

# STEP by STEP

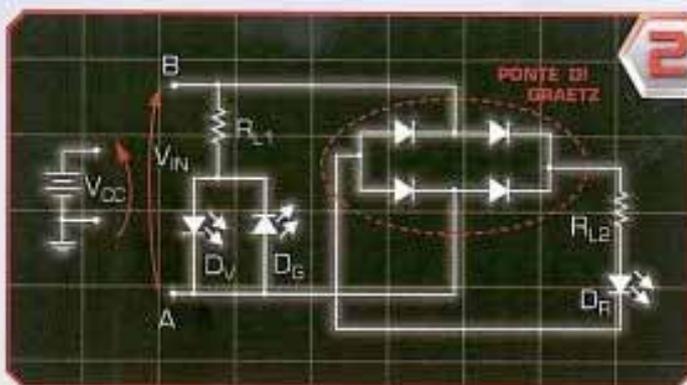
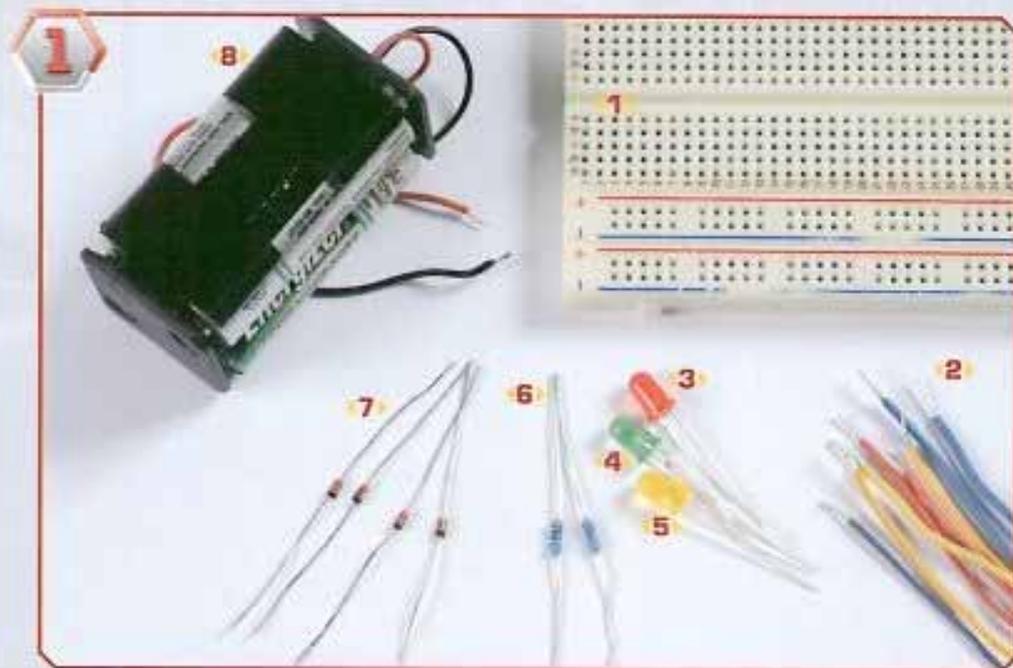
## IL PONTE DI GRAETZ

Nello scorso fascicolo abbiamo parlato di una configurazione di diodi chiamata ponte di Graetz, che viene molto spesso impiegata nei **trasformatori di corrente AC/DC** (come quelli che usiamo in casa per alimentare gli apparecchi elettronici dalla rete domestica) e nel **trattamento dei segnali**.

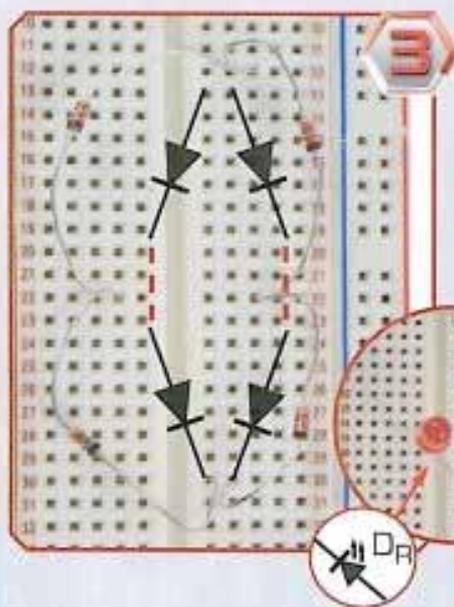
Proviamo ora a sperimentarne il comportamento.

