



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

# Relativistische Massenzunahme – ist Masse wirklich relativ?

Beispiel:

① Erde:  
 $v = 0,15c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$   
 $l = 2ls = 6 \cdot 10^8 m$   
 $\Rightarrow t = 2000 s$   
mit  $m = 100.000 kg$ :  
 $p = m \cdot v = 3 \cdot 10^{11} \frac{kg \cdot m}{s}$

② Raumschiff:  
 $l' = l = 2ls$   
 $t' = \frac{l}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = 2381 s$   
 $\Rightarrow v' < v$

Da  $p' = p$  folgt:  
 $m \cdot v = m' \cdot v'$   
 $m'$  ist also größer als  $m$ !

- 1 Gib die Formel zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme an.
- 2 Gib die Größen zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme  $m'$  wieder.
- 3 Gib die Schritte zur Herleitung der Formel zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme  $m'$  an.
- 4 Vergleiche die relativistische Massenzunahme der beiden Objekte.
- 5 Bestimme die Masse der Sonne für das beschriebene Szenario.
- 6 Erschließe dir, welche Geschwindigkeit im Vergleich zur Lichtgeschwindigkeit ein Körper besitzt, bei dem die doppelte Ruhemasse gemessen wird.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

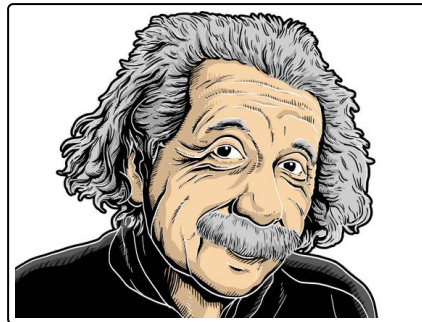


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



## Gib die Formel zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme an.

Wähle die richtige Formel aus.



**A**

$$m' = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}}$$

**B**

$$m' = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

**C**

$$m' = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$$

**D**

$$m_0 = \frac{m'}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

**E**

$$m' = \frac{m_0}{\sqrt{\frac{v^2}{c^2}}}$$



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### **Gib die Formel zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme an.**

#### **1. Tipp**

Prüfe, ob die Formelzeichen richtig gewählt sind und diese im korrekten Verhältnis zueinander stehen.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Gib die Formel zur Berechnung der relativistischen Massenzunahme an.

**Lösungsschlüssel:** B

Die relativistische Massenzunahme eines Körpers wird mit der gezeigten Formel bestimmt.

Der komplexe Bruch kann durch Umschreiben der Formel mithilfe des Lorentzfaktors vereinfacht werden:

$$m' = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = k \cdot m_0.$$