



Übungsklausur „Grundlagen Physik“
Teil: Prof. Dr. Ing. B. Scheufler

Name, Vorname:
Matr.-Nr.:

Punkte
davon erreicht: ... (..... %)
Note: (wird gesamt ermittelt)

Datum: Zeit: Ort:
Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung
Eingetragenes Ergebnis immer nur "eine Stelle hinter dem Komma"!

Bitte tragen Sie vorab auf allen Seiten oben Ihre Matr.-Nr. ein und beantworten Sie die Fragen **stichwortartig** und **leserlich** !
Nutzen Sie, falls erforderlich, ausschließlich die Rückseite des gleichen Blattes zur weitergehenden Beantwortung und kennzeichnen Sie dies deutlich. Viel Erfolg!

Aufgabe 1 Bewegung eines Körpers 15 Punkte

Ein Traktor mit beladenem Anhänger führt eine Transportfahrt vom Feld zum Hof durch. Die Entfernung zum Hof beträgt $s_H = 1,0$ km.

Auf dem ersten Streckenabschnitt $s_1 = 50$ m beträgt die Beschleunigung des Traktors $a_1 = 0,5$ m/s².

Welche Geschwindigkeit wird nach dieser Strecke erreicht?

_____ $v_1 =$ m/s

_____ $v_1 =$ km/h

Welche Zeit wird dafür benötigt?

_____ $t_1 =$ s

Nach dieser Beschleunigungsphase fährt der Traktor mit konstanter Geschwindigkeit weitere $s_2 = 920$ m.

Welche Zeit wird dafür benötigt?

_____ $t_2 =$ s

Um alle Seiten einer Klausur sicher zuordnen zu können, bitte hier Matr. -Nr. ergänzen:

Auf dem letzten Streckenabschnitt $s_3 = 30$ m verringert der Fahrer die Geschwindigkeit bis zum Stillstand.
Wie groß ist die Bremsbeschleunigung

