

Laborator Electricitate 3

Sîrghe Matei

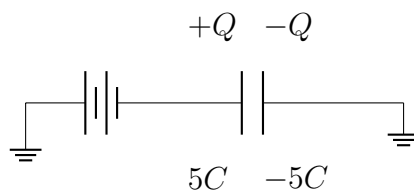
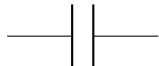
December 23, 2024

Studiul condensatorului electric cu fețe plan-paralele și Determinarea constantei dielectrice a unui izolator

1 Teoria Lucrării

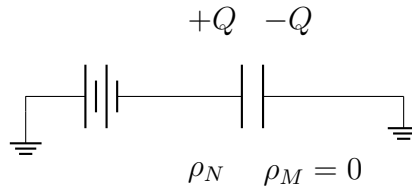
1.1 Schema Electrică

Notăție condensator :



Definiție : Condensatorul electric este un dispozitiv format din două plăci metalice așezate față în față separate de un mediu izolator sau dielectric. Plăcile metalice ale condensatorului se numesc armături și se încarcă cu aceeași cantitate de sarcină electrică dar de semn opus. Proprietatea fundamentală a unui condensator electric este aceea de a înmagazina (reține) pentru un anumit interval de timp sarcină electrică.

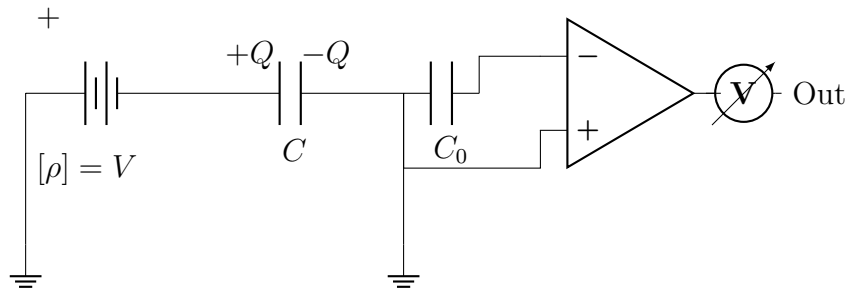
Mărimi fizice : $[C]_{SI}$ Mărimea fizică care descrie comportamentele unui condensator electric se numește capacitate electrică și în sistemul internațional de unități se măsoară în **Farad**.



Formule fizice :

1. $[C]_{SI} = 1 \text{ F (Farad)} = 1 \text{ C/V (Coulomb pe Volt)}$
2. $C = \frac{+Q}{\rho_N - \rho_M} = \frac{-Q}{\rho_M - \rho_N} = \frac{|Q|}{U_{NM}}$
3. $\Delta\rho = U$ - tensiune electrică
4. $|\rho_M - \rho_N| = U_{NM}$ - Diferența de potențial

1.2 Montajul Experimental



1.3 Determinarea capacității electrice necunoscute C

Valoarea lui C va fi determinată prin metoda grafică.

$$C = \frac{Q}{\rho}$$

$$C_0 = \frac{Q}{U}$$

$$Q = C_0 U$$

$$C = \frac{C_0 * U}{\rho}$$

ρ – Este modificat

U – Date primare

Observație

Teoria discutată la acest punct al experimentului este validă dacă și numai dată distanța dintre cele două armături (d) este constantă.

1.4 Verificarea legii $C \sim \frac{1}{d}$

Distanța dintre armături va fi modificată astfel încât să putem verifica legea $C \sim \frac{1}{d}$.

$$C = \frac{Q}{\rho}$$

$$C_0 = \frac{Q}{U}$$

$$Q = C_0 U$$

$$C = \frac{C_0 * U}{\rho}$$

d – Este modificat

C – Calculat de noi

Observație

Teoria discutată pentru acest subpunct al experimentului este validă dacă și numai dacă diferența de potențial aplicată cu ajutorul sursei de înaltă tensiune rămâne constantă. (ρ – cnst.)

1.5 Determinarea constantei dielectrice a unui izolator (ϵ_r)

Pentru punctele a) și b) izolatorul considerat a fost aer. Pentru acest punct, vom face mai întâi determinări experimentale folosind aerul ca izolator iar apoi în aceleași condiții experimentale vom face măsurători folosind o placă de plastic pe care o vom introduce între cele două armături.

$\rho = \text{constant}$; $d = \text{constant}$

$$C_{aer} = \frac{Q_{aer}}{\rho_{aer}} ; C_0 = \frac{Q_{aer}}{U_{aer}}$$

$$C_{aer} = \frac{C_0 * U_{aer}}{\rho} ; \rho_{aer} = \rho$$

$$C_{izolator} = \frac{Q_{izolator}}{\rho} = \frac{C_0 * U_{izolator}}{\rho}$$

$$\epsilon_r = \frac{C_{izolator}}{C_{aer}} ; \epsilon_r - \text{adimensional}$$

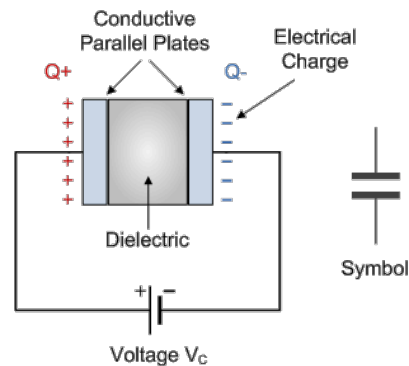


Figure 1: Izolator dielectric

2 Datele Experimentului Primare

Datele experimentale primare reprezintă datele culese din laborator în timpul efectuării lucrării de laborator și trebuie scrise complet așa cum sunt citite de pe aparatele de măsură. Mărimea fizică citită va fi însoțită de unitatea de măsură aferentă.

3 Prelucrarea datelor experimentale

Această secțiune reprezintă aportul avut de fiecare în realizarea referatului de laborator. Dacă datele experimentale primare nu sunt exprimate în unități ale sistemului internațional de unități, atunci se va face conversia.

Graficele se vor insera la lucrarea de laborator căreia îi aparțin și nu la finalul tuturor lucrărilor de laborator. Graficele se vor face fie folosind un program specializat, fie pe hârtie milimetrică. Curbele Graficului se vor trasa cu creionul.

Numărul zecimalelor indicate în urma calculelor matematice trebuie corelate cu numărul zecimalelor citite în laborator.

4 Concluzii

Concluzia referatului trebuie să fie scurtă, (1-2 propoziții) și să indice principalul rezultat obținut după efectuarea lucrării de laborator.