

Planungsblatt Physik für die 3A

Woche 37 (von 29.05 bis 02.06)

Hausaufgaben ¹

Bis Montag 05.06:

Lerne die Notizen von Woche 37!

Kernbegriffe dieser Woche:

Strom und Elektrizität, Aufbau der Materie, Stromstärke, Spannung und Ladung

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) Montag (5.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) kleine Experimente zu Strom: was ein Stromkreis ist, (iii) Bedeutung von I und V

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

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

Einige wichtige Definitionen und Formlen aus dem Unterricht

Arbeit: das Produkt aus Kraft und Weg, insofern diese parallel sind. Falls sie nicht parallel sind, nimmt man den Teil der Kraft, der parallel zum Weg ist. Einheit: $N \cdot m$.

Kraft: der Grund einer Verformung oder Beschleunigung. Einheit: Newton. Achtung: Kraft ist ein Vektor, hat also eine Größe und eine Richtung.

Energie: die Möglichkeit, Arbeit zu verrichten. Einheit: Joule und $1J = 1N \cdot m$.

Leistung: die Menge Energie, die pro Sekunde umgewandelt wird. Einheit: J/s und $1J/s = 1W$, W steht für Watt.

Gewicht: Die Kraft, die die Schwerkraft auf einen Gegenstand ausübt. Einheit N .

Energieerhaltung: Energie kann nicht aus dem Nichts erzeugt werden, noch kann sie verloren gehen.

kinetische Energie = Bewegungsenergie: ein Objekt mit Masse m und Geschwindigkeit v hat eine kinetische Energie $E_{kin} = \frac{mv^2}{2}$. Ist also direkt proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit!

Höhenenergie: Ein Objekt mit Masse m hat auf Höhe h eine Höhenenergie $E_h = mgh$, mit g die Fallbeschleunigung.

Chemische Energie: In Stoffen ist anscheinend auch Energie enthalten, die aber bei chemischen Reaktionen freigesetzt werden kann. Wichtiges Beispiel: das Verbrennen eines Stoffes.

Wärme: Wenn die Moleküle sich schnell bewegen, haben sie eine hohe kinetische Energie. Somit hat ein Objekt mit höherer Temperatur mehr sogenannte interne Energie, die wir Wärme nennen. Da die Bewegungen der Moleküle sehr chaotisch sind, nennen wir dies auch wohl ungeordnete Bewegungsenergie.

(spezifische) Wärmekapazität eines Stoffes: die Energie, die benötigt wird, einen Kilogramm des Stoffes um einen Grad Celsius (oder Kelvin) zu erwärmen.

kWh: Kilowattstunde: eine Einheit für Energie, 1kWh ist die Energiemenge, die ein Gerät mit einer Leistung von 1kW (= 1000W) während einer Stunde umwandelt. Somit $1kWh = 1000(J/s) \cdot 3600(s) = 3.600.000$ Joule.

Wärmekapazität eines Gegenstands: Wie viel Energie benötigt wird, diesen Gegenstand um einen Grad zu erwärmen.

Wärmeleitung: Ein Stoff kann Wärme weitergeben. Die Moleküle schwingen, bzw. bewegen sich mit zunehmender Temperatur mehr um mehr, und falls diese Bewegungen durch Kollisionen mit anderen Molekülen weitergegeben werden, wird auch Wärme weitergegeben. Diese Form des Wärmetransports heißt Wärmeleitung. Gute Wärmeleiter sind zB Metalle, schlechte Wärmeleiter werden auch wohl Isolatoren genannt und zB Luft und Holz sind recht gute Isolatoren.

Konvektion: Wenn Strömung in Gasen oder Flüssigkeiten die Wärme weitergibt, nennt man diesen Wärmetransport Konvektion. Beispiele sind: Kreisströmung infolge der Heizung, Gewitterwolke, Thermik, Aufsteigen der warmen Luft.

Wärmestrahlung: Jeder Körper (Gegenstand) mit einer Temperatur über Null Grad Kelvin strahlt auch ein bisschen Strahlung ab. Diese Strahlung heißt Wärmestrahlung oder thermische Strahlung. Sichtbar ist diese Strahlung erst, wenn recht hohe Temperaturen erreicht werden. ZB die Oberfläche der Sonne (5500 K) oder glühendes Eisen (1000-2000 K). Oft ist diese Strahlung aber im Infrarotbereich, also für uns nicht sichtbar. Mittels Wärmestrahlung kann also auch Wärme transportiert werden.

Verdampfungswärme: (Verdunstungsenergie, Verdunstungswärme) Die Energie, die nötig ist, ein Kilogramm eines Stoffes bei gleichbleibender Temperatur verdunsten zu lassen.

Schmelzwärme: Die Energie, die nötig ist, ein Kilogramm eines Stoffes bei gleichbleibender Temperatur schmelzen zu lassen.

