

Di, 24.3.2020, 9a+, ph

Nachbearbeitung Arbeitsauftrag/HA

Arbeitsauftrag --

HA

Ein Satellit soll von einer niedrigen Umlaufbahn auf eine höhere Bahn gebracht werden.

- a: Muss man dazu beschleunigen oder bremsen??
Gib eine Antwort mit passender Argumentation ohne Formeln/Berechnung

Vergleiche mit dem senkrechten bzw. schiefen Wurf:

um eine „höhere“ Position zu erreichen, muss man beschleunigen.

- b: Vergleiche zwei Umlaufbahnen von Satelliten:

$$T_1 = 10 \text{ d}, T_2 = 15 \text{ d}, a_1 = 195000 \text{ km}, a_2 = 256000 \text{ km}$$

Berechne die Umlaufgeschwindigkeit auf den beiden Umlaufbahnen.

$$\text{Umlaufgeschwindigkeit } v_1 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi * \frac{195000 \text{ km}}{10 * 24 \text{ h}} = 5100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\text{Umlaufgeschwindigkeit } v_2 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi * \frac{256000 \text{ km}}{15 * 24 \text{ h}} = 4470 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Verbinde die Geschwindigkeit mit deiner Argumentation aus a und diskutiere mit deinem Nachbarn die verschiedenen Ansätze.

Schon merkwürdig: wenn ich „aufsteigen“ will, muss ich beschleunigen, wenn ich bremsen, „sinke“ ich ab - das sagt zumindest der gesunde Menschenverstand.

Tatsächlich ist aber die Bahngeschwindigkeit auf einer höheren Umlaufbahn niedriger - was also??

Diese paradoxe Situation löst sich auf, wenn man erkennt, dass auf einer Kreisbahn 2 Energieformen zusammen spielen: Bewegungsenergie und Höhenenergie

Erst in diesem Zusammenspiel löst sich das Rätsel auf: um aufzusteigen, muss beschleunigt werden, aber während des Aufstieges sinkt die Geschwindigkeit ab und die Höhenenergie steigt an.

siehe

<https://www.welt.de/wissenschaft/article160311018/Weshalb-Bremsen-beschleunigt-und-Beschleunigen-bremst.html>

HA

Vorbereitung Kängurutest

75 Punkte für eine 2 bedeutet 45 zusätzliche Punkte in 75 Minuten - also etwas mehr als ein halber Punkt pro Minute.

Arbeitszeit: ca. 15 min (7 - 8 Punkte) sollten also zur richtigen Lösung von 2 der untenstehenden 3 Aufgaben ausreichen.

A - 3 Punkte, B - 4 Punkte, C - 5 Punkte

- A4** Daniel hat wie abgebildet zwei dunkle und zwei helle Papiersterne mit Flächeninhalten von 64 cm^2 , 36 cm^2 , 16 cm^2 und 4 cm^2 abwechselnd übereinandergelegt. Welchen Flächeninhalt hat die sichtbare dunkle Fläche?

(A) 36 cm^2 (B) 40 cm^2 (C) 45 cm^2 (D) 46 cm^2 (E) 49 cm^2