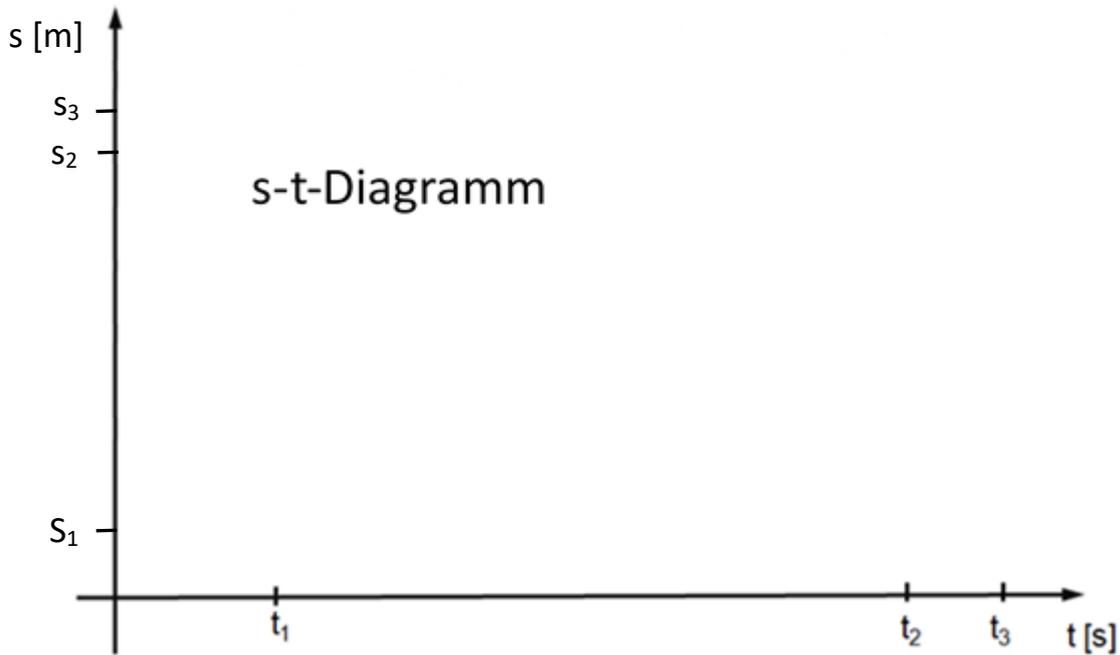
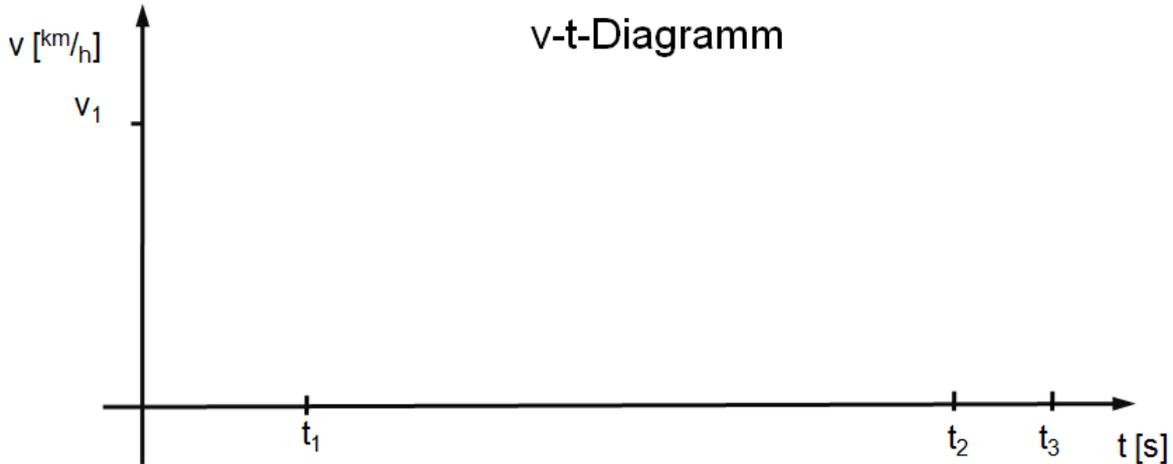
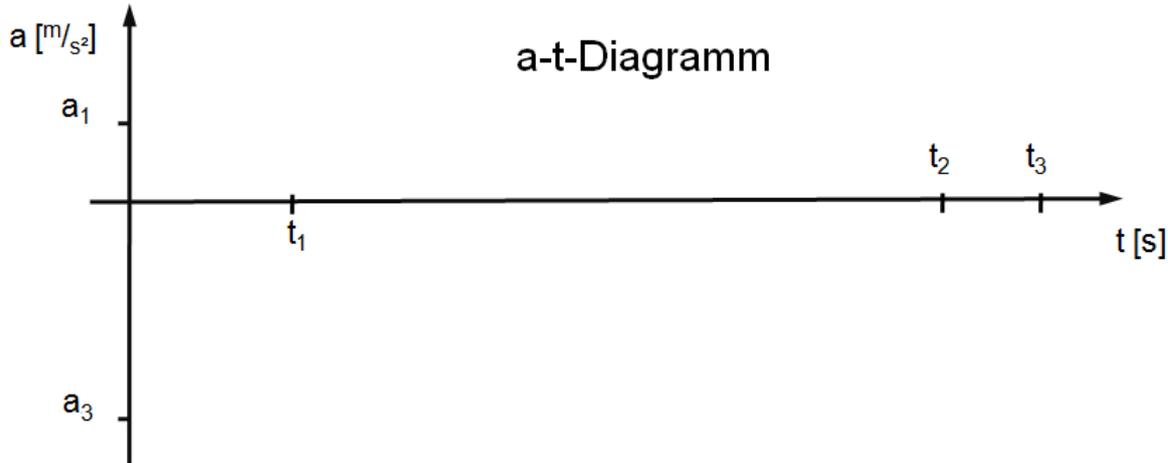
$a_3 =$	m/s^2
---------	----------------

Welche Zeit wird für diesen 3. Streckenabschnitt benötigt

$t_3 =$	s
---------	------------

Tragen Sie die Funktionsverläufe in das v-t-Diagramm und das a-t-Diagramm ein
(Die Rechengänge sind dafür nicht erforderlich!).