I componenti necessari sono:

- 1 una breadboard
- 2 alcuni fili per breadboard
- 3 un LED rosso da 5 mm ( $D_R$ )
- 4 un LED verde da 5 mm ( $D_V$ )
- 5 un LED giallo da 5 mm ( $D_G$ )
- 6 due resistori da 200 ohm
- 7 quattro diodi 1N4148
- 8 un portapile da 4 stilo con relative batterie (meglio se ricaricabili)



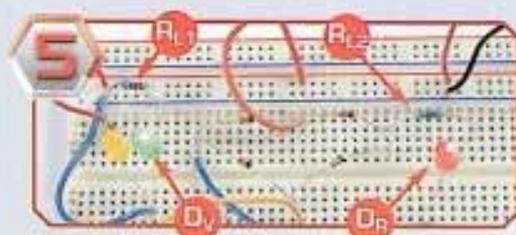
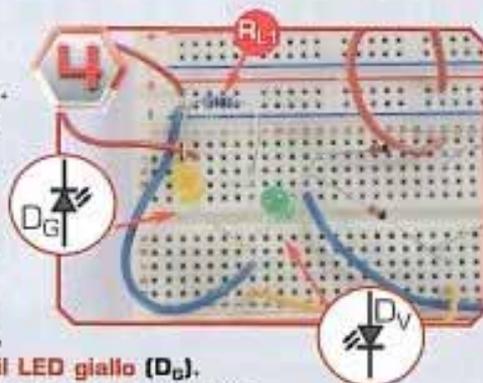
Il tuo obiettivo finale è la costruzione del circuito che vedi mostrato a lato. Come vedi, il pacco batterie è stato lasciato 'scollegato' volontariamente: dopo aver costruito il circuito, infatti, dovrai alimentarlo in due modi differenti (invertendo i fili del pacco batterie) per sperimentare l'effetto del ponte di Graetz.



Inizia con l'inserire i quattro diodi 1N4148 che realizzano il ponte di Graetz come mostrato nella foto a lato. Fai attenzione a disporli correttamente, rispettando il verso indicato dallo schema circuitale (ricorda che l'estremità marcata da una fascetta corrisponde al catodo del diodo). Posiziona il LED  $D_R$  e il resistore  $R_{L2}$  da 200 ohm come indicato (ricorda che il pin più lungo è associato all'anodo).

Da quanto detto nel FOCUS ON del fascicolo precedente, sai che l'emissione luminosa dei LED è legata al loro stato di polarizzazione diretta. L'esperimento ti mostrerà come, indipendentemente dal verso della tensione di ingresso, il LED di uscita  $D_R$  rimarrà sempre in stato di conduzione.

Ora realizza la parte di circuito in ingresso al ponte di Graetz (come mostrato in figura). Rispettando lo schema circuitale presentato all'inizio, il LED giallo e il LED verde sono stati montati in 'controparallelo' (ossia in parallelo tra loro, ma con versi di polarizzazione invertiti). Questa particolare configurazione ti permetterà di visualizzare il segno della tensione  $V_{in}$ . Infatti, nel caso di  $V_{in}$  positiva si illuminerà il LED verde ( $D_V$ ), al contrario, se  $V_{in}$  è negativa si accenderà il LED giallo ( $D_G$ ). Per limitare la corrente di alimentazione dei LED, usa il resistore  $R_{L1}$  da 200 ohm. Infine, collega i due terminali A e B del circuito (i due nodi tra i quali abbiamo indicato  $V_{in}$ ) alle linee '+' e '-' della breadboard.



Ecco il circuito ultimato. Non appena avrai collegato i fili del pacco batterie alle linee '+' e '-', se avrai montato il circuito correttamente vedrai accendersi il LED  $D_R$  e uno tra i LED  $D_G$  e  $D_V$  (in base al verso della tensione di alimentazione del circuito). Nella foto a sinistra,

abbiamo collegato il polo positivo delle batterie alla linea '+' della breadboard e quello negativo alla linea '-'. Si è acceso il LED  $D_V$ , che in queste condizioni si trova in polarizzazione diretta. Assieme a esso si è illuminato anche  $D_R$ . Nella foto a destra, invece, abbiamo invertito i fili del pacco batterie (polo positivo collegato alla linea '-' della breadboard e polo negativo collegato alla linea '+'). Il primo effetto osservabile è che il LED verde che prima era in stato di conduzione (illuminato) ora è spento (foto sopra a destra), mentre si è acceso il LED giallo  $D_G$ , installato in controparallelo a  $D_V$ . Questo accade perché hai alimentato il circuito con una tensione opposta a quella iniziale, tensione che è comunque caduta sul LED  $D_R$  'raddrizzata' dal ponte di Graetz, cosa di cui ti puoi accorgere osservando lo stato di accensione del LED rosso.

