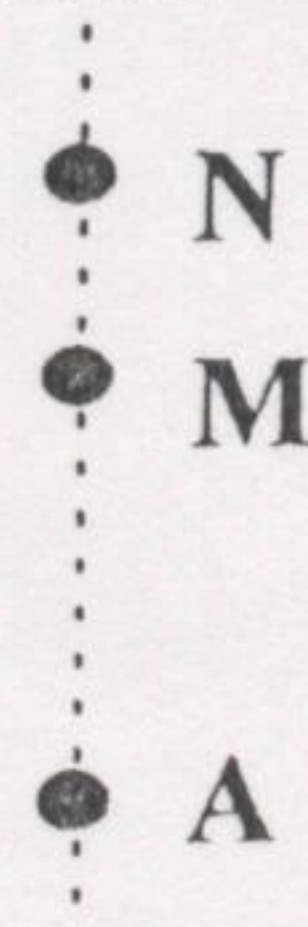


注：所有答案写在答题纸上。

1999 年石油大学（北京）研究生入学考试 “地球物理测井方法”试题

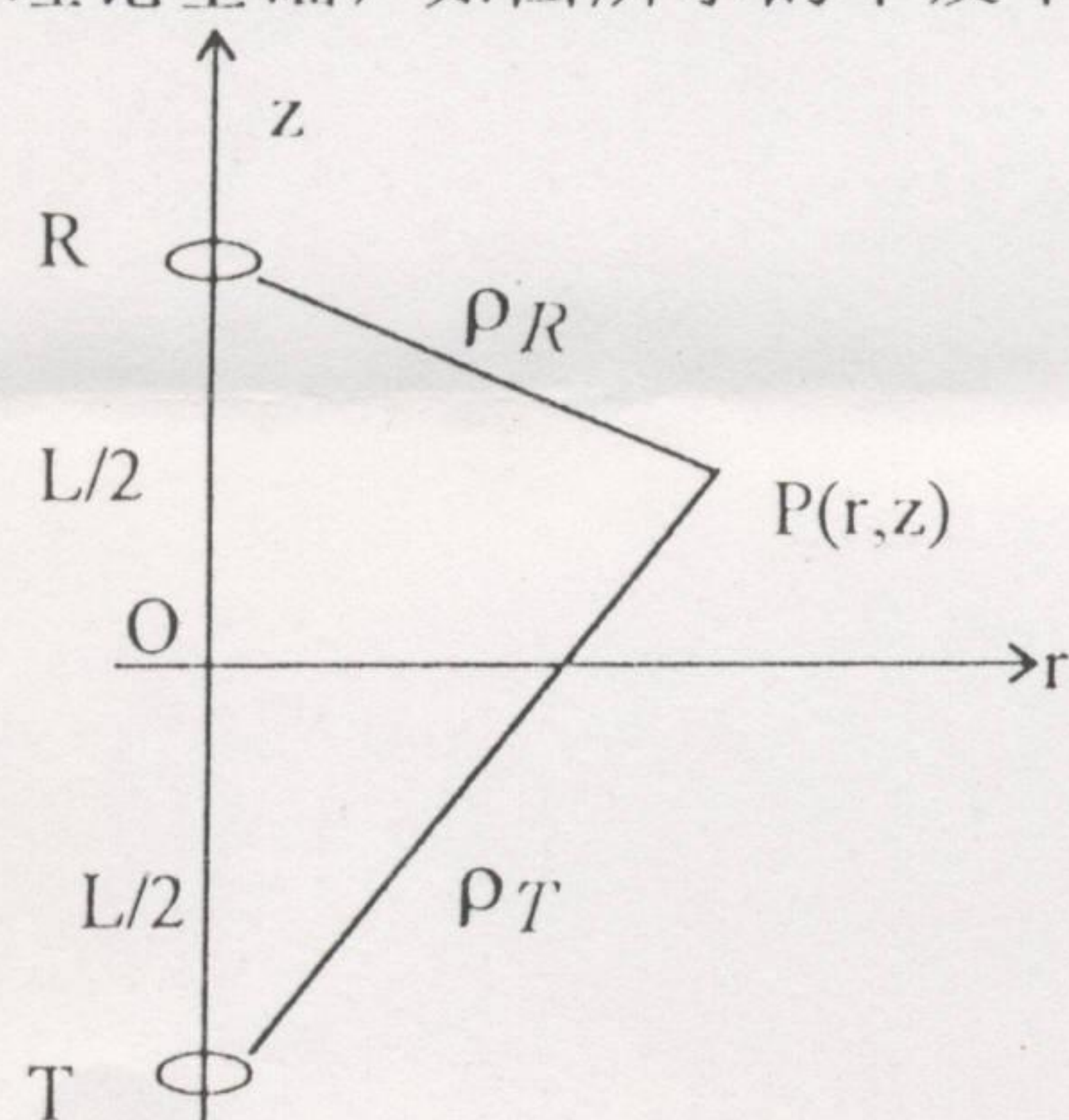
（1 ~ 5 题，任选作四题，6 ~ 11 题为必作题，每题 10 分）

1、普通电阻率仪器通常包括电位电极系和梯度电极系，如图所示的电极系，A 为供电电极，M、N 为测量电极， $|MN|=0.5$ 米， $|AM|=2.25$ 米，此电极系是正装还是倒装，属于什么电极系？记录点在什么位置？电极距为多少？试给出该电极系的习惯书写方法。若 M、N 的电位分别记为 U_M 、 U_N ，试写出该电极系的视电阻率表达式，并求出其电极系系数 K。



2、自然电位（SP）是重要的划分岩性和研究储层的测井方法之一。自然电场的产生源于自然电动势，试问井中自然电动势有哪三种主要类型？SP 曲线除了用来判断渗透层和估算渗透层厚度外，另外还有常见的两种重要用途，分别是什么？

3、道尔（Doll）几何因子是感应测井仪器设计的重要理论基础，如图所示的单发单收感应测井仪器（T 为发射线圈，R 为接收线圈，线圈距为 L，P(r,z) 为空间任一点，P 与两线圈的距离分别为 ρ_T 、 ρ_R ），其 Doll 微分几何因子的表达式是什么？