



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Relativistische Massenzunahme – ist Masse wirklich relativ?

Beispiel:

① Erde:
 $v = 0,901c = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$
 $l = 2ls = 6 \cdot 10^8 m$
 $\Rightarrow t = 2000 s$
mit $m = 100.000 kg$:
 $p = m \cdot v = 3 \cdot 10^{11} \frac{kg \cdot m}{s}$

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

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

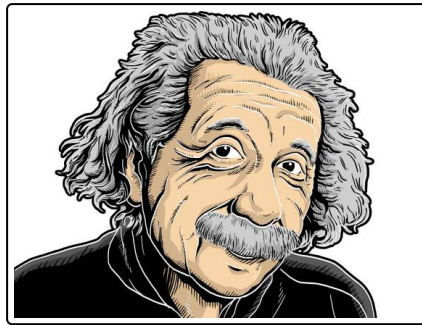


Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com



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:

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