

1) Zum Aufwärmen (2)

Ein typischer Block eines in Deutschland gebräuchlichen Kernreaktors (in der Regel Siedewasserreaktoren) gibt eine elektrische Leistung von 1,2 GW ($1,2 \cdot 10^9 \text{ W}$) ab. Wie lange dauert es, bis die von solch einem Reaktorblock gelieferte Energie das Massenäquivalent von 1 kg erreicht hat?

2) Galilei- und Lorentz-Transformation (2+3)

Zwei Inertialsysteme S und S' bewegen sich mit der Geschwindigkeit $v_x = \frac{c}{3}$ gegeneinander. Ein Körper A bewegt sich im System S mit der Geschwindigkeit

$\vec{u} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,1 \\ 0 \end{pmatrix} c$. Wie sieht der Geschwindigkeitsvektor von A im System S' aus wenn man

- a) Die Galilei-Transformation,
- b) Die Lorentz-Transformation

verwendet. Wie groß ist der Fehler bei Verwendung der Galileitransformation gegenüber der Lorentztransformation?

3) Längenkontraktion (Lorentz-Transformation) (3)

Ein Maßstab der (Ruhe-)Länge l bewegt sich gegenüber einem Beobachter mit der Geschwindigkeit v . Der Beobachter misst die Länge des Stabes mit $\frac{2}{3}l$. Wie groß ist v ?