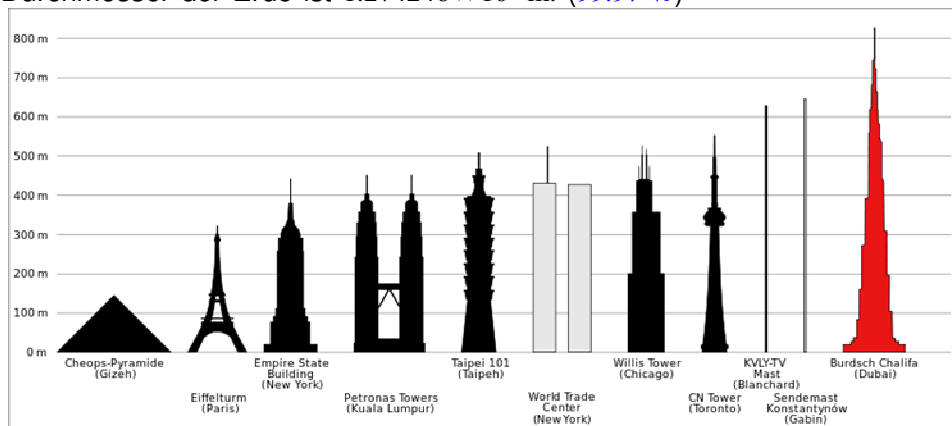


Physik 2012/2013

Blatt 9

- 67) Berechnen Sie die Erdbeschleunigung g auf der Erdoberfläche aus dem Newtonschen Gravitationsgesetz! Ein Astronaut fällt im Weltraum Richtung Erde. Bestimmen Sie die Beschleunigung, die der Astronaut bei einem Abstand von 1.911×10^4 km von der Erdoberfläche erlebt! (Hinweis: Erdmasse 5.98×10^{24} kg, Erdradius 6.371×10^3 km) (**0.613 m/s^2**)
- 68) Bestimmen Sie die durch die Gravitation verursachte Anziehung zwischen zwei 100 kg schweren Kugeln. Der Abstand zwischen den jeweiligen Mittelpunkten ist 1 m. (**$6.67 \times 10^{-7} \text{ N}$**)
- 69) Die Masse des Mondes ist 7.35×10^{22} kg, und sein Abstand von der Erde ist 384×10^3 km. Die Masse der Erde 5.98×10^{24} kg. Bestimmen Sie die Kraft, die um Isaac Newton zu zitieren, notwendig ist „um den Mond auf seiner Umlaufbahn zu halten“. (**$1.99 \times 10^{20} \text{ N}$**)
- 70) Um wieviel Prozent ändert sich Ihre Gewichtskraft, wenn Sie zum Dach des höchsten Gebäudes der Erde steigen (Burj Khalifa in Dubai, 828 m)? Hinweis: der Durchmesser der Erde ist 1.274246×10^7 m. (**99.97%**)



<http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:BurjKhalifaHeight-de.svg&filetimestamp=20100816072853>

- 71) Die mittlere Entfernung zwischen Erde und Sonne ist 149.6×10^6 km. Bestimmen Sie den Abstand zwischen Sonne und Venus. Die jeweiligen Umlaufperioden sind bei der Erde 365.256 Tage, und bei der Venus 224,701 Tage (Hinweis: die Einheit „Tag“ bezieht sich auf Tage auf der Erde). (**$108.2 \times 10^6 \text{ km}$**)

- 72) Bestimmen Sie die Masse der Sonne. Nutzen Sie dazu die Umlaufdauer der Erde (3.156×10^7 s), und ihren Abstand von der Sonne (1.496×10^{11} m). (1.99×10^{30} kg)
- 73) Der erste funktionstüchtige geostationäre Satellit war Syncom II (Synchronous Orbit Communications Satellite), der im Juli 1963 begann in den Weltraum geschossen wurde. Ein geostationärer Satellit ist ein Satellit der sich von der Erdoberfläche aus gesehen nicht bewegt.
- (a) Bestimmen Sie die Höhe des Satelliten oberhalb der Erdoberfläche, bitte auch in Vielfachen des Erdradius (3.59×10^4 km).
- (b) Bestimmen Sie die Umlaufgeschwindigkeit des Satelliten! (11074 km/h)
- 74) Bestimmen Sie die Arbeit, die notwendig ist, einen Satelliten (1000 kg) von einer kreisförmigen Umlaufbahn mit einem kleinen Radius ($R_i = 2 R_{\text{Erde}}$) auf einen Orbit mit einem größeren Radius ($R_f = 3 R_{\text{Erde}}$) zu bringen! (Hinweis: die Radien sind alle in Bezug auf den Erdmittelpunkt gegeben). Diskutieren Sie, ob, und wie sich potentielle und kinetische Energie ändern! (5.2×10^9 J) Wieviel l Benzin sind dafür notwendig, wenn der Brennwert des Benzins 37 MJ/l sind?
- 75) Berechnen Sie die Fluchtgeschwindigkeit einer 5000 kg schweren Rakete. Bestimmen Sie die kinetische Energie, die die Rakete haben muß, um dem Gravitationsfeld der Erde zu entkommen. (3.14×10^{11} J)



und ein gutes neues Jahr !