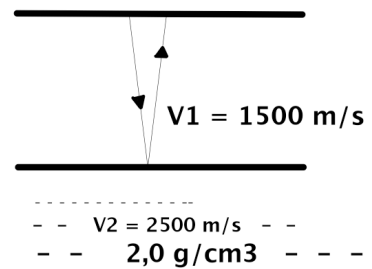


**Coefficientes de Reflexão e Transmissão, incidência normal**

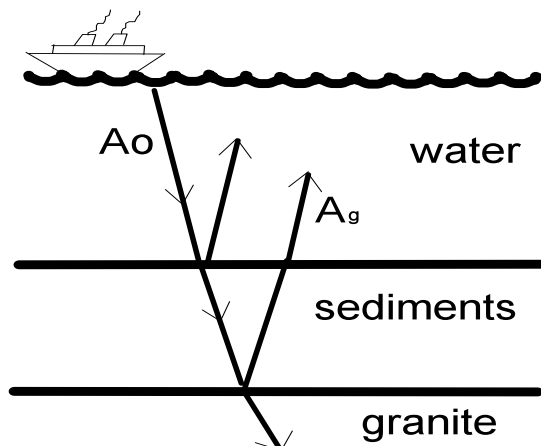
1) Uma onda P é emitida de uma explosão próxima da superfície. Calcule o coeficiente de reflexão e de transmissão no contacto água/sedimentos.

Suponha incidência normal. A velocidade P da água é 1500 m/s, e a dos sedimentos é de 2500 m/s. A densidade dos sedimentos é 2,0 g/cm<sup>3</sup>. Qual o tempo de percurso de uma onda P para ir da superfície até o contato com o sedimento, a 1km de profundidade, refletir e voltar à superfície ?

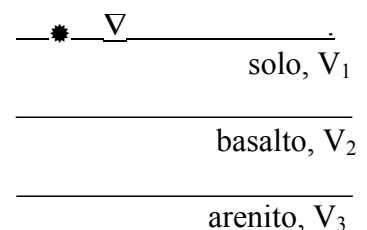
(Considere o percurso vertical).



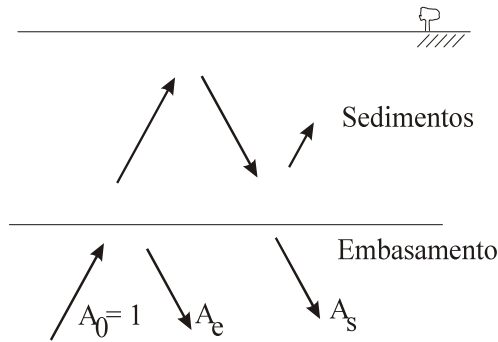
2) No problema anterior, abaixo dos sedimentos existe um embasamento cristalino com velocidade  $V_3 = 5,0 \text{ km/s}$  e densidade  $2,6 \text{ g/cm}^3$ . Usando coeficientes de reflexão e de transmissão de ondas planas com incidência normal, determine a relação entre a amplitude da onda incidente ( $A_o$ ) e a amplitude da onda refletida no embasamento e que chega à superfície novamente ( $A_g$ ) após ser transmitida pela camada de sedimento. Considerando que a onda emitida ( $A_o$ ) é positiva (explosão: movimento da partícula p/ frente), qual o sinal da onda  $A_g$ ?



3) Imagine uma camada de solo compactado ( $V_1 = 1000 \text{ m/s}$ ) sobre uma camada de basalto ( $V_2 = 4000 \text{ m/s}$ ), ambas com 1 km de espessura, sobre arenito com  $V_3 = 2000 \text{ m/s}$ . As densidades das camadas são  $\rho_1 = 1,6 \text{ g/cm}^3$ ,  $\rho_2 = 2,7 \text{ g/cm}^3$ ,  $\rho_3 = 2,2 \text{ g/cm}^3$ . Um pulso de duração muito pequena é emitido de uma explosão na superfície. Usando os coeficientes de transmissão e de reflexão, faça um esboço de como seria o sismograma na superfície com relação às amplitudes dos pulsos recebidos e as polaridades. (Desconsidere espalhamento geométrico).

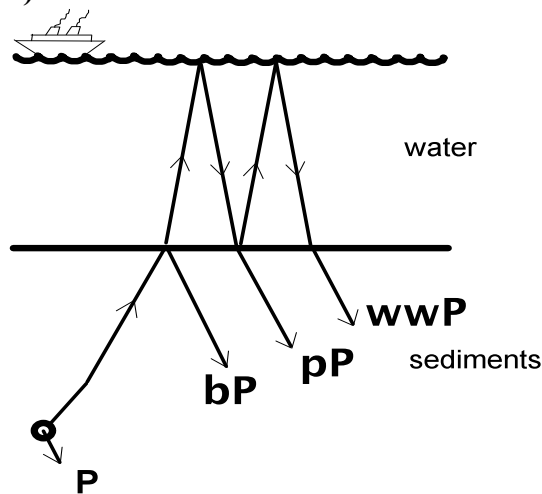


4) Considere uma camada sedimentar de impedância  $Z_S$  sobre o embasamento cristalino de impedância  $Z_e$ . Uma onda P incide verticalmente com amplitude  $A_0 = 1$ , na base da camada



sedimentar. Calcule as amplitudes das ondas refletidas no topo do embasamento  $A_e$ , e na superfície  $A_s$  (após transmissão pelos sedimentos). Use como exemplo:  $V_S = 3,5 \text{ km/s}$ ,  $\rho_S = 2,4 \text{ g/cm}^3$ ,  $V_e = 6,0 \text{ km/s}$  e  $\rho_e = 2,7 \text{ g/cm}^3$ . Use as fórmulas para incidência normal.

5)



Um sismo da plataforma continental do Rio Grande do Sul (12/02/1990, magnitude 5,5) foi registrado por dezenas de estações em todo o mundo.

Note as ondas **pP** e **bP** identificadas no sismograma abaixo registrado por uma estação no México, à distância de  $71^\circ$  ( $7800 \text{ km}$ ).

Supondo incidência aproximadamente vertical resolva os itens abaixo.

- Meça as diferenças de tempo de chegada das várias ondas e deduza a profundidade do fundo do mar no local do epicentro.
- Use as amplitudes das ondas **bP** e **pP** (meça amplitudes pico-a-pico para melhor precisão, mas tome cuidado com o sinal das amplitudes!), e os coeficientes de reflexão e transmissão  $r$  e  $t$ , para deduzir a velocidade dos sedimentos. Suponha densidade dos sedimentos de  $1,2 \text{ g/cm}^3$ .
- Identifique a onda **wWP** e deduza sua amplitude teórica a partir da amplitude da **pP** (cuidado com o sinal das amplitudes!). Verifique se esta amplitude está de acordo com o sismograma. O que você pode deduzir desta comparação?
- Use a velocidade encontrada para os sedimentos e deduza a profundidade do hipocentro, supondo todos os raios verticais e o foco do sismo na camada sedimentar. (Na verdade, o sismo ocorreu no embasamento cristalino abaixo da camada sedimentar).

