

-----  
Klausur zur Vorlesung "Physik für Chemiker I"  
am 13.02.06 , um 10-12.00 Uhr  
Gesamtpunktzahl: 40  
Mindestpunktzahl für das Bestehen :20 , bzw. 26 einschl. HA  
Erlaubte Hilfsmittel:

-----  
Konstanten:

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	Gravitation: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$
$h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ;	$\epsilon_0 = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ As}$
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Vs/Am}$ ;	$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$
$m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ;	$m_p = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

-----  
**Aufgabe 1a ( 2 P):**

Gegeben sei die Energie  $W$  einer Spule als  $W = \frac{1}{2} L I^2$  für die Stromstärke  $I$ . Bestimmen Sie daraus die Einheit der Größe  $L$ .

**Aufgabe 1b (2 P):**

Welchen Druck übt ein zylinderförmiger Stahlklotz mit dem Radius  $r = 5 \text{ cm}$  und der Höhe  $10 \text{ cm}$  auf seine Unterlage aus. (Dichte  $\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$ )

**Aufgabe 1c (2P):**

Geben Sie je 2 physikalische Größen an, die sich

- a) als Vektorprodukt zweier anderer Größen ergeben
- b) als Skalarprodukt zweier anderer Größen ergeben.

**Aufgabe 2a (2P):**

Welche physikalische Maßeinheit hat die Intensität einer Schallwelle und welche physiologische?

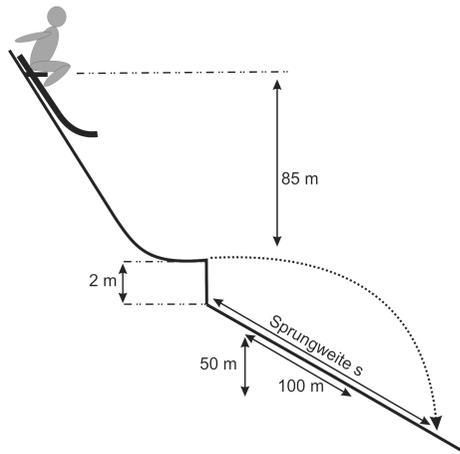
**Aufgabe 2b (3P):**

Die innere Spur einer CD hat einen Durchmesser von  $6 \text{ cm}$ . Beim Beschreiben wird sie mit  $1200 \text{ rpm}$  gedreht. Der minimale Abstand zweier Zeichen sei auf  $1 \mu\text{m}$  begrenzt. In welcher Frequenz können damit Daten noch aufgezeichnet werden?

**Aufgabe 3 (7P):**

Ein Skispringer von  $75 \text{ kg}$  fährt eine Schanze hinunter. Der Schanzentisch ist  $85 \text{ m}$  hoch und endet waagrecht  $2 \text{ m}$  über dem Gelände. Dieses weist ein Gefälle von  $50 \%$  auf. ( $50 \text{ m}$  Höhe auf  $100 \text{ m}$  Strecke)

- Welche Absprunggeschwindigkeit hat der Springer?
- Bestimmen Sie die Bahnkurve  $z = z(x)$  des Springers!
- Geben Sie die „Bahn“  $z'(x)$  des Geländes an!
- Wie groß ist die Sprungweite  $s$ ?
- Wie lange ist der Springer in der Luft?



#### Aufgabe 4 (3P):

Eine Feder mit  $D = 20 \text{ N/cm}$  werde

- von 0 mm auf 10 mm und
- von 10 mm auf 20 mm gedehnt.

Welche Arbeit ist dabei jeweils erforderlich?

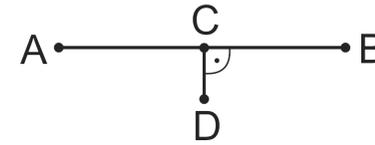
#### Aufgabe 5 (5P):

Ein Zug fährt eine gerade Strecke von A nach B. Diese Entfernung beträgt 20 km. In der Mitte der Strecke befindet sich ein Bahnhof (C). Im rechten Winkel zur Strecke befindet sich ein Beobachter (D) in 1 km Entfernung von der Bahnlinie.

Welche Tonfrequenz hört der Beobachter (D),

- wenn der Zug bei A vorbeifährt,
- wenn der Zug bei C vorbeifährt,
- wenn der Zug durch B davonfährt,

und dabei jeweils ein akustisches Signal von  $f_0 = 440 \text{ Hz}$  erzeugt?



#### Aufgabe 7 (8P):

Gegeben sei die folgende Reihenschaltung von  $R = 200 \Omega$ ,  $L = 1 \text{ Henry}$  und  $C = 50 \mu\text{F}$ .

Bestimmen sie für Wechselspannung mit  $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$  und  $f = 50 \text{ Hz}$ :

Viel Erfolg!