

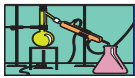
# Maighnéid agus Réimsí Maighnéadacha

26

CAIBIDIL

## RÉAMHRÁ

Os cionn 2400 bliain ó shin thuig na Gréigigh go raibh mian áirithe iarainn ann a bhí in ann giotaí beaga iarainn a tharraingt chuici féin. Adhmaint nó maighnéidít a thugtar ar an mian sin anois. Bhí a fhios acu freisin dá gcuirtí giota adhmainte ar crochadh ar sreang go gcasfadh an adhmaint timpeall go dtí go mbeadh fóirceann ar leith ag díriú ó thuaidh. Chun airíonna sin na hadhmainte a mhíniú anois deirtear go bhfuiltear tar éis an adhmaint a **mhaighnéadú**. Is féidir airíonna maighnéadacha ar nós airíonna na hadhmainte a iniúchadh le barra-mhaighnéad.



## TURGNAMH

### CHUN PRÍOMHAIRÍONNA NA MAIGHNÉAD A LÉIRIÚ.

Aomann maighnéad ábhair áirithe

Ábhar **fearómaighnéadach** a thugtar ar ábhar dá leithéid. Tástáil ábhair éagsúla le barra-mhaighnéad: tabhair an barra-mhaighnéad in aice leo. Aomfaidh an maighnéad **iarann**, **cruach**, **nicil**, **cóbalt** agus roinnt dá gcuid cóimhiotal. Is beag a tharlaíonn i gcás ábhar eile.

Ag an dá fóirceann is ea is cumhachtaí barra-mhaighnéad

Tum an barra-mhaighnéad i bpróca mionrabh iarainn nó i mbosca biorán. Aomann sé an mhionrabh nó na bioráin agus is d'fhoircinn an mhaighnéid is mó a ghreamaíonn siad (Fíor 26.1) **Na poil mhaighnéadacha** a thugtar ar na réigiúin is mó cumhacht ag an dá fóirceann.

Má bhíonn barra-mhaighnéad ar crochadh ar ghiota snáithe luífidh sé ar líne thuaidh-theas a bheag nó a mhór.

Déan stíoróip pháipéir agus cuir an maighnéad inti. Cuir ar crochadh as seastán freangáin adhmaid í agus tabharfaidh tú faoi deara gur ar líne thuaidh-theas a dhéanann sé fos, a bheag nó a mhór.

An **pol thuaidh** a thugtar ar an bpol a dhíríonn ó thuaidh i gcónaí. An **pol theas** a thugtar ar an bpol a dhíríonn ó dheas. Fuarthas riamh ó thurgnaimh:

- go mbíonn pol theas ag freagairt do gach pol thuaidh, i.e. is **ina bpéirí a bhíonn na poil mhaighnéadacha**.
- go mbíonn neart an phoil thuaidh cothrom le neart an phoil theas i gcónaí.

Éarann poil chosúla a chéile agus aomann poil neamhchosúla a chéile

Éarann an pol thuaidh i maighnéad amháin an pol thuaidh i maighnéad eile. Éarann an pol theas i maighnéad amháin an pol theas i maighnéad eile. Aomann an pol theas i maighnéad amháin an pol thuaidh i maighnéad eile. Socraigh cúpla maighnéad ionas go mbeidh na poil cóngarach dá chéile. Feicfidh tú **go n-éarann na poil chosúla a chéile agus go n-aomann na poil neamhchosúla a chéile**. Tabhair faoi deara freisin go méadaíonn an fórsa éartha nó an fórsa aomtha de réir mar a thugtar na maighnéid níos gaire dá chéile, agus go lagdaíonn an fórsa éartha agus an fórsa aomtha de réir mar a bhogtar iad níos faide ó chéile.

Déanann maighnéad ábhar fearómaighnéadach a mhaighnéadú a thugtar in aice leis nó i dteagmháil leis.

Maighnéadas ionductaithe a thugtar ar mhaighnéadas dá leithéid sin. Má bhaintear an bunmhaighnéad ansin, coinníonn ábhair áirithe (na buanmhaighnéid) a gcuid maighnéadais ach cailleann ábhair eile (na maighnéid neamh-bhuana) an chuid is mó de.



(A)  
Bioráin agus iad greamaithe de bharr-mhaighnéad.



(B)  
Barra-mhaighnéad agus mionrabh iarainn á haomadh chuige.

Fíor 26.1

Faigh roinnt biorán agus tabhair faoi deara nach ngreamaíonn siad dá chéile: ní maighnéid iad. Cuir barra-mhaighnéad láidir isteach i measc na mbiorán agus feicfidh tú go n-aomann an maighnéad iad agus go n-aomann siad a **chéile** (Fíor 26.1 (A)). Bíonn iarmhairt den chineál céanna le feiceáil le mionrabh iarainn freisin. Tabhair faoi deara freisin go gcoinníonn na biorán roinnt dá maighnéadas nuair a bhaintear an maighnéad. Coinníonn cruach chrua a maighnéadas go han-mhaith, rud nach ndéanann iarann bog. As cruach chrua a dhéantar an lann ar shábh miotail; as cruach a dhéantar bioráin chniotála agus spriongaí cloig freisin. As iarann bog a dhéantar gnáth-thairní.

## RÉIMÍSÍ MAIGHNÉADACHA

### RÉIMSE MAIGHNÉADACH

Réimse spáis ar bith inar féidir fórsaí maighnéadacha a bhrath, sin **réimse maighnéadach**. Treo an réimse mhaighnéadaigh ag pointe, sin treo an fhórsa ar phol thuaidh a chuirfí ag an bpointe sin.



