

南京大学 2006 年攻读硕士学位研究生入学考试试题(三小时)

考试科目名称及代码 地球物理学 822

适 用 专 业: 固体地球物理学

注意:

1. 所有答案必须写在研究生入学考试答题纸上, 写在试卷和其他纸上无效;
2. 本科目 不允许使用无字典存储和编程功能的计算器。

一、名词解释 (20 分):

1. 地震波的走时与到时
2. 正常重力与重力异常
3. 地磁三要素
4. 视电阻率

二、证明 (20 分):

1. 证明视速度 (V^*) 与真速度 (V) 的关系为: $V^* = V / \sin \alpha$ (α — 入射角)。

2. 偶极子场的磁感应强度分量表达式为:

$$X = -g_1^0 \cos \phi + (g_1^1 \cos \lambda + h_1^1 \sin \lambda) \sin \phi$$

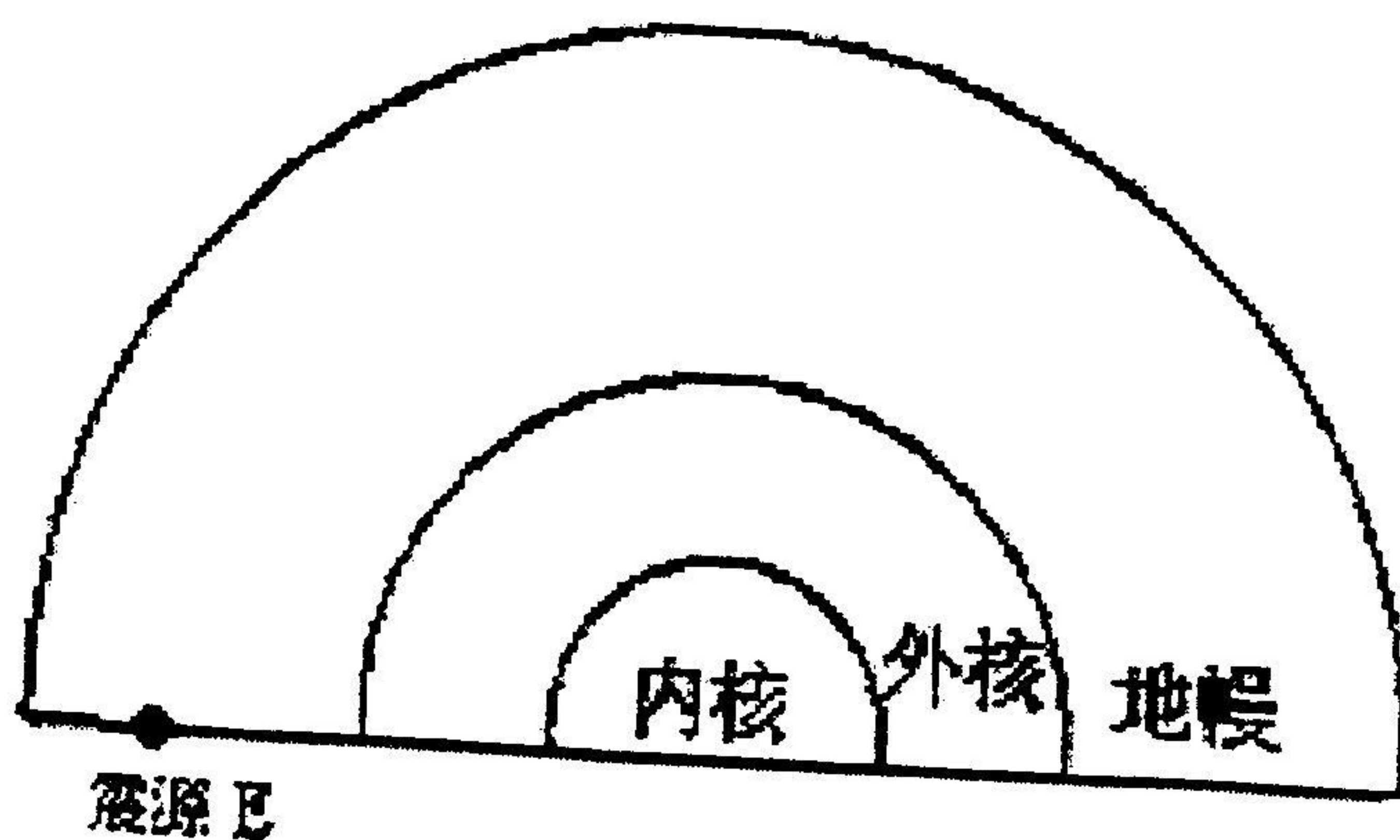
$$Y = g_1^1 \sin \lambda + h_1^1 \cos \lambda$$

$$Z = -2[g_1^0 \sin \phi + (g_1^1 \cos \lambda + h_1^1 \sin \lambda) \cos \phi]$$

