

Schriftliche Prüfung im Fach Physik

zur Feststellung der Eignung ausländischer Studienbewerber für ein Hochschulstudium

Kurs	Techniker / Dezember 2007
Hilfsmittel	Taschenrechner, Formelsammlung, Wörterbuch, Duden
Zeit	3h

- In einer 20l fassenden Gasflasche befinden sich 86g Wasserstoff bei 15°C .
 - Berechnen Sie den Druck im Inneren der Flasche!
 - Bei einem Temperaturanstieg auf 20°C entweicht Wasserstoff durch ein undichtes Ventil. Der Druckmesser zeigt noch einen Druck von 408MPa an. Wie viel Gramm Wasserstoff sind ausgeströmt?
- Zwei Heizspiralen einer elektrischen Kochplatte werden aus zwei Widerstandsdrähten gewickelt, die je 25m lang sind und jeweils eine Querschnittsfläche von 0,2mm² haben.
 - Berechnen Sie den Widerstand einer Heizspirale, wenn $\rho = 0,42 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ beträgt!
 - Mit beiden Heizspiralen lassen sich drei unterschiedliche Heizleistungen schalten (eine Heizspirale allein, zwei Heizspiralen in Reihe, zwei Heizspiralen parallel). Berechnen Sie diese Leistungen bei einer Betriebsspannung von 220V !
 - Wie lange dauert es, bis sich 2,5l Wasser bei jeder Heizleistung von 19°C auf 25°C erwärmen, wenn der Wirkungsgrad 80% beträgt?
 - Was kostet der Betrieb der elektrischen Kochplatte bei größter Heizleistung, wenn sie 15 min in Betrieb ist? Eine Kilowattstunde kostet rund 16 Cent .
- Ein Körper wird in 25m Höhe über dem Erdboden von einem Gerüst mit einer Anfangsgeschwindigkeit von $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ senkrecht nach oben geworfen.
 - Mit welcher Geschwindigkeit trifft der Körper auf dem Erdboden auf?
 - Beschreiben Sie die Energieumwandlungen für den Vorgang!
 - Überprüfen Sie Ihr Ergebnis für die Geschwindigkeit mit Hilfe des Energieerhaltungssatzes!
- Ein Skifahrer (75kg) erlangt bei einer 100m langen Talfahrt, bei der ein Höhenunterschied von 40m zu überwinden ist, eine Endgeschwindigkeit von $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
 - Berechnen Sie den Reibungskoeffizienten!
 - Wie groß sind die Ausgangsenergie und die Endenergie des Skifahrers?
 - Begründen und überprüfen Sie die Ergebnisse rechnerisch!
- Der Erdmond hat einen Radius von 1738km und dreht sich in 27,3Tagen einmal um seine Achse.
 - Welche Umfangsgeschwindigkeit hat ein Punkt der Mondoberfläche?
 - Vergleichen Sie diese Geschwindigkeit mit der am Äquator auf der Erdoberfläche!
 - Welche Fliehkräfte wirken auf einen Menschen mit einer Masse von 80kg auf dem Mond bzw. auf der Erde?
- Die Urspannung eines Gleichstromgenerators beträgt 250V , sein innerer Widerstand 1Ω . Über eine Zuleitung mit einem Widerstand von 1Ω und einem zusätzlichen Vorwiderstand sollen 10 parallel geschaltete Glühlampen mit den Nenndaten 110V /100W versorgt werden. Der Strommesser in der Zuleitung zeigt 8,2A an.
 - Fertigen Sie eine Schaltskizze an!
 - Berechnen Sie die Klemmenspannung!
 - Wie groß ist der Vorwiderstand?
 - Welcher Gesamtwiderstand ergibt sich?
 - Brennen die Lampen mit voller Helligkeit? Berechnen Sie die anliegende Spannung!