**Fíor 26.2**  
Compás breactha.

Is furasta réimse maighnéadach a léiriú le **compás breactha**: maighnéad beag éadrom a chuirtear ar crochadh sa chaoi gur féidir leis rothlú go saor thart ar a ais cheartingearach (Fíor 26.2). Stadfaidh sé ar an líne thuaidh-theas mura mbíonn maighnéad ar bith eile i láthair in aice láimhe. Ach má tá réimse maighnéadach eile i láthair tabharfar ar shnáthaid an chompáis sraonadh ón líne thuaidh-theas. Más réimse sách láidir atá i láthair luífidh snáthaid an chompáis ar líne atá comhthreomhar nach mór leis an réimse maighnéadach sin, seachas ar an líne thuaidh-theas. Is féidir réimsí maighnéadacha a léiriú go soiléir le línte ar a dtugtar **treolíní réimse mhaighnéadaigh**.

### TREOLÍNE RÉIMSE MHAIGHNÉADAIGH

**Treolíní réimse mhaighnéadaigh**, sin líne a tharraingítear i réimse maighnéadach i dtreo is go léiríonn tadhláí don líne sin ag pointe ar bith treo an réimse mhaighnéadaigh ag an bpointe sin.

Is féidir na treolíní réimse mhaighnéadaigh timpeall maighnéid a tharraingt le compás breactha.



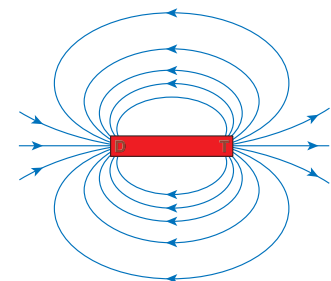
## TURGNAMH

### CHUN RÉIMSE MAIGHNÉADACH BARRA-MHAIGHNÉID A BHREACADH.

- Leag barra-mhaighnéad ar bhileog pháipéir.
- Leag compás breactha láimh le pol amháin den mhaighnéad, agus marcáil an dá fhoirceann de shnáthaid an chompáis ar an bpáipéar le poncanna (Fíor 26.3).
- Bog an compás (mar atá léirithe i bhFíor 26.3) agus marcáil an foirceann eile den tsnáthnaid.
- Déan an chéim sin arís is arís eile go dtí go sroicheadh tú pol eile an mhaighnéid. Ceangail na poncanna le chéile le líne chuar réidh.
- Déan an próiseas arís agus tarraing roinnt línte ar dhá thaobh an mhaighnéid.
- Marcáil gach líne le rinn saighde chun treo an réimse mhaighnéadaigh a léiriú (ón bpol thuaidh go dtí an pol theas).
- Gréasán réimse cosúil leis sin i bhFíor 26.4 a gheofar.



**Fíor 26.3**



**Fíor 26.4**

An réimse maighnéadach timpeall ar bharr-mhaighnéad.

### NÓTA

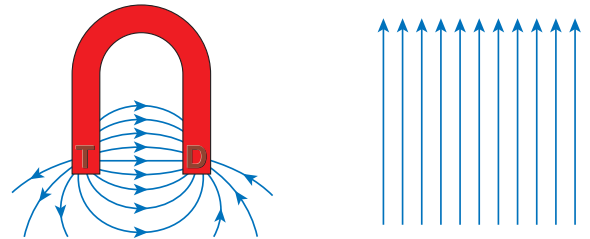
- Na treolíní réimse sa spás timpeall ar bharr-mhaighnéad, is ag pol thuaidh an mhaighnéid a thosaíonn siad agus is ag an bpol theas a chríochnaíonn siad.
- Bíonn na línte an-ghar dá chéile in aice leis na poil – áit a mbíonn an réimse maighnéadach is láidre. Amach ó na poil, mar a mbíonn an réimse níos laige, bíonn na línte níos faide óna chéile.

Is féidir an réimse maighnéadach timpeall barra-mhaighnéid a bhreacadh le mionrabb iarainn freisin. Leag bileog pháipéir nó leathán cairtchláir os cionn an mhaighnéid agus tarraing imlíne an mhaighnéid. Croith mionrabb iarainn ar an bpáipéar agus tabhair suaitheadh beag dó. Déanann an mhionrabb patrún línte mar atá léirithe i bhFíor 26.5. Meabhraigh, áfach, gur réimse maighnéadach tríthoiseach a bhíonn timpeall ar mhaighnéad i ndáiríre.



**Fíor 26.5**

Cruth an réimse mhaighnéadaigh timpeall barra-mhaighnéid á léiriú le mionrabb iarainn.



**Fíor 26.6**

Réimse maighnéadach chrú-mhaighnéid agus réimse maighnéadach an Domhain.

Réimse maighnéadach (i) crú-mhaighnéid agus (ii) réimse maighnéadach an Domhain, sin é atá i bhFíor 26.6. Is féidir iad a bhreacadh go héasca le compás breactha.

## IARHAIRT MHAIGHNÉADACH SRUTHA LEICTRIGH

Sa bhliain 1819 i gCóbanhávan fuair Hans Christian Oersted amach go mbíonn réimse maighnéadach timpeall seoltóir sruthiompartha ar bith, fad atá an sruth ag sreabhadh. Nuair a stopann sreabhadh an tsrutha imíonn an réimse maighnéadach. Is féidir é sin a léiriú sa tsaotharlann mar seo a leanas:



### TURGNAMH

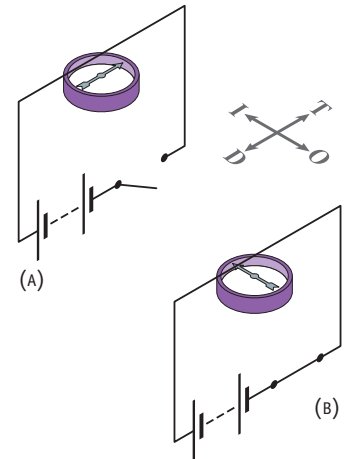
#### CHUN IARHAIRT MHAIGHNÉADACH SRUTHA LEICTRIGH A LÉIRIÚ

