

Is caibidil í seo sa leabhar **Teicneolaíocht Adhmaid** a fhoilseofar go luath.

© Foras na Gaeilge, 2026

Téacs © Antoine Ó Finneadha  
Léaráidí © Antoine Ó Finneadha  
Teimpléad deartha: Susan Meaney

Íomhánna eile: Shutterstock, Maxwell Photography

Gabhaimid buíochas leis an gCoiste Téarmaíochta as leaganacha údarásacha a sholáthar dúinn de roinnt téarmaí teicniúla.

Gach ceart ar cosaint. Ní ceadmhach aon chuid den fhoilseachán seo a atáirgeadh, a chur i gcomhad athfhála, ná a tharchur ar aon mhodh ná slí, bíodh sin leictreonach, meicniúil, bunaithe ar fhótachóipeáil, ar thaifeadadh nó eile, gan cead a fháil roimh ré ón bhfoilsitheoir.

An Gúm, Foras na Gaeilge, 63-66 Sráid Amiens, Baile Átha Cliath 1



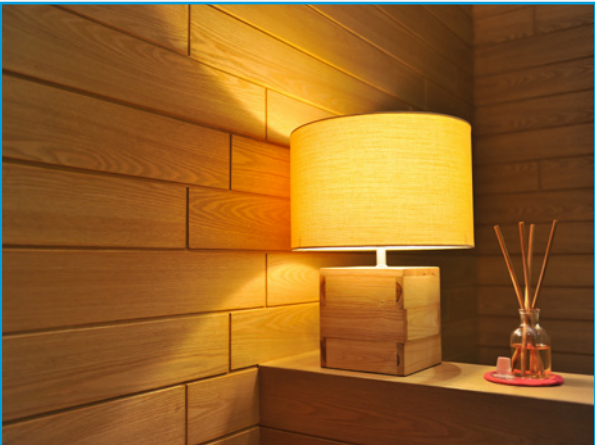
Torthaí Foghlama

- 1.3, 1.8, 1.9, 1.10
- 2.11, 2.12

Téamaí na caibidle seo:

- An fheidhm a bhaintear as comhpháirteanna leictreacha simplí a thuiscint
- Comhpháirteanna bunúsacha de chiorcaid a ainmniú
- Sceitsí agus líníochtaí de chiorcaid a aithint, a tharraingt agus a úsáid chun ciorcaid a chur le chéile

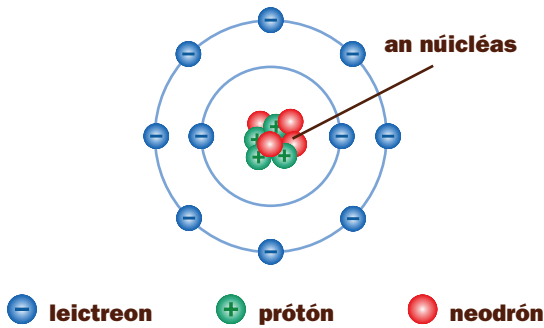
Tá an leictreonaic á húsáid againn sa lá atá inniu ann níos mó ná mar a bhí riamh. Tá sí sna fóin phóca, i dteilifíseáin, i ríomhairí agus eile. Baintear úsáid as an leictreonaic sa teicneolaíocht adhmaid freisin. Tá lasc, bolgán agus sreang leictreach ag teastáil chun lampa adhmaid a dhéanamh, mar shampla. Gléas ar bith a dtéann sruth leictreach tríd, e.g. ríomhaire, meaisín níocháin nó lampa, tugtar gléas leictreach nó gléas leictreonach air.



22.1 Lampa adhmaid

Sruth Leictreach

Tá gach ábhar déanta d’adaimh. Cáithníní beaga bídeacha is ea na hadaimh nach féidir a fheiceáil leis an micreascóp is cumhachtaí, fiú. Istigh i ngach adamh, tá an núicléas. Tá prótón agus neodrón sa núicléas. Bíonn leictreoin ar fithis timpeall ar an núicléas. Uaireanta bogann na leictreoin ó adamh amháin go hadamh eile. Sruth leictreach a thugtar air sin.



22.2 An t-adamh

I roinnt ábhair, bíonn sé éasca ar na leictreoin bogadh ó adamh amháin go hadamh eile. Tugtar seoltóirí ar na hábhair sin.

In ábhair eile, bíonn sé an-deacair ar na leictreoin bogadh ó adamh amháin go hadamh eile. Inslitheoirí a thugtar ar na hábhair sin. Is minic gur copar (seoltóir) a bhíonn sna sreanga leictreacha agus go mbíonn siad clúdaithe ag PVC (inslitheoir).

| Seoltóir                                                                                                              | Inslitheoir                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Bogann sruth leictreach tríd go héasca.</li><li>Sampla: sreang copair</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Ní bhogann sruth leictreach tríd go héasca.</li><li>Sampla: PVC</li></ul> |

Ciorcad Leictreach / Ciorcad Leictreonach

Tá ciorcad leictreach de chineál éigin taobh istigh de gach gléas leictreach. Bíonn comhpháirteanna éagsúla sna ciorcaid agus iad ceangailte dá chéile le sreanga leictreacha. Téann an sruth leictreach ón bhfoinse chumhachta trí na comhpháirteanna ar fad atá sa chiorcad chun an gléas a chur ag obair. Téann sé ar ais ansin go dtí an fhoinse chumhachta.

I léaráidí aonlíneacha a léirítear na ciorcaid. Féach Fíor 22.3. Taispeánann léaráid de chiorcad na comhpháirteanna atá de dhíth chun an ciorcad sin a dhéanamh agus an t-ord inar ceart na comhpháirteanna sin a shocrú chun go n-oibreoidh an ciorcad i gceart. Úsáidtear siombailí ar leith chun na comhpháirteanna a léiriú. Is minic a léirítear treo an tsrutha leictrigh chomh maith.

