

**Name:** \_\_\_\_\_  
**Matr.Nr.:** \_\_\_\_\_

**Klausur Physik I**

**1. Teilprüfung (1. Semester) Studiengang Physikalische Technik**

6.2.2004

Bearbeitungszeit 120 Minuten, Hilfsmittel: keine

Konstanten:  $g \approx -10 \text{ m/s}^2$ ,  $R = 8,31 \text{ J/(mol}\cdot\text{K)}$ ,  $\int_{x_1}^{x_2} \frac{dx}{x} = \ln(x_2/x_1)$ ,  $\ln(0,9) \approx -0,1$

**Aufgabe 1 (7 Punkte)**

Ein Klotz der Masse  $m = 800 \text{ g}$  wird gegen eine Feder gedrückt, die dem Hook'schen Gesetz gehorcht ( $k = 80 \text{ N/m}$ ). Sie wird dabei um  $20 \text{ cm}$  zusammengedrückt. Läßt man den Klotz los, so wird er reibungsfrei auf eine horizontale Ebene beschleunigt.

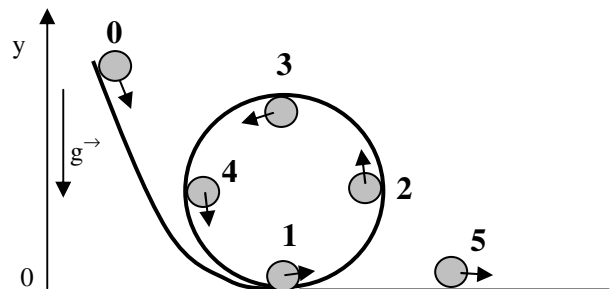
- a) Welche Kraft übt die Feder auf den Klotz aus, wenn dieser sie um  $20 \text{ cm}$  zusammendrückt ?
- b) Welche Kraft wirkt auf den Klotz nachdem er den Kontakt zur Feder verloren hat und reibungsfrei mit konstanter Geschwindigkeit über die Ebene gleitet?
- c) Welche Geschwindigkeit hat der Klotz in dem Moment wo er den Kontakt zur Feder verliert?
- d) Der Klotz erreicht jetzt einen Bereich der Ebene, wo konstante Gleitreibung zwischen Klotz und der Ebene herrscht. Nach  $200 \text{ cm}$  Strecke auf der reibenden Ebene kommt er zum Stillstand. Wie groß ist die entsprechende Gleitreibungskonstante  $\mu$ ?

**Aufgabe 2 (5,5 Punkte)**

Eine Kugel rollt reibungsfrei und mit einer Anfangsenergie  $E_0$  in den skizzierten Looping mit dem Durchmesser  $2R_L$  hinein und durchläuft die Positionen 0 - 5. Die Gravitation  $g \rightarrow$  wirkt antiparallel zur y-Richtung.

- a) An welchen Positionen sind die tabellierten Größen der Kugel betragsmäßig maximal?

	Pos. 1	Pos. 2	Pos. 3	Pos. 4
Potenzielle Energie				
Kinetische Energie				
Rotationsenergie				
Zentrifugalkraft				
Gesamtenergie				



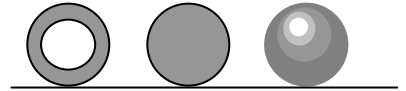
Hinweis: Die gestellten Multiple Choice Aufgaben können mehr als eine richtige Lösung besitzen.

Jedes falsche Kreuz hebt ein richtiges Kreuz auf.

- b) Leiten Sie unter Verwendung der tabellierten Energieterme die Formel für die Zentrifugalkraft  $F_Z(y)$  als Funktion der Höhe  $y$  ab.

**Aufgabe 3** (4 Punkte)

Die drei skizzierten homogenen Objekte, Ring, Scheibe und Kugel haben den gleichen Außendurchmesser und die gleiche Masse. Sie rollen eine schräge Ebene hinunter und starten gleichzeitig. Vernachlässigen Sie den Luftwiderstand.



- a) In welcher zeitlichen Reihenfolge erreichen sie das Ziel?  
 b) Begründen Sie die Antwort verbal, oder stellen Sie die Formel für die Beschleunigung auf.

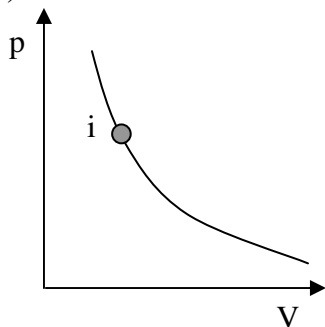
**Aufgabe 4** (5,5 Punkte)

Ein ideales Gas von  $n = 3$  Mol wird bei  $T = 300$  K von  $0,2 \text{ m}^3$  auf  $0,18 \text{ m}^3$  komprimiert. Welche Wärmemenge muß dem Gas entzogen werden, damit der Prozess isotherm abläuft?

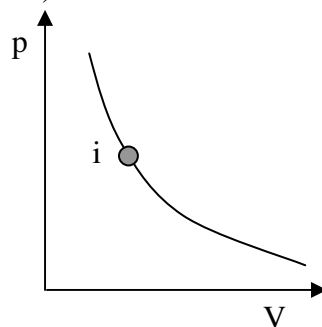
**Aufgabe 5** (5 Punkte)

Das p-V-Diagramm zeigt einen Prozess bei dem die Temperatur des Gases stabil  $T = 300$  K beträgt. Tragen Sie, ausgehend von Punkt i) folgende Prozesse für ein ideales Gas in das pV-Diagramm ein:

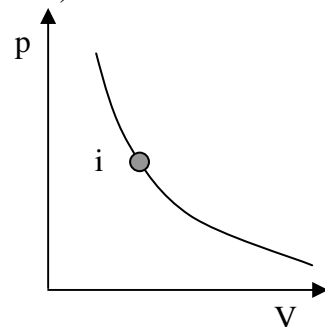
- a) isobar



- b) adiabatisch



- c) isochor



- d) zwei Prozesse, für welche sich die innere Energie des Gases nicht ändert.