- Ailínigh giota sreinge leis an líne thuaidh-theas (T–D) agus cuir compás breactha faoi (Fíor 26.7 (A)). Ailíníonn snáthaid an chompáis í féin ar an líne thuaidh-theas freisin de bharr réimse maighnéadach an Domhain a bheith ag gníomhú uirthi.
- Seol sruth seasta (e.g. 2A) tríd an tsreang agus sraonfaidh snáthaid an chompáis ón líne thuaidh-theas (Fíor 26.7 (B)). Braitheann treo a sraonta ar threo an tsrutha. Aisiompaigh treo an tsrutha agus sraonfaidh an tsnáthaid ar mhalairt treo.
- Múch an sruth, imeoidh an réimse maighnéadach a bhí ann de bharr an tsrutha, agus luífidh an tsnáthaid ar an líne thuaidh-theas arís. Is féidir linn an méid seo a leanas a rá dá réir sin:



Bíonn réimse maighnéadach timpeall ar gach seoltóir sruthiompartha de bharr an tsrutha.

- Réimse lag a bhíonn timpeall ar shreang shruthiompartha aonair mura sruth an-mhór atá ann.



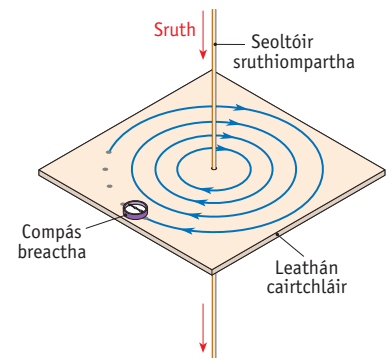
**Fíor 26.7**



## TURGNAMH

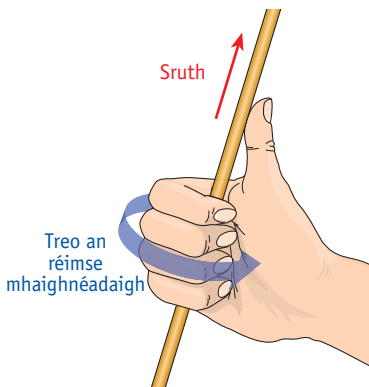
### CHUN AN RÉIMSE MAIGHNÉADACH A BHREACADH AS SRUTH I SREANG FHADA DHÍREACH.

- Bain úsáid as an trealamh atá léirithe i bhFíor 26.8 agus cuir sruth 2 A tríd an tsreang.
- Cuir compás breactha in aice na sreinge agus marcáil an dá fhoirceann de shnáthaid an chompáis ar an bpáipéar le poncanna.
- Bog an compás ionas go mbeidh a phol theas ag an bponc ag a marcáladh an pol thuaidh. Marcáil foirceann eile na snáthaide le ponc.
- Déan é sin arís is arís eile go dtí go sroicheann tú an pointe tosaigh arís. Ceangail na poncanna le líne chuar. Ciorcal a bheidh ann.
- Déan arís é agus tarraing roinnt ciorcal timpeall na sreinge.
- Marcáil gach ciorcal díobh le rinn saighde chun an treo a thaispeáint.



**Fíor 26.8**

Treolinte réimse mhaighnéadaigh as seoltóir sruthiompartha fada díreach.



**Fíor 26.9**

Riail ghreim na deasóige.

### RIAIL GHREIM NA DEASÓIGE

Riail áisiúil a léiríonn an gaol idir treo an tsrutha atá ag sreabhadh i seoltóir agus treo an réimse mhaighnéadaigh timpeall an tseoltóra.

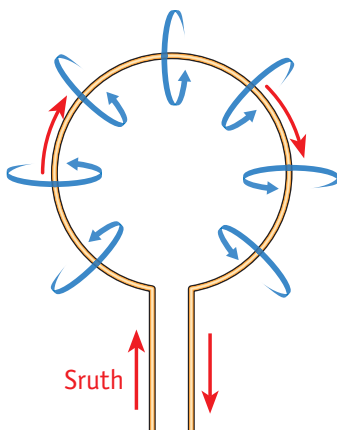


**RIAIL GHREIM NA DEASÓIGE** - Má bheireann tú greim ar sheoltóir le do lámh dheas agus an ordóg sínte bealach an tsrutha tabharfaidh na méara treo an réimse mhaighnéadaigh timpeall an tseoltóra (Fíor 26.9).

Tabhair faoi deara go bhfuil an ordóg sínte in aon treo le treo an ghnáthshrutha, i.e. ón + go dtí an -.

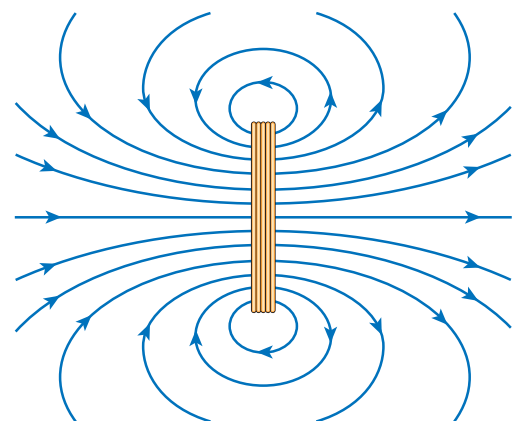
### AN RÉIMSE MAIGHNÉADACH AS SRUTH I LÚB CHIORCLACH AGUS AS SRUTH I gCORNA

I bhFíor 26.10 tá lúb chiorclach ag iompar srutha sa treo atá léirithe. Gheofar cruth an réimse mhaighnéadaigh timpeall na lúibe trí riail ghreim na deasóige a úsáid ag pointí ar an tsreang. Feidhmíonn an taobh den lúb atá linn mar phol theas (treolinte an réimse mhaighnéadaigh ag dul isteach sa lúb) agus feidhmíonn an taobh thall den lúb mar phol thuaidh (treolinte an réimse mhaighnéadaigh ag teacht amach as an lúb). Corna a thugtar ar roinnt lúb agus iad tochraiste le chéile go dlúth. Corna sruthiompartha agus an réimse mhaighnéadach timpeall air, sin é atá i bhFíor 26.11. Bíonn réimse mhaighnéadach níos láidre ann de bharr corna ná de bharr lúb den mhéid céanna agus an sruth céanna á iompar aici. Mar a chéile leagan amach na réimsí mhaighnéadacha.



