

Übungsaufgaben zur Grundkursklausur ph-1 2014

1. Geben Sie die drei Kepler'schen Gesetze an und zeichnen Sie vom 2. eine Skizze!
2. Warum wurden die Gesetze so spät entdeckt?
3. Berechnen Sie mit Hilfe des 3. Kepler'schen Gesetzes die Umlaufdauer T eines Satelliten, der in einem Abstand vom halben Mondbahnradius die Erde umkreist!
4. Berechnen Sie die Gravitationskraft mit der die Erde von der Sonne ($m = 2 \cdot 10^{30}$ kg, $r_{ES} = 149,5$ Mio km) angezogen wird!
5. Zeigen Sie, dass die Gravitationskraft bei doppelten Abstand geviertelt ist!
6. Weshalb ist man in einer Raumstation in der Erdumlaufbahn schwerelos, obwohl die Gravitationskraft nicht Null ist?
7. Wie kann man das Gravitationsfeld nachweisen und wie wird es visualisiert?
8. Zeichnen und beschreiben Sie das Gravitationsfeld der Erde und erklären Sie, wie man Feldlinien konstruiert und was sie bedeuten!
9. Definieren Sie die Gravitationsfeldstärke und erläutern Sie, weshalb sie eingeführt wurde!
10. Wie groß ist die Umlaufdauer eines Mondsatelliten ($m=562$ kg), der den Mond ($m= 7,35 \cdot 10^{22}$ kg, $r_M=1738$ km) in einer Höhe von 210km umkreisen soll?
11. Wie groß ist die Gesamtenergie des Satelliten auf der Bahn?
12. Welche Energie wird benötigt, um den Mondsatelliten in ein 100km höhere Umlaufbahn zu befördern?

13. Beschreiben Sie die Funktionsweise eines Bandgenerators und geben Sie an, a) wie man das Vorhandensein von Ladung nachweisen kann und b) wie man das Vorzeichen seiner Ladung ermitteln kann.
14. Erklären Sie warum eine Kunststoffkugel, die mit Graphit beschichtet ist, aber auch ein Wattebausch, von der Konduktorkugel angezogen werden.
15. Zeichnen Sie die elektrischen Felder um a) die Konduktorkugel eines Bandgenerators und b) zwischen den Platten eines Plattenkondensators!
16. Beschreiben Sie den Versuch zur Nachweis der Influenz!