

Name: _____ Rohpunkte : /

Bewertung : Punkte ()



- 1 Einem zunächst ungeladenen Elektroskop wird eine geladene Metallkugel genähert. Dadurch zeigt das Elektroskop eine Zeigerauslenkung. Wird das Elektroskop von der Kugel berührt, bleibt der Ausschlag bei Entfernen der Kugel erhalten, nicht jedoch, wenn die Kugel das Elektroskop nicht berührt hat. Begründen Sie, warum in diesem Fall (Kugel berührt das Elektroskop nicht) der Zeiger zunächst ausschlägt und dann (bei Entfernen der Kugel) wieder in die Ruhelage zurückkehrt.

- 2 Warum ist das Innere eines metallenen Hohlkörpers feldfrei?

- 3 Wir haben im Unterricht die Formeln für die Kraft $F_G = \gamma \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$ zwischen zwei punktförmigen Massen und für die Kraft $F_E = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0} \cdot \frac{Q_1 \cdot Q_2}{r^2}$ zwischen zwei punktförmigen Ladungen kennen gelernt.

Berechnen Sie zunächst mit Hilfe von F_E eine Formel für die elektrische Feldstärke E im Feld zwischen zwei punktförmigen Ladungen und dann analog mit Hilfe von F_G eine Formel für die Gravitationsfeldstärke G .

Setzen Sie in die gefundene Formel für G die Werte für die Erde (Formelsammlung Seite 94) ein und berechnen Sie damit den Wert von G .

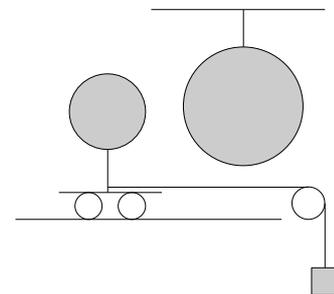
Beschreiben Sie kurz, wo Sie der Größe G im Physikunterricht schon begegnet sind (der Wert von G könnte Ihnen dabei helfen).

- 4 Eine an der Decke befestigte Kugel wird mit der negativen Ladung $Q_1 = 5 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ aufgeladen.

Eine zweite Kugel mit der negativen Ladung $Q_2 = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ befindet sich auf einem reibungsfrei beweglichen Wagen.

Der Wagen wird durch eine Masse $m = 1 \text{ g}$ auf die hängende Kugel gezogen.

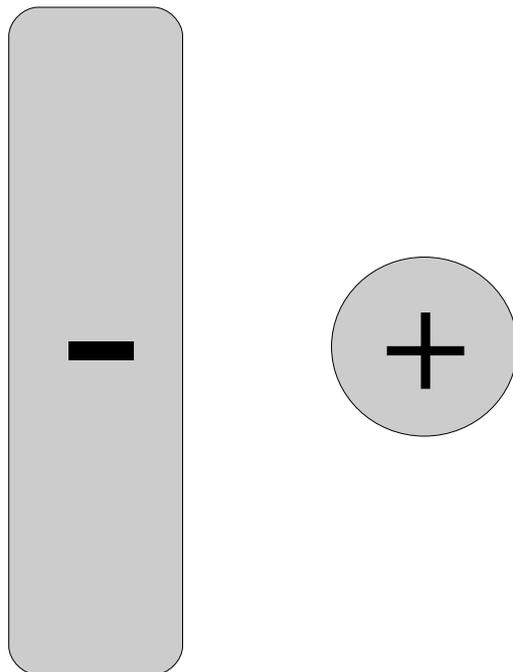
Berechnen Sie den Abstand r zwischen den beiden Kugelmittelpunkten, bei dem der Wagen im Gleichgewicht Ruhe findet.



- 5 Die zwei parallelen Platten eines Plattenkondensators werden mit einer Spannungsquelle verbunden und dadurch mit der Ladung $Q=10^{-7} C$ aufgeladen. Ein kleines Aluminiumplättchen hat $\frac{1}{10}$ der Fläche der Kondensatorplatte und wird durch Berührung mit der Kondensatorplatte aufgeladen. Wird das Plättchen dann im Innern des Kondensators aufgehängt, wirkt die Kraft $F=10^{-4} N$ auf das Plättchen.
Berechnen Sie die Plattengröße des Plattenkondensators.
Anmerkung: Die von den Kondensatorplatten abgenommene Ladung wird durch die angelegte Spannungsquelle wieder ausgeglichen.
-

- 6 Eine mit der Ladung $Q=4 \cdot 10^{-9} C$ geladene Kugel der Masse $m=10 g$ wird an einem Faden in einem Plattenkondensator aufgehängt, dessen Platten den Abstand $d=30 cm$ haben und mit der Spannung $U=25.000 V$ aufgeladen sind. Die Kugel wird im elektrischen Feld um $s=1 cm$ seitlich ausgelenkt.
Berechnen Sie, wie lang das (masselose) Band ist, an dem die Kugel aufgehängt ist.
-

- 7 Zeichnen Sie ein Feldlinienbild für folgende Elektrodenanordnung:



Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!