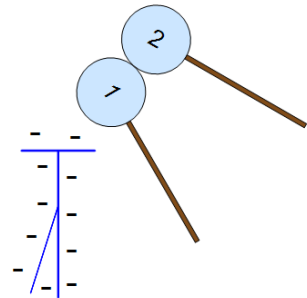


Name: _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()



- 1 Ein Elektroskop ist negativ geladen.
Die nicht geladene Kugel 1 wird in die Nähe des Elektroskops gebracht, berührt das Elektroskop aber nicht.
Darauf wird die ebenfalls nicht geladene Kugel 2 so wie in der Abbildung an die Kugel 1 gehalten. Die Kugeln berühren sich dabei.
Nun wird die Kugel 2 entfernt und mit einem Ladungsmessgerät auf Ladungen untersucht.
Darauf wird auch die Kugel 1 entfernt und auf Ladungen untersucht.

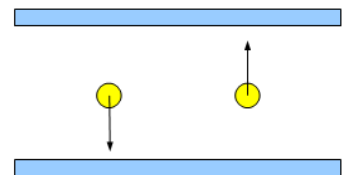


4 Fälle sind denkbar:

1. Beide Kugeln tragen Ladung.
2. Kugel 1 trägt Ladung, Kugel 2 aber nicht.
3. Kugel 2 trägt Ladung, Kugel 1 aber nicht.
4. Keine der Kugeln trägt Ladung.

- a) Entscheiden Sie sich für eine der 4 Möglichkeiten und begründen Sie, warum Sie annehmen, dass sich das Messergebnis so zeigt.
- b) Falls eine oder beide Kugeln Ladung tragen sollten, geben Sie mit Begründung an, welcher Art (+ oder -) diese Ladung jeweils ist.

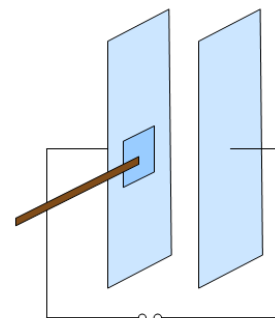
- 2 Die Platten eines Plattenkondensators sind im Abstand $d=15\text{cm}$ parallel zur Erdoberfläche ausgerichtet.
Zwischen den Platten befinden sich zwei gleiche Styropor-Kügelchen der Masse $m=0,1\text{g}$.
Das eine Kügelchen ist elektrisch mit der Ladung $Q=10^{-7}\text{C}$ geladen, das andere ist elektrisch neutral.



Auf Grund der Ladung und der an den Kondensator angelegten Spannung fällt das eine Kügelchen jeweils mit derselben Geschwindigkeit nach unten wie das andere Kügelchen nach oben steigt.

Berechnen Sie die an den Kondensator angelegte Spannung.

- 3 Zwei Kondensatorplatten der Fläche $A_C=900\text{cm}^2$ werden mit der Spannung $U=400\text{V}$ ständig aufgeladen. Die mit einem Ladungslöffel der Fläche $A_L=20\text{cm}^2$ von einer Platte abgenommenen Ladung wird zu $Q_L=7 \cdot 10^{-11}\text{C}$ ermittelt.



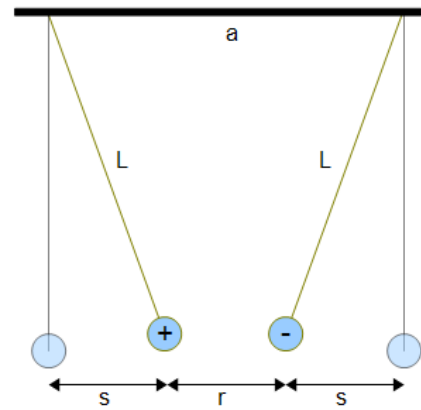
Berechnen Sie den Plattenabstand d des Kondensators.

- 4 2 Pendelkugeln werden im Abstand a aufgehängt. Sie besitzen jeweils die Fadenlänge $L=2\text{m}$. Die Masse beträgt jeweils $m=10\text{g}$. Die Fäden sind masselos. Auch die Ladungen $Q=2\cdot 10^{-8}\text{C}$ der Kugeln sind bis auf das Vorzeichen identisch.

Auf Grund ihrer entgegengesetzten Ladungen ziehen sich die Kugeln an und bleiben in einem Gleichgewichtszustand hängen, für den gilt:

Die Auslenkungen s aus der Ruhelage sind genau so groß wie der Abstand r der Kugeln (siehe Skizze).

Berechnen Sie den Wert des Abstandes a .



- 5 Eine recht kurze Metallstange wird aufgeladen. Mit einem Elektrometer misst man die elektrische Feldstärke E in Abhängigkeit vom Abstand d von der Stange. Es ergibt sich die rechts stehende Tabelle.

Gesucht ist der funktionale Zusammenhang zwischen d und E .

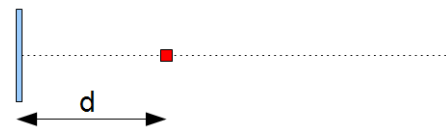
Im Unterricht haben wir gesehen, dass man für die Abhängigkeit zwischen Entfernung und Ladung im Feld einer geladenen Kugel am besten die Option PwrReg für eine Regression mit dem Taschenrechner auswählt.

Führen Sie nun entsprechend eine Regression für das Feld in der Nähe einer geladenen Stange durch.

Anleitung:

Werten Sie die Bereiche für $1 \leq d \leq 7$ und $8 \leq d \leq 20$ getrennt aus.

Erklären Sie die unterschiedlichen Ergebnisse.



Abstand d in cm	E in Skalenteilen
1	19,6
2	9,8
3	6,7
4	5,0
5	4,0
6	3,4
7	3,0
8	2,3
9	2,0
10	1,5
12	1,1
14	0,8
16	0,6
18	0,5
20	0,4

VIEL ERFOLG BEI DER
BEARBEITUNG DER
AUFGABEN !