级单吸清水离心泵；

100——泵吸入口直径（mm）；

65——泵压出口直径（mm），

250——叶轮直径（mm）。

4. 离心泵的能量损失包括哪些？如何提高离心泵的效率？

答：离心泵的能量损失包括：

(1)机械损失：轴封摩擦损失、轴承摩擦损失和轮盘摩擦损失；

(2)容积损失：叶轮进口处、轴封处、平衡孔及平衡盘处和多级泵间隔板处；

(3)水力损失：摩阻损失和叶轮进出口处的冲击损失。

提高离心泵的效率：

(1)降低机械损失：降低表面粗糙度、填料松紧适当和轴承润滑良好；

(2)降低容积损失：间隙适当和增加密封环间的水力阻力；

(3)降低水力损失：过流部件表面光滑和接近设计流量运行。

5. 离心泵机组在运行中应注意哪些问题？。

答：泵机组在运行中应注意：(1)检查各个仪表工作是否正常、稳定。

(2)检查流量计上指示数是否正常。

(3)检查填料盒处是否发热、滴水是否正常。

(4)检查泵与电动机的轴承和机壳温升。

(5)注意油环，要让它自由地随同泵轴作不同步的转动。随时听机组声响是否正常。

(6)定期记录水泵的流量、扬程、电流、电压、功率因素等有关技术数据。

(7)水泵的停车应先关出水闸阀，实行闭闸停车。然后，关闭真空及压力表上阀，把泵和电动机表面的水和油擦净。

6. 简述泵站中的噪声危害和防治措施。

答：噪声的危害

(1)可以造成职业性听力损失；

(2)噪声引起多种疾病；

(3)噪声影响正常生活；

(4)噪声降低劳动生产率。

噪声的防治

(1)吸声；(2)消声；(3)隔声；4)隔振。

1. 给水系统分为哪几类泵站？给水泵站中有哪些辅助设施

答：按泵站在给水系统中的作用可分为：取水泵站（一级泵站）、送水泵站（二级泵站）、加压泵站和循环水泵站。

给水泵站中的辅助设施有：

(1)计量设备如电磁流量计；(2)引水设备如真空泵引水；

(3)起重设备如移动吊架；(4)通风与采暖设备；

(5)其它设施：(a)排水、 (b)通讯、(c)防火与安全。

**三、计算题：本大题共2小题，第一题10分，第二题14分，共24分。**

1. 已知某12SH型离心泵的额定参数为：Q=730 m3/h ，H=10m，n=1450 r/min，试计算其比转数。

解：根据比转数公式：

答：（略）。

2. 已知某离心泵流量Q=120L/S，允许吸上真空高度=5m,吸水管的管径d=350mm, 管长=40m,粗糙系数,另有底阀一个（6），弯头3个（6）变径管1个（）。当水温t=36℃，海拔高2000m，求水泵最大安装高度。

（注：℃时，，海拔2000m时，）

解:吸水管路从底阀到泵进口的总水损为：

℃，，海拔2000m时，H9=，则换算系数允许真空高度为

答：（略）。