22.3 Ciorcad simplí

Foinsí Cumhachta

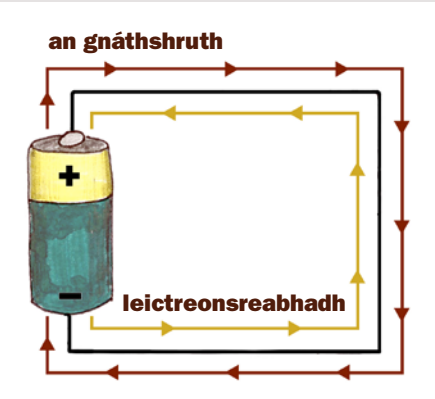
Ó fhoinse chumhachta, an príomhlíonra nó bataire mar shampla, a thagann an sruth leictreach i gciordad. Bataire a bhíonn mar fhoinse chumhachta ag ciorcad leictreach go hiondúil. Dhá theirminéal a bhíonn i mbataire, an teirminéal deimhneach agus an teirminéal diúltach. Nuair a cheanglaítear sreang leictreach leis an mbataire, téann an sruth leictreach tríd an gciordad ó theirminéal amháin an bhataire go dtí an ceann eile. Féach Fíor 22.3. Níor cheart sreang leictreach a cheangal le dhá theirminéal an bhataire gan comhpháirt éigin eile a bheith sa chiorcad, e.g. bolgán. Dá ndéanfaí é sin, bheadh seans maith ann go ndéanfaí damáiste don bhataire.

Tá dhá chineál bataire ann: bataire aonúsáide agus bataire in-athluchtaithe. Cailleann batairí a gcumhacht de réir mar a úsáidtear iad. Nuair atá cumhacht an bhataire aonúsáide ídithe ní féidir é a úsáid arís. Ba cheart an cineál sin bataire a athchúrsáil. An bataire in-athluchtaithe, is féidir é a cheangal le foinse chumhachta é, e.g. an príomhlíonra, chun é a athluchtú. Téann lucht leictreach ón bhfoinse chumhachta isteach sa bhataire agus is féidir é a úsáid arís agus arís eile.

22.4 Bataire in-athluchtaithe atá i bhfóin phóca

An gnáthshruth nó leictreonsreabhadh?

Creideadh i dtús ama gur ó theirminéal dearfach an bhataire go dtí an teirminéal diúltach a théann an sruth leictreach tríd an gciordad. Cumadh siombail dá réir sin agus is minic a léirítear an treo sin i léaráidí de chiorcaid. An gnáthshruth a thugtar air sin. Tuigtear anois gur ar mhalairt treo a ghluaiseann na leictreoin, is é sin go ngluaiseann siad ón teirminéal diúltach go dtí an teirminéal dearfach.

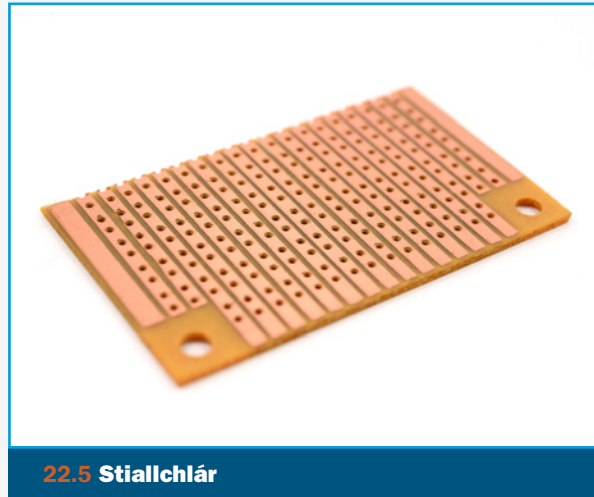


## Clár Ciorcad

Cuirtear na comhpháirteanna ar chlár ciorcad chun ciorcad a dhéanamh. Is é an stiallchlár agus an clár ciorcad priontáilte (PCB) is mó a úsáidtear sa teicneolaíocht adhmaid. Bíonn poill sna cláir ciorcad. Déantar na comhpháirteanna a shocrú isteach sna poill. Úsáidtear sádar chun na comhpháirteanna a nascadh leis na cláir ciorcad.

### Stiallchlár

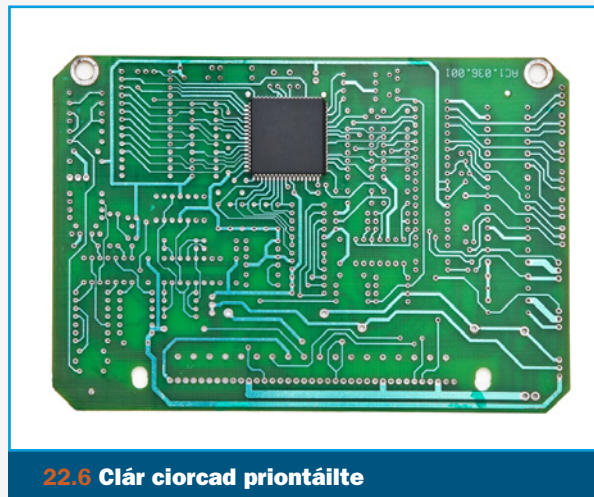
Bíonn stiallacha copair ar chúl an stiallchláir. Bíonn poill feadh na stiallacha copair. Déantar comhpháirteanna an chiorcaid a shocrú isteach sna poill ó aghaidh an chláir. Déantar iad a shádráil le cúl an chláir ansin. Téann an sruth leictreach ó chomhpháirt amháin go comhpháirt eile trí na stiallacha copair. De bhrí go bhfuil bearnaí idir na stiallacha, áfach, ní mheascann an sádar atá le comhpháirt amháin leis an sádar atá le comhpháirt eile agus fanann an sruth leictreach ar an gconair cheart.