Um alle Seiten einer Klausur sicher zuordnen zu können, bitte hier Matr. -Nr. ergänzen:



Aufgabe 2

Kräfte

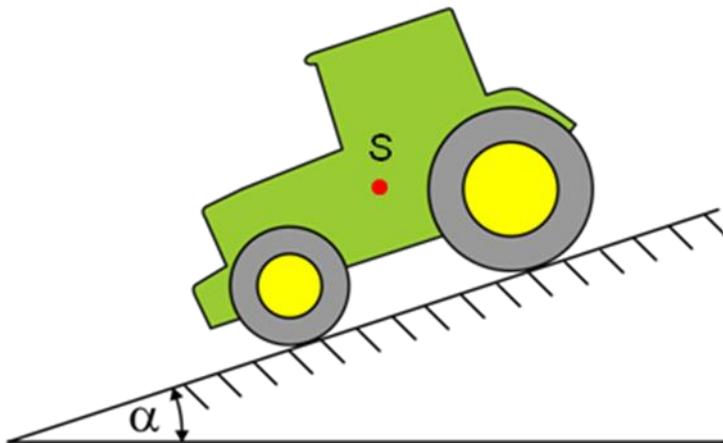
8 Punkte

Ein Traktor steht am Hang. Der Traktor hat ein Gewicht von 8 t.
Berechnen Sie die Gewichtskraft des F_G Traktors

$F_G =$	kN
---------	----

Ermitteln Sie zeichnerisch

- die erforderliche Bremskraft F_H , damit der Traktor nicht hangabwärts rollt.
- die Boden-Kraft F_N , mit der der Traktor auf den Boden drückt.



$g = 10 \text{ m/s}^2$

Maßstab
 $10 \text{ kN} \hat{=} 0,5 \text{ cm}$

$F_H =$	kN
---------	----

$F_N =$	kN
---------	----

Der Hang hat eine Neigung von 20 % (stimmt nicht mit der Skizze überein).
Berechnen Sie

den Neigungswinkel.

$\alpha =$	°
------------	---

die Bremskraft F_H

$F_H =$	kN
---------	----

die Bodenkraft F_N

$F_N =$	kN
---------	----

Aufgabe 3

Kräfte

5 Punkte

Ein festgefahrenes Fahrzeug wird von 2 Traktoren vom Feld gezogen. Die Masse des festgefahrenen Fahrzeugs beträgt $m_F = 7 \text{ t}$.

Der Rollwiderstandskoeffizient beträgt $c = 0,8$

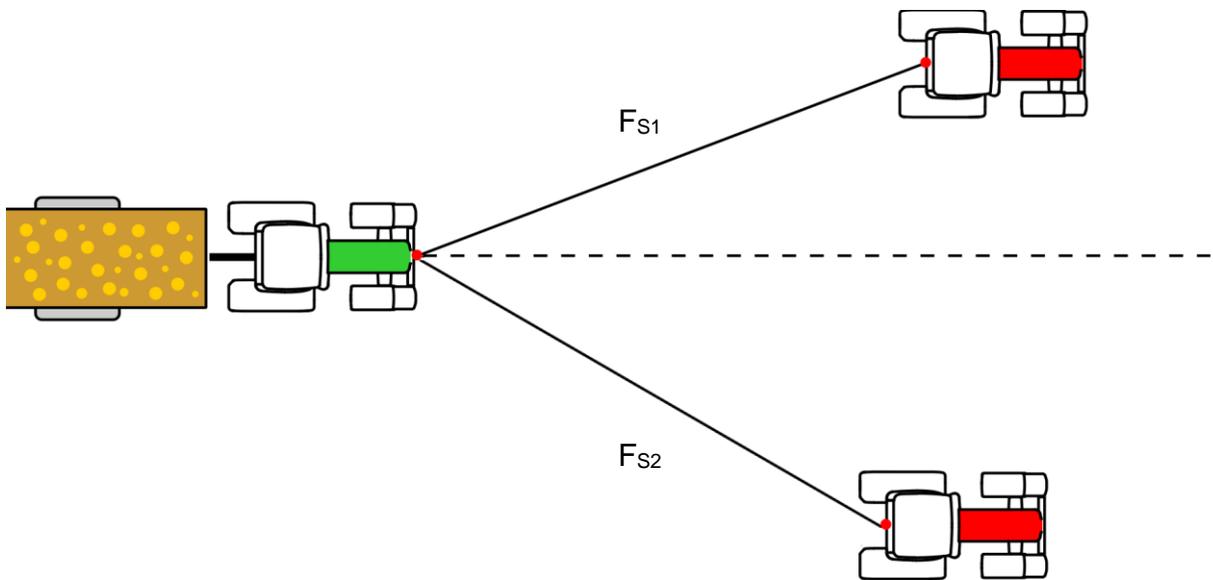
In der Skizze sind Krafrichtung und Bewegungsrichtung eingetragen.

