

## Klausur zu Physik1 für B\_TInf(v400)

Klausurdatum: 28.8.09, 15:00, Bearbeitungszeit: 90 Minuten

**Achtung!** Es wird nur gewertet, was Sie auf diesen Blättern oder angehefteten Leerseiten notieren, sie dürfen aber zusätzliches Schmierpapier verwenden.

### Erlaubte Hilfsmittel:

Taschenrechner, Zeichengeräte, zugelassene Formelsammlung in unveränderter Form.

---

Aufgabe 1:

Während eines Aufenthaltes in den USA stehe Ihnen ein Mietwagen zur Verfügung.

a) Der Verleih gibt den Benzinverbrauch mit 28 miles/gallon an. Wie hoch ist also der Verbrauch in l/100km? Hinweis: 1 mile = 1,609 km, 1 gallon = 3,785 l. **(2 P)**



b) Der Reifendruck wird mit 2,1 bar vorgeschrieben, das Manometer an der Tankstelle zeigt den Druck aber nur in PSI (Pounds per Square Inch) an. Welchen Druck müssen Sie in PSI einstellen, wenn ein Pound der Gewichtskraft von 453 Gramm entspricht und ein inch 2,54 cm misst ?

**(2 P)**

## Aufgabe 2:

Ein Fregattvogel segelt in einer horizontalen kreisförmigen Bahn. Sein Kippwinkel gegenüber der Horizontalen beträgt ungefähr  $20^\circ$  und er benötigt 17s für einen kompletten Kreis.

a) Wie schnell fliegt der Vogel? **(2 P)**

b) Wie groß ist der Radius des Kreises?**(2 P)**



### Aufgabe 3:(5P)

Im Folgenden werden einige Aussagen zu physikalischen Sachverhalten gemacht, die zum Teil unsinnig, komplett oder teilweise falsch oder richtig sind. Geben Sie auf dem Aufgabenblatt an, ob die folgenden Behauptungen komplett richtig oder zumindest teilweise falsch sind:

Beantworten Sie durch Ankreuzen, wie im folgenden Beispiel dargestellt

0.) Körper fallen an der Erdoberfläche nach unten, weil es in der Hölle heiß ist.

w

f

1.) Ein Körper kann sich dauerhaft mit konstanter Geschwindigkeit bewegen, wenn eine abbremsende Reibungskraft durch eine konstante betragsmäßig gleich große antreibende Kraft kompensiert wird.

w

f

2.) Ein perfekt periodisches, metallisches Atomgitter setzt dem Elektronenfluss keinen Widerstand entgegen. Der bei Normalleitern beobachtbare ohmsche Widerstand kommt nur durch Störungen der Periodizität zustande.

w

f

3.) Es gibt temperaturabhängige Störungen der Periodizität durch thermische Phononen oder Brown'sche Gitterbewegungen und temperaturunabhängige Störungen wie Gitterfehler und Korngrenzen, die jeweils für den temperaturabhängigen und den temperaturunabhängigen Teil des spezifischen Widerstandes ursächlich sind.

w

f

4.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine beschleunigte Bewegung. Die Beschleunigung wird durch die radial nach außen wirkende Zentrifugalkraft bewirkt.

w

f

5.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine beschleunigte Bewegung. Die Beschleunigung wird durch die in Richtung des Kreismittelpunktes wirkende Zentripetalkraft bewirkt.

w

f

6.) Eine konstante Bremskraft bei einem Bremsvorgang bewirkt auch eine konstante (hier negative) Bremsleistung.

w

f

7.) Es gibt vier fundamentale Wechselwirkungen. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die elektromagnetische Wechselwirkung und die van der Waals-Wechselwirkung.

w

f

8.) Wenn man einen ursprünglich im Vakuum durchgeglühten Kupferdraht hin und herbiegt oder mit Hammerschlägen bearbeitet (ohne den Querschnitt zu verändern) verringert sich dessen spezifischer Widerstand.

w

f

9.) Die Reibungskraft auf eine langsam in Luft herabsinkende Feder ist proportional zur Sinkgeschwindigkeit und gehört zu dem als Stokes'sche Reibung benannten Typ.

