

**Universidade Federal de Pelotas**  
**Departamento de Física - IFM**

Mecânica Estatística (2019/01) — **LISTA DA UNIDADE 3** — Prof. Alexandre Diehl

Nome:

Matrícula:

**Problema 8.6 do Pathria 9 (adaptado).**

A velocidade do som num fluido é dada pela equação abaixo,

$$\omega = \sqrt{\left(\frac{\partial p}{\partial \rho}\right)_S},$$

onde  $p$  é a pressão,  $\rho$  é a densidade de massa do fluido e  $S$  a entropia.

(a) Mostre que a velocidade do som  $\omega$  num gás ideal de Fermi é dada por

$$\omega^2 = \frac{5k_B T}{3m} \frac{f_{5/2}(z)}{f_{3/2}(z)} = \frac{5}{9} \langle u^2 \rangle,$$

onde  $\langle u^2 \rangle$  é a velocidade quadrática média (*mean square speed*) das partículas no gás.

(b) Encontre o valor de  $\omega$  no limite  $z \rightarrow \infty$  e compare com a velocidade de Fermi  $u_F$ .

**Data limite de Entrega: 03 de julho de 2019, no início da aula**