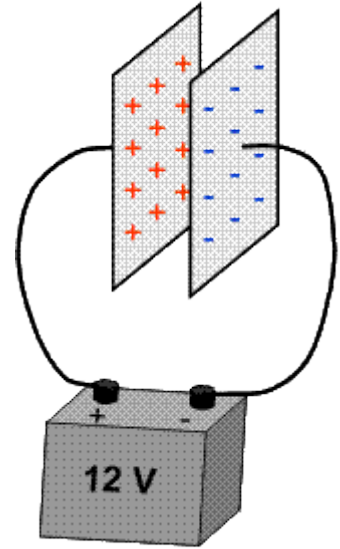


## FIȘĂ DE DOCUMENTARE

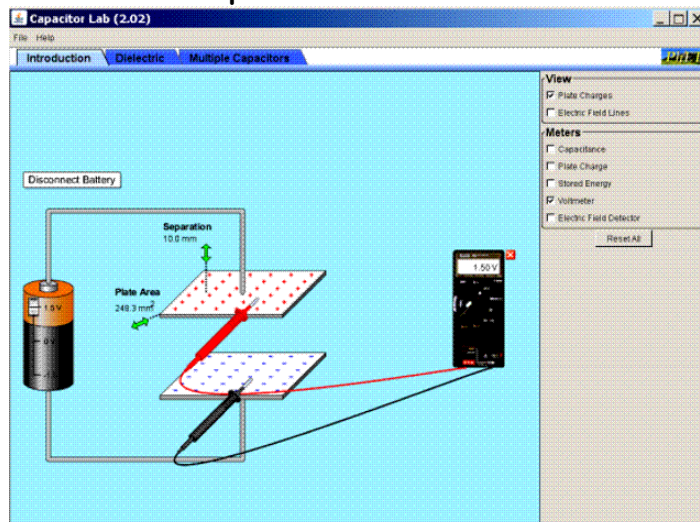
# Condensatoare in circuite electrice

Un condensator este format din doua armaturi metalice, separate intre ele printr-un izolator, incarcate cu sarcini de marime egala dar de polaritati opuse. Pentru a obtine o capacitate mare, armaturile trebuie sa fie apropiate una de cealalta. In aplicatii, condensatoarele nu sunt incarcate prin aducerea, pe rind, a unor sarcini pe armaturi ci prin legarea, prin fire metalice, la o sursa de tensiune, asa cum este, de exemplu, bateria unui autoturism (figura alaturata). Aceasta sursa de tensiune mentine intre bornele sale o diferenta de potential constanta, numita **tensiune electromotoare a sursei**. In cazul bateriei auto, tensiunea electromotoare este de 12 V.

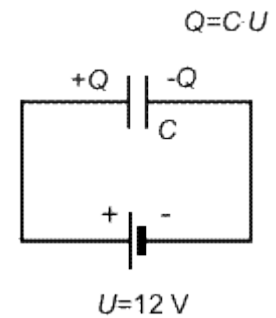


Sarcinile de pe fire si bornele bateriei nu sunt reprezentate.

Imediat ce condensatorul este legat la bornele bateriei, aceasta extrage electroni din armatura legata la borna pozitiva, ii trece prin baterie si ii depune pe cealalta armatura. In acest fel, armaturile se incarca cu sarcini opuse dar egale in modul. Incarcarea continua pina cînd fiecare armatura ajunge la potentialul bornei la care este legata si se atinge, astfel, echilibrul electrostatic. In aceste conditii, diferenta de potential intre armaturi este egala cu tensiunea electromotoare a sursei. Timpul cit dureaza procesul de incarcare depinde de sarcina cu care se incarca armaturile, de cit de bune conductoare sunt firele prin care se face legarea armaturilor la borne si de cit rapid poate bateria sa transporte sarcina.

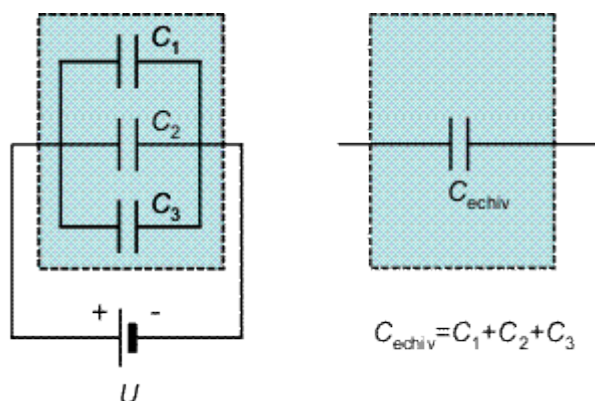


Sistemul format din condensator, firele metalice de legatura si baterie este un **circuit electric**. El poate fi reprezentat simplificat, utilizind anumite simboluri, printr-o **schema electrica** (vezi figura alaturata). Firele de legatura sunt reprezentate prin linii continue; pentru ca ele sunt subtiri, acumuleaza foarte putina sarcina. Acelasi lucru este valabil pentru bornele bateriei. Din acest motiv, in figura precedenta, sarcinile nete de pe aceste corpuri, desi exista, nu au fost desenate. Astfel, forma firelor nu conteaza si, din aceasta cauza, acestea pot fi desenate indoite la unghiuri drepte, astfel incit schema sa arate ingrijit. Pentru condensator este utilizat un simbol format din doua segmente de dreapta, paralele, ce aminteste de forma unui condensator plan. Simbolul pentru baterie face distinctie intre borna sa pozitiva (linia lunga si subtire) si cea negativa (linia mai scurta si mai groasa). Pentru evitarea confuziilor, este bine sa puneti si semnele + si -.

