SMART

Sammlung mathematischer Aufgaben als Hypertext mit TEX

Astronomie (Physik)

herausgegeben vom

Zentrum zur Förderung des
mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts
der Universität Bayreuth*

1. Mai 2010

*Die Aufgaben stehen für private und unterrichtliche Zwecke zur Verfügung. Eine kommerzielle Nutzung bedarf der vorherigen Genehmigung.

Inhaltsverzeichnis

I. Kepler'sche Gesetze **3**

Teil I.

Kepler'sche Gesetze

Der mittlere Radius der Umlaufbahn des Mars um die Sonne ist 1,52–mal so groß wie der der Erde. Wie lange braucht der Mars um die Sonne zu umrunden?

Lösung: $T_{\text{Mars}} = \sqrt{1{,}52^3}\,\text{a} \approx 1{,}87\,\text{a}$

Zeige, dass die Umlaufdauer eines Himmelskörpers um einen Zentralkörper mit zunehmenden Radius seiner Umlaufbahn wächst.

Lösung: T_0 bezeichnet die Umlaufdauer eines Himmelskörpers um den Zentralkörper. r_0 ist der zu dieser Umlaufbahn gehörige Radius, der beliebig klein sein kann. Aus dem dritten Kepler'schen Gesetz folgt für die Umlaufdauer T mit dem Radius r

$$T(r) = \underbrace{\left(\frac{r}{r_0}\right)^{1{,}5}}_{\geqq 1\text{ ,falls } r \geqq r_0} T_0.$$