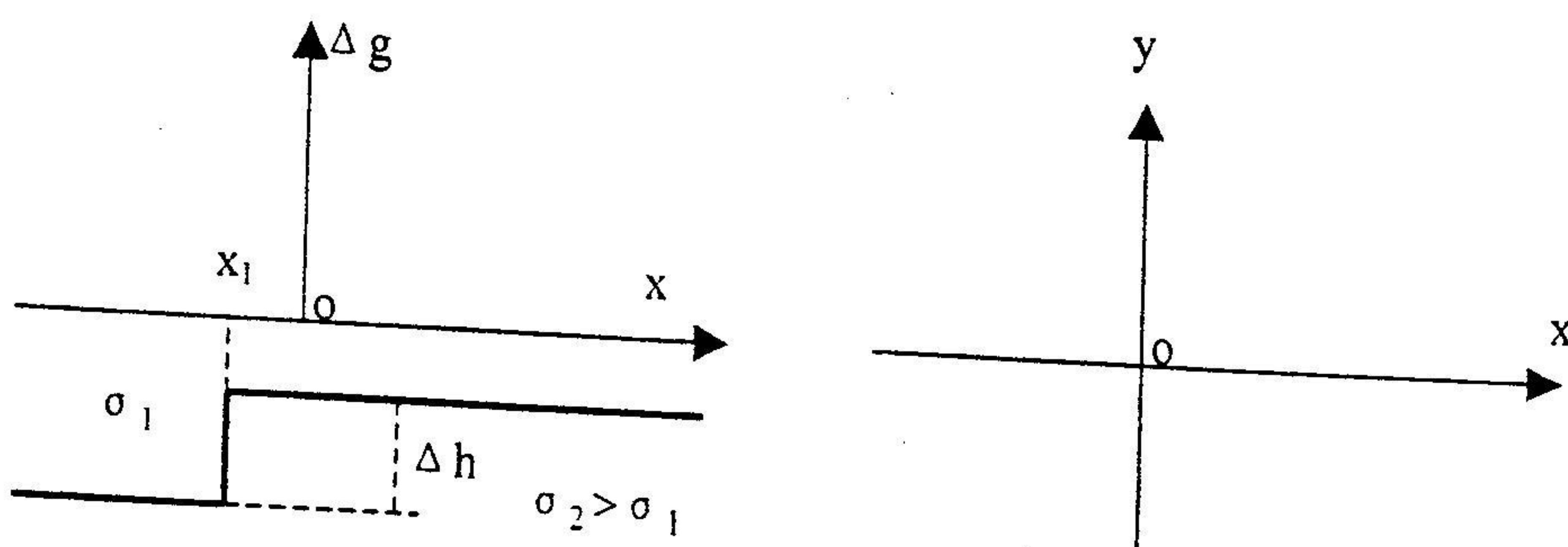
假设地磁轴与地理轴重合, 此时 $g_1^1 = h_1^1 = 0$, $g_1^0 = -\mu_0 M / 3$, 证明古地磁学中的基本公式: $\tan I = 2 \tan \phi$ (I — 磁倾角, ϕ — 地理纬度)。

三、作图 (30 分)

1. 画出远震震相 P、pP、PcS、SKS、PKIKP 的传播路径 (纵波用实线表示, 横波用虚线表示)。



2. 画出沿 y 方向无限延伸的垂直台阶引起的重力异常剖面示意图与平面示意图。



3. 画出电阻率方法中对称四极法、联合剖面法的电极排列方式。

四、计算 (40 分):

1. 两层水平介质, $V_1 = 2000\text{m/s}$, $V_2 = 4000\text{m/s}$, $h_1 = 500\text{m}$, 在地表激发, 试计算 (1) 折射波的盲区半径及此处折射波与反射波的走时; (2) 在炮检距 $X = 1000\text{m}$ 处, 反射波与折射波哪个先到; (3) 反射波的回声时间。(垂直反射)
2. 均匀球体的重力异常为 $\Delta g = G \cdot \Delta M \cdot h / (x^2 + h^2)^{3/2}$ (其中 G —万有引力常数, ΔM —球体的剩余质量, h —球体的中心埋深, x —剖面上的测点坐标), 半值点坐标 $x_{1/2} = 0.766 h$ 。求 (1) 重力异常的最大值 Δg_{\max} 及坐标位置; (2) 当 $h_1 = 2h$ 时, 最大值衰减与异常曲线宽度的变化。

五、回答 (40 分, 选做 4 题):

1. 简述地震学中的本多夫定律 (射线参数 P 与走时曲线的关系) 及其含义。
2. 共反射点方法中为何要进行动校正? 共反射点法的主要优点是什么?
3. 简述莫霍的波速不连续的类型和特征。
4. 简述布格异常、均衡异常和自由空气异常的区别。
5. 简述地磁场的基本性质。

南京大

考试科目

适用

注意:

1. 所

2. 本

一、名词

1. 超

4. 颗粒

7. 土

二、简述

1. 简述

2. 简述

3. 试问

三、论述题

1. 试

2. 岩

3. 如图

图。

坑底