

济大学一九九九年硕士生入学考试试题

考试科目: 普通地震学

编号: 107

答题要求: 3小时内完成

1. 试说明为什么在研究一般的地震波时, 往往可以将地球内部介质当作各向同性的和各向同性的材料 (5分)? 地球介质具有非完全弹性性质的地震学证据又是什么 (5分)? 请写出滞弹性体 (Voigt body) 的本构方程式 (5分).
做如均匀各向同性介质的泊松比 $\sigma = 0.26$, 请写出 $\frac{Q_p}{Q_s}$ 等于多少 (5分)? Q_p 与 Q_s 分别为 P 波与 S 波所对应的介质品质因子.

2. 做如某一地区地壳为一层厚为 $H=30$ 千米的水层

(如右图所示), 震源深度

为 $R=7$ 千米, 震中距为 Δ 千米.

试画出 P , P_n 及 P_n 的射线

图, 并分别写出它们的走时

方程, 并指出 P_n 的高区多大? (共 15 分)

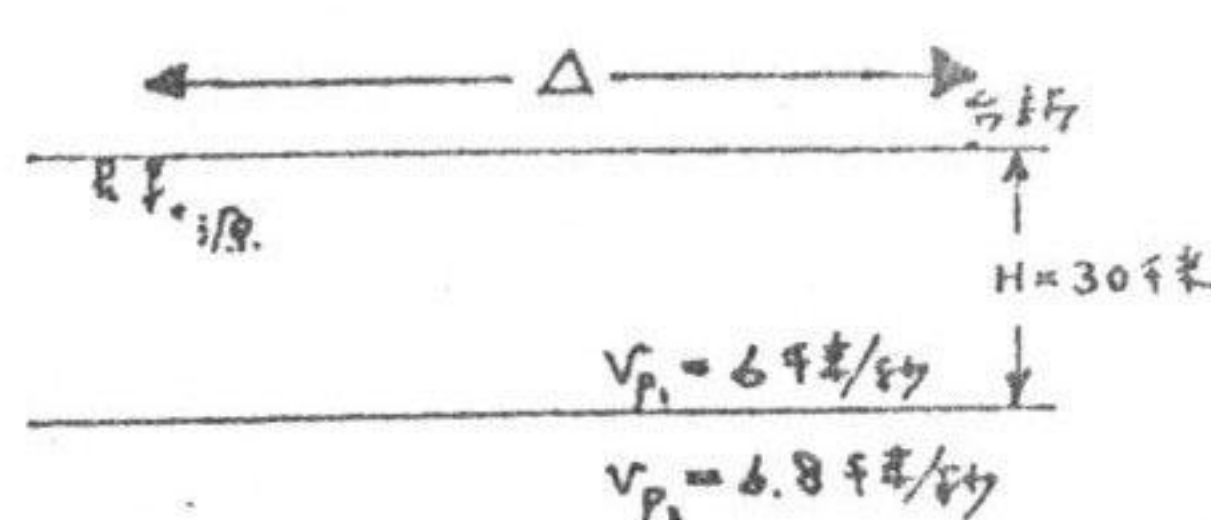


图 1

3. 试指出人工爆破记录与地震记录在主要特征上的主要差别并说明其理由或物理意义 (共 10 分).

4. 试论证一个区域台网为什么必须有四个以上的台站才有可能较精确地测定地震参数 (10 分)?

5. 关于 Love 波频散方程 (或波数方程) 问题 (共 30 分)

(1) 写出相应的 SH 波波动

方程 (μ, ρ, β 分别如右图

所示, 对应的介质的剪切模量,

介质密度和剪切波速度)

(5 分);

(2) 写出 $z=-H$ 与 $z=0$ 处

的边界条件及衔接

条件 (8 分);

(3) 导出 Love 波频散方程 (7 分);

(4) 指出上述频散方程属于

正负频散的理由是什么? (5 分)

(5) 图 3 中 ①、② 两条频散曲线中

哪一条反映较强烈的频散现象? 为什么? (共 5 分)

