

Physik Klasse 9

Grundwissen (Jahresstoff komplett)

Vorwissen (aus Klasse 7): Du kennst ein einfaches Modell vom Aufbau des Atoms. Du kannst dir etwas unter der Beschleunigung und der Geschwindigkeit vorstellen und kennst den Zusammenhang zwischen Kraft und Beschleunigung, sowie Kraft und Verformung, und kennst den Trägheitssatz formulieren und anwenden. Du kennst die Gravitation (in Form der Gewichtskraft) und die elektrische Kraft.

Vorwissen (aus Klasse 8): Du kennst die Definitionen sowie die Einheiten der Größen „Spannung“, „Stromstärke“, „Widerstand“ und „elektrische Energie“. Du kannst bei einfachen Schaltungen die „Teilspannungen“, „Teilstromstärken“ und den „Gesamtwiderstand“ berechnen. (siehe Aufgaben Intensivierung)

Für viele Zusammenhänge kannst du auch dein Buch auf den Seiten 180-184 verwenden.

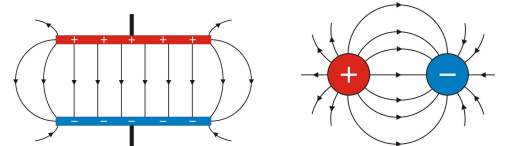
Elektrische und magnetische Felder

Der Raumbereich, in dem eine Kraftwirkung auf $\left\{ \begin{array}{l} \text{eine Ladung} \\ \text{einen ferromagnetischen Stoff} \end{array} \right.$ nachweisbar ist, heißt

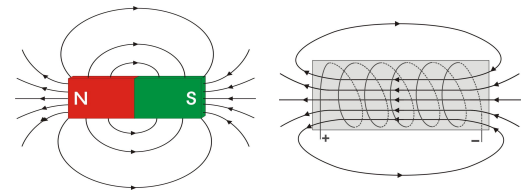
$\left\{ \begin{array}{l} \text{elektrisches} \\ \text{magnetisches} \end{array} \right.$ Feld. Die Richtung der Feldlinien entspricht der Kraftwirkung auf $\left\{ \begin{array}{l} \text{eine positive Probeladung.} \\ \text{den Nordpol e. Probemagneten.} \end{array} \right.$

Die Feldlinien sind ein Modell zur Veranschaulichung des Feldes. Die Feldlinien kreuzen sich nie; je dichter die Feldlinien gezeichnet sind, desto stärker ist dort die Kraftwirkung. Du musst auch die Grenzen dieser Modelle kennen.

Du musst Beispiele für Feldlinienbilder kennen und selbst zeichnen können.



Bei elektrischen Feldlinienbildern entspringen die Feldlinien an den positiven Ladungen, sie enden in negativen Ladungen. Bekannt ist dir das Feld zweier Punktladungen (gleichnamig und ungleichnamig) und das Feld eines Plattenkondensators.



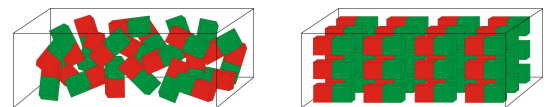
Bei magnetischen Feldlinienbildern existieren beim Feld von elektrischen Strömen keine Quellen („Anfänge“) von Feldlinien.

Bekannt ist dir das Feld eines Stabmagneten und eines Hufeisenmagneten, sowie von zwei angeordneten Stabmagneten.

Du kennst die Kennzeichnung \otimes und \odot und kannst die „Rechte-Hand-Regel“ anwenden, um damit beispielsweise das Feld eines stromdurchflossenen geraden Leiters oder einer Spule zu zeichnen.

Kraftwirkung durch Magnetismus und elektrische Felder

Für die Erklärung der Magnetisierung von ferromagnetischen Stoffen kannst du das Modell der Elementarmagnete verwenden.



Du kannst die Kraftwirkung auf den elektrischen Strom bzw. auf Elektronen/ Protonen durch das magnetische Feld („Lorentzkraft“) angeben, d. h. du kannst die „Drei-Finger-Regel“ wiedergeben und sie auch richtig anwenden. (auch Buch S. 23f)

Du kannst Anwendungen der Lorentzkraft bzw. der magnetischen Wirkung des elektr. Stromes benennen und beschreiben:

* Elektromotor (Bestandteile, Funktionsprinzip, Rolle und Funktionsweise des Kommutators, auch Buch S. 21f)

* Röhrenbildschirm, Lautsprecher, Polarlicht (S. 25, S. 27 A6, S. 33)

Du kannst die Kraftwirkung auf geladene Teilchen durch das elektrische Feld angeben, beispielsweise wie im Buch S. 12 A3 oder beim Oszilloskop (S. 14 A11).

