

同济大学一九九八年硕士生入学考试试题

考试科目：普通地震学

编号：126

答题要求：3 小时内完成

- 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材料（5分）？地球介质具有非完全弹性性质的地震学证据是什么（5分）？请写出弹性体（Voigt body）的本构方程或（5分）。假如 Q_p 与 Q_s 分别为均匀各向同性介质中 P 波与 S 波的介质品质因子，而且该介质的泊松比 $\sigma = 0.26$ ，求 $\frac{Q_p}{Q_s}$ （5分）。

- 假如某一地壳为一层厚度为 $H = 30$ 千米的水层（如右图所示），震源深度为 h 千米，震中距为 Δ 千米（ Δ 为变量），试画出 \bar{P}_1 、 \bar{P}_2 的射线图，并分别写出它们的走时方程，并指出 \bar{P}_1 的射线多大？（共 15 分）。

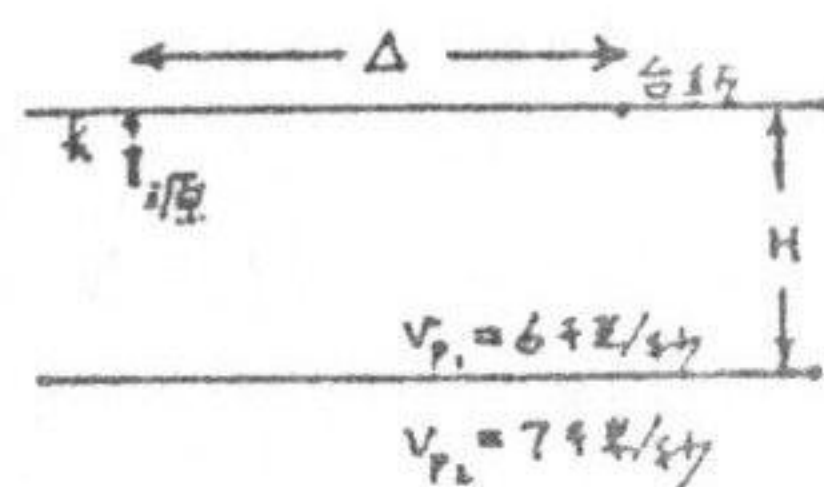
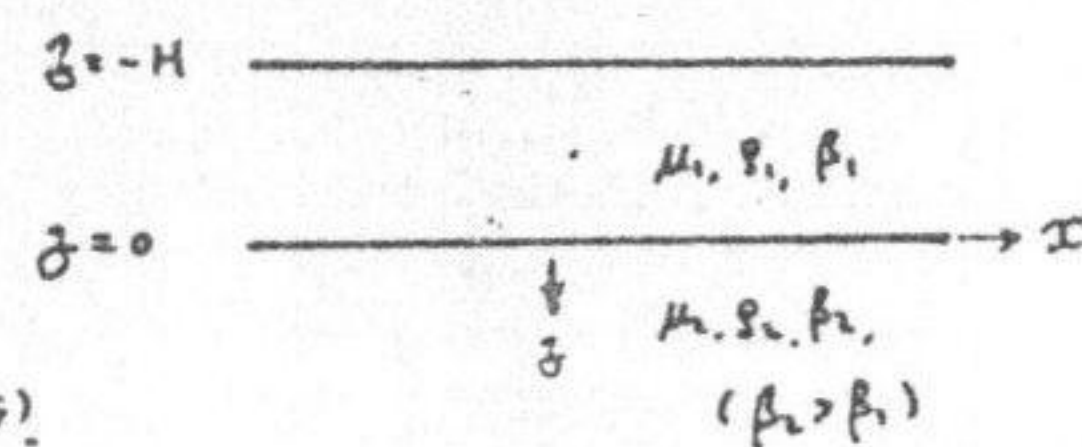


图 1

- 试指出人工爆破地震记录与天然地震记录在震相特征上的主要差别并说明其物理依据（共 10 分）。
- 试论证 S 波台站网为什么必须有 45 以上的台站才有可能较精确地测定地震参数（10 分）？
- 关于 Love 波的频散（或称波数）问题（共 30 分）

- 如右图所示， μ, ρ, β 分别为介质的剪切模量、密度和剪切波速度，请写出相应的 SH 波波动方程（5 分）。



- 写出 $z=H$ 及 $z=0$ 处的边界条件及衔接条件（8 分）。
- 写出 Love 波频散方程（7 分）。
- 说明上述频散方程为什么属于正常频散的理由（5 分）。
- 指出图 3 中哪一条频散曲线反映较强烈的频散现象？为什么？（共 5 分）。

图 2

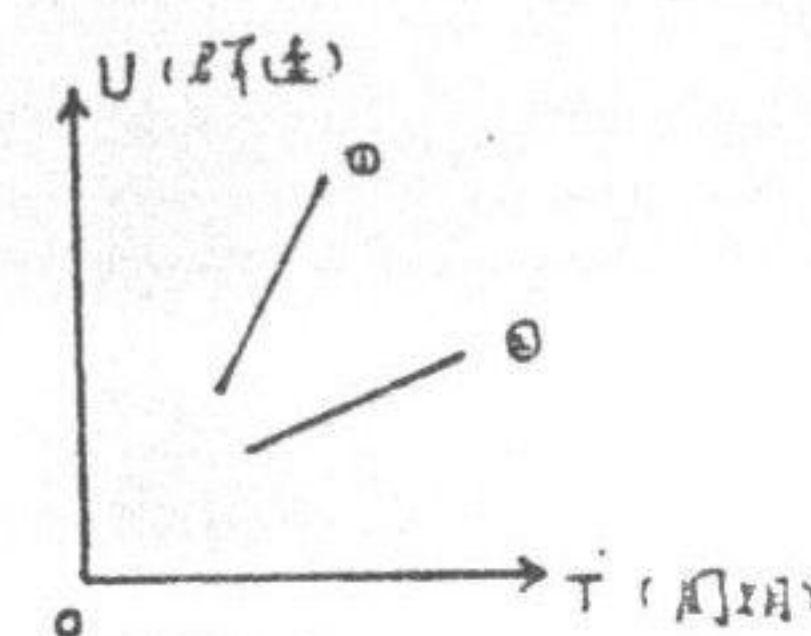


图 3

- 试说明地震工程结构破坏作用的研究中，为什么人们往往主要考虑 S 波而不是 P 波的理由（10 分）。
- 试指出地震工程中的强运动记录与传统的强运动记录的主要区别是什么？它们能否相代替？为什么？（5 分）。