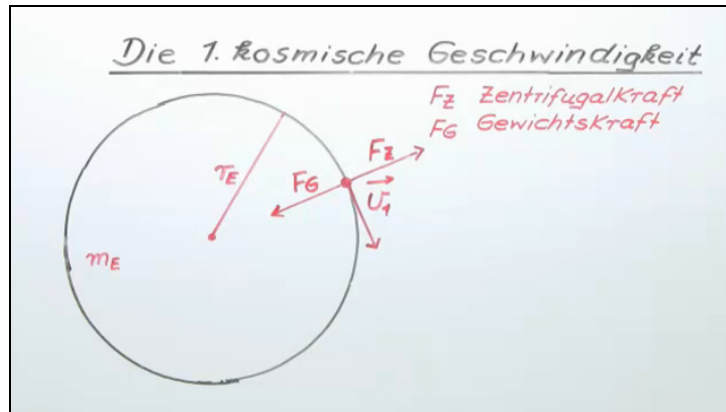




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Erste kosmische Geschwindigkeit



- 1 **Gib an, warum die erste kosmische Geschwindigkeit als konstant angenommen werden kann.**
- 2 **Gib den Wert der ersten kosmischen Geschwindigkeit an.**
- 3 **Vervollständige die Definition der ersten kosmischen Geschwindigkeit.**
- 4 **Berechne die erste kosmische Geschwindigkeit für den Mond.**
- 5 **Erkläre den Ansatz zur Berechnung der ersten kosmischen Geschwindigkeit.**
- 6 **Erkläre die Bedeutung der Vektoreigenschaft von Zentrifugal- und Gravitationskraft.**
- + **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



Gib an, warum die erste kosmische Geschwindigkeit als konstant angenommen werden kann.

Wähle die richtigen Antworten aus.



Die Erdmasse und der Erdradius können der Literatur entnommen werden.

- Die Masse des Probekörpers kann vernachlässigt werden, da diese sehr viel geringer ist als die der Erde. **A**
- Es ist falsch, die erste kosmische Geschwindigkeit an der Erdoberfläche als konstant anzunehmen. **B**
- Sowohl die Masse der Erde als auch deren Radius sind konstant. v_1 hängt demnach nur von Konstanten Größen ab und muss daher selbst konstant sein. **C**
- Der Erdradius ist sehr viel größer als der Radius des Massen m . Diese kann deshalb vernachlässigt werden. **D**



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, warum die erste kosmische Geschwindigkeit als konstant angenommen werden kann.

1. Tipp

Die Zentrifugalkraft und die Gravitationskraft stehen im Gleichgewicht.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, warum die erste kosmische Geschwindigkeit als konstant angenommen werden kann.

Lösungsschlüssel: C

$$v_1 = \sqrt{\gamma \cdot \frac{m_E}{r_E}}$$

Für die erste kosmische Geschwindigkeit gilt die gezeigte Formel.

Auffällig ist, dass alle Größen, die zur Berechnung von v_1 notwendig sind, **konstant sind**.

Die Gravitationskonstante ist ebenso wie die Erdmasse und der Erdradius nicht veränderlich.

Bei der Herleitung aus dem Ansatz des Gleichgewichtes von Zentrifugalkraft und Gravitationskraft kürzt sich die Masse des Probekörpers weg, sodass diese keine Rolle bei der Berechnung von v_1 spielt.

Die Ausmaße des bewegten Körpers werden von vornherein vernachlässigt, sodass auch dessen Radius keinen Einfluss auf v_1 hat.

Werten wir die gezeigte Formel mit den Literaturwerten für γ , m_E und r_E aus, so ergibt sich

$$v_1 = 7,92 \frac{km}{s}.$$

Ein Körper, der sich mit $7,92 \frac{km}{s}$ über die Erdoberfläche bewegt, schwebt sozusagen über diese hinweg.