

Übungsaufgaben

Physik 09 - Gravitation

21. Dezember 2016

Voyager

Nach Newton's Trägheitsgesetz fliegt ein Körper immer gradeaus, solange keine Kräfte auf ihn einwirken. Die NASA-Sonde Voyager 1 hat vor kurzem das Sonnensystem offiziell verlassen!

1. Berechnen Sie wie stark die Anziehungskraft der Sonne auf die Sonde noch ist.
2. Vergleichen Sie das mit der Gewichtskraft der Sonde auf der Erde.
3. Mit welcher Beschleunigung wird die Voyager durch die Sonne abgebremst?
4. Wie groß ist die potentielle Energie der Voyager im Schwerfeld der Erde? In anderen Worten: wie viel Energie musste aufgebracht werden um die Voyager in die „Höhe“ $19.42 \cdot 10^9$ km zu bringen? Hinweis: Sie müssen Kraft mal Weg im Integral betrachten!
5. Zusatzaufgabe: vergleichen Sie die potentielle Energie mit $E_{\text{pot}} = mgh$.

Masse der Sonne: $2 \cdot 10^{30}$ kg.

Masse der Sonde: 1000 kg.

Abstand Sonne - Erde: $150 \cdot 10^6$ km

Abstand Voyager - Sonne heute: $19.42 \cdot 10^9$ km

Gravitationskonstante: $6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$