22.5 Stiallchlár

### Clár Ciorcad Priontáilte (PCB)

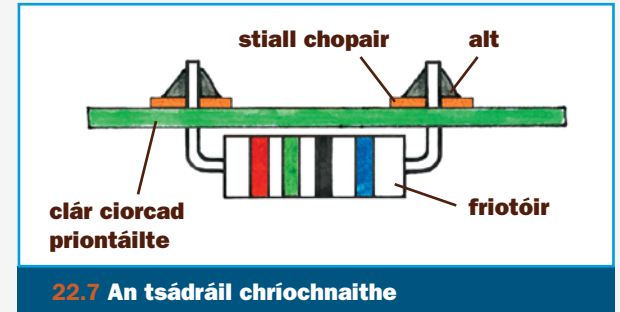
Bíonn rianta le haghaidh ciorcad áirithe ar an gclár ciorcad priontáilte (PCB) cheana féin. Ní bhíonn le déanamh ach na comhpháirteanna a shádráil leis an áit chuí ar an gclár. Tá sé éasca an leagan deiridh de chiorcad a oiltáirgeadh ar chlár ciorcad priontáilte. Tá sé an-úsáideach i gcúrsaí tionsclaíochta mar sin.



22.6 Clár ciorcad priontáilte

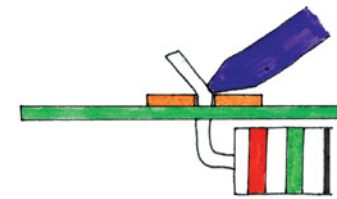
## Sádráil

Déantar na comhpháirteanna a shádráil leis an gclár ciorcad nuair atáthar sásta go bhfuil gach comhpháirt san áit cheart. Ní mór an tsádráil a dhéanamh go cúramach agus go néata nó d'fhéadfaí damáiste a dhéanamh don chlár ciorcad agus ní oibreodh an ciorcad i gceart.

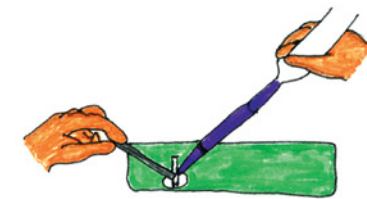


22.7 An tsádráil chríochnaithe

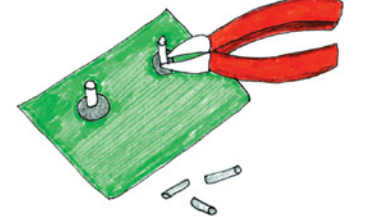
Cuir an t-iarann sádrála leis an alt chun an stiall chopair agus sreang na comhpháirte a théamh.



Cuir an sádar leis an alt go dtí go dtósóidh an sádar ag leá. Ansin tarraing an sádar agus an t-iarann sádrála aníos ón alt.



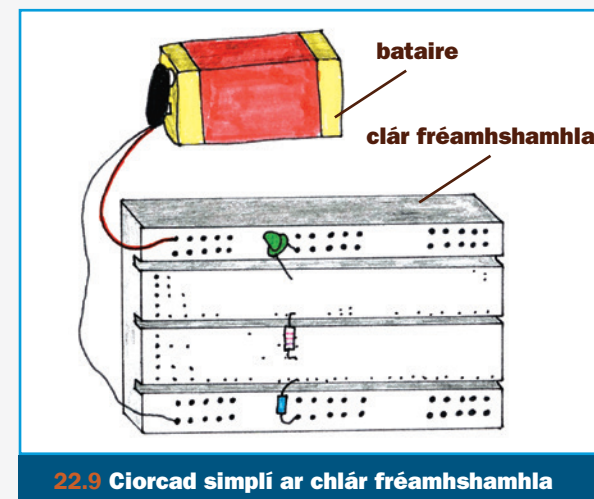
Gearr sreang na comhpháirte nuair atá an sádar fuar. Bíonn cruth cóin ar an alt sádráilte.



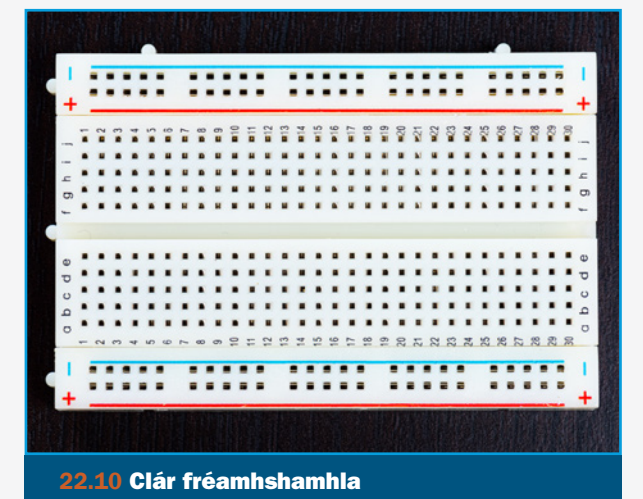
22.8 An modh sádrála

## Fréamhshamhlacha

Is iondúil gurbh fhearr fréamhshamhail a dhéanamh sula gcuirtear ciorcad buan le chéile. Úsáidtear clár fréamhshamhla chun é sin a dhéanamh. Tugtar losaid air seo chomh maith. Ní gá sádar a úsáid ar an gclár fréamhshamhla. Tá sé éasca, mar sin, na comhpháirteanna a bhogadh thart agus tástáil a dhéanamh ar an gclár. Féach Fíor 22.9 agus Fíor 22.10.

