

**1. Plenum****für 11.03.2011****P1.1 Maxwell-Relationen**

Zeige

$$\left. \frac{\partial p}{\partial N} \right|_{S,V} = - \left. \frac{\partial \mu}{\partial V} \right|_{S,N}$$

**P1.2 Legendretransformation**

Benutze die Legendretransformation, um aus der Funktion

$$f(x, v) = \frac{mv^2}{2} + \sin(x)$$

a)  $v$ b)  $x$ 

zu eliminieren. Zeige explizit, dass eine nochmalige Transformation wieder auf die ursprüngliche Funktion führt.

**P1.3 Wärmekapazität**Die innere Energie sei als Funktion von Volumen  $V$  und Temperatur  $T$  gegeben, d.h.  $E = E(V, T)$ .a) Berechne die Wärmekapazität  $C_V$  bei konstantem Volumen.b) Berechne die Wärmekapazität  $C_P$  bei konstantem Druck.c) Berechne die Wärmekapazität  $C_X$  bei konstantem  $X = X(P, V)$ .