Skalierungsgesetz: Werden alle Längen a -mal so groß, dann wird die Fläche eines Körpers a^2 -mal so groß, und das Volumen wird a^3 -mal so groß.

Sättigungsmenge für Wasserdampf in Luft: gibt an, wie viel Kilogramm (oder Gramm, Milligramm) Wasserdampf die Luft pro Kubikmeter enthalten kann. Sie hängt von der Temperatur ab!

relative Luftfeuchtigkeit: Sei M die Menge Wasserdampf in der Luft (zB in Gramm pro Kubikmeter), dann ist $M < S$ in der Regel, und wie viel % M von S beträgt, ist die relative Luftfeuchtigkeit, in Formeln: $\frac{M}{S} \cdot 100\%$.

Taupunkt: Wenn eine bestimmte Menge Wasserdampf in der Luft aufgelöst ist, kann man die Luft abkühlen und der Taupunkt ist die Temperatur, bei der die Luftfeuchtigkeit 100% erreicht, also bei welcher dann Kondensbildung auftritt.

Hochdruckgebiet: ein Gebiet mit erhöhtem Luftdruck, Luft sinkt auf dieses Gebiet ab; dadurch lösen sich die Wolken auf. Drehrichtung um ein Hoch ist auf der nördlichen Hemisphäre im Uhrzeigersinn.

Tiefdruckgebiet: ein Gebiet mit niedrigerem Luftdruck, Luft steigt in diesem Gebiet auf; dadurch entstehen hier Wolken und Niederschlag. Drehrichtung um ein Tief ist auf der nördlichen Hemisphäre gegen den Uhrzeigersinn.

Warmfront: Grenze zwischen warmer Luft und kalter Luft, bei der die warme Luft auf einen Beobachter zukommt.

Kaltfront: Grenze zwischen warmer Luft und kalter Luft, bei der die kalte Luft auf einen Beobachter zukommt.

Globale Windsysteme: Gürtel von Tiefs beim Äquator, Gürtel von Hochs bei den Wendekreisen, Gürtel von Tiefs bei den gemäßigten Zonen und bei den Polen Hochs. Die dazwischen strömenden Winde bilden das globale Windsystem.

Passatwinde: Winde die von den Hochs der Wendekreise auf die Tiefs des Äquators zukommen. Durch die Erdrotation werden sie abgelenkt. Auf Nordhalbkugel sind sie NO-Passatwinde, auf Südhalbkugel SO-Passatwinde.

Skalierungsgesetze: Machen wir von einem Objekt alle Längen a -mal so groß, so wird die Fläche a^2 -mal so groß, das Volumen a^3 -mal so groß.

Treibhausgas: Ein Gas, das sichtbares Licht gut durchlässt, also nicht absorbiert, aber für Infrarot schon etwas undurchlässig ist, und somit auch etwas Infrarot absorbiert. Beispiele sind: Wasser (in Gasform), Kohlenstoffdioxid, Methan.

Treibhauseffekt: Die Treibhausgase der Erde lassen das sichtbare Licht der Sonne durch. Dadurch erwärmt sich die Erdoberfläche, welche dadurch auch strahlt, nur dann halt im Infrarotbereich. Diese Strahlung wird aber von den Treibhausgasen absorbiert, sodass diese Wärme nicht ins Weltall entflieht; somit wird es auf der Erde wärmer.

Stromstärke: ist in Stromkreisen immer in einem Punkt im Stromkreis definiert. Die Stromstärke in einem Punkt gibt an, wie viel Coulomb pro Sekunde an diesem Punkt vorbeifließen. Einheit ist somit C/s , und es gibt eine eigene Einheit Ampeère, wobei $1A = 1C/s$. Symbol für Stromstärke ist oft ein I .

Ladung: wird in Coulomb gemessen. 1 Coulomb entspricht der Ladung von etwa $6,242 \cdot 10^{18}$ Protonen. Somit ist $-1C$ die Ladung von etwa $6,242 \cdot 10^{18}$ Elektronen. Die Ladung von einem Elektron ist somit $1e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Coulomb. Symbol für Ladung ist oft ein Q . **Spannung:** ist in einem Stromkreis immer nur zwischen zwei Punkten definiert. Die Spannung zwischen zwei Punkten A und B gibt an, wie viel Energie es braucht, ein Coulomb von A zu B zu bringen / transportieren. Nimmt die Spannung ab, so kommt also Energie frei (Wärme, Licht, usw.). Ist die Spannung in einem Punkt gegeben, so ist gemeint, der Spannungsunterschied mit der Erde, also mit dem Boden, welcher als Null-Referenz benutzt wird. Die Einheit ist Joule pro Coulomb (J/C), aber auch wohl Volt (V), und $1V = 1J/C$. Symbol für Spannung ist oft V oder U .