试基于 Doll 微分几何因子，写出横向微分几何因子和纵向微分几何因子的表达式；若有一均匀地层，其电阻率为 $=1.0$ 欧姆米，若用 Doll 几何因子理论进行计算，其视电导率应为多少？若用 0.8 米六线圈系的感应仪器测量，其视电阻率是大于 1.0 欧姆米还是小于 1.0 欧姆米，亦或等于 1.0 欧姆米？



4、结合常规三侧向测井仪器结构，简述三侧向测井的基本原理，并给出其视电阻率表达式，并在探测深度、纵向分辨率和影响因素三个方面比较与双侧向测井的差别。

5、试写出两种深中浅电阻率测井仪器组合，并针对双侧向测井和双感应测井两种聚焦型测井仪器，说明其聚焦的主要目的是什么？

6、试说明用声波速度估算孔隙度的时间平均公式（Wyllie）的物理模型、意义及在实际中应用的优、缺点（10 分）

7、单极子声源在井中充满泥浆的条件下激励时，会在井壁和地层中产生哪些波？利用它们可确定哪些地层参数？（10 分）

8、简述声幅测井检查固井质量的原理，为什么固井声幅测井不用单发双收声系而仅用单发单收井下装置？（10 分）

9、写出下列参数的物理意义和常用单位，并标明其量纲：声时差，声速，波阻抗，声压，声强。（10 分）

10、试述伽马射线与物质的相互作用，并说明以此为基础建立了哪些核测井方法。（10 分）

11、简述碳氧比（C/O）测井的原理。（10 分）