Berechnen Sie die auftretende Zugkraft, um das Fahrzeug wegzuschleppen.

$F_z =$ kN

Bestimmen Sie zeichnerisch die Kräfte in den Seilen

Maßstab $10 \text{ kN} \triangleq 1 \text{ cm}$



$F_{S1} =$ kN

$F_{S2} =$ kN

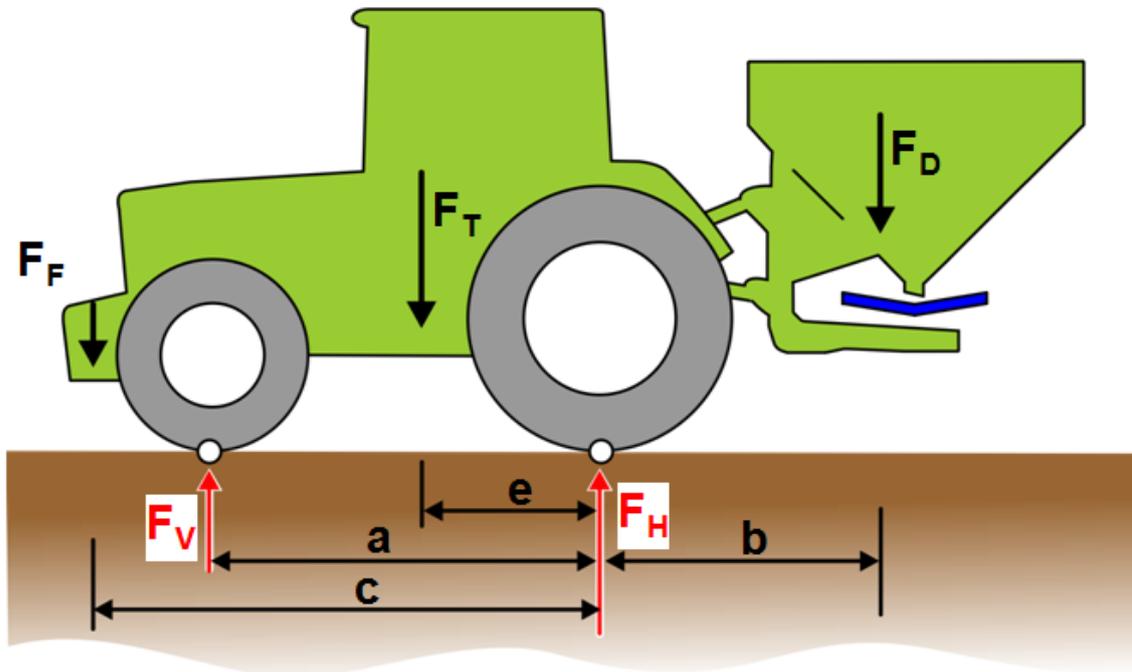
Aufgabe 4

Drehmoment

10 Punkte

Für den skizzierten Traktor mit angebautem Düngerstreuer gelten die folgenden Daten:

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| Masse des Traktors | $m_T = 8 \text{ t}$ |
| Masse des Düngerstreuers | $m_D = 4 \text{ t}$ |
| Masse des Frontgewichts | $m_f = 0 \text{ t}$ |
| Radstand Traktor | $a = 2,8 \text{ m}$ |
| Abstand zur Gewichtskraft F_T | $e = 1,2 \text{ m}$ |
| Abstand zur Gewichtskraft F_D | $b = 1,5 \text{ m}$ |
| Abstand zum Frontgewicht | $c = 3,8 \text{ m}$ |
| | $g = 10 \text{ m/s}^2$ |



Wie groß sind die Gewichtskräfte?

