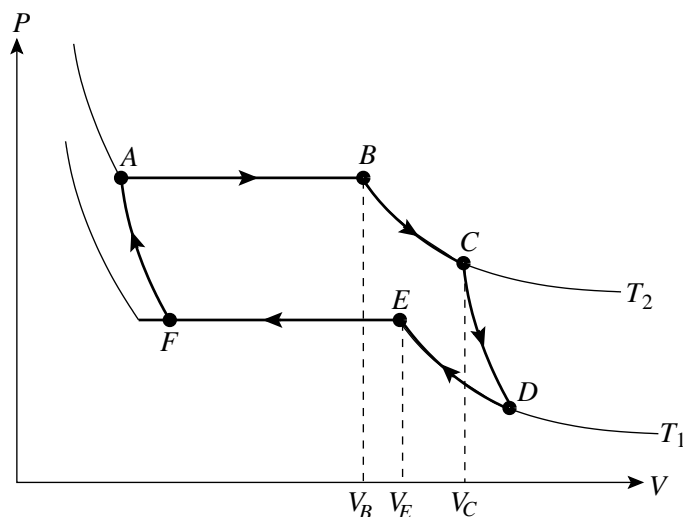


Aufgabe 1 (3 Punkte)



Betrachten Sie den reversiblen Kreisprozess $ABCDEF$. Folgendes sei bekannt: die Prozesse ABC und DEF sind isotherm während CD und FA adiabatisch sind. In der Gasphase (BCDE) ist die Substanz ein ideales Gas und vollständig flüssig im Zustand A . Folgende Größen können Sie als bekannt annehmen: die latente Wärme l_{AB} entlang des Weges AB sowie die Volumina V_B und V_C .

Berechnen Sie die Arbeit, die von der Substanz verrichtet wird, wenn der Kreislauf einmal durchlaufen wird.

Aufgabe 2 (2 Punkte)

Berechnen Sie den Anteil der Teilchen im flüssigen Zustand. Sie dürfen annehmen, daß die latente Wärme temperaturunabhängig ist und zusätzlich das Volumen V_E bekannt ist.

Hinweis: Erinnern Sie sich, daß für jede extensive Größe ξ (z.B. U, A, G, S, \dots) der Wert ξ_b auf der Gas-Flüssigkeits- Koexistenzlinie gegeben ist durch den Mittelwert $\xi_b = n_l \xi_{\text{nur flüssig}} + (1 - n_l) \xi_{\text{nur Gas}}$, wobei n_l der Anteil der Teilchen in der flüssigen Phase ist.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Betrachten Sie ein van der Waals Gas mit der Temperatur $T = 0.9T_c$. Berechnen Sie den Dampfdruck $P_v(T)/P_c$ für diese Temperatur.

Hinweis: Berechnen Sie die Funktion der Isotherme (mit einem Taschenrechner, mit einem Lösungsprogramm für kubische Gleichungen wie zu finden auf www.1728.com/cubic.htm, mit einem Mathematikprogramm ...). Wenden Sie dann die Maxwell Konstruktion an, um den Dampfdruck herauszufinden.