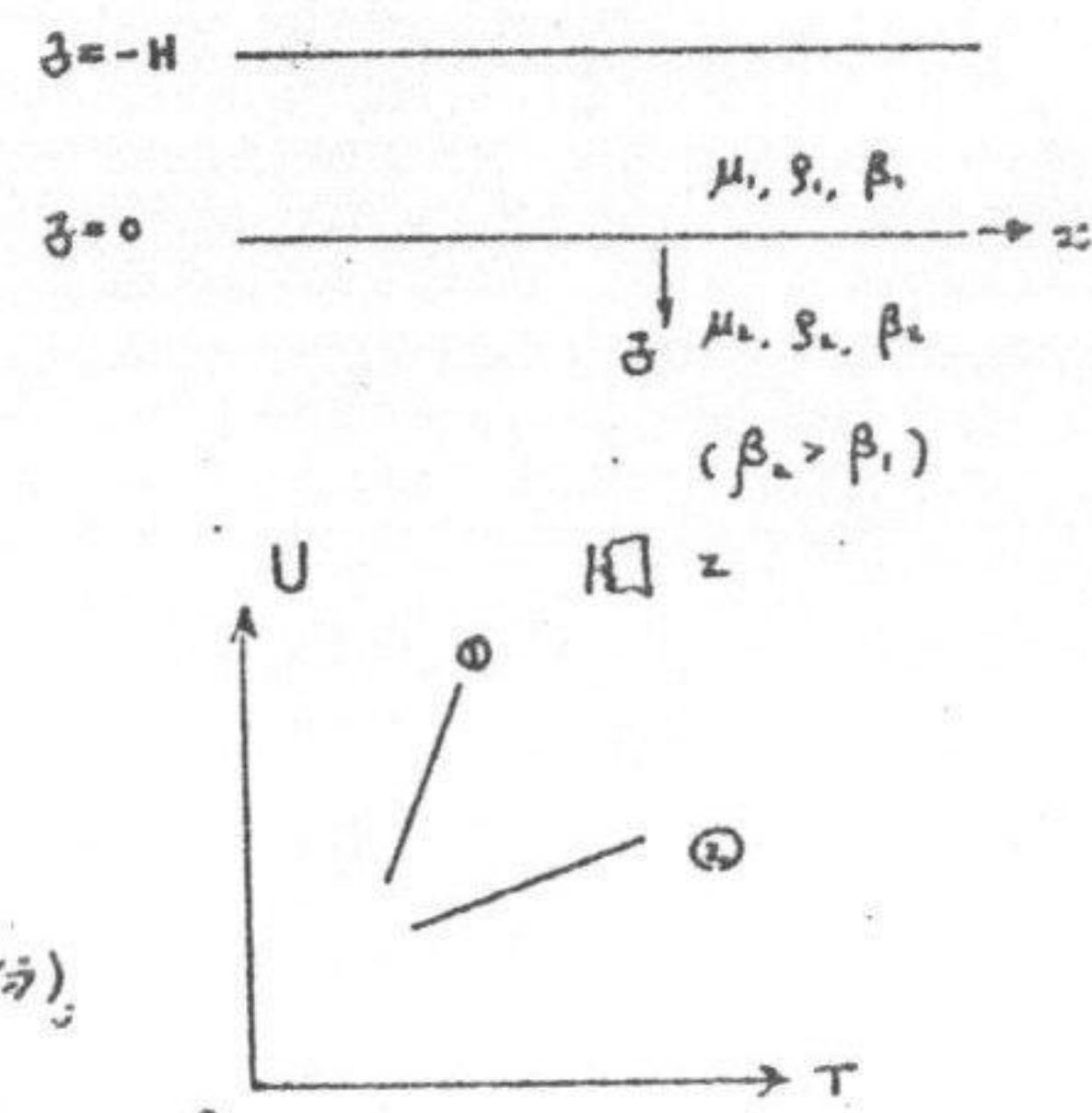


图 3

6. 请说明地震动对工程结构破坏作用的研究中, 人们为什么往往主要考虑 S 波而不是 P 波的理由 (10 分).

7. 试指出地震工程中的强地面运动记录与传统的强地面运动记录的主要区别是什么? 它们能否互相代替? 为什么? (5 分)