

8 Bewegung, Masse und Kraft

lineare t-s- und t-v-Diagramme verwenden

Daten anhand von Diagrammen auswerten

Ausgleichsgeraden per Hand zeichnen

zweckmäßige Skalierung der Achsen

GTR Regressionsgeraden

Interpretieren und bestimmen der Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung als Steigung

Bewegungsgleichungen erläutern

$v=s/t$ gleichförmige Bewegung

$a=v/t$ gleichmäßig beschleunigte Bewegung

einfache Aufgaben zu Diagrammen und Bewegungsgleichungen lösen

Masse m als gemeinsames Maß für Trägheit und Schwere

Maßeinheit der Masse: 1 kg

typische Größenordnungen abschätzen

Umgangssprache vs. Fachsprache

Kräfte als Ursache von Bewegungsänderungen oder Verformungen

Maßeinheit der Kraft: 1 N

typische Größenordnungen abschätzen

Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr bewerten

Unterscheidung zwischen Kraft und Energie

Hookesche Gesetz

Experimente zu proportionalen Zusammenhängen

SV

Selbstständige Dokumentation der Ergebnisse ihrer Arbeit

$F=Ds$

einfache Aufgaben

Unterscheidung zwischen Gewichtskraft und Masse

$F=mg$

Recherchieren zum Ortsfaktor g in geeigneten Quellen

einfache Aufgaben

Kraft als vektorielle Größe darstellen

Bestimmen der Ersatzkraft in einfachen Fällen durch Kräfteaddition

Unterscheidung zwischen Kräftepaaren

bei der Wechselwirkung zwischen zwei Körpern

beim Kräftegleichgewicht an einem Körper

einfache Aufgaben

8: Elektrik I

□ beschreiben elektrische Stromkreise anhand ihrer Energie übertragenden Funktion

□ Deutung der Vorgänge im elektrischen Stromkreis mit Hilfe der Eigenschaften bewegter Elektronen in Metallen

geeignete Modellvorstellung von Elektronen (Wassermodell)

□ Nennung von Anziehung und Abstoßung als Wirkung von Kräften zwischen Ladungen

Stationenlernen Elektrostatik

LV: Elektroskop

□ Identifizieren in einfachen Stromkreisen die Energiestromstärke P

Die Energiestromstärke (Leistung) P ist ein Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird.

$$P = E/t$$

Maßeinheit: $1\text{J/s} = 1\text{W}$

typische Größenordnungen einschätzen

□ Identifizieren in einfachen Stromkreisen die elektrische Stromstärke I

Der Elektronenstrom fließt vom Minus- zum Pluspol

Die elektrische Stromstärke I wird als Grundgröße eingeführt.

Die elektrische Stromstärke I beschreibt die Anzahl der Elektronen, die je Sekunde durch einen Leiterquerschnitt fließen

$I = 1\text{A}$, wenn etwa $6,24 \cdot 10^{18}$ Elektronen pro Sekunde den Leiterquerschnitt durchqueren

typische Größenordnungen abschätzen

SV

elektrische Stromstärken in unverzweigten und verzweigten Stromkreisen

legen Messtabellen an und präsentieren ihre Ergebnisse

□ Elektrische Spannung U ist ein Maß für die je Elektron übertragene Energie

Maßeinheit 1V als Eigenschaft von Spannungsquellen

Eine Quelle der Spannung 1V kann einen Elektronenstrom der Stärke 1A so antreiben, dass durch ihn in einer Sekunde die Energie 1J übertragen wird.

typische Größenordnungen abschätzen

□ Unterscheidung zwischen Quellenspannung und der Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters

SV

Sachgerecht und angeleitet mit Vielfachmessgerät

selbstständiges anlegen geeigneter Messtabellen

präsentieren ihrer Ergebnisse

□ Knoten- und Maschenregel

Beispiele aus dem Alltag (Kombinationen aus Reihen- und Parallelschaltung)

Begründung der Regel anhand von Modellvorstellungen (Wassermodell)

erläutern die Zweckmäßigkeit der elektrischen Schaltungen im Haushalt

□ Ohmsches Gesetz

SV

Messwerte aufnehmen (proportionale und nicht proportionale Messdaten aufnehmen)

Kennlinien darstellen

Auswertung der Daten über proportionale Zusammenhänge

GTR

Widerstand: Symbol R, Maßeinheit 1(Ohm)

Unterscheidung zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem ohmschen Gesetz

einfache Berechnungen

evtl. spez. Widerstand eines Leiters

9: Elektrik II

Modelle zur geeigneten Beschreibung des unterschiedlichen Leitungsverhaltens von Leiter und Halbleiter

Experimente zur Leitfähigkeit von

LDR

NTC

Energetische Betrachtung der Vorgänge beim pn-Übergang

Leuchtdiode und Solarzelle energetisch erläutern

Kennlinie einer Leuchtdiode aufnehmen

Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme dokumentieren

Aufbau und Wirkungsweise energetisch beschreiben von

Leuchtdiode

Solarzelle

Bewertung der Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten

beschreiben Motor und Generator sowie Transformator (als black boxes) anhand ihrer Energie wandelnden bzw. übertragenden Funktion. Sofern die zeitliche Möglichkeit besteht sollen die "black boxes" mit physikalischem Hintergrundwissen gefüllt werden, ohne jedoch andere Aspekte von "Elektrik II" zu vernachlässigen.

nennen alltagsbedeutsame Unterschiede von Gleich- und Wechselstrom

erläutern die gleichrichtende Wirkung einer Diode

9: Energieübertragung quantitativ

Wiederholung:

Energieübertragungsketten, Energieerhaltung

Einheiten der Energie

mechanische Energieübertragung (Arbeit) und thermischer Energieübertragung (Wärme) unterscheiden

beschreiben einen Phasenübergang energetisch

deuten ein dazugehöriges Energie-Temperatur-Diagramm

formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz

Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung entnehmen

geben Beispiele dafür an, dass Energie, die infolge von Temperaturunterschieden übertragen wird, nur vom Gegenstand höherer Temperatur zum Gegenstand niedriger Temperatur fließt

erläutern, dass Vorgänge in der Regel nicht umkehrbar sind, weil ein Energiestrom in die Umgebung auftritt

verwenden den Begriff Energieentwertung

Energiestromstärke P (Leistung) als ein Maß, wie schnell Energie übertragen wird

Größe und Maßeinheit korrekt verwenden

verwenden in diesem Zusammenhang die Einheiten 1J und 1 kWh

Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung entnehmen

alltagsrelevante Leistungen vergleichen und bewerten

Energieübertragung

unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen

Energieänderungen experimentell untersuchen

formulieren den Energieerhaltungssatz in der Mechanik und nutzen ihn zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme

übertragene Energie quantitativ bestimmen

$$W = F \cdot s$$

$$W = \Delta E$$

$$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$\Delta E_{\text{in}} = c \cdot m \cdot \Delta T$$

$$E_{\text{el}} = U \cdot I \cdot t$$

Änderung von Höhenenergie und innere Energie in Anwendungsaufgaben berechnen

besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers zeigen