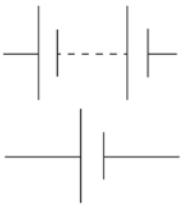
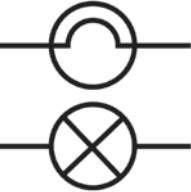
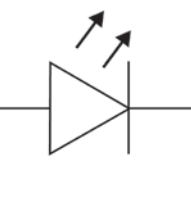
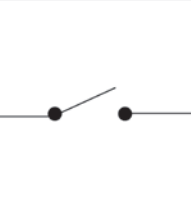
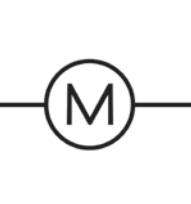
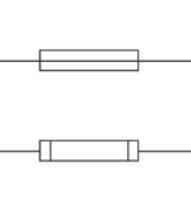


22.9 Ciorcad simplí ar chlár fréamhshamhla

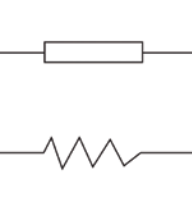
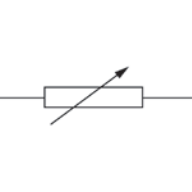
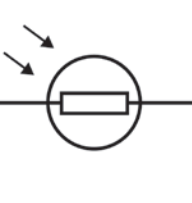
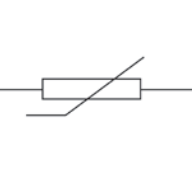
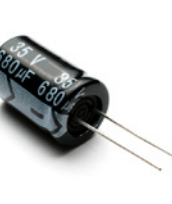
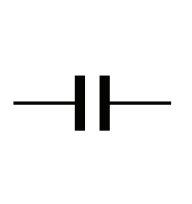
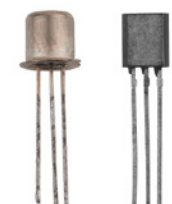
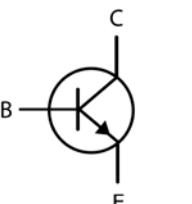


22.10 Clár fréamhshamhla

Comhpháirteanna

| An Chomhpháirt               | An Íomhá                                                                            | An Fheidhm                                                                                                                            | An tSiombail                                                                          |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Bataire / Cill               |    | Cumhacht (voltas) a sholáthar don chiorcad.                                                                                           |    |
| Bolgán                       |    | Tagann solas agus teas uaidh nuair a théann sruth leictreach tríd.                                                                    |    |
| Dé-óid astaithe solais (LED) |   | Tagann solas uaithi nuair a théann sruth leictreach tríthi.                                                                           |   |
| Lasc                         |  | Casann sé an sruth air agus as sa chiorcad.                                                                                           |  |
| Mótar                        |  | Cuireann sé rudaí ag gluaiseacht.                                                                                                     |  |
| Fiús                         |  | Tá sreang friotaíochta taobh istigh den fhiús. Leánn sí má théann sruth leictreach ró-ard tríd an gchiorcad agus bristear an ciorcad. |  |

comhpháirt component • cill cell • bolgán bulb  
dé-óid astaithe solais (LED) light-emitting diode (LED)  
lasc switch • mótar motor • fiús fuse

| An Chomhpháirt               | An Íomhá                                                                              | An Fheidhm                                                                                                   | An tSiombail                                                                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Friotóir                     |    | Laghdaíonn sé an sruth leictreach i gchiorcad trí shruth na leictreon a fhriotú.                             |    |
| Friotóir inathraithe         |    | Athraítear friotaíocht an tsrutha leictrigh leis, e.g. chun gile solais a athrú nó chun airde ceoil a athrú. |    |
| Friotóir solas-spleách (LDR) |   | Athraíonn a fhriotaíocht de réir an méid solais a bhíonn air, e.g. i solas sráide.                           |   |
| Teirmeastar                  |  | Athraíonn a fhriotaíocht de réir theocht an aeir ina timpeall, e.g. i gcuiseoir nó in aláram dóiteáin        |  |
| Toilleoir                    |  | Stóráiltear fuinneamh leictreach ann.                                                                        |  |
| Trasraitheoir                |  | Mar ghléas aimplithe nó mar lasc a fheidhmíonn an trasraitheoir.                                             |  |

friotóir resistor • friotóir inathraithe variable resistor  
friotóir solas-spleách (FSS) light-dependent resistor (LDR) • teirmeastar thermistor  
toilleoir capacitor • trasraitheoir transistor • aimplíú amplification

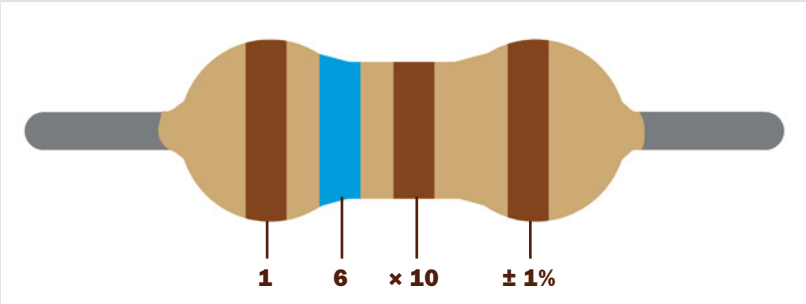
Friotóirí

Laghdaíonn friotóirí an sruth leictreach i gciorcad. Bíonn friotaíocht réamhshocraithe ag cuid de na friotóirí. Friotóirí fosaithe a thugtar ar na friotóirí sin. Féach an sampla thíos. Friotóirí eile, is féidir a bhfriotaíocht a athrú. Friotóirí inathraithe a thugtar ar na friotóirí sin. Féach tábla na gcomhpháirteanna ar an leathanach roimhe seo.