Du kannst beschreiben, wie ein Elektronenstrahl erzeugt wird (Buch S. 8), wie ein Elektronenstrahl durch elektrische Felder abgelenkt wird (Oszilloskop, Buch S. 8f und S. 17f, S. 14 A11) und wie ein Elektronenstrahl durch magnetische Felder abgelenkt wird (Fadenstrahlrohr, wieder Buch S. 25, S. 28 A12, S. 29 A14).

Induktion

Du kennst die Größen, von denen die erzeugte Induktionsspannung abhängt (Buch S. 35).

Du kennst das Prinzip des Generators beschreiben (Buch S. 36f).

Du kennst die Regel von Lenz und kannst sie auch anwenden (Anwendung z. B. bei der Wirbelstrombremse).

Transformator

Du kennst die Funktionsweise des Transformators beschreiben und kannst erklären, wie die Sekundärspannung zustande kommt (Buch S. 46). Du weißt, welche Verluste beim Transformator auftreten können.

Du kennst die Regel von Lenz auch beim Transformator, kannst sie begründen (Energieerhaltungssatz, 3-Finger-Regel) und auf Sachsituationen anwenden (Buch S. 43: ICE-Bremse, S. 37 & 38, S. 40 A8, S. 52 A12).

Beim idealen Transformator kannst du mit Hilfe der Windungszahlen die Spannungen bzw. die Stromstärken in den Spulen und die jeweilige Leistung berechnen (Buch S. 48, S. 50 A3, S. 51 A7, A8).

Beim realen Transformator musst du die Formel für den Wirkungsgrad $\eta = \frac{P_S}{P_P} = \frac{P_{ab}}{P_{auf}} = \frac{P_{nutz}}{P_{ges}}$ nach allen gesuchten

Größen und somit auch nach U_S oder U_P bzw. I_S oder I_P auflösen können (Buch S. 59 A9)

Du kennst Beispiele angeben, bei denen eine Veränderung der Stromstärke bzw. der Spannung genutzt werden.

(**Wenn** die Fernleitung von elektrischer Energie mit Hochspannung vertieft behandelt wurde, dann Buch S. 52 A14, S. 53 A15).

Geradlinige Bewegungen

Du kennst die Definition von Geschwindigkeit und Beschleunigung und kannst beide Größen in verschiedenen Einheiten angeben.

Der Unterschied zwischen der geradlinig gleichförmigen Bewegung („ggB“) und der geradlinig gleichförmig (konstant) beschleunigten Bewegung („ggb“) ist dir klar. Zu diesen Bewegungsvorgängen kennst du die passenden Bewegungsfunktionen und kannst die zugehörigen t-x-, t-v- und t-a-Diagramme zeichnen. Du solltest aus vorgegebenen Bewegungsdiagrammen die Bewegung bzw. die Bewegungsabschnitte beschreiben können und in der Lage sein, gesuchte Größen zu berechnen. Außerdem kannst du aus einem vorgegebenen Diagramm (t-x-, t-v-, t-a-) die dazugehörigen anderen Diagramme zeichnen und bist auch umgekehrt fähig, zu einer vorgegebenen Bewegungsbeschreibung die dazugehörigen t-x-, t-v- und t-a-Diagramme zu zeichnen. (Aufgaben siehe Arbeitsblätter)

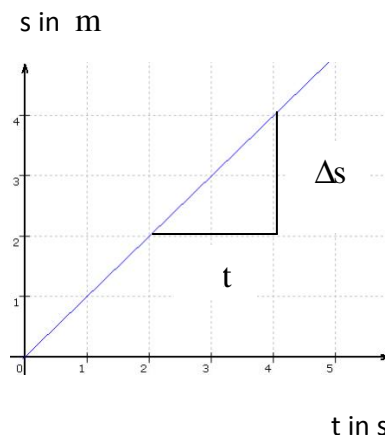
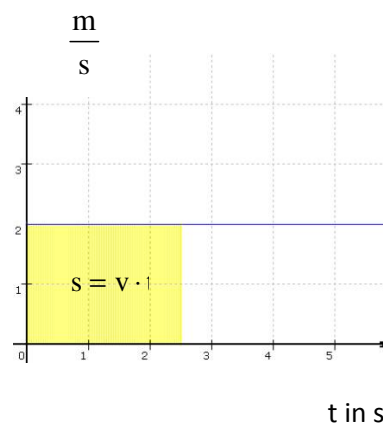
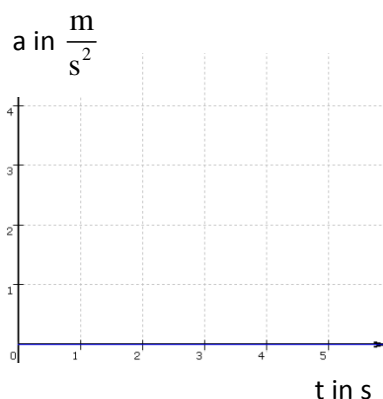
Übersicht über Bewegungsdiagramme

1) Gleichförmige geradlinige Bewegung ($a = 0$, $F = 0$)

$a = 0$

$v = \text{konstant}$

$s = v \cdot t$



Die Beschleunigung ist null.

Die Fläche unter dem Graphen ist gleich dem zurückgelegten Weg.

Die Steigung des Graphen ist gleich der Geschwindigkeit.

2) Gleichmäßig beschleunigte geradlinige Bewegung ($a = \text{konst.} \neq 0, F = \text{konst.} \neq 0$)

$a = \text{konstant}$

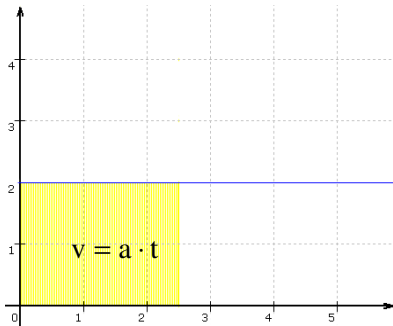
$$v = a \cdot t$$

$$s = \frac{1}{2} a t^2$$

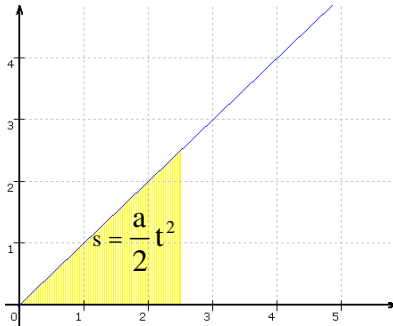
a in $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

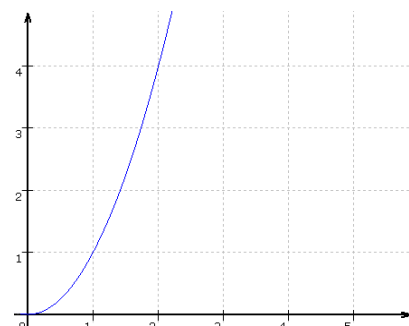
s in m



t in s



t in s



t in s

Die Fläche unter dem Graphen ist gleich der Geschwindigkeit.

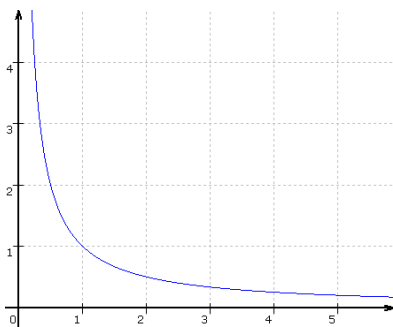
Die Fläche unter dem Graphen ist gleich dem Weg.

Der Graph ist Teil einer Parabel.

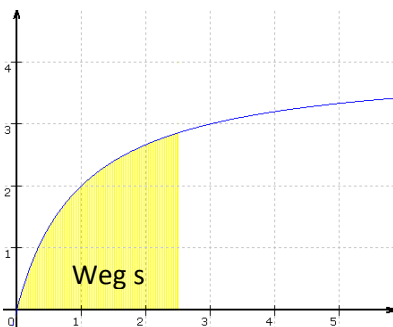
Die Steigung des Graphen ist gleich der Beschleunigung.

3) Beschleunigte geradlinige Bewegung ($a \neq \text{konstant}, F \neq \text{konstant}$)

a

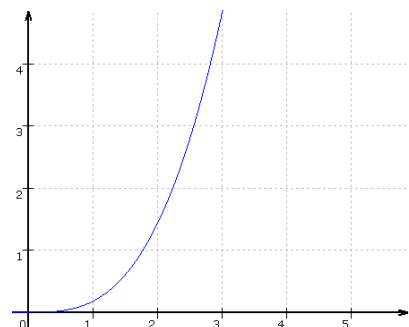


t



t

s



t

Kräfte und Bewegungen

Du kennst den Zusammenhang zwischen Kraft und Beschleunigung (\rightarrow Vorwissen) und kannst bei konstanter Kräfteinwirkung (z. B. schiefe Ebene, freier Fall ohne Reibung) den Bewegungsablauf erklären und gesuchte Größen ($a(t), v(t), x(t)$) berechnen.

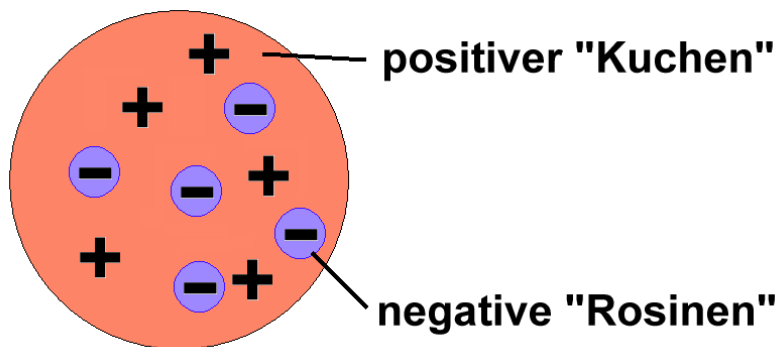
Bei realen Bewegungsvorgängen, d. h. wenn die Reibung berücksichtigt wird, kannst du in den verschiedenen Phasen der Bewegung die Kräftebilanz aufstellen und daraus den Bewegungsablauf erklären (z. B. realer Fallschirmspringer, beschleunigendes Auto mit Luftreibung).

Atomphysik

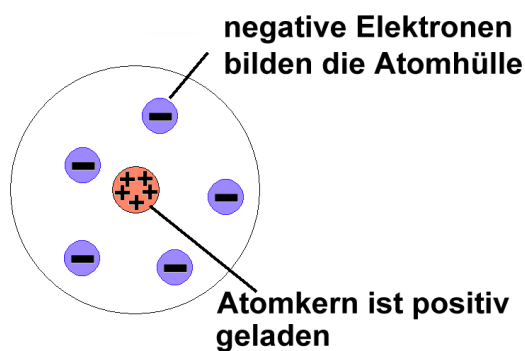
Du kannst die Schritte wiedergeben, wie mit Hilfe des Ölfleckversuchs die Größe eines Atoms abgeschätzt wird und bist fähig, die Rechnung selbst anzustellen (Buch S. 66 A1, A2 und Kopie der Intensivierungsleute).

Du kannst die wesentlichen Bestandteile

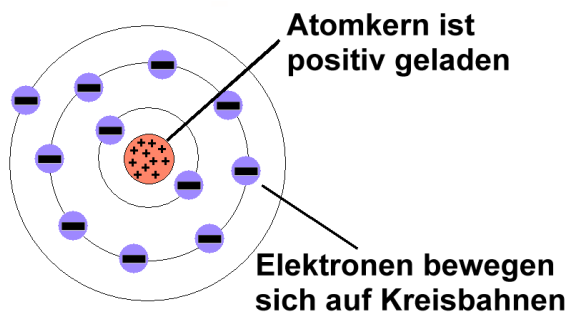
* des thomsonschen Atommodells („Rosinenkuchenmodell“),



* des rutherfordschen Atommodells („Kern-Elektronenhülle-Modell“) und



* des bohrschen Atommodells wiedergeben.



Du kennst ihre jeweiligen Stärken bzw. Schwachstellen und kannst angeben, wie sich die heutige Atomvorstellung weiterentwickelt hat (Siehe auch Buch S. 67 A7 und A10).

Du kennst die im Bereich der Atomphysik gebräuchlichen Fachbegriffe und Schreibweisen und kannst sie richtig anwenden (Hefteintrag und Buch S. 62-65).

Du kennst die Gleichung $E = mc^2$ und kannst ihre Bedeutung in der Kernphysik angeben (Buch S. 109-111).