

Nachklausur PC1 – WS 19/20

Freitag 12.06.2020, 15:30 – 17:30.

Klausur-Nr.:	42 (gut merken!)
Matrikelnummer:	
Vorname:	
Name:	
Fachrichtung:	
Semesterzahl:	

- Legen Sie dieses Deckblatt gut lesbar ausgefüllt zusammen mit Ihrem Studentenausweis zur Kontrolle bereit.
- Bitte verwenden Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt. Beschriften Sie jedes zusätzliche Blatt mit Ihrem Namen, Ihrer Matrikelnummer und der Nummer der Aufgabe, die Sie bearbeiten.
Ausnahme: Sie dürfen Aufgabe 1 und Teilaufgabe 3b) auf dem Aufgabenblatt lösen.
- Der Rechengang muss gut lesbar und klar ersichtlich sein. Bitte unterstreichen Sie die Endergebnisse **mit Einheiten**.
- Schreiben und zeichnen Sie bitte deutlich.
- Zugelassene Hilfsmittel: ZWEI beidseitig handgeschriebene DIN A4-Blätter sowie ein nicht programmierbarer / nicht graphischer Taschenrechner.
- **Merken Sie sich die Klausurnummer gut!**

Viel Erfolg!

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Mögliche Punktzahl	15	15	17	9	14	15	15	20	10	10	140
Erreichte Punktzahl											

Zusätzliche Angaben:

$$k_B = 1,381 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$R = 8,314 \text{ J/mol/K}$$

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/mol}$$

$$1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ bar} = 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$1 \text{ \AA} = 1 \cdot 10^{-10} \text{ m}$$

$$M_{Ne} = 20,2 \text{ g/mol}$$

$$M_H = 1 \text{ g/mol}$$

Aufgabe 3 (Kreisprozesse)

Der Seiliger-Zyklus wird für die Modellierung von Verbrennungsmotoren verwendet. Das Arbeitsgas wird für diese Aufgabe als ideales Gas modelliert. Der Prozess besteht aus den folgenden Teilschritten:

- 1 → 2: adiabatische Kompression von p_1, V_1 auf p_2, V_2
- 2 → 3: isochore Erwärmung bei V_2 von p_2 auf p_3
- 3 → 4: isobare Expansion bei p_3 von V_2 auf V_3
- 4 → 5: adiabatische Expansion von p_3, V_3 auf p_4, V_1
- 5 → 1: isochore Abkühlung bei V_1 von p_4 auf p_1

- a) Stellen Sie den Kreisprozess in einem p - V -Diagramm dar, aus dem die einzelnen Zustände und Zustandsübergänge sowie die Richtung des Prozesses eindeutig hervorgehen. 6
- b) Geben Sie für jeden Teilschritt die Arbeit und Entropieänderung unter der Annahme an, dass das Arbeitsgas sich ideal verhält. Nutzen Sie dazu die vorgegebene Tabelle. 5
Hinweis: Sie können die Arbeit auf den Adiabaten über den 1. Hauptsatz berechnen.
- c) Geben Sie an, in welchen Teilschritten Wärme *in* das Arbeitsgas fließt. Geben Sie außerdem jeden Teilschritt an, in welchem das System Arbeit an der Umgebung verrichtet. 6

Schritt	ΔW	ΔS = ∫ $\frac{\delta Q}{T}$
1 → 2		
2 → 3		
3 → 4		
4 → 5		
5 → 1		