**Fíor 26.10**

An réimse mhaighnéadach as lúb shruthiompartha.

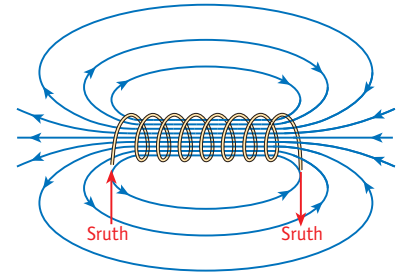


**Fíor 26.11**

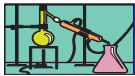
An réimse mhaighnéadach as corna sruthiompartha

## AN RÉIMSE MAIGHNÉADACH AS SRUTH I SOLANÓIDEACH

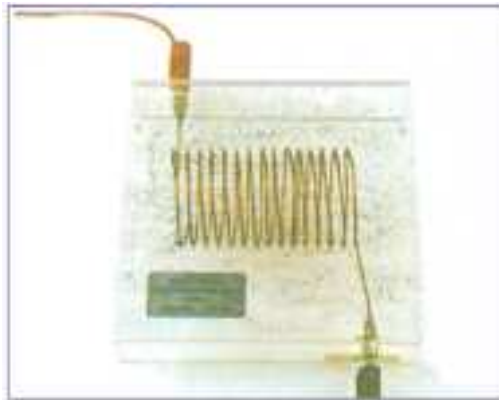
Léiríonn Fíor 26.12 **solanóideach** agus an réimse maighnéadach timpeall air de bharr sruth a bheith ag sreabhadh ann. **Corna is ea solanóideach a bhfuil a fhad i bhfad níos faide ná a gha.** Míníonn riail ghreim na deasóige an fáth atá le cruth an réimse mhaighnéadaigh timpeall ar sholanóideach. Meabhraigh an sruth ag dul isteach i mbarr an tsolanóidigh. Tugann riail ghreim na deasóige treo an réimse mhaighnéadaigh mar atá léirithe. Cealaítear an réimse maighnéadach idir na sreanga ag an mbarr, rud a thugann cruth ginearálta an réimse mar atá léirithe. Ar an gcuma chéanna is feadh ais an tsolanóidigh a luíonn an réimse atá taobh istigh den solanóideach. Tabhair faoi deara go bhfuil an réimse de bharr solanóidigh an-chosúil le réimse barra-mhaighnéid. I mbarra-mhaighnéad is tríd an maighnéad a ritheann teolóinte an réimse mhaighnéadaigh i ndáiríre, mar atá léirithe i bhFíor 26.12.



**Fíor 26.12**  
An réimse maighnéadach as solanóideach sruthiompartha



## TURGNAMH



**Fíor 26.13**

### CHUN AN RÉIMSE MAIGHNÉADACH A BHREACADH AS SRUTH I LÚB, I gCORNA NÓ I SOLANÓIDEACH.

Is féidir an réimse maighnéadach timpeall ar lúb, ar chorna nó ar sholanóideach a bhreacadh le ceachtar den dá mhodh a úsáidtear don bharra-mhaighnéad. Solanóideach atá tochraiste timpeall ar phláta peirspéacs d'aon ghnó chuige sin atá i bhFíor 26.13.

Bealach éasca chun cuimhneamh cé acu taobh de lúb, de chorna nó de sholanóideach a fheidhmíonn mar phol thuaidh nó mar phol theas:

Agus tú ag breathnú isteach sa lúb, sa chorna nó sa solanóideach, más sruth deisil atá ann, is é an pol theas atá os do chomhair amach, agus más sruth tuathail, is é an pol thuaidh atá os do chomhair (Fíor 26.14).



**Fíor 26.14**

## LEICTREAMAIGHNÉAD

Má chuirtear croileacán bogiarainn (e.g. roinnt tairní móra) i solanóideach agus má chuirtear sruth tríd an solanóideach, déanfar an croileacán a mhaighnéadú. Cailleann an croileacán a chuid maighnéadais nuair a mhúchtar an sruth. **Leictreamaighnéad** a thugtar ar an solanóideach agus an croileacán i dteannta a chéile. Má bhíonn líon mór lúb ann agus sruth mór sa chorna, is maighnéad sách láidir a bheidh ann.

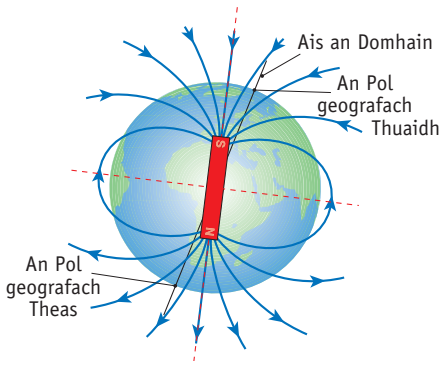
## FEIDHMEANNA LEICTREAMAIGHNÉAD

Is iomaí feidhm phraiticiúil a bhaintear as leictreamaighnéid. Leictreamaighnéad cumhachtach atá ag ardú dramhiarainn agus cruach atá i bhFíor 26.15. Bíonn leictreamaighnéid i bhformhór na mótair leictreach (lch. 301) agus in athsheachadáin leictreamaighnéadacha (lch. 379).



