

一、请解释下列概念（每题 6 分，共 30 分）

1. 径流系数
2. 上层滞水
3. 结合水
4. 溶滤作用
5. 越流

二、填空（每题 6 分，共 30 分）

1. 地下水的排泄方式包括 _____， _____， _____ 等。
2. 溶解了大量 CO_2 的地下水在温度 _____ 或压强 _____ 时将发生脱碳酸作用，并导致地下水矿化度 _____，pH 值 _____。
3. 某开采井在一承压含水层抽水，附近观测孔观测到该承压含水层水头下降了 6 m，则该处含水层有效应力将 _____，含水层上部粘性土盖层的孔隙水压力将 _____、密度将 _____、渗透系数将 _____。（填“增大”或“减小”）
4. 在一次渗流试验中，细砂(A-B 段)和粉砂(C-D 段)被填入断面呈圆形的水平柱形容器中，如图 1 所示，入口与出口流量稳定为 Q ，测压管水面高度分别为 h_A 、 h_B 、 h_C 、 h_D ，CD 之间距离为 15 cm，AB 之间距离为 10 cm，直径 d_2 是 d_1 的 2 倍，已知 $h_A - h_B = 3$ cm， $h_C - h_D = 9$ cm，则细砂渗透系数是粉砂渗透系数的 _____ 倍，从 B 断面到 C 断面，渗透流速的变化趋势是 _____。

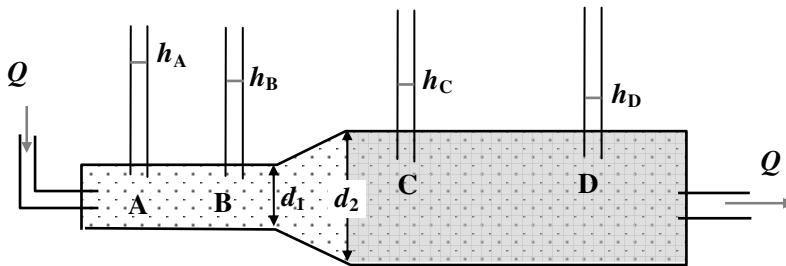


图 1 细砂(左)和粉砂(右)串联渗流试验图

5. 承压含水层出现自流井的条件是 _____；发育在风化裂隙带的泉属于 _____（填“上升泉”或“下降泉”）；地表水（河、渠等）横断面的湿周是 _____（填“等水头线”或“流线”）。

三、综合分析题（20 分）

根据云南永仁地质队的调查，云南省永仁三叠纪煤系地层的岩性，自南向北由砾岩、粗砂岩渐变为细砂岩，岩层的裂隙率、裂隙宽度及钻孔涌水量也相应的由大变小，如下图所示。

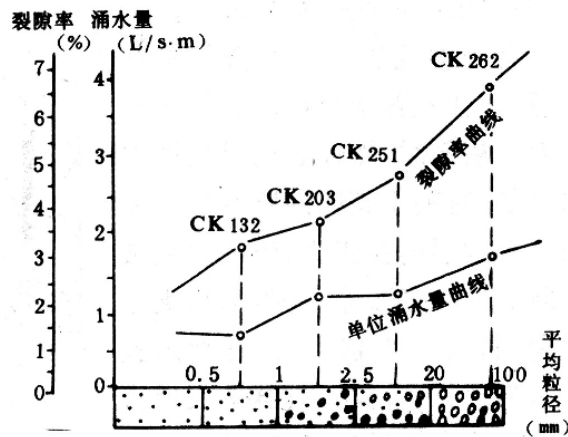


图2 永仁砂岩的岩相变化与裂隙率及单位涌水量关系图

请根据这些信息对以下问题进行分析：

- (1) 含裂隙砂岩地层的空隙类型有哪些？地下水在其中赋存具有什么特征？
- (2) 单位涌水量、裂隙率、岩石颗粒大小以及砂岩地层透水性之间，是什么关系？

四、简述流网图的要素和用途（10 分）

五、简述大气降水入渗系数的含义和野外确定方法（10 分）

六、论述承压水的补给类型及其补给条件对地下水水位动态和上升泉流量动态的影响（25 分）

七、从含水层的性质、补给和排泄条件等角度，对地下水资源的可调节性进行论述（25 分）