Is é an t-óm ( $\Omega$ ) an t-aonad friotaíochta. Bíonn luach difriúil friotaíochta ag friotóirí difriúla. Úsáidtear bandaí daite ar an bhfriotóir lena léiriú cén fhriotaíocht atá aige. Féach an tábla ar dheis.

Is minic a úsáidtear na giorrúcháin m ( $1\text{ m}\Omega = 10^{-3}\text{ }\Omega$ ), k ( $1\text{ k}\Omega = 10^3\text{ }\Omega$ ) agus M ( $1\text{ M}\Omega = 10^6\text{ }\Omega$ ) agus luach friotóra á scríobh.

**Sampla:** Bain úsáid as an tábla ar dheis agus aimsigh luach an fhriotóra thíos.



Scríobh síos Digit 1 agus Digit 2: 16

Méadaigh 16 faoin iolraitheoir:  $16 \times 10 = 160$

Sin an fhriotaíocht ina hóim, i.e.  $160\text{ }\Omega$ .

Ansin scríobh síos an lamháltas:  $\pm 1\%$ .

D'fhéadfadh friotaíocht an fhriotóra a bheith idir  $160\text{ }\Omega$  lúide  $1\%$  de  $160$  nó móide  $1\%$  de  $160$ , i.e. idir  $158.4\text{ }\Omega$  agus  $161.6\text{ }\Omega$ .

Is mar seo a scríobhtar friotaíocht an fhriotóra:  $160\text{ }\Omega \pm 1\%$

Tá dhá bhealach ann ina gcuirtear friotóirí i gciorcad. Déantar iad a threocheangal nó iad a cheangal ina sraith.

Luach na bhFriotóirí

Friotóir ceithre bhanda



Friotóir cúig bhanda



Friotóir sé bhanda



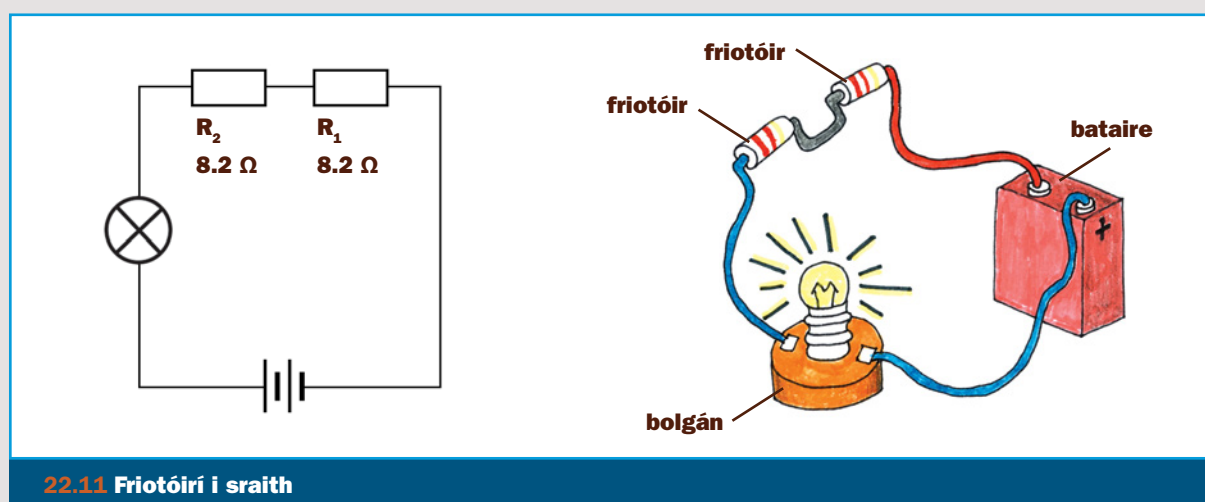
| Dath    | Digit 1 | Digit 2 | Digit 3 | Iolraitheoir     | Lamháltas    | Teocht-chomhéifeacht friotaíochta |
|---------|---------|---------|---------|------------------|--------------|-----------------------------------|
| dubh    | 0       | 0       | 0       | $\times 1$       |              | 250 csm/K                         |
| donn    | 1       | 1       | 1       | $\times 10$      | $\pm 1\%$    | 100 csm/K                         |
| dearg   | 2       | 2       | 2       | $\times 10^2$    | $\pm 2\%$    | 50 csm/K                          |
| oráiste | 3       | 3       | 3       | $\times 10^3$    |              | 15 csm/K                          |
| buí     | 4       | 4       | 4       | $\times 10^4$    |              | 25 csm/K                          |
| glas    | 5       | 5       | 5       | $\times 10^5$    | $\pm 0.5\%$  | 20 csm/K                          |
| gorm    | 6       | 6       | 6       | $\times 10^6$    | $\pm 0.25\%$ | 10 csm/K                          |
| vialait | 7       | 7       | 7       | $\times 10^7$    | $\pm 0.1\%$  | 5 csm/K                           |
| liath   | 8       | 8       | 8       | $\times 10^8$    | $\pm 0.05\%$ | 1 csm/K                           |
| bán     | 9       | 9       | 9       | $\times 10^9$    |              |                                   |
| ór      |         |         |         | $\times 10^{-1}$ | $\pm 5\%$    |                                   |
| airgead |         |         |         | $\times 10^{-2}$ | $\pm 10\%$   |                                   |

### Friotóirí ina Sraith

Téann an sruth leictreach tríd an dá fhriotóir, ceann i ndiaidh a chéile. Conair amháin atá ag an sruth leictreach. Mar sin, bíonn an fhriotaíocht sa chiorcad níos airde agus bíonn solas níos laige ag teacht ón mboilgín.