$F_T = \quad \text{kN}$

$F_D = \quad \text{kN}$

Wie groß ist die Achslast F_V ?

$F_V = \quad \text{kN}$

Um alle Seiten einer Klausur sicher zuordnen zu können, bitte hier Matr. -Nr. ergänzen:

Wie groß ist die Achslast F_H ?

Berechnung mit der Kräftegleichung

$F_H =$		kN
---------	--	----

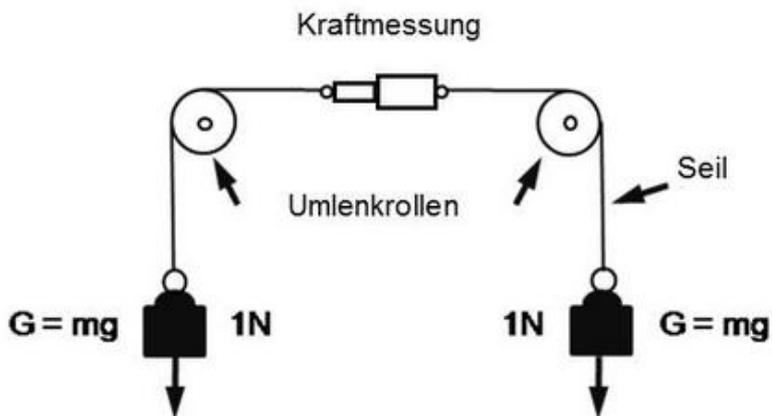
Aufgabe 5

Kraftumlenkung

1 Punkt

Welche Kraft zeigt die Federwaage an?

$F =$		N
-------	--	---



Aufgabe 6

Drehmoment

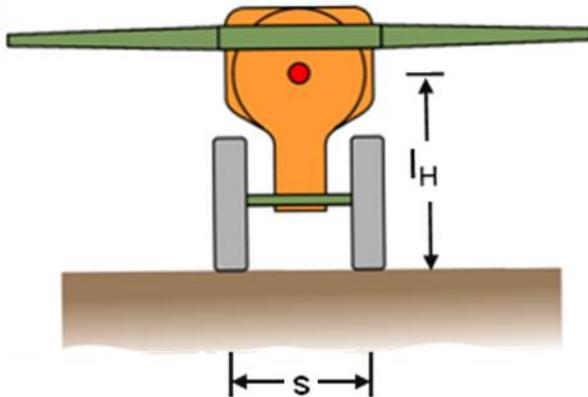
7 Punkte

Ein Traktor mit angehängter Feldspritze biegt nach der Transportfahrt in die Feldeinfahrt ab. Die Feldeinfahrt durchfährt er mit einer konstanten Geschwindigkeit v auf einem Kreisbogen.

- Geschwindigkeit $v = 9 \text{ km/h}$
- Durchmesser des Kreisbogens $d = 10 \text{ m}$
- Gewicht der Feldspritze $m = 5000 \text{ kg}$

Berechnen Sie auftretende Fliehkraft.

$F_z =$	kN
---------	----



Es gelten folgende Abstände

- äußerer Radstand $s = 2,4 \text{ m}$
(Kipplinie)
- Höhe Schwerpunkt $l_H = 2,4 \text{ m}$

Wie groß ist das Kippmoment?

$M_k =$	kNm
---------	-----

Wie groß ist das Standmoment?

$M_s =$	kNm
---------	-----

Wie groß ist die Standsicherheit?

