

Planungsblatt Physik für die 2E

Woche 19 (von 23.01 bis 27.01)

Hausaufgaben ¹

Bis Freitag 27.01:

Lerne die Notizen von Montag!

Bis Montag 30.01:

Lerne die Notizen von Woche 18 und 19!

Kernbegriffe dieser Woche:

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

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag (6.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. sSWH (Axiome von Newton), (ii) Kleine Berechnungen mit Arbeit und Energie
- (b) Freitag (3.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Energie, Energieerhaltung, das Energieproblem und Politik: Wofür ist Physik dann gut? Ein kleiner Vortrag mit Ethik; auch eure Meinungen sind dabei wichtig! Hauptfrage: Wie sorgen wir gut für die Welt und einander?

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

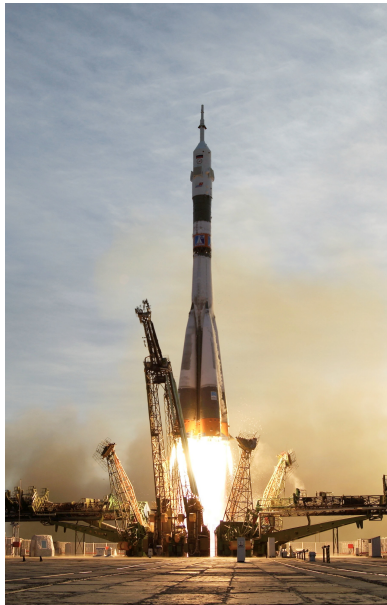
Einheit für Arbeit / Energie: Newtonmeter, Joule

Aufgabe 1. Welche Kraft musst du ausüben, um die Stiegen zu besteigen? Welche Arbeit verrichtest du, wenn du in den dritten Stock gehst? (Höhe etwa 12m.)

Aufgabe 2. Um eine Rakete ins Weltall zu schießen, braucht man viel Energie. Nehmen wir an, eine Rakete hat eine Masse von 100 tonnen, also $m = 100.000 \text{ kg}$. Die Schwerkraft ist sicher nicht immer gleich, aber wir können die verbrauchte Energie in den ersten 100 Kilometern ausrechnen. Mache das, so wie in Aufgabe 1, und nimm dabei an, dass die Schwerkraft die ersten 100 Kilometer konstant, also gleich, ist. Wenn man einen Liter Kerosin verbrennt, kommt aber eine Energie von 35 Millionen Joule. Wie viel Liter Kerosin brauchen wir dann für die ersten 100 Kilometer?

Aufgabe 3. Um einen Marsrover fahren zu lassen, muss man die Rollreibung überwinden. Nehmen wir an, die Rollreibung des Marsrovers beträgt bei der Betriebsgeschwindigkeit (etwa $0,3 \text{ m/s}$) $F_{roll} = 3500 \text{ Newton}$. Wie weit kann der Marsrover in einer Stunde fahren? Wie viel Energie kostet das?

Aufgabe 4. Wenn wir Sonnenpanelen mit einer Fläche von 1 m^2 auf Mars benutzen, können wir Sonnenenergie benutzen. Jede Sekunde, in der die Sonne scheint, können wir dann etwa 500 Joule Energie aufnehmen. Wie viel Energie können wir damit in einer Stunde aufnehmen? Wie weit kann der Marsrover von Aufgabe 3 damit fahren?



Bildnachweis: By NASA/Bill Ingalls -

<http://spaceflight.nasa.gov/gallery/images/station/crew-10/html/jsc2004e46228.html>,
Public Domain,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=110160>