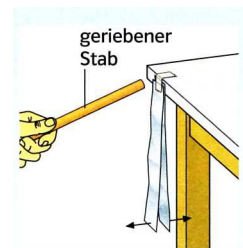


## Aufgaben zur Vorbereitung auf die KK „Elektrisches Feld“

### Elektrische Ladung

1. Zwei dünne Streifen Aluminiumfolie werden übereinander mit Klebestreifen an eine Tischkante geklebt (s. Abb.). Nähert man ihnen am oberen Ende einen geriebenen Kunststoffstab, so gehen sie auseinander. Erklären Sie die Beobachtung!
2. Geladene Körper lassen sich durch intensive Berührung (Reibungselektrizität) und Influenz erzeugen. Erläutern Sie diese beiden Verfahren!



### Elektrisches Feld

3. Beschreiben Sie ein Verfahren mit dessen Hilfe ein elektrisches Feld nachgewiesen werden kann!
4. Veranschaulichen Sie mithilfe einer Skizze das elektrische Feld zwischen einer negativ geladenen Platte und einer positiv geladenen Spitze! Geben Sie an, ob es sich um ein homogenes / inhomogenes Feld handelt!
5. Zwischen zwei Kondensatorplatten mit  $d = 2,0$  cm Plattenabstand liegt eine Spannung von  $1,0$  kV. In das Feld wird eine Probeladung von  $Q = 10$  nC gebracht. Berechnen Sie die Feldstärke  $E$  und die Kraft  $F$  auf die Probeladung!
6. Ein Wattebausch der Masse  $0,01$  g trägt die Ladung  $0,05$  nC. Es befindet sich zwischen zwei parallelen, waagrecht gelagerten Kondensatorplatten, die einen Abstand von  $20$  cm voneinander haben. Berechnen Sie die Spannung die zwischen beiden Platten angelegt werden muss, damit der Wattebausch dazwischen in Ruhe schwebt!
7. Zwischen zwei horizontal angeordneten, entgegengesetzt geladenen Metallplatten schwebt ein Probekörper mit der Ladung  $Q = 5 \cdot 10^{-9}$  C und der Masse  $m = 2$  mg. Berechnen Sie den Betrag der Feldstärke zwischen den Platten!

---

**Lösungen der Aufgaben**

1. Es handelt sich um einen Modellversuch zum Elektroskop. Durch Influenz werden die frei beweglichen Elektronen im Aluminium vom oberen Ende nach unten gedrückt (der Kunststoffstab ist immer negativ geladen). Dadurch sind beide untere Enden negativ geladen und stoßen sich somit gegenseitig ab.
2. Reibungselektrizität: Beim intensiven Reiben gehen Elektronen von einem Körper auf den anderen über. Nach dem Trennen der beiden Körper liegt auf dem einen Körper ein Elektronenmangel vor (positive Ladung), während auf dem anderen Körper ein Elektronenüberschuss vorliegt (negative Ladung).  
Influenz: Ladungsverschiebung auf der Oberfläche leitender Körper, durch einen in der Nähe befindlichen geladenen Körper.
3. indirekter Nachweis durch Kraftwirkung auf einen Probekörper (z.B. Wattebausch oder Grieskörnchen in Rizinusöl)
4. inhomogenes Feld, da die Feldlinien nicht parallel verlaufen (s. Abbildung)
5.  $E = U/d = 50000 \text{ V/m}$ ;  $F = Q * E = 0,5 * 10^{-3} \text{ N}$
6. Im Schwebefall gilt  $m * g = Q * (U/d)$ .  
Daraus folgt  $U = (m * g * d) / Q = 392,4 \text{ kV}$
7. Es gilt  $m * g = Q * E \rightarrow E = (m * g) / Q = 3,92 * 10^3 \text{ N/C}$