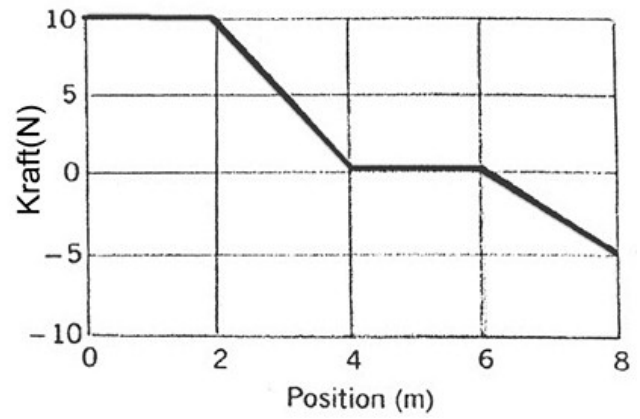
w

f

**Alles richtig - 6P, 1 Fehler -5P, 2 Fehler -4P, 3 Fehler -3P, 4 Fehler -2P, 5 Fehler -1P**

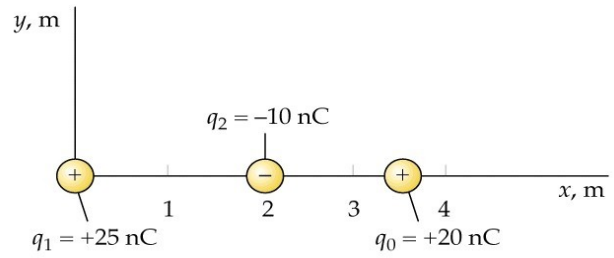
**Aufgabe 4:**

ein Block der Masse von 5,0 kg bewegt sich in einer geraden Linie auf einer horizontalen reibungslosen Oberfläche unter dem Einfluss einer Kraft, die wie im Bild gezeigt mit dem Ort variiert. Wie groß ist die von der Kraft verrichtete Arbeit, wenn sich der Block vom Ursprung ( $x = 0$  m) bis zum Punkt  $x = 8$  m bewegt? (4 P)



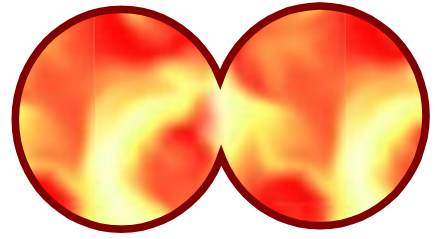
**Aufgabe 5:**

Drei Punktladungen liegen auf der  $x$ -Achse;  $q_1 = 25 \text{ nC}$  liegt im Ursprung,  $q_2 = -10 \text{ nC}$  liegt bei  $x = 2 \text{ m}$  und  $q_0 = 20 \text{ nC}$  befindet sich bei  $x = 3.5 \text{ m}$ . Berechnen Sie die gesamte auf  $q_0$  einwirkende Kraft! (4P)



### Aufgabe 6:

Das Bild zeigt die idealisierte Darstellung eines Uran-238 Kernes ( $Q = +92e$ ) am Beginn der Kernspaltung. Nehmen Sie an, dass die Fragmente gleiche Größe und Kugelgestalt haben und sich gerade berühren. Der Radius des ursprünglich ebenfalls kugelförmigen Uran 238-Kerns ist  $8,0 \text{ femtometer} (= 8,0 \cdot 10^{-15} \text{m})$  groß. Nehmen Sie weiterhin an, dass das Kernmaterial konstante Ladungs- und Massendichte hat.



a) Berechnen Sie zunächst den Radius der Fragmente aus der Volumengleichheit von Urankern und Volumen der beiden Fragmente. **(2 P)**

Berechnen Sie

b) die auf jedes Fragment wirkende elektrostatische Abstoßungskraft **(2 P)** und

c) die elektrostatische potentielle Energie der Anordnung der beiden Fragmente in eV. **(2 P)**