Is mar seo a leanas a dhéantar an fhriotaíocht iomlán sa chiorcad a ríomh más ina sraith atá na friotóirí:

$$R \text{ (iomlán)} = R_1 + R_2 + \dots R_z$$



22.11 Friotóirí i sraith

**Sampla:**  $R \text{ (iomlán)} = 8.2 \, \Omega + 8.2 \, \Omega$   
 $R \text{ (iomlán)} = 16.4 \, \Omega$

### Téarmaí Tábhachtacha

Tugtar voltas ar an gcumhacht a thagann ón mbataire nó ó fhoinsé chumhachta eile. Is é an voltas a bhrúnn an sruth leictreach tríd an gchiorcad leictreach. Tugtar 'difríocht phoitéinsil' ar voltas freisin. Laghdaíonn an fhriotaíocht an sruth leictreach atá ag dul tríd an gchiorcad agus déanann teas de.

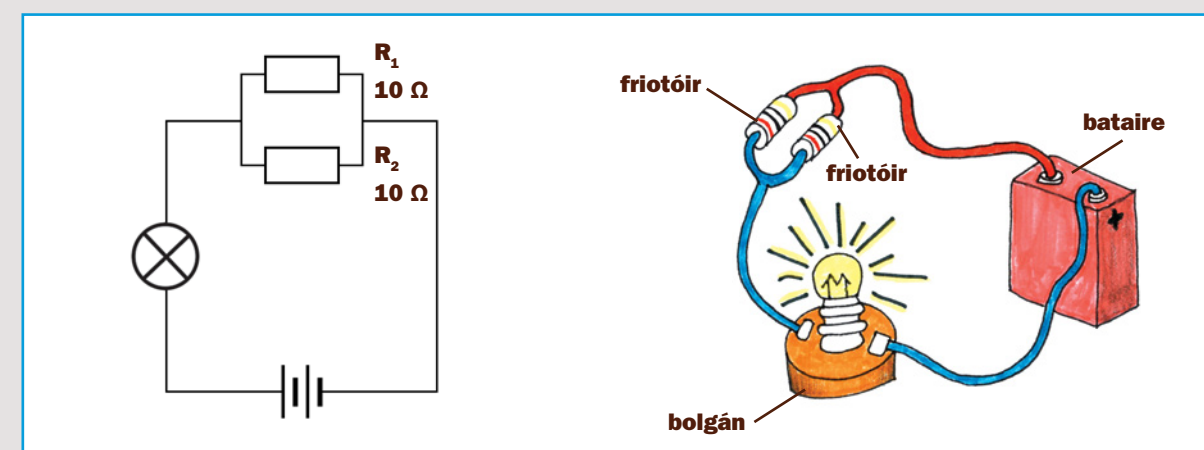
- Ina voltanna (V) a dhéantar an voltas (an difríocht phoitéinsil) a thomhas.
- Ina aimpéir (A) a dhéantar an sruth leictreach a théann trí chiorcad a thomhas.
- Ina óim (Ω) a dhéantar an fhriotaíocht a thomhas.

### Friotóirí Treocheangailte

Roinntear an sruth leictreach idir na friotóirí de bhrí go bhfuil dhá chonair nó níos mó i gceist agus an sruth leictreach ag dul trí na friotóirí. Mar sin, bíonn an fhriotaíocht sa chiorcad níos ísle agus bíonn solas níos láidre ag teacht ón mboilgín.

Is mar seo a leanas a dhéantar an fhriotaíocht iomlán sa chiorcad a ríomh más treocheangailte atá na friotóirí.

$$\frac{1}{R \text{ (iomlán)}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots \frac{1}{R_z}$$



22.12 Friotóirí treocheangailte

**Sampla:**  $\frac{1}{R \text{ (iomlán)}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$   
 $\frac{1}{R \text{ (iomlán)}} = \frac{2}{10}$   
 $\frac{R \text{ (iomlán)}}{1} = \frac{10}{2}$   
 $R \text{ (iomlán)} = 5 \, \Omega$

