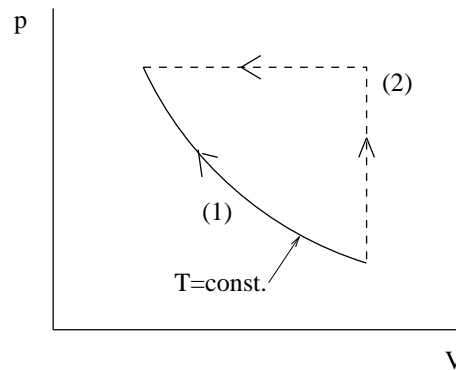


5. Ein System mit 2 Freiheitsgraden erfahre Zustandsänderungen, die der Nebenbedingung

$$f(p, V) = \text{const.}$$

unterworfen sind. Welchen Wert misst man für die spezifische Wärme unter dieser Nebenbedingung? $U = U(T, p)$ und $V = V(T, p)$ seien bekannt.

6. Für eine nicht exakte Differentialform δq gibt es einen *integrierender Faktor* $\mu(x, y)$, sodass $df = \mu\delta q$ eine exakte Differentialform ist.
- (a) Die einem idealen Gas zugeführte Wärme $\delta Q(T, V)$ ist keine exakte Differentialform. Bestimmen Sie den integrierenden Faktor $\tau(T, V)$ für δQ , sodass $d\Sigma = \tau\delta Q$ eine exakte Differentialform ist.
- (b) Bestimmen Sie die Zustandsfunktion $\Sigma(T, V)$.
7. An einem idealen Gas werden die beiden skizzierten Prozesse, Weg (1) bzw. Weg (2) durchgeführt. Zeigen Sie dass zugeführte Wärme ΔQ und geleistete Arbeit ΔA vom Weg abhängen:



- (a) Berechnen Sie ΔQ für Weg (1) und (2).
- (b) Berechnen Sie ΔA für Weg (1) und (2), und bestimmen jeweils die Gesamtenergie ΔU .
8. An einem idealen Gas wird folgender Kreisprozess durchgeführt: (i) Druckerhöhung bei konstantem Volumen \rightarrow (ii) adiabatische Expansion \rightarrow (iii) Volumserhöhung bei konstantem Druck zurück zum Startpunkt.
- (a) Skizzieren Sie den Prozess in einem pV Diagramm und diskutieren Sie die einzelnen Prozessstufen.
- (b) Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Kreisprozesses $\eta = W/Q$ wobei W die pro Zyklus vom System geleistete Arbeit ist und Q die vom System *aufgenommen* Wärme.