

平成 11 年度北海道大学大学院理学研究科
物理学専攻修士課程 (物理学分野) 入試問題

問題 E-I

以下の問いに答えよ。

- (1) 等方性固体の等温圧縮率 χ を書け。必要なら説明も加えよ。
- (2) 等方性固体に及ぼされる静水圧を P とする。静水圧 P と体積歪み $\epsilon(\equiv \Delta V/V)$ の間にはフックの法則が成り立つ。その関係式を書け。
- (3) 物体に及ぼされる静水圧 P をヘルムホルツの自由エネルギー $F(T, V)$ を用いて書け。
- (4) 等方性固体を温度 T に保ったまま変形する。このときのヘルムホルツ自由エネルギー F はどのようなになるか。体積歪み ϵ を用いて表せ。
- (5) 前問の解答に現れる積分定数の意味を説明せよ。