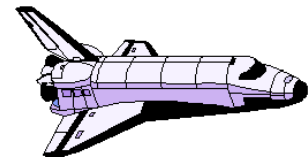


Relativistische Kinematik

- Bei einem Michelson-Morley-Experiment beträgt der Spiegelabstand $d_1=d_2=1\text{ m}$.
 - Berechnen Sie die Laufzeiten eines Lichtsignales längs bzw. quer zur Erdbewegung mit $v_E=30\text{ km/s}$.
(maximal mögliche Dezimalstellen)
 - Wie groß ist die Differenz der ankommenden Lichtsignale.
- Für den Lorentzfaktor der Lorentz-Transformation gilt:
$$k = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$
 - Führen Sie eine Grenzwertbetrachtung für k mit $v \rightarrow 0$ und $v \rightarrow c$ aus.
 - Berechnen Sie (tabellarisch) den Lorentzfaktor für $v=0,1c$ ($0,2c$; $0,4c$; $0,6c$; $0,8c$; $0,9c$; $0,95c$; $0,98c$).
 - Stellen Sie den Zusammenhang $k=f(v)$ grafisch dar. Interpretieren Sie den Graphen.
- Ein Flugzeugjet bewegt sich mit 2665 km/h und feuert während des Fluges eine Rakete mit einer Geschwindigkeit von 480 m/s ab.
 - Berechnen Sie die Fluggeschwindigkeit der Rakete aus Sicht eines Beobachters auf der Erdoberfläche.
 - Vergleichen Sie die Fluggeschwindigkeit der Rakete bei relativistischer Berechnung.
 - Welche Geschwindigkeit für einen abgefeuerten Laserimpuls ergibt sich für den irdischen Beobachter, wenn das Raumschiff mit $v=c$ an der Erde vorbeifliegt?
- Eine Rakete bewegt sich mit $0,6c$ auf die Erde zu und schickt eine Sonde mit der Geschwindigkeit $v=0,5c$ relativ zur Rakete in Richtung Erde.
 - Welche Geschwindigkeit v ergäbe das aus der Sicht der Erde nach klassischer Geschwindigkeitsaddition.
 - Wie groß ist die Geschwindigkeit v nach relativistischer Rechnung?



Relativistische Kinematik

- Bei einem Michelson-Morley-Experiment beträgt der Spiegelabstand $d_1=d_2=1\text{ m}$.
 - Berechnen Sie die Laufzeiten eines Lichtsignales längs bzw. quer zur Erdbewegung mit $v_E=30\text{ km/s}$.
(maximal mögliche Dezimalstellen)
 - Wie groß ist die Differenz der ankommenden Lichtsignale.
- Für den Lorentzfaktor der Lorentz-Transformation gilt:
$$k = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}$$
 - Führen Sie eine Grenzwertbetrachtung für k mit $v \rightarrow 0$ und $v \rightarrow c$ aus.
 - Berechnen Sie (tabellarisch) den Lorentzfaktor für $v=0,1c$ ($0,2c$; $0,4c$; $0,6c$; $0,8c$; $0,9c$; $0,95c$; $0,98c$).
 - Stellen Sie den Zusammenhang $k=f(v)$ grafisch dar. Interpretieren Sie den Graphen.
- Ein Flugzeugjet bewegt sich mit 2665 km/h und feuert während des Fluges eine Rakete mit einer Geschwindigkeit von 480 m/s ab.
 - Berechnen Sie die Fluggeschwindigkeit der Rakete aus Sicht eines Beobachters auf der Erdoberfläche.
 - Vergleichen Sie die Fluggeschwindigkeit der Rakete bei relativistischer Berechnung.
 - Welche Geschwindigkeit für einen abgefeuerten Laserimpuls ergibt sich für den irdischen Beobachter, wenn das Raumschiff mit $v=c$ an der Erde vorbeifliegt?
- Eine Rakete bewegt sich mit $0,6c$ auf die Erde zu und schickt eine Sonde mit der Geschwindigkeit $v=0,5c$ relativ zur Rakete in Richtung Erde.
 - Welche Geschwindigkeit v ergäbe das aus der Sicht der Erde nach klassischer Geschwindigkeitsaddition.
 - Wie groß ist die Geschwindigkeit v nach relativistischer Rechnung?

