

1. Einführung

- 1.1. Was ist Physik?
- 1.2. Physikalische Größen und Einheiten
- 1.3. Messungen, Datenauswertung, Fehler

2. Klassische Mechanik

- 2.1. Kinematik der Massenpunkte
- 2.2. Dynamik der Massenpunkte
- 2.3. Systeme von Massenpunkten
- 2.4. Rotation

3. Gravitation

- 3.1. Gravitationsgesetz
- 3.2. Feld und Potential

3.3. Planetenbahnen: Kepler

3.4. Massenverteilungen

3.5. Dunkle Materie

4. Relativistische Mechanik

4.1. Bezugssysteme und Transformationen

4.2. Spezielle Relativitätstheorie

4.3. Relativistische ~~Kinematik~~ *Dynamik*

5. Feste Körper und Flüssigkeiten

5.1. Feste Körper

5.2. Hydrostatik und Hydrodynamik

6. Schwingungen und Wellen

6.1. Schwingungen

6.2. Wellen

Zusammenfassung von v19 vom 20.12.12

Michelson-Morley et al.: Bewegungszustand des Experiments ist nicht feststellbar...

Inertialsysteme sind gleichwertig!

Die Lichtgeschwindigkeit ist in jedem Bezugssystem gleich c

Lorentz-Transformation: ohne Einschränkung auf kleine $\beta=v/c$

$$x = \gamma (x' + vt'), \quad y = y', \quad z = z', \quad t = \gamma \left(t' + \frac{vx'}{c^2} \right)$$

$$x' = \gamma (x - vt), \quad y' = y, \quad z' = z, \quad t' = \gamma \left(t - \frac{vx}{c^2} \right)$$

relativistischer Gamma-Faktor:

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}}$$

beta, gamma

beta	beta	gamma	Beispiel
0.000001	1.00E-06	1.000000000000005	Flugzeug, 1080 km/h
0.0001	1.00E-04	1.0000000050000	Erdumlauf um die Sonne, 30 km/s
0.001	1.00E-03	1.0000005000004	Sonnenumlauf um Milchstrasse, 270 km/s
0.01	1.00E-02	1.0000500037503	
0.1	1.00E-01	1.00503782	
0.2		1.02062073	
0.3		1.04828484	Elektronen in Fernsehröhre, 30 keV
0.4		1.09108945	
0.5		1.15470054	
0.6		1.25	
0.7		1.40	
0.8	1 - beta	1.67	
0.9	1.00E-01	2.29	
0.99	1.00E-02	7.09	Sekundäre Myonen der Höhenstrahlung
0.999	1.00E-03	22.4	
0.9999	1.00E-04	70.7	
0.999999	1.00E-06	707	
0.9999999	1.00E-07	2 236	
0.99999999	1.00E-08	7 071	Protonen im LHC bei 7 TeV
0.999999999	1.00E-09	22 361	
	5.00E-23	1E+11	extragalaktisches Proton 10 ²⁰ eV





Geigerzähler