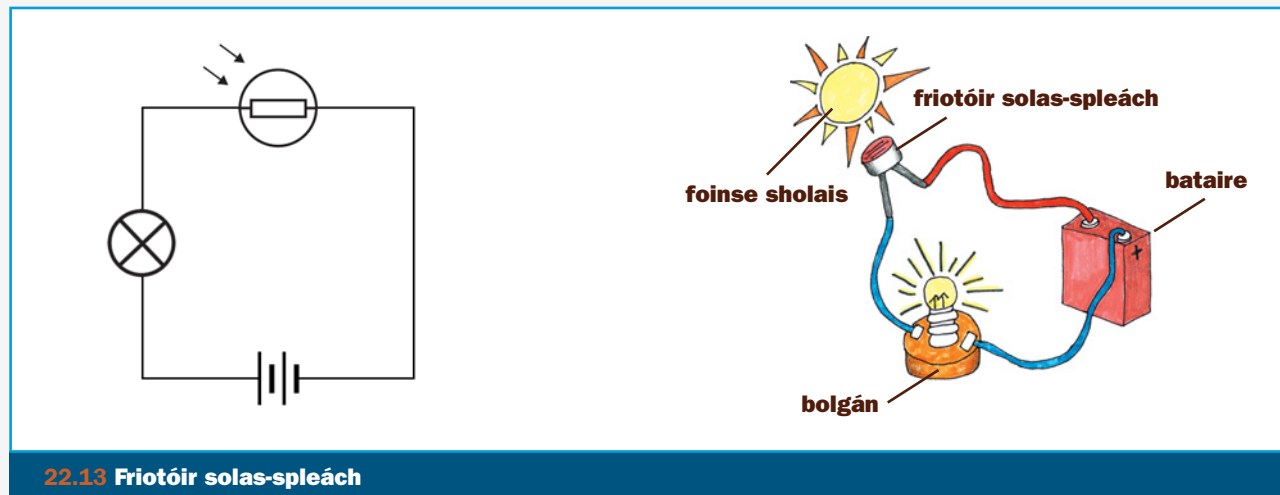
### Dlí Ohm

Mar a léirítear i gCaibidil 15, is féidir Dlí Ohm a úsáid chun an fhriotaíocht i gchiorcad a fháil má tá luach an voltais (difríocht phoitéinsil) agus an tsrutha leictreach ar eolas agat.

$$\text{Friotaíocht (R)} = \frac{\text{Voltas (V)}}{\text{Sruth (I)}}$$

## Friotóir Solas-Spleách (LDR)

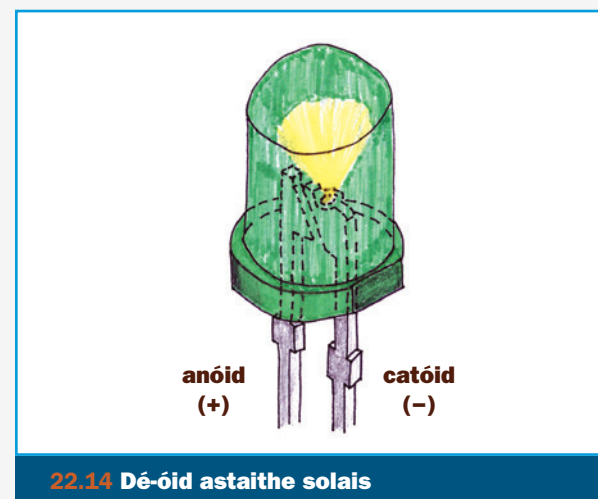
Is comhpháirt é an friotóir solas-spleách a n-athraíonn a fhriotaíocht le tréine an tsolais. Ceanglaítear é le ciorcad chun dorchadas nó gile a aithint. Is as suilfid chaidmiam a bhíonn an friotóir solas-spleách déanta de ghnáth agus bíonn friotaíocht ard aige sa dorchadas agus friotaíocht íseal aige i solas geal dá bharr.



22.13 Friotóir solas-spleách

## Dé-óid Astaithe Solais (LED)

Is comhpháirt é an dé-óid astaithe solais (LED) a dtagann solas uaithi. Tá sí ar fáil i ndathanna difriúla. Ar voltas íseal a oibríonn an dé-óid astaithe solais. Go hiondúil, ní mór friotóir a shraithcheangal leis an dé-óid astaithe solais chun an voltas a choinneáil íseal nó déanfar damáiste don dé-óid astaithe solais. Ní théann sruth leictreach tríd an dé-óid astaithe solais ach i dtreo amháin. Ní mór a chinntiú, mar sin, go socraítear an dé-óid astaithe solais sa treo ceart i gciordcad nó ní rachaidh an sruth leictreach tríthi.

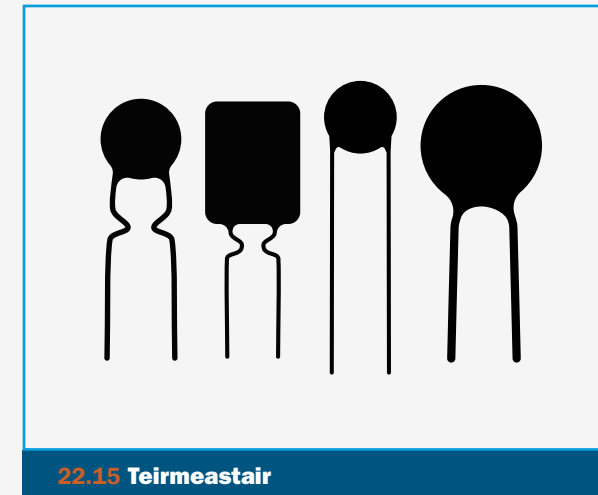


22.14 Dé-óid astaithe solais

Tá trí bhealach ann chun taobh diúltach na dé-óide astaithe solais (an chatóid) a aithint ón taobh deimhneach (an anóid). An chéad bhealach ná go mbíonn an chatóid ar an taobh den chlúdach plaisteach atá cothrom (seachas cuarth). An dara bealach ná go mbíonn cos na catóide níos giorra ná cos na hanóide. An tríú bealach ná go mbíonn an leictreoid a bhaineann leis an gcatóid níos mó ná an leictreoid a bhaineann leis an anóid.

## Teirmeastar

Athraíonn friotaíocht an teirmeastair le hathruithe teochta. Braiteoirí teochta is ea iad. Bíonn teirmeastar i mórán earraí leictreacha, cuisneoirí, aláraim dhóiteáin agus micreathonnáin, mar shampla.



