

## Znázorňování elektrického pole

Hana Trhliková

Základní škola Sokolov, Křižíkova 1916

Abstrakt

*Ukázka znázorňování elektrického pole mezi dvěma elektrodami s opačným nábojem v oleji pomocí kuskusu a zajímavosti, se kterými se můžeme u toho setkat.*

*Návod, jak si pomůcky vyrobit svépomocí.*

### Výroba demonstrační pomůcky

Popisovaná pomůcka pro tento pokus se dá dnes na trhu učebních pomůcek koupit, neobsahuje ale všechno, na co jsme zvyklí ze staršího vybavení kabinetů fyziky. Proto jsem se rozhodla si pomůcku sama vyrobit.

Jako materiál jsem použila mosazné trubičky (průměr 2 mm) a měděný plech. S troškou šikovnosti si člověk vše, co potřebuje, vystříhne z plechu a napájí na mosazné trubičky.



Obr. 1. Vyrobené různé elektrody na demonstraci elektrického pole.

Upevnění elektrod do stojánku jsem vyřešila plastovým nástavcem na nízkou kádinku (3D tisk).



Obr. 2. Nízká kádinka a plastový nástavec s elektrodami.

### **Provedení demonstračního pokusu**

Pro vytvoření náboje na elektrodách používáme Wimshurstovu indukční elektriku. Na elektrody přivádíme opačné náboje.

Pokud jde o samotné znázorňování, má se použít ricinový olej a hrubá mouka nebo krupice. Já používám kuskus, který má o něco větší zrna než krupice a dá se u něj současně ukázat i další zajímavý jev. Pokud máme v oleji málo zrníček a ještě se nespojují do řetízků, dochází k efektu pingpongového míčku mezi nabitými elektrodami – zrníčko se přitáhne k bližší elektrodě, získá od ní náboj a následně putuje k opačné elektrodě. A toto se opět opakuje na druhé elektrodě. Žáci bývají z tohoto jevu unešeni.

Při samotném znázorňování elektrických siločar potřebujeme dostatečné množství zrníček, aby vznikly řetízky, jejichž tvar přibližuje tvar siločar elektrického pole. Můžeme takto ukázat tvar elektrického pole mezi dvěma opačnými náboji kulového tvaru, mezi dvěma deskami kondenzátoru (homogenní pole), v okolí nabitého tělesa kulového tvaru (radiální pole). Třetí uváděná varianta je trošku podfuk – jde o pole mezi kladným tělesem kruhového tvaru a soustředným prstencem s opačným nábojem. Pro demonstraci je ale velmi dobrý.



Obr. 3. Elektrické pole mezi dvěma nabitými tělesy kulového tvaru.



Obr. 4. Elektrické pole mezi deskami kondenzátoru.



Obr. 5. Elektrické pole v okolí nabitého tělesa kulového tvaru.

Další jev, který můžeme žákům ještě ukázat, je změna hustoty elektrických siločar vycházejících z povrchu tělesa s ostrými hroty (pokus s věží kostela).



Obr. 6. Elektrické pole v okolí tělesa s hrotem (věž kostela).

## Závěr

Pokud učitel fyziky nemá k demonstračnímu pokusu pomůcky, může si je vyrobit. Při volbě oleje máme variantu levnou – běžný olej, nebo dražší – ricinový olej. Při výběru zrníček, máme víc možností (hrubá mouka, krupice, kuskus). Pokud chceme pozorovat pouze tvar siločar – postačí menší velikost zrníček. Pokud chceme pozorovat taky chování zrníček, můžeme volit větší. Nejobtížnější částí pokusu je asi úklid pomůcek. Zjistila jsem, že je dobré si elektrody stavět po použití do druhé kádinky a nakonec je vyutírat papírovou utěrkou.