



## ELEKTROSTATIKA S BRČKY

- Sledujte pokyny v tomto materiálu, pokud jsou pro vás nesrozumitelné, nebojte se nás zeptat.
- Vaše dílčí i finální závěry zaznamenávejte přímo do textu či připravených grafů.
- Chcete-li, můžete si například pomocí mobilu průběh experimentu vyfotit, natočit apod.

### Úkol 1: Proč drží zelektrované brčko na zdi?

Brčko nabijeme třením o látku, papírový kapesník apod. a přiložíme ho blízko ke zdi či k povrchu jiných věcí.

**Zkuste zjistit:**

- Na čem všem brčko drží?
- Jak dlouho vydrží, aniž by odpadlo?
- Proč brčko na různých předmětech drží? A proč, když je na kovu, se nevybije a neodpadne?

### Úkol 2: Souhlasně nabitá brčka se odpuzují!

Podrobněji se nyní budeme zabývat elektrostatickou silou mezi dvěma souhlasně nabitými brčky.

1. Třením nabitá brčka držte tak, jak to ukazuje fotografie, a snažte se je k sobě přiblížit. Jak se mění síla mezi brčky, když je přibližujeme k sobě?



2. Síla elektrostatického odpuzování, kterou jste si právě vyzkoušeli, může zajišťovat také elektrostatickou „levitaci“. Nabitá brčka držte v prstech vodorovně tak, aby byla nad sebou. Vrchní brčko držte v prstech jen lehce, aby nesklouzlo do strany. Uvidíte, že se prakticky „vznáší“, tedy že ho nadnáší odpuzivá síla od spodního brčka.

- V jaké výšce se „vznáší“ horní brčko nad spodním?
- Změní se výška, když brčka zelektrujeme „nepořádně“, slabě?
- Co když naopak místo spodního brčka dáme nabitá brčka dvě?
- A co když místo spodního brčka použijeme nabitou velkou plastovou tyč?
- Jaký zákon tu vlastně „cítíme vlastníma rukama“?





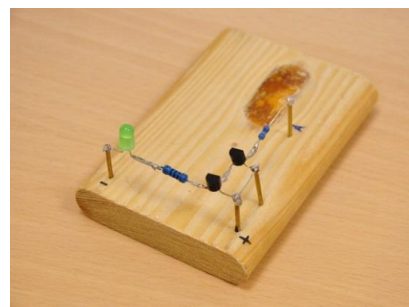
3. Na základě experimentu, ve kterém jedno brčko téměř levitovalo nad druhým, se pokuste odhadnout velikosti jejich nábojů. Při výpočtu lze vyjít ze vztahu, že elektrická síla  $F_e$  daná Coulombovým zákonem, je rovna tíhové síle působící na brčko.

Poznámka: Coulombův zákon:  $F_e = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ , kde  $k \doteq 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ , tíhová síla:  $F_g = mg$ . Náboje brček lze považovat za přibližně stejné, tj.  $Q_1 = Q_2$ .

**Odhad velikosti náboje výpočtem:**

### Úkol 3: Kladné a záporné náboje – souvisí s póly na běžné baterii?

Jednoduchý indikátor s tranzistory reaguje na pohyb nabitého brčka v blízkosti svorky A. Dioda také svítí, když svorku A spojíme s „plus-pólem“ baterie.



**Zkuste zjistit:**

- Jak reaguje indikátor, když ke svorce A přibližujeme a naopak od ní vzdalujeme zeлектроvanou plastovou tyč nebo brčko?
- 
- Jak reaguje, jde-li o skleněnou tyč?
- 
- Jak indikátor reaguje, dotkneme-li se svorky A rukou a šoupeme podrážkou po podlaze? (Zejména na plastové podlaze.)
- 
- Na jak velkou vzdálenost indikátor reaguje na velkou nabitou tyč? Jak můžeme zvětšit citlivost indikátoru?
- 

