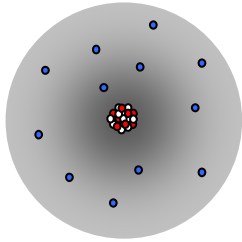




Licht und Materie

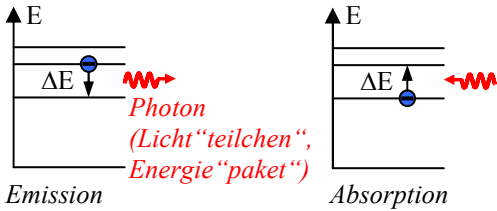
Aufbau und Größe der Atome

Ein elektrisch neutrales Atom hat in der Hülle so viele negativ geladene Elektronen wie positiv geladene Protonen im Atomkern. Außerdem im Kern: Neutronen (Skizze nicht maßstäblich!)
 Atomdurchmesser: $\approx 10^{-10} \text{m}$
 Atomkerndurchmesser: $\approx 10^{-14} \text{m}$
 Massenzahl = Protonenzahl + Neutronenzahl $A = Z + N$



Diskrete Energiestufen der Atomhülle

Der Wechsel eines Elektrons von einem diskreten Energieniveau auf ein anderes ist mit einer Energieänderung ΔE verbunden.



Radioaktiver Zerfall

Radioaktive Nuklide wandeln sich spontan unter Aussendung von Strahlung in andere Nuklide um.

Strahlung	α	β	γ
Natur	He-Kern	Elektron	elm. Strahlung
Reichweite	klein	mittel	groß

Schutz vor radioaktiver Strahlung

Abstand halten, Abschirmen, Einwirkdauer minimieren!

Halbwertszeit t_H

... ist die Zeit, nach der sich die Hälfte der vorhandenen instabilen Kerne umgewandelt hat.

Zerfallsgesetz

Für die Anzahl $N(t)$ der noch vorhandenen instabilen

$$N(t) = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n \cdot t_H}$$

Kerne gilt:

N_0 : Ausgangsmenge an instabilen Kernen
 n : Anzahl der vergangenen Halbwertszeiten

Mechanik

Bewegungsfunktionen

Für die geradlinige Bewegung mit konstanter Beschleunigung a gilt:

Zeit-Geschwindigkeits-Gleichung: $v(t) = a \cdot t + v_0$

Zeit-Ort-Gleichung: $s(t) = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t + s_0$

Ort-Geschwindigkeits-Gleichung: $2as = v^2 - v_0^2$

Kraftgesetz

Zweites Newtonsches Gesetz: $F_{\text{res}} = m \cdot a$

Beachte:

- F_{res} ist die Resultierende aus allen angreifenden Kräften, also deren Summe unter Beachtung von Richtung bzw. Vorzeichen
- \vec{F}_{res} und \vec{a} haben dieselbe Richtung, unabh. von \vec{v} !

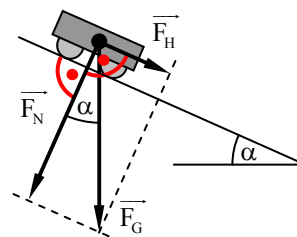
Fallbeschleunigung

Die Beschleunigung im freien Fall ist gleich dem Ortsfaktor: $a = g$

Kräftezerlegung

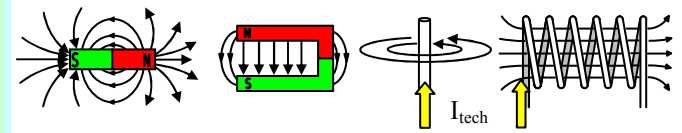
... an der schiefen Ebene:

F_G : Gewichtskraft
 F_N : Normalkraft
 F_H : Hangabtriebskraft



Elektrizitätslehre

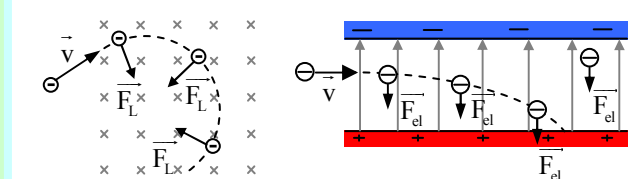
Magnetische Felder



Elektrische Felder



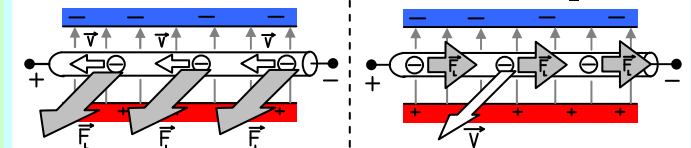
Kräfte auf Ladungen in Feldern



Lorentzkraft im Magnetfeld Kraft im elektrischen Feld
 Entgegengesetzte Ladung oder Feldrichtung kehrt die Krafrichtung um.

Elektromagnetische Induktion

Bewegen sich Ladungsträger in einem Magnetfeld senkrecht zu den Feldlinien, erfahren diese die Lorentzkraft F_L .



Elektromotorisches Prinzip

- Bew. der Ladungen
- Magnetfeld
- Bew. des Leiters

Ursache
Vermittlung
Wirkung

Generatorprinzip

- Bew. des Leiters
- Magnetfeld
- Bew. der Ladung

Lenzsche Regel

Der Induktionsstrom fließt immer so, dass er der Ursache seiner Entstehung entgegenwirkt.

Drei-Finger-(oder UVW-) Regel

- Daumen der rechten Hand: **techn.** Stromrichtung
- Zeigefinger: Richtung des Magnetfeldes
- \Rightarrow Mittelfinger: Richtung der Lorentzkraft

