

Name:

3. Kurzkontrolle Physik Klasse 13

1. Vervollständigen Sie folgende Sätze!

Bewegte Uhren gehen _____ . Ein bewegter Maßstab wird in Bewegungsrichtung _____ . Strecken senkrecht zur Bewegungsrichtung werden _____ . Bewegte Massen werden _____ . Die Vakuumlichtgeschwindigkeit ist die _____ Geschwindigkeit und für Körper mit _____ nicht zu erreichen. Die vorrelativistische Physik ist als _____ in den Gleichungen der Relativitätstheorie enthalten.

2. Leiten Sie die Formel $m' = \frac{m}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ her!

3. Ein Raumschiff fliegt von der Erde zu einem $1,5 \text{ ly}^1$ entfernten Planeten mit einer Geschwindigkeit von $0,5c$. Um die guten Beziehungen zu den dortigen Bewohnern zu pflegen, dauert der Besuch ein (Erden-)Jahr. Die Bewohner dort sind in der Technologie sehr weit fortgeschritten und bauen in das Raumschiff einen Antrieb ein, der eine Geschwindigkeit von $0,75c$ ermöglicht. Mit dieser Geschwindigkeit fliegt das Raumschiff zurück. Nach jeweils einem Jahr sendet der Raumfahrer lichtschnelle Neujahrsgrüße. Berechnen Sie die Zeitpunkte der Eintreffen der Neujahrsgrüße auf der Erde!
4. Elektronen fliegen in einem Teilchenbeschleuniger mit 90% der Vakuumlichtgeschwindigkeit. Wie groß ist ihre Masse?
5. Mit welcher Geschwindigkeit muss ein Körper fliegen, damit sich seine Ruhmasse verdoppelt?

¹ Es gibt keinen von der Erde $1,5 \text{ ly}$ entfernten Planeten.

Der der Erde nächste Stern ist Proxima Centauri. Proxima Centauri ist ein Stern im Sternbild Zentaur, der den Hauptstern des Sternbildes, α -Centauri oder auch Toliman umkreist und ca. $4,3 \text{ ly}$ von der Erde entfernt ist. α -Centauri ist von Mitteleuropa aus nicht zu beobachten.

Bisher wurden weder bei α noch bei Proxima Planeten entdeckt.