

Klausur zu Physik1 für B_TInf(v400)

Klausurdatum: 10.2.11, 16:00, 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 25 miles/gallon an. Wie hoch ist also der Verbrauch in l/100km? Hinweis: 1 mile = 1,609 km, 1 gallon = 3,785 l. **(2 Punkte)**

9,40957 l/100km

b) Die Speicherdichte für eine neues optisches Speichermedium wird mit 50 Gbyte/feet² angegeben. Berechnen Sie den Flächenbedarf für ein bit in den SI-Einheiten nanometer pro bit.

Glücklicherweise hatten die amerikanischen Ingenieure ein Einsehen und haben weder *Clarke's foot* oder *Benoit's foot* oder *Indische foot* oder *Sear's foot* oder den amerikanische "*surveyor's*" foot noch den *französischen foot* sondern den sogenannten "internationalen foot" genommen, der in Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Conversion_of_units) als 1 foot=0,3048 m ausgewiesen ist **(2 Punkte)**

2,3226*10⁵ nm²/bit (=481nm * 481nm /bit)

Aufgabe 2:(4P)

Zwei Gegenstände beginnen einen freien Fall aus der Ruhe, aus der selben Höhe im zeitlichen Abstand von einer Sekunde.

Wie lange nachdem der erste Gegenstand den Fall begonnen hat haben beide Gegenstände einen Abstand von 10 m ?

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 positive Beschleunigung kompensiert wird.

w f

2.) Die gleichförmige Kreisbewegung ist eine natürliche Bewegung, die keine Kraftwirkung erfordert. Zentripetalkraft, Zentrifugalkraft und Corioliskraft sind Scheinkräfte, die lediglich dazu benötigt werden, die Newtonschen Gleichungen dennoch verwenden zu können.

w f

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

w f

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

w f

5.) Ein mit konstanter Leistung anfahrender Zug erfährt auch eine konstante Beschleunigung.

w f

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

w f

7.) In modernen Radios und Handys befindet sich zur Einstellung der Übertragungsfrequenz eine Kapazitätsdiode. Die über die Spannung in Sperrichtung einstellbare Kapazität des Bauteils dient zur Einstellung der Resonanzfrequenz eines Schwingkreises auf die Senderfrequenz.

w f

8.) Eine evtl. vorhandene elektrische Ladung liegt ausschließlich an den Innenflächen eines Metallkörpers (z.B. eines Aluminiumbechers). Deshalb wird ein zweiter geladener Körper bei Kontakt an der Außenfläche eines isoliert aufgestellten Aluminiumbechers vollständig entladen, während er bei Kontakt an der Innenfläche nur einen Teil seiner Ladung an den Becher abgibt.

w f

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

Aufgabe 4:

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).



100 cm Messing (80:20)



80 cm Kupfer + 20 cm Zn

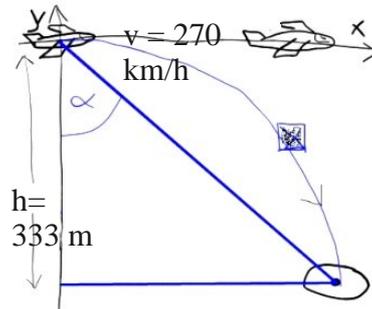
a) Welcher der Stäbe hat den geringeren Längswiderstand? (Geben Sie auch eine kurze Begründung.) (2P)

b) 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.) (2P)

Lösung siehe Vorlesung!

Aufgabe 5:

In einem Wettbewerb im Paketzielwerfen fliegt das Flugzeug eines Teilnehmers mit einer konstanten horizontalen Geschwindigkeit von 270 km/h in einer Höhe von 333 m auf einen Punkt direkt über dem Ziel zu. Bei welchem Sichtwinkel α (siehe Zeichnung) muss das Paket ausklinkt werden?



Aufgabe 6:

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.

a) Welche Ladungsmenge befindet sich auf den Platten?

b) Wie viel Energie war zu Anfang im Kondensator gespeichert?

c) Um wie viel steigt die Energie an, wenn der Plattenabstand von 2.0 auf 3.5 mm erhöht wird?