
1. Aufgabe: (7Pkt.)

In eine kleine Menge lauwarmen Whiskeys (0,1l, 20°C, Dichte $\rho=1\text{g/cm}^3$, spez. Wärmekapazität 4J/gK) geben sie 30g Eiswürfel (0°C, $\rho=1\text{g/cm}^3$, $C=4\text{J/gK}$) und warten bis das System seinen Gleichgewichtszustand erreicht hat. Das Glas sei ideal isoliert und habe keine eigene Wärmekapazität.

a) Schmilzt das Eis vollständig? Wenn nein, wie viel bleibt übrig, d.h. fest?

b) Welche Temperatur stellt sich ein?

[Hinweis: Beachten sie die Schmelzwärme von Eis: 333J/g]

2. Aufgabe: (8Pkt.)

Die Aussenwand vom Arbeitszimmer (Dicke 20cm) habe eine Wärmeleitfähigkeit $\lambda_W = 0,2 \text{ W/mK}$. Aus Umweltgründen wollen sie den Energieverlust halbieren.

a) Wieviele Styropor ($\lambda_W = 0,04 \text{ W/mK}$) brauchen sie?

b) Ist es aus energetischer Sicht egal, ob innen oder aussen?

3. Aufgabe : (10Pkt.)

Eine periodisch arbeitende Wärmekraftmaschine (ideales Gas, $F=6$) sei durch ein Rechteck im (p,V)-Diagramm dargestellt. (p_1, V_1 gegeben; $p_2=2p_1, V_2=2V_1$)

a) Skizziere Kreisprozess

b) Während eines Umlaufes verrichte mechanische Arbeit ?

c) In welchen Teilprozessen wird Wärme vom System aufgenommen?

4. Aufgabe : (6Pkt.)

Ein quantenmechanisches System besitze die Energieniveaus $E_n = -\frac{A}{n^2}$.

a) Geben sie eine Frequenz an, die vom System abgestrahlt werden kann

b) Was ist die größtmögliche Frequenz?

5.Aufgabe: (8Pkt.)

Ein Hund mit leichtem Gehörschaden hört nur die Frequenz von genau 1,002 kHz. Frauchen hat eine Pfeife (andere gab es nicht), die eine Frequenz von genau 1 kHz abgibt. Trotzdem hat Frauchen eine Technik entwickelt, wie sie ihren Hund akustisch erreichen kann. Was tut sie genau?

- wenn der Hund sich nicht bewegt
- wenn sich der Hund mit der Geschwindigkeit v (hinreichend langsam) auf sie zu bewegt

b) HIER: Hund bewegt sich von ihr WEG !

6.Aufgabe: (7Pkt.)

Gegeben ist ein Dreifachspalt, wobei die Spalte infinitesimal klein sind und ihr Abstand jeweils D .

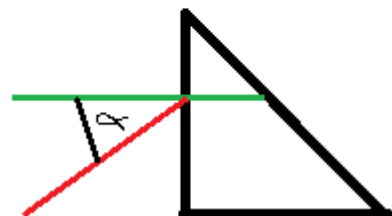
- Unter welchem Winkel ist das Intensitäts Maximum ?
- Unter welchem Winkel verschwindet die Intensität ?
- Skizziere das Beugungsbild

[Hinweis: Drehstrom]

7.Aufgabe: (9Pkt.)

Auf ein Glasprisma mit einer gleichschenkeligen - rechtwinkligen Grundfläche fällt auf eine Kathete ein Lichtstrahl unter dem Winkel α zum Lot.

- Durch welche Fläche verlässt der Strahl das Prisma bei $\alpha > 0$?
- Durch welche Fläche verlässt der Strahl das Prisma bei $\alpha < 0$?
- Durch welche Fläche verlässt der Strahl das Prisma bei $\alpha = 0$?
- Unter welchem Winkel tritt der Strahl wieder aus, wenn $\alpha = +45^\circ$?



Viel Spass beim Lernen!