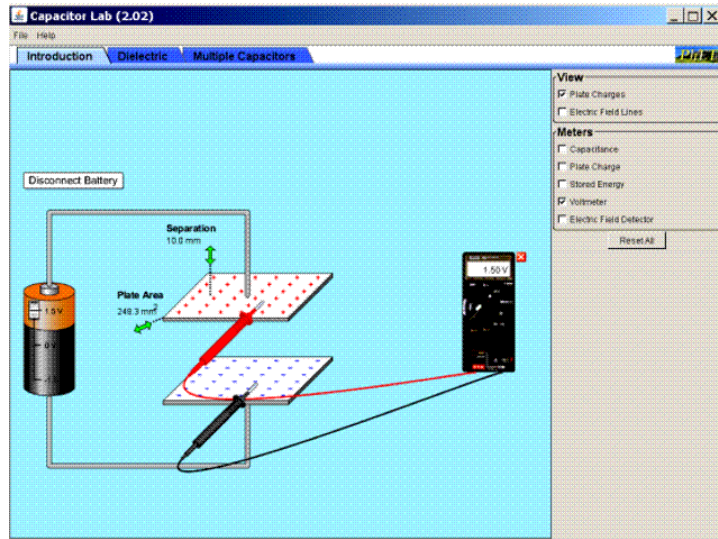


Utilizind fire conductoare, mai multe condensatoare pot fi legate impreuna in acelasi circuit. In primul desen al figurii urmatoare, condensatoarele sunt legate astfel incit toate armaturile din stnga sa aiba un potential comun, acelasi lucru fiind valabil si pentru armaturile din dreapta. Astfel, fiecare din condensatoare are aceeasi diferenta de potential  $U$  intre armaturile sale.

### 1. Gruparea paralel:



Investigati gruparea in paralel a condensatoarelor, efectuind un experiment virtual. Apasati imaginea de mai jos si veti fi condusi la o pagina noua. Dupa incheierea experimentului, inchideti aplicatia si pagina respectiva, revenind aici.

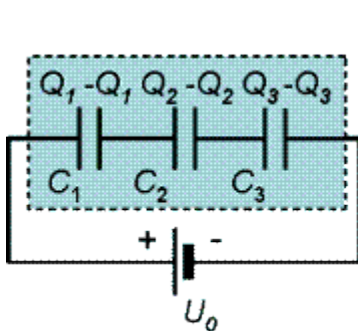


$$C_{\text{echiv}} = C_1 + C_2 + C_3$$

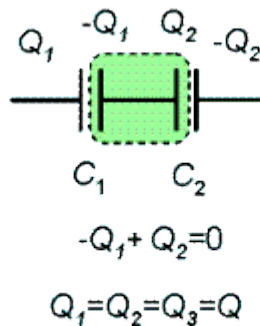
Relatia precedenta poate fi generalizata pentru un numar oarecare de condensatoare:

## 2. Gruparea serie:

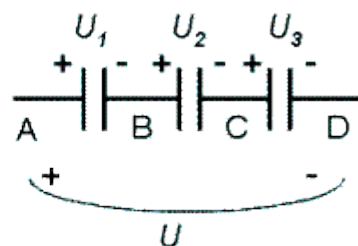
Cele trei condensatoare din desenul a) al figurii de mai jos sunt legate **in serie**. Pentru a vedea ce capacitate echivalenta are gruparea din dreptunghiul albastru, trebuie sa analizam in detaliu ce se intimpla. Sistemul format din armatura din dreapta a lui  $C_1$ , armatura din stanga a lui  $C_2$  si firul care le uneste formeaza un singur conductor (delimitat cu verde in desenul b), care este perfect izolat de restul lumii. Din acest motiv, sarcina neta de pe el, care era initial zero, se conserva si ramine in continuare zero. Cum sarcina de pe fir este neglijabila, este obligatoriu ca sarcina cu care se incarca  $C_1$  sa fie egala cu aceea cu care se incarca  $C_2$ .



a)



b)



c)

$$U_1 = V_A - V_B; U_2 = V_B - V_C$$

$$U_3 = V_C - V_D$$

$$U = V_A - V_D$$

$$U = U_1 + U_2 + U_3$$

$$\frac{1}{C_{\text{echiv}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

