

PR Fisika Batuan Lanjut: 20/02/2023. Jawaban dikumpulkan ke ... paling lambat 23/02/2023 pkl. 24.00 WIB.

Gunakanlah data-data berikut:

Quartz: $V_p = 6037$ m/s, $V_s = 4121$ m/s, Density = 2650 kg/m³
Biotite: $V_p = 5260$ m/s, $V_s = 2870$ m/s, Density = 3050 kg/m³
Clay: $V_p = 1500$ m/s, $V_s = 940$ m/s, Density = 1580 kg/m³
Water: $K = 2.25$ GPa, Density = 1000 kg/m³
Methane: $K = 0.025$ GPa, Density = 0.68 kg/m³

1) Voigt, Reuss, and Hashin-Shtrikman Bounds of Elastic Moduli (Bulk and Shear)

- Hitunglah Voigt, Reuss, dan Hashin-Shtrikman bounds untuk suatu campuran antara quartz dan biotite. Plot hasilnya sebagai fungsi fraksi biotite dari 0 (tanpa biotite) hingga 1 (semua biotite).
- Hitunglah Voigt, Reuss, dan Hashin-Shtrikman bounds untuk suatu campuran antara quartz dan clay. Plot hasilnya sebagai fungsi fraksi clay dari 0 (tanpa clay) hingga 1 (semua clay).
- Bila mineral grain merupakan campuran 30% clay dan 70% quartz. Hitunglah Voigt, Reuss, dan Hashin-Shtrikman bounds sebagai fungsi porositas (dengan asumsi pore-space terisi oleh water). Plot hasilnya sebagai fungsi porositas dari 0 hingga 1.
- Bila campuran (1c) diatas (30% clay & 70% quartz) berubah dari suspensi menjadi batuan pada porositas kritis 40%. Hitunglah *modified Voigt* dan *modified upper Hashin-Shtrikman bounds* serta plot hasilnya dari porositas 0 hingga porositas kritis.
- Asumsikan batuan (1d) diatas tersaturasi oleh methane 80% dan water 20%, hitunglah kecepatan V_p dan V_s , serta densitas dari batuan tersebut berdasarkan *upper Hashin-Shtrikman bound* pada porositas 30%. Bila batuan tersebut berada pada dasar laut, dapatkan lapisan batuan reservoir methane tersebut terdeteksi menggunakan metoda seismic? Jelaskan jawaban anda.

Note: Kerjakanlah semuanya secara mandiri dengan baik