



**Scopul lucrării:**

**Studiul mișcării purtătorilor de sarcină electrică în câmpuri plane**

**Materiale puse la dispoziție:**

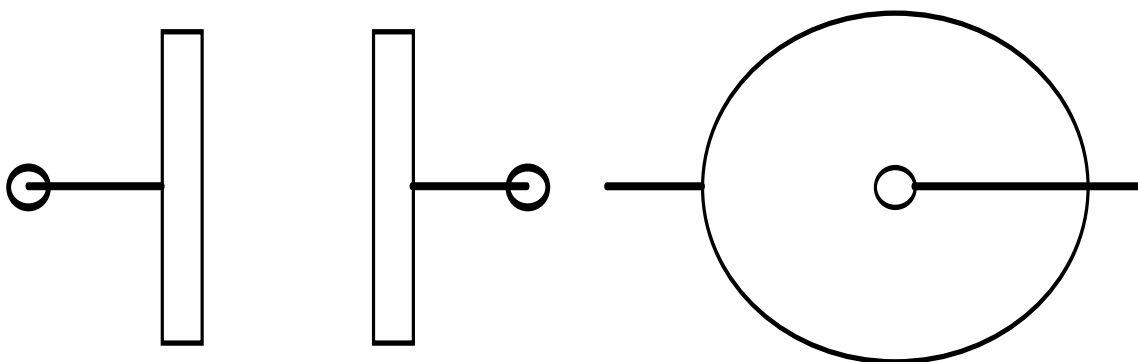
- dispozitiv de vizualizare a traiectoriilor ionilor colorați în câmp electric plan;
- electrozi cu diferite configurații;
- benzi de hârtie cu porozitate diferită;
- granule fine de permanganat de potasiu și de bicromat de sodiu;
- hârtie milimetrică, vas cu apă pentru umectarea hârtiei.

**ATENȚIE!**

**NU ÎNCEPEȚI LUCRUL LA APARAT DECÂT DUPĂ CE CITIȚI ÎN ÎNTREGIME CONȚINUTUL SUBIECTULUI**

**Mod de lucru și cerințe:**

1. Se va observa migrarea ionilor de natură diferită pe hârtia umedă atât în absența cât și în prezența câmpului electric:
  - a) înainte de umectare benzile de hârtie vor fi marcate cu creionul stabilind repere echidistante (fig.1);
  - b) după ce se plasează un grăunte din substanța chimică pe hârtia umezită care a fost plasată în dispozitiv se închide capacul fără a conecta la rețeaua electrică;
  - c) se observă migrarea ionilor în absența câmpului electric și se măsoară timpul de migrare a ionilor colorați între repere;
  - d) se repetă experimentul în același mod dar în prezența câmpului electric pentru diferite configurații ale electrozilor (câmp paralel, câmp radial);



- e) datele măsurătorilor vor fi trecute într-un tabel, vitezele de migrare vor fi reprezentate grafic în funcție de distanța de migrare;
- f) descrieți fenomenele observate, explicați mecanismul lor de desfășurare.

**2. Prelucrări de date, interpretare a rezultatelor:**

- a) În fig. 2 este reprezentată concentrația substanței care difuzează în funcție de distanța față de centrul de difuzie la trei momente diferite pe o direcție dată și în absența câmpului electric:
  - i) Ce semnificație are aria de sub graficul funcției reprezentate și cum evoluează ea în timp?

- ii) Reprezentați (calitativ) pe figură cum se comportă concentrația în prezența câmpului electric care ar acționa pe direcția respectivă.
- b) În tabel sunt prezentate valorile măsurate ale potențialului electric în diferite puncte din spațiul dintre electrozii dispozitivului,  $V(x,y)$ . Se vor reprezenta grafic, pornind de la aceste date, curbele echipotențiale și apoi se vor trasa liniile de câmp electric.
- c) Pe baza celor observate justificați aspectul urmei lăstate de ioni colorați în timpul migrației lor sub acțiunea câmpului electric. Scrieți expresiile pentru rezistența electrică a mediului conductor în cazul câmpului radial și paralel.
- d) Arătați pe baza observațiilor făcute care sunt sursele de perturbare a modelului.

Prof. Constantin Boca , Șc. Normală, Ploiești  
Prof. Mihai Popescu, Gr. Șc. Ind. Petrol, Ploiești

### Notă adițională:

- **ATENȚIE!** Dispozitivul funcționează la tensiunea rețelei de 220Vc.a. iar tensiunea între electrozi este de 300Vc.c. Nu se va lucra cu capacul deschis decât după deconectarea aparatului de la rețea. După umezire, banda de hârtie se va plasa în aparat având grijă ca apa să nu pătrundă accidental în interiorul carcasei. Dispunerea electrozilor deasupra benzii de hârtie și conectarea acestora la bornele de alimentare se va face ținând cont de inscripționările de pe carcasă.
- Timpul de lucru este de 2 ore.

