

Klausur zu Physik1 für B_TInf(v400)

Klausurdatum: 12.2.10, 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.

Kopien: 13

Aufgabe 1:(4 P)

Kurz nach der französischen Revolution machte die "revolutionäre Nationalversammlung" einen Versuch, im Rahmen der Einführung des metrischen Systems auch eine metrische Zeit einzuführen. In diesem System begann der Tag um Mitternacht und wurde in zehn dezimale Stunden eingeteilt, die jeweils wieder aus hundert dezimalen Minuten bestanden. Die Zeiger einer erhaltenen Taschenuhr aus dieser Zeit waren bei einer dezimalen Zeit von 4 Stunden und 17,8 dezimalen Minuten stehen geblieben. Welche Zeit ist das nach der heute noch gültigen, konventionellen 12er-Zeit?

10:48



Aufgabe 2:

Ein Fregattvogel segelt in einer horizontalen kreisförmigen Bahn. Sein Kippwinkel gegenüber der Horizontalen beträgt ungefähr 19° und er benötigt 19s für einen kompletten Kreis.

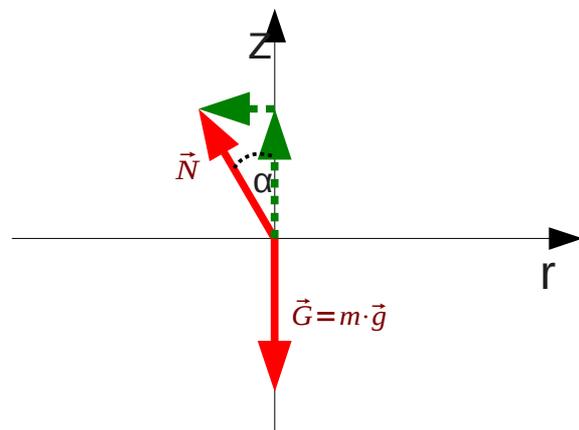
a) Zeichnen Sie ein "Kräfte diagramm des freien Körpers". (2 P)

b) Wie schnell fliegt der Vogel? (2 P)

c) Wie groß ist der Radius des Kreises?(1 P)

$r=30.9 \text{ m}$,

$v=10.2 \text{ m/s}$



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.) Normalerweise ist die Kapazität eines Kondensators spannungsunabhängig. Eine Ausnahme sind sogenannte Kapazitätsdioden, bei denen die Dicke der Ladungsträger-Verarmungsschicht von der Spannung abhängt und als Abstand zwischen den "Kondensatorplatten" fungiert.

w

f

2.) Die Kapazität eines Kondensators hängt immer von der Spannung ab. Der Effekt der Ladungspufferung bei Netzteilen, wo man üblicherweise Elektrolytkondensatoren verwendet, beruht darauf.

w

f

3.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine beschleunigte Bewegung. Die Beschleunigung wird durch die radial nach außen wirkende Zentrifugalkraft bewirkt. Bei der Bewegung der Elektronen um den Atomkern ist die quantenphysikalische Austauschwechselwirkung die Ursache der Zentrifugalkraft.

w

f

4.) Die Driftgeschwindigkeit der beweglichen Elektronen in einer stromtragenden Netzleitung (aus Kupfer, 1-2A, normale Kabelstärke) z.B. einer Kaffeemaschine beträgt mehr als 100 m/s.

w

f

5.) Eine konstante Bremskraft bei einem Bremsvorgang bewirkt eine variable, mit der Zeit abnehmende (hier negative) Bremsleistung.

w

f

6.) Es gibt vier fundamentale Wechselwirkungen. Diese sind die Gravitation, die starke Wechselwirkung, die quantenphysikalische Austauschwechselwirkung und die elektromagnetische Wechselwirkung.

w

f

7.) Die meisten Metalle haben 1-3 bewegliche Elektronen pro Atom, n-dotierte Halbleiterbereiche in üblichen Halbleiterchips haben 1 bewegliches Elektron pro hundert bis tausend Atome.

w

f

8.) Als "Newtonsche Reibung" bezeichnet man die zum Geschwindigkeitsquadrat eines Objektes(Auto, Radfahrer etc.) proportionale Reibungskraft, die durch den Übertrag kinetischer Energie auf das Medium zustande kommt.

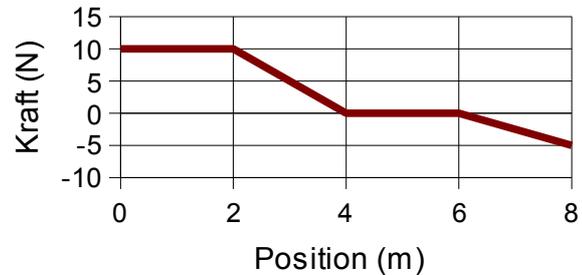
w

f

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

Aufgabe 4: (4 P)

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?



25 J

Aufgabe 5:(6 P)

Ein Plattenkondensator bestehe aus zwei quadratischen Platten der Kantenlänge 14 cm im Abstand 2.0 mm. Der Kondensator wird zu Beginn auf eine Spannung von 12 V aufgeladen. Die Batterie wird anschließend vom Kondensator getrennt und der Plattenabstand auf 3.5 mm erhöht.

- Welche Ladungsmenge befindet sich auf den Platten?
- Wie viel Energie war zu Anfang im Kondensator gespeichert?
- Um wie viel steigt die Energie an, wenn der Plattenabstand von 2.0 auf 3.5 mm erhöht wird?

$$Q = 1.04 \cdot 10^{-9} \text{ As}$$

$$E_1 = 6.25 \cdot 10^{-9} \text{ J}$$

$$E_2 = 1.09 \cdot 10^{-8} \text{ J, } \Rightarrow dE = + 4.69 \cdot 10^{-9} \text{ J}$$

$$(C_1 = 8.68 \cdot 10^{-11} \text{ F, } C_2 = 4.96 \cdot 10^{-11} \text{ F } V_2 = 21 \text{ V})$$

Aufgabe 6: (4P)



100 cm Messing (80:20)



80 cm Kupfer + 20 cm Zn

Messing ist eine Legierung aus Kupfer und Zink. Betrachten Sie einen Messingstab von 1 m Länge und 1 cm^2 Querschnittsfläche, der die Zusammensetzung 80% Kupfer und 20% Zink habe. Vergleichen Sie diesen Stab mit einem aus den reinen Elementen hintereinander liegend zusammengesetzten Stab (80 cm Cu + 20 cm Zn).

- Welcher der Stäbe hat den geringeren Längswiderstand? (Geben Sie auch eine kurze Begründung.)
- Welcher der beiden Stäbe wird bei 10°C Erwärmung die größere relative Änderung des Widerstandes zeigen? (Geben Sie auch hier eine kurze Begründung für Ihre Antwort.)