

Übungsaufgaben vor der Klausur

- ① Nutze das 3. Keplersche Gesetz und das Gravitationsgesetz, um die Lücken in der Tabelle auszufüllen.

Name	Durchmesser [in km]	große Halbachse a [in m]	Umlaufzeit [in s]	Masse [in kg]	Bahngeschwindigkeit [in km/s]
Sonne	1.392.00	---	---		
Merkur	4.878	$57,9 \cdot 10^9$		$3,30 \cdot 10^{23}$	48
Venus	12.104		$19,4 \cdot 10^6$	$4,87 \cdot 10^{24}$	
Erde	12.756	$149,6 \cdot 10^9$	$31,5 \cdot 10^6$	$5,97 \cdot 10^{24}$	
Mars	6.794	$227,9 \cdot 10^9$		$6,42 \cdot 10^{23}$	
Pluto	2.390		$78,2 \cdot 10^8$	$1,3 \cdot 10^{22}$	4,7

Einige Himmelskörper unseres Sonnensystems



Formelsammlung

3. Keplersches Gesetz

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Gravitationsgesetz

$$F_G = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$G = 6,673 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$$

Zentripetalkraft

$$F_{zp} = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

- ② Berechne die Höhe, in der sich ein Satellit um die Erde bewegen muss, damit er an einem Tag genau drei Umläufe schafft.

- Berechne die Umlaufzeit T des Satelliten:
- Berechne die Winkelgeschwindigkeit des Satelliten:
- Ermittle den Erdradius aus der Tabelle oben:
- Setzt F_{zp} gleich F_G :
- Stelle die Gleichung nach r um und berechne r :
- Ziehe den Radius der Erde von dem Kreisradius der Satellitenbahn ab: