

Planungsblatt Physik für die 2E

Woche 18 (von 16.01 bis 20.01)

Hausaufgaben ¹

Bis Freitag 20.01:

Lerne die Notizen von Montag!

Bis Montag 23.01:

Lerne die Notizen von Woche 17 und 18!

Kernbegriffe dieser Woche:

Dichte, Temperatur, Moleküle, Atome, Kraft, Gewicht, Beschleunigung, Axiome von Newton, Reibungskraft, Arbeit

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag (6.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. sSWH (Axiome von Newton, Arten von Reibung, Symbol und Einheit von Kraft), (ii) Arbeitsblatt Marsreisen
- (b) Freitag (3.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Energie, Arbeit und Kraft – auch anhand des Arbeitsblatts, (iii) Energie und Kraft im Alltag – Diskussion über Alltagssprache und Physik.

Beitrag für die Mitschrift: Wenn keine Kraft wirkt, dann $F = 0$, also muss auch laut Axiom 2 von Newton gelten $ma = 0$. Weil des Weiteren m , die Masse also, nicht Null ist, dann muss aber $a = 0$. Die Beschleunigung ist aber die Änderung der Geschwindigkeit pro Sekunde. Wenn $a = 0$, dann ändert sich die Geschwindigkeit nicht. Somit ist dann die Geschwindigkeit konstant.

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Einige Definitionen

Damit es euch leichter geht, die Definitionen auswendig zu lernen, ist hier ein Überblick. Falls euch etwas fehlt, melde es mir bitte!

Definition einer Größe: Das, was wir messen können.

Definition eines Symbols: Ein Buchstabe mit dem, eine Abkürzung mit der eine Größe in Formeln oft angegeben wird.

Definition einer Einheit: Das Ergebnis einer Messung wird (mit einer Zahl) in eine Einheit ausgedrückt.

Definition der Geschwindigkeit: die Strecke, die pro Zeiteinheit zurückgelegt wird.

Definition der Beschleunigung: Die Änderung der Geschwindigkeit pro Zeiteinheit.

Definition der Orbitalgeschwindigkeit: Die Geschwindigkeit, mit der sich ein Planet über seine Umlaufbahn bewegt.

Definition der Umlaufperiode: Die Zeit, die ein Planet für eine vollständige Umdrehung um die Sonne braucht.

(**Definition der Masse:** Ein Maß für den Widerstand gegen eine Bewegungsänderung.)

Definition der Dichte: Die Masse, die pro Volumeneinheit enthalten ist.

Definition der Kraft: Eine Kraft ist eine Ursache einer Bewegungsänderung (Beschleunigung) oder einer Verformung. Falls eine Kraft F frei auf einen Gegenstand mit Masse m wirkt, sodass er eine Beschleunigung a bekommt, so gilt $F = ma$. Eine Kraft von einem Newton kann also einem Körper mit Masse 1 Kilogramm eine Beschleunigung von 1 m/s^2 geben.

Definition des Gewichts: Das Gewicht eines Gegenstands ist die Schwerkraft, mit der die Erde an ihm zieht. Symbol G , berechnet mittels $G = mg$, m ist die Masse, g ist die Fallbeschleunigung.

Definition der Arbeit: Kraft mal Weg, insofern sie parallel sind.

Einige Einheiten:

Einheiten für Strecke: Meter (m), Centimeter (cm), Millimeter (mm), Kilometer (km), ...

Einheiten für Zeit: Sekunden (Sek., s.), Minuten, (min), Stunden (h, hrs, Std.), Tage (T), Jahre (Y), ...

Einheiten für Geschwindigkeit: Meter pro Sekunde (m/s), Kilometer pro Stunde (km/h), ...

Einheiten für Dichte: Gramm pro Centimeter (gr/cm^3), Kilogramm pro Liter (kg/L), Kilogramm pro Kubikmeter (kg/m^3), ...

Einheit für Kraft: Newton, und $1N = 1kg \cdot m/s^2$.

Einheit für Gewicht: Newton

Einheit für Beschleunigung: Meter pro Sekunde pro Sekunde, m/s^2

Einheit für Arbeit / Energie: Newtonmeter, Joule

Aufgabe 1. Beschreibe, wann und wo die Schwerkraft eine Rolle spielen wird.

Aufgabe 2. Luftreibung wird an mehreren Stellen eine Rolle spielen; wann? Ist die Reibung eher vorteilhaft oder nachteilhaft, entscheide für jede Situation!

Aufgabe 3. Wie kann man sich auf Mars fortbewegen? Wie kann ein Raumschiff eine Kurve machen? Welche Kräfte & Axiome von Newton spielen dort eine Rolle?

Erklärung zu Energie und Arbeit.

Der Begriff ARBEIT spielt in der Physik eine große Rolle und hat eine genaue Definition: Wenn eine Kraft F eine Strecke d wirkt, wobei F und d parallel sind, dann wird eine Arbeit $W = Fd$ verrichtet. Die Einheit ist das Produkt von Newton und Meter, also Newtonmeter (Nm), und es gibt auch einen historischen Namen $1Nm = 1$ Joule, abgekürzt J . Achtung: Um Arbeit zu verrichten, muss also ein Weg zurückgelegt werden. Mit deinen Armen eine Tasche hochhalten erfordert im physikalischen Sinne keine Arbeit! Der Begriff wird in der Physik also anders als im Alltag verwendet – leider ein Grund für Verwirrung!

Das Haben von ENERGIE bedeutet in der Physik, dass man imstande ist, Arbeit zu verrichten. So enthält Kerosin sogenannte chemische Energie, denn bei der Verbrennung von Kerosin kann man mittels eines Motors sich fortbewegen und dabei wird eine Kraft ausgeübt! Auf großer Höhe hat man sogenannte Höhenenergie: Denke mal an einen Wasserfall, hier fällt das Wasser nach unten, dreht dabei ein Rad, und damit kann man dann Arbeit verrichten; genau das passiert eigentlich bei Wasserkraftwerken. Wenn ein Zug eine hohe Geschwindigkeit hat, kann er damit auch Arbeit verrichten, denn wenn er auf ein Ding prallt, schiebt er das Ding mit großer Kraft nach vorne! Diese Energie nennt man Bewegungsenergie, ein teures Wort dafür ist kinetische Energie, von kinein (auf Griechisch: κινειν), was bewegen bedeutet. Licht kann auch Energie liefern; denke mal an Sonnenergie! Auch kann man mit Licht etwas aufwärmen (Sonnenpanelen), und wenn Wasser wirklich warm wird, kann Dampf aufsteigen, womit man ein Rad zum drehen bringen kann, also kann man auf Umwegen mit Licht auch Arbeit verrichten; Licht hat auch Energie.

Aufgabe 4. In welchen Phasen einer Marsreise wird welche Energie gebraucht? Mache das mit Skizzen klar! Entscheide, wie man dafür Sorgen kann, dass man während der Reise genügend Energie zur Verfügung hat. Was sind nützliche Energiequellen?

Aufgabe 5. Wo taucht im Alltag überall das Wort Energie auf? Ist die Bedeutung um Alltag der physikalischen Bedeutung gleich?