

# 1. VAJA: ELEKTRIČNI NABOJ ŽOGICE

## 1. NALOGA:

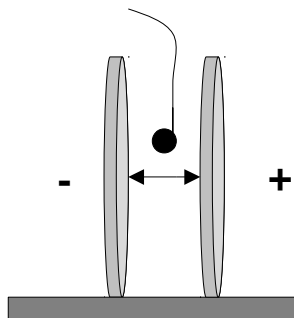
- Izračunaj električni naboj žogice

## 2. PRIPOMOČKI:

- Žogica z nitko
- Kroglasti kovinski plošči
- Generator
- Štoparica

## 3. POTEK VAJE:

Kroglasti kovinski plošči smo priključili na enosmerni električni vir napetosti. Med njima visi z nitko privezana žogica, ki je prevlečena z prevodno snovjo. Zaradi električnega toka se žogica začne odbijati od plošč. Izmenično najprej od ene nato od druge. Cilj naših meritev je bil izmeriti čas, ki ga kroglica porabi, da opravi 100 trkov ob eno ploščo.



## 4. MERITVE:

IZMERJENA KOLIČINA	SIMBOL	MERITEV	OSNOVNA ENOTA
MASA ŽOGICE	$m$ [g]	2 g $\pm$ 0,2 g	$2 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \pm 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$
OBSEG PLOŠČE	$O$ [cm]	78 cm $\pm$ 0,4 cm	$0,78 \text{ m} \pm 4 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
NAPETOST	$U$ [kV]	23,8 kV	$23,8 \cdot 10^3 \text{ V}$
RAZDALJA MED PLOŠČMAI	$h$ [cm]	12 cm $\pm$ 0,05 cm	$0,12 \text{ m} \pm 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
ČAS	$t$ [s]	0,22 s $\pm$ 0,002 s	$0,2240 \text{ s} \pm 0,0021 \text{ s}$

## 5. IZRAČUNI:

- Pri izračunih bomo potrebovali še **INFLUENČNO KONSTANTO**

$$\epsilon_0 = 8,8 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{Nm}^2$$

- Ter **površino plošče (S)**, ki jo dobimo iz podatka o obsegu (O).

$$O = 2\pi r^2 \quad \longrightarrow \quad r = \frac{O}{2\pi}$$

$$S = \pi r^2$$

$$S = \pi \left( \frac{O}{2\pi} \right)^2$$

$$S = \frac{O^2}{4\pi}$$

$$S = \frac{(0,78 \text{ m})^2}{4\pi}$$

$$S = 0,048 \text{ m}^2 \pm \Delta S$$

$$\underline{\underline{S = 0,048 \text{ m}^2 \pm 0,49 \text{ m}^2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2}}$$

- NABOJ ŽOGICE** izračunamo glede na silo (F), ki deluje na žogico.

$$F = m \cdot a \quad \longrightarrow \quad a = \frac{2h^2}{t^2} \quad E = \frac{U}{h}$$

$$F = E \cdot e$$

$$m \cdot a = E \cdot e$$

$$m \cdot \frac{2h^2}{t^2} = \frac{U}{h} \cdot e$$

$$e = m \cdot \frac{2h^2}{t^2 U}$$

$$e = 2 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \frac{2 \cdot (0,12 \text{ m})^2}{(0,224 \text{ s})^2 \cdot 23,8 \cdot 10^3 \text{ V}}$$

$$e = 48 \cdot 10^{-9} \text{ C} \pm \Delta e$$

$$\underline{\underline{e = 48 \cdot 10^{-9} \text{ C} \pm 5,45 \cdot 10^{-9} \text{ C}}}$$

## 6. UGOTOVITVE:

Ko priključimo plošči na enosmerni električni tok, ki ga generira generator se med njima ustvari električno polje, ki sproži nihanje žogice. Na površini žogice se razporedi višek elektronov (-) proti pozitivno (+) nabiti plošči. Kot posledica pa je, da se na nasprotni strani žogice zgostijo (+) nabiti delci, ki so orientirani proti negativni plošči. Žogica se zaradi privlačnosti med nasprotno nabitima delca usmeri proti plošči, se je dotakne, pri čemer se najprej nevtralizira, nato pa se od nje odbije, kot posledica odboja med enako nabitimi delci (npr. + / + ali - / -), saj se je pred tem naelektrila z istim nabojem kot ga ima plošča katere se je dotaknila. Odbito žogico sedaj privlači nasprotna plošča, ki je predznačena z nasprotnim nabojem žogice. Postopek se ponavlja dokler ne prenehamo z dovajanjem električnega toka.

• **TABELA MERITEV ČASA**

št.	$t_i$	$t^* = t_i/100$	$t^*$	$\Delta t^* =  t^* - t^* $	$\Delta t^*$	$t = t^* \pm \Delta t^*$
1	22.31	0.2231	0.2240	0.0009	0.0021	0.2240 ± 0,0021
2	22.32	0.2232		0.0008		
3	22.56	0.2256		0.0016		
4	22.58	0.2258		0.0018		
5	22.38	0.2238		0.0002		
6	22.35	0.2235		0.0005		
7	22.34	0.2234		0.0006		
8	22.81	0.2281		0.0041		
9	22.81	0.2281		0.0041		
10	22.85	0.2285		0.0045		
11	22.81	0.2281		0.0041		
12	22.53	0.2253		0.0013		
13	22.83	0.2283		0.0043		
14	22.47	0.2247		0.0007		
15	22.41	0.2241		0.0001		
16	22.21	0.2221		0.0019		
17	22.22	0.2222		0.0018		
18	22.21	0.2221		0.0019		
19	22.41	0.2241		0.0001		
20	22.60	0.2260		0.0020		
21	22.16	0.2216		0.0024		
22	22.22	0.2222		0.0018		
23	22.00	0.2200		0.0040		
24	22.70	0.2270		0.0030		
25	22.22	0.2222		0.0018		
26	22.12	0.2212		0.0028		
27	22.01	0.2201		0.0039		
28	22.28	0.2228		0.0012		
29	22.00	0.2200		0.0040		
30	22.21	0.2221		0.0019		