

## Aufnahmeprüfung 2009

Name: .....

Vorname: .....

Studiengang: .....

Aufgabe	1	2	3	W 1	W 2	Total
Punkte						

### Physik – Teil I (keine Hilfsmittel)

Zeit: 90 Minuten für Teil I und Teil II

Hilfsmittel: keine

Hinweise: - Erreichbare Punktzahlen: Teil I: 10 P ; Teil II: 20 P

- Bei der numerischen Berechnung von Teil I genügen **grobe Überschlagsrechnungen auf ca. 10% genau.**

- Wählen Sie  $\pi \cong 3$ ,  $g \cong 10 \cdot \frac{m}{s^2}$ . Vereinfachen Sie Brüche durch Näherungen, z. B.  $\frac{25}{6} \cong 4$ .

- Bei jeder Aufgabe sind die maximal erreichbaren Punkte angegeben.

- Von den vier Wahlbereichen A) bis D) müssen Sie **genau zwei** auswählen.

- Beschriften Sie bitte jedes Ihrer Lösungsblätter ebenfalls rechts oben mit Ihrem Namen/ Vornamen.

---

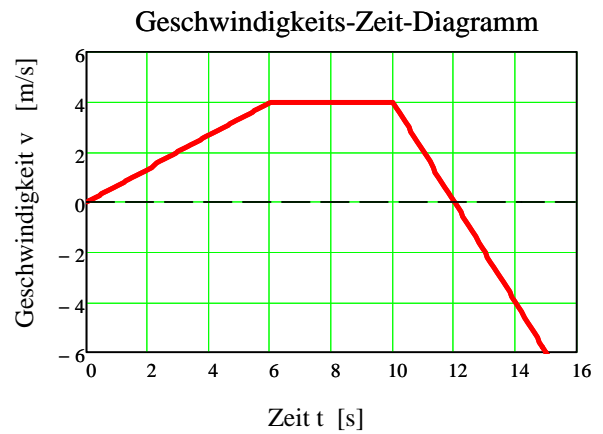
Viel Erfolg!

**Mechanik**

**Aufgabe 1 (2 Punkte)**

Das nebenstehende Diagramm zeigt den Geschwindigkeits-Zeit-Verlauf für ein Schienenfahrzeug.

- a) Skizzieren Sie qualitativ richtig das zugehörige Beschleunigungs-Zeit-Diagramm.
- b) um welche Strecke hat sich das Fahrzeug nach 10 s relativ zum Startort verschoben?
- c) zu welchem Zeitpunkt (zwischen 0...15 s) hat es sich am weitesten vom Startort entfernt? Wie gross ist diese Strecke?

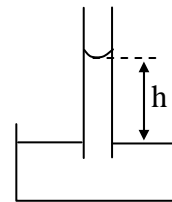


**Aufgabe 2 (2 Punkte)**

In einem Rohr mit dem Radius  $R$ , welches in eine Flüssigkeit eintaucht, steigt die Flüssigkeit um die Höhe  $h$ .

$$h = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{\rho \cdot g \cdot A} \cdot \sigma$$

[ $r$  = Innenradius des Rohres;  $\rho$  = Dichte der Flüssigkeit;  $g$  = Erdbeschleunigung,  $A$  = Querschnittsfläche der Flüssigkeitssäule]



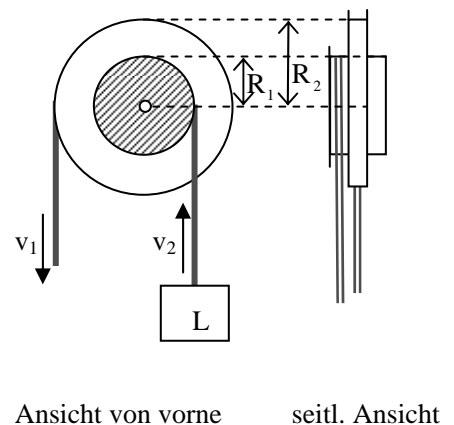
- a) Welche Dimension hat die Oberflächenspannung  $\sigma$  (in SI - Einheiten)?
- b) Um welchen Faktor ändert sich die Steighöhe  $h$ , wenn die Querschnittsfläche um den Faktor 3 vergrößert wird?

**Aufgabe 3 (2 Punkte)**

Eine Person zieht über eine Vorrichtung wie nebenstehend skizziert eine Last  $L$  von 40 kg in den Estrich hoch. Die beiden Seile werden jeweils von der entsprechenden Rolle abgewickelt resp. auf die Rolle aufgewickelt. Die beiden Rollen sind **fest miteinander** verbunden, wobei  $R_1 = 12$  cm;  $R_2 = 8$  cm.

Die Person zieht auf der linken Seite derart, dass sich das **linke Seil** mit konstanter Geschwindigkeit  $v_1 = 0.8$  m/s nach unten bewegt.

- a) Mit welcher Geschwindigkeit  $v_2$  bewegt sich die Last  $L$  nach oben?
- b) Wie viele Umdrehungen macht die Rolle pro Sekunde?



## Wahlbereiche

Kreuzen Sie die zwei von Ihnen ausgewählten Wahlbereiche an:

A       B       C       D

Es werden nur Aufgaben aus den von Ihnen oben angekreuzten Wahlbereichen bewertet.

## A. Wärmelehre

### Aufgabe A\_4 (1 Punkt)

Eine Fenstersimsabdeckung aus Stahlblech (Linearer therm. Ausdehnungskoeffizient  $\alpha = 14 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ ) erfährt in einer kalten Winternacht eine Abkühlung auf  $-10^\circ\text{C}$ . Tagsüber erwärmt sie sich unter der Einstrahlung der Sonne auf  $20^\circ\text{C}$ . Wie gross ist die Längenänderung in %?

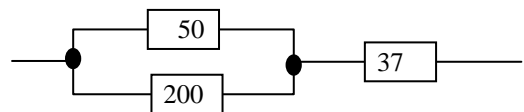
### Aufgabe A\_5 (1 Punkt)

Welche grundsätzlichen Wärmetransportmechanismen unterscheidet man in der Physik? Nennen Sie zwei dieser Prozesse und erklären Sie diese in ein bis zwei Sätzen.

## B. Elektrizität

### Aufgabe B\_4 (1 Punkt)

Bei einem alten Kochherd befinden sich in jeder Herdplatte 3 Widerstände zu 37, 50 und 200 Ohm. Mit dem Herdschalter können diese Widerstände u.a. zu der nebenstehend skizzierten Kombination verschaltet werden.



Wie gross ist der Ersatzwiderstand dieser Widerstandskombination?

### Aufgabe B\_5 (1 Punkt)

Gleiche Ausgangslage wie Aufgabe B\_4.

Welche elektrische Leistung verbraucht die Kochplatte, wenn die Anschlussspannung 230 V beträgt?