**Fíor 26.15**





Fíor 26.16

## RÉIMSE MAIGHNÉADACH AN DOMHAIN

Chonaic tú ar leathanach 295 go bhfuil réimse maighnéadach ag an Domhan. Sruthanna leictreacha i gcúrsaíocht i gcroíleacán an Domhain is ea is cúis leis sin, meastar. Léirítear an chuma atá ar réimse maighnéadach an Domhain i bhFíor 26.16. Tá mar a bheadh barra-mhaighnéad ollmhór ann i gcroílár an Domhain, agus an pol thuaidh den mhaighnéad samhailteach sin sa leathsféar theas agus an pol theas sa leathsféar thuaidh. Níl an maighnéad samhailteach sin ailínithe thuaidh-theas go baileach, áfach. Dá réir sin, ní ar líne bheacht thuaidh-theas a bhíonn snáthaid an chompáis ailínithe. Tá difríocht, dá réir, idir an treo fíor ó thuaidh agus an treo maighnéadach ó thuaidh mar a thugann an compás é. **An diallas maighnéadach nó an t-athrú maighnéadach** a thugtar ar an uillinn idir an treo fíor ó thuaidh agus an treo maighnéadach ó thuaidh ag pointe ar bith ar an Domhan.



Fíor 26.17

Ní mar a chéile méid an diallais i ngach áit, agus d'fhéadfadh an diallas athrú go mall le himeacht ama in áiteanna áirithe. Ba é 8° an diallas i gCóbh in 1992 agus laghdaíonn sé thart ar 5' in aghaidh na bliana. Ba é 10° an diallas i nDún na nGall sa bhliain chéanna agus laghdaíonn sé sin thart ar 5' gach bliain freisin.

Tá an compás maighnéadach (Fíor 26.17) in úsáid leis na céadta bliain sa loingseoireacht mhuirí, mar cuireann sé ar chumas mairnéalach a fhios a bheith acu cén treo ina bhfuil siad ag taisteal. Tá tábhacht le luach an diallais (luach an athraithe mhaighnéadaigh) freisin. Bíonn luach an diallais sa chomharsanacht sin breactha ar imill na gcairteanna agus na mapaí a úsáidtear sa loingseoireacht mhuirí, mar ní mór do na loingseoirí an diallas a chur san áireamh ina gcuid ríomhaireachtaí.



### LIOSTA SEICEÁLA NA CAIBIDLE

- **Sainmhínigh:** Réimse maighnéadach; Treolíne réimse mhaighnéadaigh, Leictreamaighnéad.
- **Le meabhrú:** Ina bpéirí a bhíonn poil mhaighnéadacha ann; Bíonn neart cothrom ag an dá phol i mbarra-mhaighnéad; Éarann poil chosúla a chéile; Aomann poil neamhchosúla a chéile; Tá réimse maighnéadach timpeall ar an Domhan a mbaintear úsáid as sa loingseoireacht; Bíonn réimse maighnéadach timpeall ar gach seoltóir sruthiompartha de bharr an tsrutha.
- **Luaigh:** Riail ghreim na deasóige.
- **Tarraing:** An réimse maighnéadach a ghineann: Barra-mhaighnéad; Crú-mhaighnéad; Lúb; Corna; Solanóideach; an Domhan.
- **Cuir síos** ar thurgnamh chun an réimse maighnéadach a bhreacadh de bharr na rudaí seo a leanas: Barra-mhaighnéad; Crú-mhaighnéad; Sreang fhada dhíreach shruthiompartha; Lúb shruthiompartha; Solanóideach sruthiompartha.
- **Liostaigh** ceithre fheidhm phraiticiúla a bhaintear as leictreamaighnéid.
- **Liostaigh** úsáid phraiticiúil a bhaintear as réimse maighnéadach an Domhain.

# An Sruth i Réimse Maighnéadach

27

CAIBIDIL

## AN FÓRSA AR SHEOLTÓIR SRUTHIOMPARTHA I RÉIMSE MAIGHNÉADACH

Is é an sruth is cúis leis an réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompártha. Má chuirtear an seoltóir sruthiompártha isteach i réimse maighnéadach eile, idirghníomhaíonn an réimse maighnéadach arb é an sruth faoi deara é leis an réimse maighnéadach eile, agus feidhmítear fórsa ar an seoltóir sruthiompártha. Nó lena chur go simplí, samhlaigh dhá réimse mhaighnéadacha ag brú in aghaidh a chéile. Má tá saoirse gluaiseachta ag an seoltóir, is faoi thionchar an fhórsa sin a ghluaisfidh sé.



### TURGNAMH

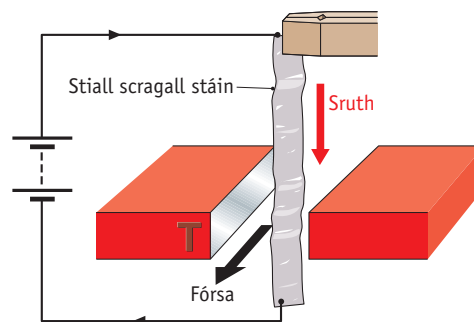
#### CHUN AN FÓRSA AR SHEOLTÓIR SRUTHIOMPARTHA I RÉIMSE MAIGHNÉADACH A LÉIRIÚ.

An Modh

- Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 27.1.
- Cuir sruth tríd an scragall stáin (bheadh 2A oiriúnach).
- Feicfidh tú go mbogfaidh an scragall stáin chun tosaigh nó ar gcúl ag brath ar an treo ina bhfuil an sruth ag sreabhadh.

An Chonclúid

Seoltóir sruthiompártha i réimse maighnéadach, braitheann sé fórsa.



Fíor 27.1

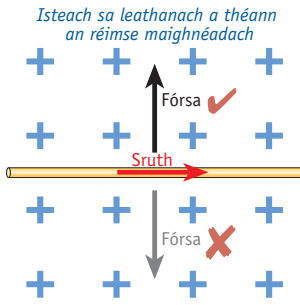
An fórsa ar sheoltóir sruthiompártha i réimse maighnéadach.

