

$V$  と  $N$  は体積と粒子数で充分大きく、状態は密に詰まっているとする。 $T$  は温度を表すが、問題では  $T = 0$  (絶対零度) だけを考える。

理想フェルミ気体で、状態密度  $D(\epsilon)$  が

$$D(\epsilon) = \begin{cases} D_0 V \epsilon^n & \epsilon > 0 \\ 0 & \epsilon \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

の時、フェルミエネルギー  $\epsilon_F$  (絶対零度の時の化学ポテンシャル) を求めよ。また、絶対零度における系の全エネルギー  $E$  と圧力  $P$  を  $\epsilon_F$ 、 $n$ 、 $V$ 、 $N$  の中から適当に記号を選び表しなさい。ただし、圧力を求めるのに、絶対零度で成り立つ

$$P = - \left( \frac{\partial E}{\partial V} \right)_{N, T=0} \quad (2)$$

の公式を使ってよい。

