

Planungsblatt Physik für die 7A

Datum: 19.05 - 23.05

Stoff

Wichtig !!! Nach dieser Woche verstehst du:

- (a) das Coulomb'sche Gesetz
- (b) das elektrische Feld, Potential

Schulübungen.

- (a) Besprechung der HÜ – siehe unten!
- (b) Montag: (i) HÜ-Besprechung, (ii) Berechnung der Geschwindigkeit eines durch das elektrische Feld beschleunigte Sauerstoff-Ion, (iii) Arbeitsauftrag zum elektrischen Feld. – Siehe unten. (iv) Besprechung des Arbeitsblatts
- (c) Mittwoch: (i) HÜ-Besprechung, (ii) Spannung: $U = E \cdot d$, $E = U/d$, Spannung ist Energie pro Ladung, (iii) Elektronenkanone: Elektronen werden über eine Distanz von ca. 30cm beschleunigt. Die Spannung zwischen den beiden Enden der Kanone ist vllt. etwa 200 Volt. Berechne die Geschwindigkeit! (iv) Spannung, Stromstärke und Ladung – Zusammenfassung

Arbeitsaufgaben bzw. Vorbereitungen

Mittwoch 21.05:

Lies Seite 50 aus dem Buch. Womit kann man Äquipotentialflächen vergleichen? Erläutere den Vergleich mit Isobaren und Höhenlinien auf einer Karte.

Montag 26.05:

Lies Seite 51 aus dem Buch. Erläutere die Kapazität eines Kondensators als Steigung, oder als Proportionalitätsfaktors.

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

Gruppenauftrag Kraft und Feldstärke

Auftrag 1. Die Kraft zwischen zwei Ladungen auf Distanz r von einander ist durch $F = f \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ gegeben. Begründe, dass daraus folgt, dass auf Distanz r von einer Punktladung Q , das elektrische Feld durch $E = f \frac{Q}{r^2}$ gegeben ist.

Auftrag 2. Das dritte Axiom von Newton besagt, dass es für jede Kraft eine gleich große, entgegengesetzte Kraft gibt. Warum obliegt das dritte Axiom dem elektrischen Feld E nicht?

Auftrag 3. Was ist philosophisch gesehen der Unterschied zwischen einer elektrischen Kraft zwischen zwei Ladungen und der Feldstärke einer Punktladung?

Auftrag 4. In drei Dimensionen kann man die $\frac{1}{r^2}$ -Abhängigkeit wie folgt begründen: Die Kraft ist direkt proportional zur Dichte von Feldlinien. Die Feldlinien dehnen sich bei einer Punktladung kugelsymmetrisch aus; die Dichte nimmt dann mit r^2 ab, denn man die Dichte ist indirekt proportional zur Fläche der Kugel mit Radius r (die Feldlinien entstehen nicht aus dem Nichts). Nun, begründe, dass in zwei Dimensionen man eine $\frac{1}{r}$ -Abhängigkeit erwarten kann (Hinweis: Kreis). Analog, was erwartest du dir in vier Dimensionen? Und was in zehn Dimensionen? Begründe auch, dass in einer Dimension (also, entlang einer Geraden oder so) man KEINE Distanzabhängigkeit erwartet? (Hinweis: wohin können die Feldlinien? was ist mit der Dichte?)

Gruppenauftrag Kraft und Feldstärke

Auftrag 1. Die Kraft zwischen zwei Ladungen auf Distanz r von einander ist durch $F = f \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ gegeben. Begründe, dass daraus folgt, dass auf Distanz r von einer Punktladung Q , das elektrische Feld durch $E = f \frac{Q}{r^2}$ gegeben ist.

Auftrag 2. Das dritte Axiom von Newton besagt, dass es für jede Kraft eine gleich große, entgegengesetzte Kraft gibt. Warum obliegt das dritte Axiom dem elektrischen Feld E nicht?

Auftrag 3. Was ist philosophisch gesehen der Unterschied zwischen einer elektrischen Kraft zwischen zwei Ladungen und der Feldstärke einer Punktladung?

Auftrag 4. In drei Dimensionen kann man die $\frac{1}{r^2}$ -Abhängigkeit wie folgt begründen: Die Kraft ist direkt proportional zur Dichte von Feldlinien. Die Feldlinien dehnen sich bei einer Punktladung kugelsymmetrisch aus; die Dichte nimmt dann mit r^2 ab, denn man die Dichte ist indirekt proportional zur Fläche der Kugel mit Radius r (die Feldlinien entstehen nicht aus dem Nichts). Nun, begründe, dass in zwei Dimensionen man eine $\frac{1}{r}$ -Abhängigkeit erwarten kann (Hinweis: Kreis). Analog, was erwartest du dir in vier Dimensionen? Und was in zehn Dimensionen? Begründe auch, dass in einer Dimension (also, entlang einer Geraden oder so) man KEINE Distanzabhängigkeit erwartet? (Hinweis: wohin können die Feldlinien? was ist mit der Dichte?)