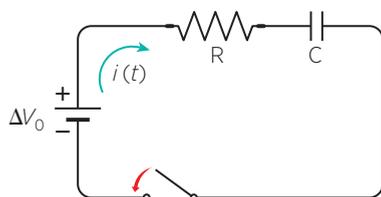


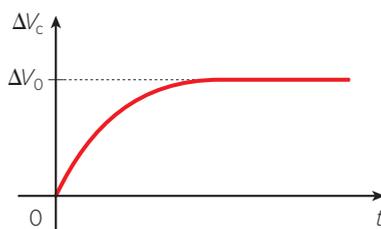
CARICA E SCARICA DI UN CONDENSATORE

Come abbiamo detto nel capitolo «L'elettrostatica», lo spazio tra le armature di un condensatore è sede di un campo elettrico uniforme e quindi di energia potenziale elettrica che viene fornita ad esso durante il processo di carica, e viene restituita durante il processo di scarica. Vediamo ora in che modo accumula energia un condensatore, posto all'interno di un circuito come quello nella **figura 1**.



Quando l'interruttore è chiuso il condensatore si carica, ricevendo energia dal generatore. Durante la carica, nel circuito circola una corrente che diminuisce nel tempo, perché il campo elettrico interno del condensatore si oppone al passaggio di cariche. Più il condensatore si carica, cioè più aumenta la differenza di potenziale tra le sue armature, e più il campo elettrico è intenso. Quando la differenza di potenziale fra le armature del condensatore uguaglia il valore della differenza di potenziale erogata dal generatore, la corrente si annulla del tutto. A questo punto, anche se il circuito è chiuso, al suo interno non circola alcuna corrente elettrica.

In **figura 2** è mostrato l'andamento nel tempo della differenza di potenziale ΔV_C fra le armature del condensatore durante il processo di carica, dal valore $\Delta V_C = 0$ al valore $\Delta V_C = \Delta V_0$, pari alla differenza di potenziale fornita dal generatore.



Tale andamento non è lineare: infatti, man mano che la differenza di potenziale aumenta, aumenta l'opposizione all'ulteriore trasferimento di cariche fra le armature, da cui deriva l'andamento illustrato nella **figura 2**.

Una volta caricato, un condensatore si comporta come una sorta di «serbatoio» di energia, che può essere restituita durante il processo di scarica. Affinché ciò avvenga va eliminato il generatore, per esempio chiudendo il circuito come illustrato in **figura 3**.

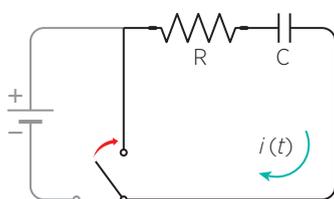


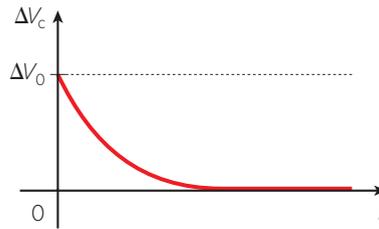
Figura 1. Circuito di carica di un condensatore: quando l'interruttore è chiuso il condensatore assorbe energia proveniente dal generatore.

Figura 2. Andamento nel tempo della differenza di potenziale ΔV_C tra le armature del condensatore, durante il processo di carica, tra il valore zero e il valore ΔV_0 pari alla differenza di potenziale fornita dal generatore.

Figura 3. Circuito di scarica di un condensatore: il condensatore restituisce l'energia immagazzinata, funzionando come una sorta di generatore che alimenta una corrente di verso contrario a quella di carica.

Il condensatore si comporta come una sorta di generatore, la cui differenza di potenziale diminuisce nel tempo via via che esso si scarica, come illustrato in **figura 4**.

Figura 4. Andamento nel tempo della differenza di potenziale ΔV_C tra le armature del condensatore, durante il processo di scarica, tra il valore ΔV_0 pari alla differenza di potenziale fornita dal generatore e il valore zero.



La corrente elettrica che circola nel circuito ha, in questo caso, verso opposto rispetto alla corrente durante il processo di carica, e tuttavia in entrambi i casi l'andamento è decrescente nel tempo, come illustrato in **figura 5**.

Figura 5. Andamenti della corrente durante i processi di carica (**a**) e di scarica (**b**). Il verso della corrente è in un caso opposto al verso della corrente nell'altro caso.