Faighítear le turgnaimh go mbíonn treo an fhórsa ar an seoltóir ingearach leis an sruth agus ingearach leis an réimse maighnéadach. Má chuirtear an seoltóir sruthiompártha comhthreomhar leis an réimse maighnéadach ní bhraitheann sé aon fhórsa.



Beidh fórsa le brath i gcónaí ag **seoltóir sruthiompártha i réimse maighnéadach** mura mbíonn an seoltóir comhthreomhar leis an réimse maighnéadach. **Ingearach leis an sruth** agus **ingearach leis an réimse maighnéadach** a bhíonn treo an fhórsa i gcónaí.

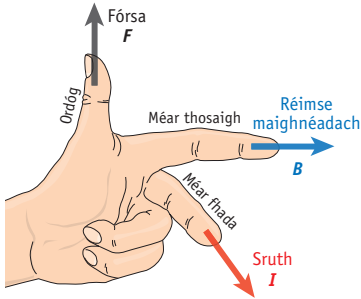
Bunaithe ar an bprionsabal sin atá **an mótar leictreach SD**, **an callaire luailchora**, **an galbhánaiméadar luailchora**, **an voltmhéadar luailchora** agus **an t-óm-mhéadar luailchora**.



Fíor 27.2

## TREO AN FHÓRSA AR SHEOLTÓIR SRUTHIOMPARTHA I RÉIMSE MAIGHNÉADACH

Bíonn treo an fhórsa ar an seoltóir ingearach leis an sruth agus ingearach leis an réimse maighnéadach. Ach tá dhá threo ingearacha ann, mar atá léirithe i bhFíor 27.2: an réimse maighnéadach ag dul isteach sa leathanach (á léiriú leis an gcomhartha +), agus iompraíonn an tsreang an sruth sa treo atá léirithe. Dá réir sin, téann an fórsa suas an leathanach nó síos an leathanach. Deir **riail chiotóige Fleming**, riail shimplí, cé acu treo é.



Fíor 27.3

Riail chiotóige Fleming.

De réir **RIAIL CHIOTÓIGE FLEMING**, má choinnítear an ordóg, an mhéar thosaigh agus an mhéar fhada den chiotóg ingearach lena chéile (Fíor 27.3), ansin nuair atá an mhéar thosaigh sínte i dtreo an réimse mhaighnéadaigh agus an mhéar fhada sínte i dtreo an tsrutha, beidh an ordóg ag síneadh i dtreo an fhórsa.

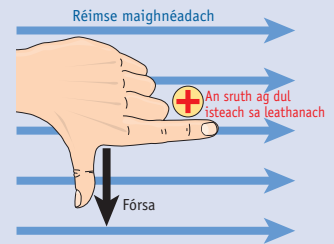
Ach an riail sin a fheidhmiú ar Fhíor 27.2 feicimid gur fórsa suas atá ann. Ní mór foghlaim leis an riail sin a fheidhmiú áit ar bith agus uair ar bith is gá. Tabhair faoi deara go bhfuil an sruth sa treo céanna leis an ngnáthshruth, i.e. ag sreabhadh ón + (deimhneach) go dtí an - (diúltach).

**Fadhb 1:**

Is é atá i bhFíor 27.4, réimse maighnéadach agus sreang atá ag iompar sruth leictreach isteach sa leathanach. Cén treo ina bhfuil an fórsa ar an tsreang?

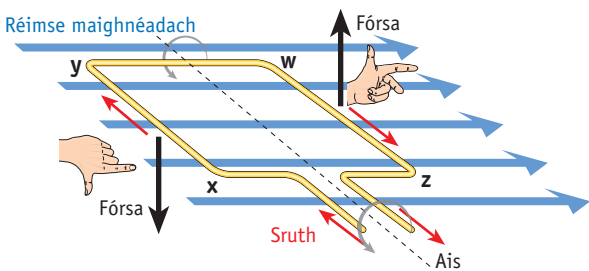
**Réiteach:**

Ach riail na chiotóige a fheidhmiú, tá an mhéar thosaigh sínte i dtreo an réimse mhaighnéadaigh; tá an mhéar fhada sínte i dtreo an tsrutha (isteach sa leathanach). Tugann an ordóg treo an fhórsa, dá réir sin, fórsa síos.



Fíor 27.4

## AN FHÓRSA AR CHORNA SRUTHIOMPARTHA I RÉIMSE MAIGHNÉADACH

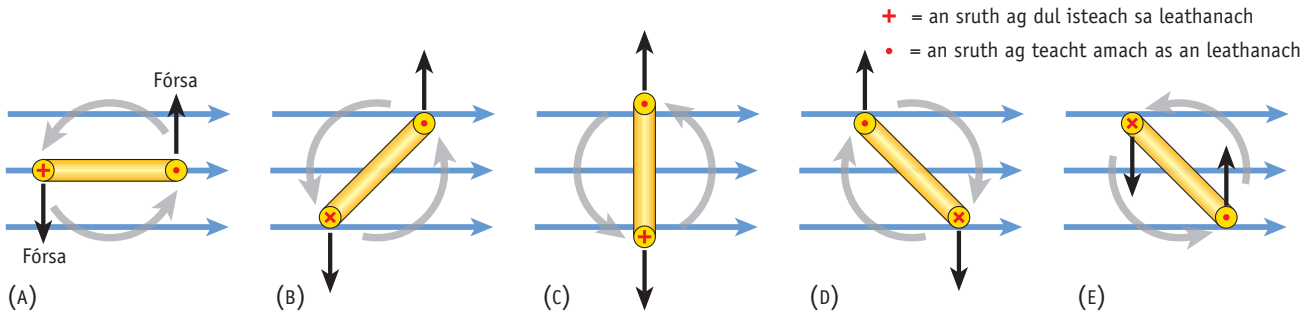


Fíor 27.5

Corna i réimse maighnéadach atá i bhFíor 27.5. Tá an corna saor chun rothlú ar an ais atá léirithe. Cuir i gcás go bhfuil an corna ag iompar sruth leictreach (gnáthshruth) sa treo atá léirithe. De réir riail chiotóige Fleming braitheann na sleasa *xy* agus *wz* fórsaí sa treo atá léirithe. Bíonn claonadh ag na fórsaí sin an corna a chur ag rothlú sa treo atá léirithe. Ós rud é go bhfuil an corna saor chun rothlú, déanann sé amhlaidh.

