

Übungsaufgaben zur Grundkursklausur ph-1 2021

1. Geben Sie die drei Kepler'schen Gesetze an und zeichnen Sie vom 2. eine Skizze für den Mars!
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 ( $m = 2 \cdot 10^{30} \text{kg}$ ,  $r_{ES} = 149,5 \text{ Mio km}$ ) angezogen wird!
5. Zeigen Sie, dass die Kraft 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. a) Definieren Sie die Gravitationsfeldstärke und erläutern Sie, weshalb sie eingeführt wurde!  
b) Berechnen Sie die Gravitationsfeldstärke im Gravitationsfeld der Sonne bei einem Abstand, der der Venusbahn entspricht.
10. a) Wie groß ist die Umlaufdauer eines Mondsatelliten ( $m=256\text{kg}$ ), der den Mond ( $m= 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ ,  $r_M=1738\text{km}$ ) in einer Höhe von  $130\text{km}$  umkreisen soll?  
b) Wie groß ist die Gesamtenergie des Satelliten auf der Bahn?  
c) Welche Energie wird benötigt, um den Mondsatelliten in ein  $80\text{km}$  höhere Umlaufbahn zu befördern?