Fig.1. Modul de marcare al reperelor pe banda de hârtie.

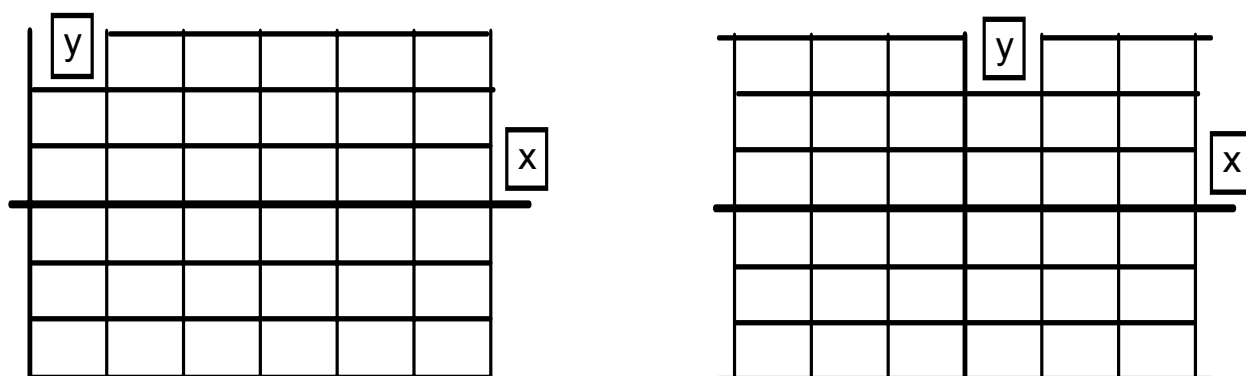
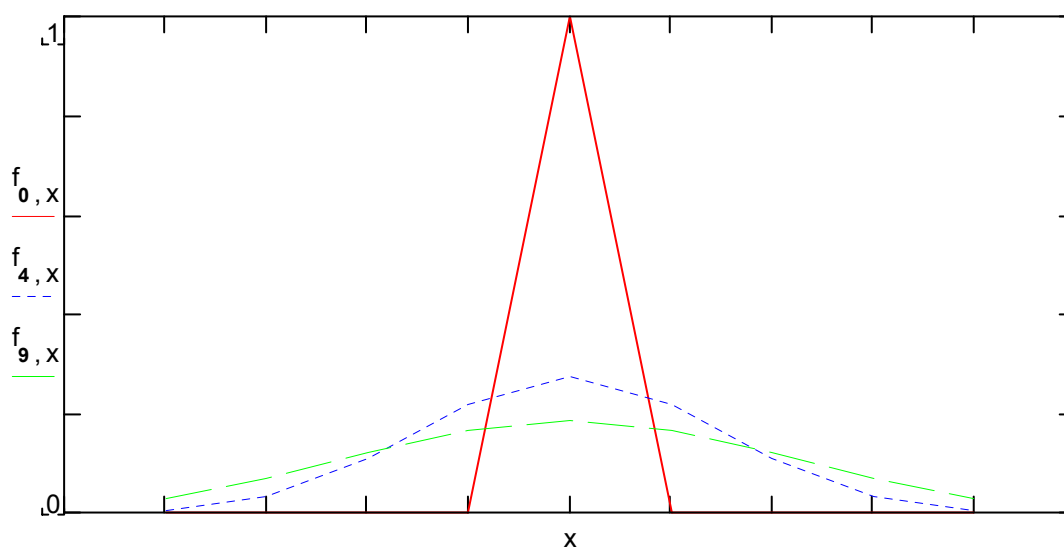


Fig.2. Simularea difuziei în absența câmpului electric.



Tabel 1. Valorile potențialului electric.

Nr. Crt.	$x$ (mm)	$y$ (mm)	$V(x,y)$ (V)	Obs.
1	10	0	44	Câmp paralel
2	10	10	48	
3	10	20	50	
4	10	-10	66	
5	10	-20	67	
6	20	0	81	
7	20	10	80	
8	20	20	85	
9	20	-10	86	
10	20	-20	91	
11	30	0	124	
12	30	10	116	
13	30	20	108	
14	30	-10	122	
15	30	-20	128	
16	40	0	148	
17	40	10	136	
18	40	20	129	
19	40	-10	144	
20	40	-20	142	
21	50	0	152	
22	50	10	153	
23	50	20	144	
24	50	-10	169	
25	50	-20	169	
26	60	0	187	
27	60	10	181	
28	60	20	159	
29	60	-10	192	
30	60	-20	189	
1	0	10	2	Câmp radial
2	0	-10	3	
3	10	0	2	
4	-10	0	2	
5	0	20	1	
6	0	-20	1	
7	20	0	1	
8	-20	0	1	
9	10	10	1	
10	10	-10	0	
11	-10	10	1	
12	-10	-10	1	