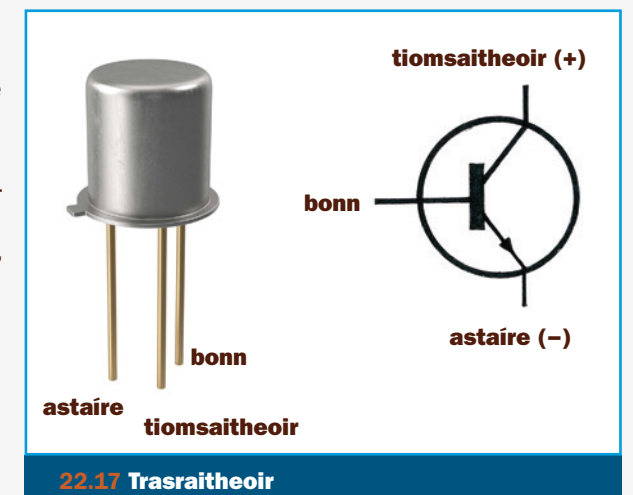
22.15 Teirmeastair



22.16 Gléasanna ina bhfuil teirmeastair

## Trasraitheoir

Oibríonn an trasraitheoir mar ghléas aimplithe nó mar lasc. Bíonn trí chos ar an trasraitheoir: an bonn, an tiomsaitheoir agus an t-astaíre. Nuair atá sruth beag leictreach ag dul tríd an mbonn, bíonn an trasraitheoir ar siúl agus téann sruth leictreach níos mó tríd an tiomsaitheoir agus tríd an astaíre. Mura bhfuil an sruth beag leictreach ag dul tríd an mbonn, bíonn an trasraitheoir casta as agus ní théann aon sruth leictreach tríd.



22.17 Trasraitheoir

## Toilleoir

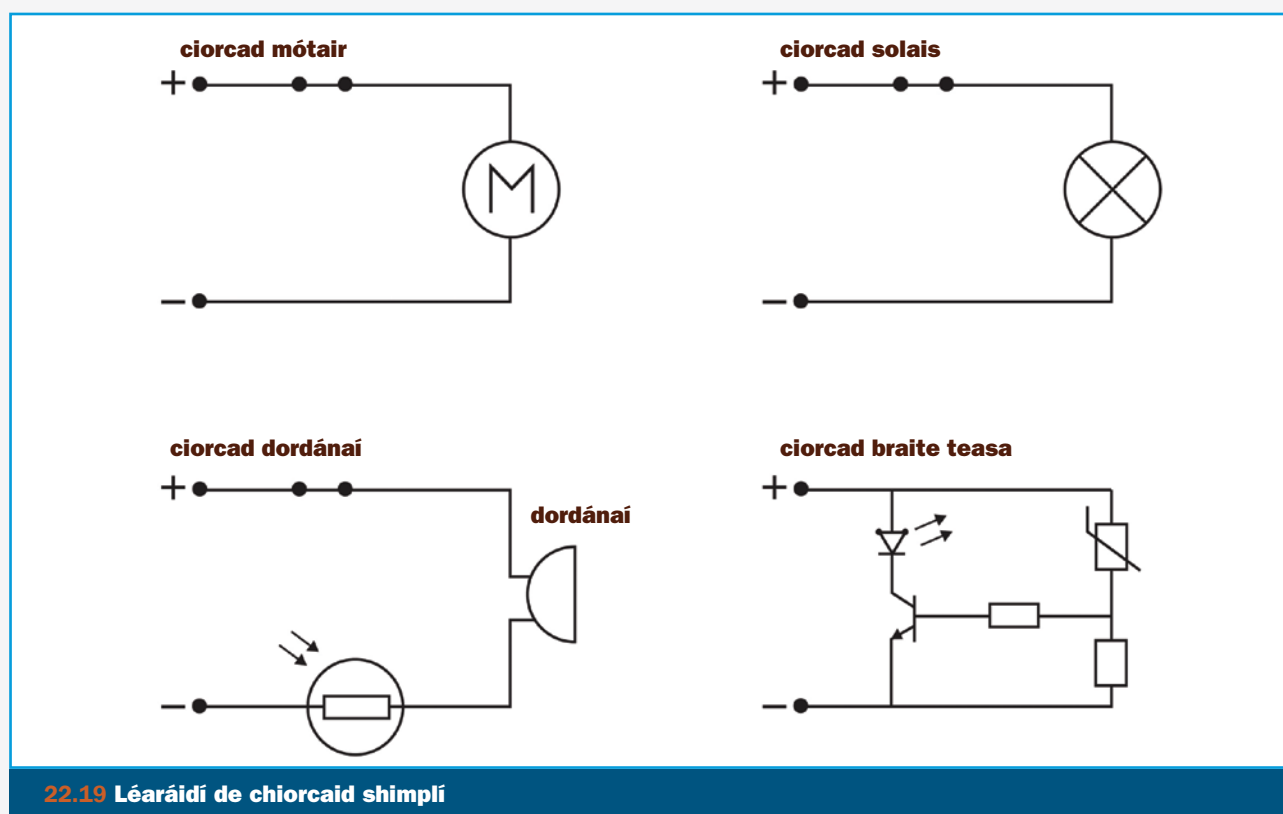
Nuair atá an toilleoir ceangailte le soláthar cumhachta déanann sé fuinneamh leictreach a stóráil. Má thiteann an sruth leictreach i gciorcad ar feadh tréimhse is féidir leis an toilleoir an sruth leictreach sin a scaoileadh chun nach mbeidh briseadh cumhachta sa chiorcad. Ina fharaid (F) agus ina micreafaraid ( $\mu\text{F}$ ) a thugtar luach stórála an toilleora.



22.18 Toilleoir

## Samplaí de Chiorcaid

Bíonn ciorcaid shimplí in úsáid sa seomra teicneolaíochta adhmaid. Tá roinnt ciorcad coitianta le feiceáil i bhFíor 22.19.



22.19 Léaráidí de chiorcaid shimplí