Léiríonn Fíor 27.6 (aghaidh-amharc ar Fhíor 27.5) treonna na bhfórsaí ar an gcorna de réir mar a rothlaíonn sé. Nuair a shroicheadh sé an t-ionad ceartingearach ní bhíonn na fórsaí sin ag tabhairt ar an gcorna rothlú níos mó (Fíor 27.6 (C)). Má tá an corna saor a dhóthain iompróidh an móiminteam thar an ionad ceartingearach é go dtí an t-ionad atá léirithe i bhFíor 27.6 (D). Tá claonadh ag na fórsaí a fheidhmiú ar an gcorna san ionad sin lena rothlú ar ais go dtí an t-ionad ceartingearach arís, áfach. Dá réir sin, tagann an corna chun fois san ionad ceartingearach – tar éis dó a bheith ag ascalú tamall b'fhéidir. Dá bhféadfaimis treo an tsrutha sa chorna a aisiompú agus é ag dul tríd an ionad ceartingearach, bheadh claonadh ag na fórsaí a bhí ag gníomhú ar an gcorna lena choinneáil ag rothlú sa treo céanna (Fíor 27.6 (E)). Má dhéantar é sin gach uair a théann an corna tríd an ionad ceartingearach, rothlóidh an corna gan stad agus is **mótar simplí SD** a bheidh ann (féach Caibidil 33 le haghaidh cuntas níos iomláine).





**Fíor 27.6**

Athraíonn an chasmhóimint ar an gcorna de réir mar a rothlaíonn sé.

Is féidir an fórsa ar chorna sruthiompartha i réimse maighnéadach a léiriú go héasca sa tsaotharlann leis an trealamh cuí, mar atá i bhFíor 27.5.

### MÉID AN FHÓRSA AR SHEOLTÓIR SRUTHIOMPARTHA I RÉIMSE MAIGHNÉADACH

Léiríonn turgnaimh eile le trealamh atá cosúil lena bhfuil i bhFíor 27.1 (lch. 299) go mbraitheann méid an fhórsa ar sheoltóir sruthiompartha i réimse maighnéadach ar na nithe seo a leanas:

- méid an tsrutha  $I$ ,
- fad an tseoltóra  $l$ ,
- neart an réimse mhaighnéadaigh

Tuigimid go léir an difríocht idir réimse maighnéadach lag agus réimse maighnéadach láidir. San Fhísic, áfach, ní mór a bheith in ann luach uimhriúil a chur ar neart an réimse. Tá cainníocht nua ag teastáil chuige sin, **Floscdhlús Maighnéadach ( $B$ )**. **Veicteoir** is ea an floscdhlús maighnéadach. Ag pointe ar bith, is é **treo  $B$** , treo an fhórsa ar phol thuaidh a chuirfí ag an bpointe sin, i.e. bheadh sé in aon treo le treo an réimse mhaighnéadaigh. Sainmhínítear méid an fhloscdhlúis mhaighnéadaigh i dtéarmaí mhéid an fhórsa ar sheoltóir sruthiompartha a chuirfí ag an bpointe sin sa réimse maighnéadach.

Maidir le seoltóir dar fad  $l$ , a bhfuil sruth  $I$  á iompar aige agus a chuirtear ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach, is féidir a léiriú le turgnaimh chruinne eile go mbraitheann sé fórsa  $F$ , nuair atá:  $F \propto I$  agus  $F \propto l$

Leanann uaidh sin go bhfuil:  $F \propto I l \Rightarrow F = I l B$  áit ar tairiseach é  $B$ .

Braitheann luach  $B$  ar neart an réimse mhaighnéadaigh. Bíonn luach ard ag  $B$  i réimse maighnéadach láidir agus luach íseal ag  $B$  i réimse maighnéadach lag. Dá réir sin, tomhas ar neart an réimse mhaighnéadaigh is ea  $B$ .

### AN FLOSCDHLÚS MAIGHNÉADACH

Ag pointe i réimse maighnéadach, is veicteoir é an **floscdhlús maighnéadach ( $B$ )**

- arb ionann a threo agus treo an fhórsa ar phol thuaidh a suíodh ag an bpointe sin,
- arb ionann a mhéid agus luach  $B$  sa chothromóid  $F = I l B$ .



An **floscdhlús maighnéadach** ag pointe i réimse maighnéadach: Veicteoir is ea é arb ionann a mhéid agus an fórsa a bheadh le brath ag seoltóir 1 m ar fad a iompraíonn sruth 1 A ingearach leis an réimse sin. Is é treo an veicteora, treo an fhórsa ar phol thuaidh a chuirfí ag an bpointe sin.

Seoltóir dar **fad  $l$**  agus **sruth  $I$**  á iompar aige, má chuirtear ingearach le réimse maighnéadach dar **floscdhlús  $B$**  é, braitheann sé **fórsa  $F$**  a thugtar leis an bhfoirmle:

$$F = I l B$$



## AN tAONAD FLOSCDHLÚIS MHAIGHNÉADAIGH

An **teisle (T)**, sin an t-aonad floscdhlúis mhaighnéadaigh.

Seo thíos sainmhíniú ar an teisle:



## AN TEISLE

Is é 1 **teisle (T)** an floscdhlús maighnéadach ag pointe áirithe maidir le seoltóir 1 m ar fad, atá ag iompar sruth 1 A agus a bhraitheann fórsa 1 N nuair a chuirtear ingearach leis an réimse é.