$S =$	
-------	--

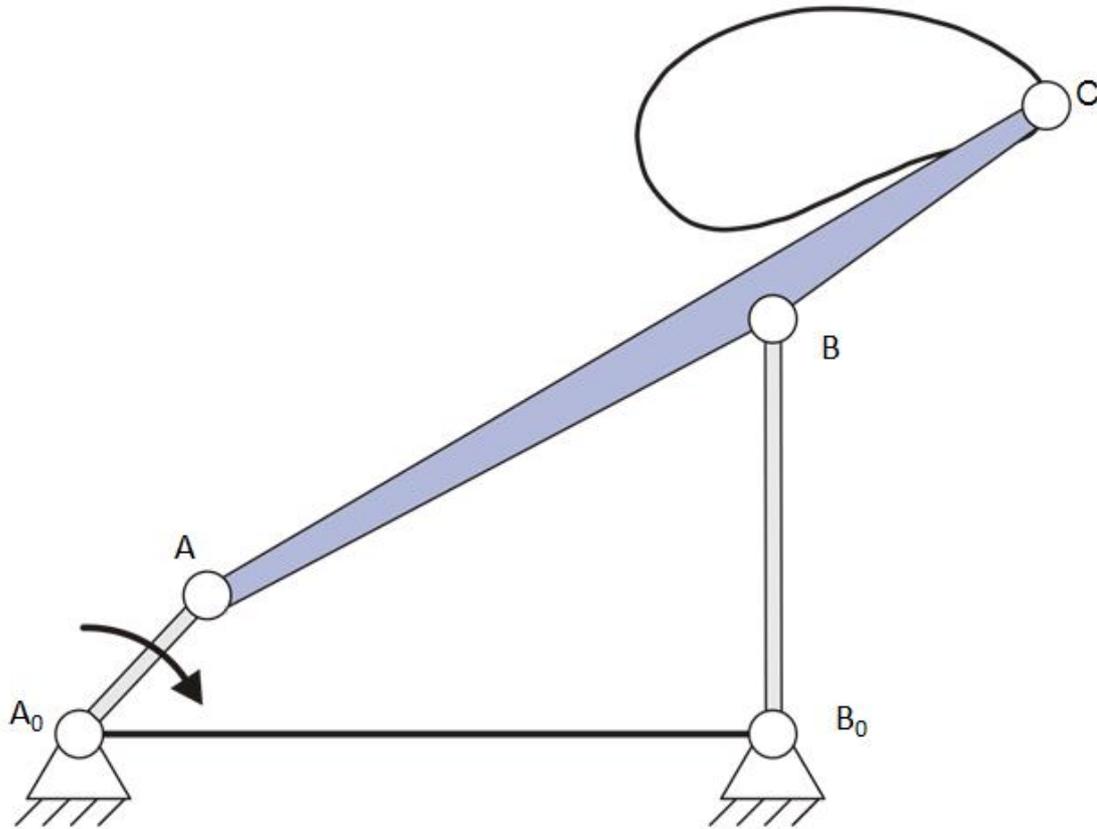
Aufgabe 7

Momentanpol

8 Punkte

In Hochdruckprozessen werden Viergelenkgetriebe eingesetzt, um das Halmgut zu transportieren. Die Skizze zeigt vereinfacht ein solches Getriebe.

Zeichnen Sie für diesen Bewegungszustand den Momentanpol ein.



Der Punkt C der Koppel hat zu diesem Zeitpunkt eine Geschwindigkeit von $v_c = 1,5 \text{ m/s}$. Tragen Sie diese Geschwindigkeit ein.

Maßstab: $1 \text{ m/s} \triangleq 1 \text{ cm}$

Wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit an der Kurbel?

$v_u =$	m/s
---------	--------------

Mit welcher Drehzahl wird die Kurbel angetrieben?
Die Länge der Kurbel beträgt $r = 0,25\text{m}$

$n =$	$1/\text{min}$
-------	----------------

Aufgabe 8 Schwingungen

4 Punkte

Das Schwingverhalten eines freischwingenden Systems ist von verschiedenen Einflussgrößen abhängig. Kreuzen Sie in der Tabelle die korrekten Aussagen an. Hilfreich ist die Formelsammlung!

- Die Schwingungsdauer ist abhängig von der Auslenkung/Amplitude y_{max}
- Das System schwingt um so langsamer je größer die angehängte Masse m ist
- Das System schwingt um so langsamer je größer die Federkonstante /Richtgröße D ist
- Die Eigenfrequenz wird um so größer je kleiner Federkonstante / Richtgröße D ist

ja	nein
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aufgabe 9 Verbrennungsmotor

6 Punkte

