

# 2006 年硕士研究生入学复试试题

科目：石油工程

共 3 页 第 1 页

## 一、名词解释 (20 分) 请将试题做在答题纸上。

1. 油井流入动态
2. 气举启动压力
3. 相对吸水量
4. 酸液的有效作用距离
5. 填砂裂缝导流能力
6. 初变形期
7. 流动单元
8. 注水方式
9. 装置角和安置角
10. 钻头水功率

## 二、选择题 (10 分)

1. 当油层压力高于水层压力时, 油井含水率将随流压的降低而 \_\_\_\_\_。

A. 上升; B. 下降; C. 不变; D. 上升后再下降。

2. 正冲砂的主要特点是 \_\_\_\_\_。

A. 冲砂能力强携砂能力弱; B. 冲砂能力弱携砂能力强;

C. 冲砂与携砂能力都强; D. 冲砂与携砂能力都弱。

3. 表皮系数  $s > 0$  时, 说明该井是一个 \_\_\_\_\_。

A. 理想完善井 B. 存在污染井 C. 超完善井 D. 停喷需转抽井

4. 闭合压力不是很大的低渗地层, 要提高增产倍数, 应以增大 \_\_\_\_\_ 为主。

A. 填砂裂缝渗透率; B. 裂缝宽度; C. 裂缝长度; D. 裂缝导流能力。

5. 考虑抽油杆弹性伸缩时, 悬点最大载荷出现在 \_\_\_\_\_。

A. 上死点; B. 下死点; C. 初变形期末; D. 速度零点。

6. 注水指示曲线平行上移说明 \_\_\_\_\_。

A. 吸水指数增大; B. 吸水指数减少; C. 地层压力上升; D. 地层压力下降。

7. 影响油井结蜡的内在因素是 \_\_\_\_\_。

A. 原油组成; B. 开采条件; C. 原油中杂质; D. 管壁光洁度。

8. 当形成水平裂缝时, 其 \_\_\_\_\_ 的应力是最小主应力。

A. 垂直方向 B. 水平 X 方向 C. 水平 Y 方向 D. 不确定



9. 土酸中盐酸的作用是\_\_\_\_\_。

A. 使反应变慢; B. 使反应变快; C. 防止沉淀; D. 提高 PH 值

10. 抽油机平衡原理的实质是抽油机在上、下冲程中\_\_\_\_\_相等。

A. 悬点做功; B. 电机做功; C. 负荷扭矩; D. 曲柄扭矩。

### 三、填空题 (10 分)

1. 自喷井中可能出现的流动型态自下而上依次为纯油流、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和雾流。

2. 悬点运动到上死点时惯性载荷的方向\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_悬点载荷。

3. 简单而又常用的单管气举管柱有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三种类型。

4. 常用的水质处理措施有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、杀菌和曝晒。

5. 根据在压裂过程中所起的作用和任务不同, 压裂液又分别称为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和顶替液。

6. 响酸一岩复相反应速度的因素有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、酸浓度和其它。

7. 潜油电泵的工作特性是指\_\_\_\_\_、功率和效率同\_\_\_\_\_之间的关系曲线。

8. 采油指数反映了油层性质、流体性质、完井条件 及\_\_\_\_\_等与\_\_\_\_\_之间关系的综合指标。

### 四、判断 (10 分)

1. 有滑脱时混合物密度小于无滑脱时的混合物密度。 ( )

2. 降低抽油机悬点的最小载荷, 有利于延长抽油杆的使用寿命。 ( )

3. 油管锚定且抽油杆为刚性时, 只有静载荷作用下的理论示功图为一矩形。 ( )

4. 油层出砂是由于井底附近地带的岩层结构破坏所引起的。 ( )

5. 对油层进行有效压裂, 可使油井的流动效率和表皮系数增大。 ( )

6. 酸一岩反应速度主要取决于  $H^+$  的传质速度。 ( )

7. 注水指示曲线的斜率变小, 说明吸水能力增强 ( )

8. 临界流动条件下, 流量受油嘴下游压力变化的影响。 ( )

9. 两相流的采油指数随流压的降低而减少。 ( )



10. 光杆冲程等于活塞冲程。 ( )

五、简答题 (20 分)

1. 三轴应力作用下, 岩石的机械性质有哪两种显著的变化?
2. 离子交换吸附的特点?
3. 套管柱超过水泥面或中和点后该如何设计套管柱?
4. 推导物质平衡方程的步骤?
5. 整装储量油田的合理开发程序?

六、试述井眼轨道设计的原则 (10 分)

七、推导气体影响下抽油泵充满系数  $\beta$  的表达式, 并分析如何提高泵的充满系数。(10 分)

八、计算题 (10 分)

已知某井: 平均地层压力  $P_r=13\text{MPa} < P_b$ , 流压为  $11\text{MPa}$  时的产量

$q_o = 30\text{m}^3 / \text{d}$ ,  $E_f=0.8$ 。求流压为  $6\text{MPa}$  时对应的产量  $q_o$  ?