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。