

Planungsblatt Physik für die 3A

Woche 8 (von 24.10 bis 28.10)

Hausaufgaben ¹

Bis Montag 07.11:

Lerne die Notizen von Woche 8! Lerne auch die sSWH von Woche 7! Die Korrektur findest du hier weiter unten.

Kernbegriffe dieser Woche: Arbeit, Energie, Energieerhaltung, kinetische Energie, Wärme (chaotische Bewegungsenergie), elektrische Energie, chemische Energie, Wärmekapazität, Kilowattstunde

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (5.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) kleine sSWH der vorigen Woche besprechen, (iii) Projekt Wasserkocher vorstellen: Dazu Effizienz, Wärmekapazität vom Wasserkocher selbst, Verdampfung, Strahlung, Konvektion, ...

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 $1J = 1N \cdot m$.

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.

(B) kleine sSWH Physik, 17.10.16

NAME:

Beurteilung:

Aufgabe 1. (4P) Gib (a) die Einheit von Wärmekapazität (eines Stoffes) und (b) die Definition von einer Kilowattstunde an!

(a) $J/kg \cdot K$, Joule pro Kilogramm pro Kelvin. (b) $1kWh = 3.600.000$ Joule.

Aufgabe 2. (2P) Was bedeutet „Energie-Erhaltung“?

Energie kann nicht aus dem Nichts entstehen und auch nicht verschwinden. Energie vorher = Energie nachher.

Aufgabe 3. (2P) Welche Energieumwandlungen finden bei einer Glühbirne statt?

elektrische Energie \rightarrow Licht + Wärme

Aufgabe 4. (2P) Die Wärmekapazität von Wasser beträgt etwa $4200 J/kg \cdot K$. Wie viel Energie wird gebraucht, 3 Liter Wasser von 10 Grad Celsius auf 100 Grad Celsius zu bringen? Wie lange wird dies dauern, wenn dazu ein Wasserkocher mit einer Leistung von 9000 Watt benutzt wird? (Statt mit TR eine Zahl zu geben, kannst du auch angeben, wie man es ausrechnet.)

benötigte Energie: $E = mc\Delta T = 3 \cdot 90 \cdot 4200$ (Joule).

Zeit: vorige Antwort durch 9000 dividieren (Sekunden)

Beurteilung:

Aufgabe 1. (4P) Gib die Definitionen von (a) Wärmekapazität (eines Stoffes) und von (b) Kilowattstunden an!

(a) Die Energie die man braucht, um einen Kilogramm des Stoffes um einen Grad (Celsius/Kelvin) zu erwärmen; (b) $1kWh = 3.600.000$ Joule.

Aufgabe 2. (2P) Was bedeutet „Energie-Erhaltung“?

Energie kann nicht aus dem Nichts entstehen und auch nicht verschwinden. Energie vorher = Energie nachher.

Aufgabe 3. (2P) Welche Energieumwandlungen finden bei einem Stabmixer statt?

elektrische Energie \rightarrow Bewegungsenergie (evt. auch noch Wärme, denn der Mixer wird ja oft etwas warm).

Aufgabe 4. (2P) Die Wärmekapazität von Wasser beträgt etwa $4200 J/kg \cdot K$. Wie viel Energie wird gebraucht, 6 Liter Wasser von 30 Grad Celsius auf 100 Grad Celsius zu bringen? Wie lange wird dies dauern, wenn dazu ein Wasserkocher mit einer Leistung von 9000 Watt benutzt wird? (Statt mit TR eine Zahl zu geben, kannst du auch angeben, wie man es ausrechnet.)

benötigte Energie $E = mc\Delta T = 6 \cdot 4200 \cdot 70$ (Joule)

Zeit: voriges Ergebnis durch 9000 dividieren (Sekunden)