**Fadhb 2:**

Giota díreach sreinge 3 m ar fad agus sruth 2 A á iompar aige, braitheann sé fórsa 12 N nuair a chuirtear ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach é. Ríomh an luach atá ag an bhfloscdhlús maighnéadach.

**Réiteach:**

$$F = I l B \Rightarrow B = \frac{F}{I l} = \frac{12}{(2)(3)} = 2\text{T}$$

**Fadhb 3:**

Seoltóir 40 cm ar fad, a bhfuil sruth 3 A á iompar aige agus atá suite ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 5.2 T. Ríomh an fórsa atá ag feidhmiú ar an seoltóir sin.

**Réiteach:**

$$F = I l B = (3)(0.4)(5.2) = 6.24\text{ N}$$

**Fadhb 4:**

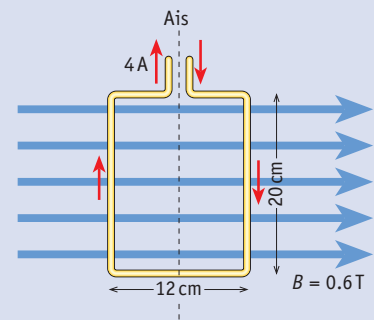
Lúb dhronuilleogach sreinge atá saor chun rothlú ar an ais, sin é atá léirithe i bhFíor 27.7. Tá plána na lúibe comhthreomhar le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 0.6 T. Sreabhann sruth 4 A sa chorna agus is iad 20 cm × 12 cm toisí an chorna. Tarraing léaráid chun treonna na bhfórsaí a léiriú ar na taobhanna 20 cm den chorna.

- (i) Aimsigh méid an fhórsa a fheidhmíonn ar cheann amháin de na taobhanna 20 cm den lúb.
- (ii) Aimsigh móimint an fhórsa sin timpeall na haise.
- (iii) Cén fáth a laghdaíonn móimint an fhórsa de réir mar a rothlaíonn an corna.
- (iv) An mbeidh móimint an fhórsa ag nialas riamh?
- (v) Ríomh an cúpla ar an gcorna nuair atá sé san ionad atá léirithe i bhFíor 27.7.

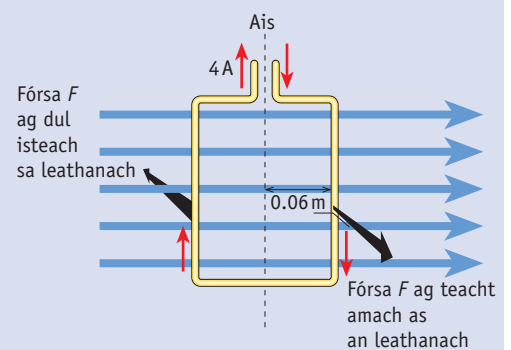
**Réiteach:**

Na fórsaí atá ag feidhmiú ar na taobhanna 20 cm den chorna atá léirithe i bhFíor 27.8.

- (i)  $F = I l B = (4)(0.2)(0.6) = 0.48\text{ N}$
- (ii) Móimint = fórsa × fad ingearach ón ais =  $(0.48)(0.06) = 0.0288\text{ N m}$
- (iii) De réir mar a rothlaíonn an corna, laghdaíonn an fad ingearach idir an fórsa agus an ais, agus laghdaíonn móimint an fhórsa dá réir sin freisin.
- (iv) Beidh an mhóimint ag nialas nuair a rothlaíonn an corna trí 90° ón ionad atá léirithe i bhFíor 27.7, mar beidh an fad ingearach idir an fórsa agus an ais ag nialas ag an bpointe sin.
- (v) Móimint an chúpla = (Fórsa)(Fad ingearach idir na fórsaí) =  $(0.48)(0.12) = 0.0576\text{ N m}$



Fíor 27.7



Fíor 27.8

## MURA MBÍONN AN SEOLTÓIR SRUTHIOMPARTHA INGEARACH LEIS AN RÉIMSE?

Mura mbíonn an seoltóir sruthiompártha ingearach leis an réimse, déan an floscdhlús maighnéadach  $B$  a thaifeach ina dhá chuidí ingearacha – cuidí amháin atá comhthreomhar leis an seoltóir agus an cuidí eile atá ingearach leis an seoltóir. **Is é an cuidí de  $B$  atá ingearach leis an seoltóir faoi deara an fórsa atá air.** Níl aon tionchar ag an gcuidí comhthreomhar air. Meabhraigh nach mbíonn fórsa ar bith le brath ag seoltóir sruthiompártha a suíodh comhthreomhar le réimse maighnéadach.

### Fadhb 5:

Giota díreach sreinge 2 m ar fad agus sruth 4 A á iompar aige, socraítear é ag uillinn  $30^\circ$  le réimse maighnéadach dar floscdhlús 2 T. Taifigh an floscdhlús ina chuidithe atá comhthreomhar agus ingearach leis an tsreang. Cé acu cuidí faoi deara an fórsa ar an tsreang? Cad é méid an fhórsa? Cén treo a bhfeidhmíonn sé?

### Réiteach:

Ó Fhíor 27.9:

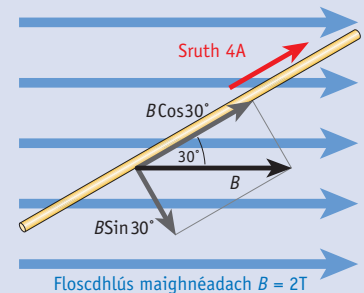
An cuidí atá comhthreomhar leis an tsreang  
 $= B \cos 30^\circ = (2)(0.866) = 1.73 \text{ T}$

An cuidí atá ingearach leis an tsreang  $= B \sin 30^\circ = (2)(0.5) = 1 \text{ T}$

Is é an cuidí atá ingearach leis an tsreang faoi deara an fórsa uirthi.

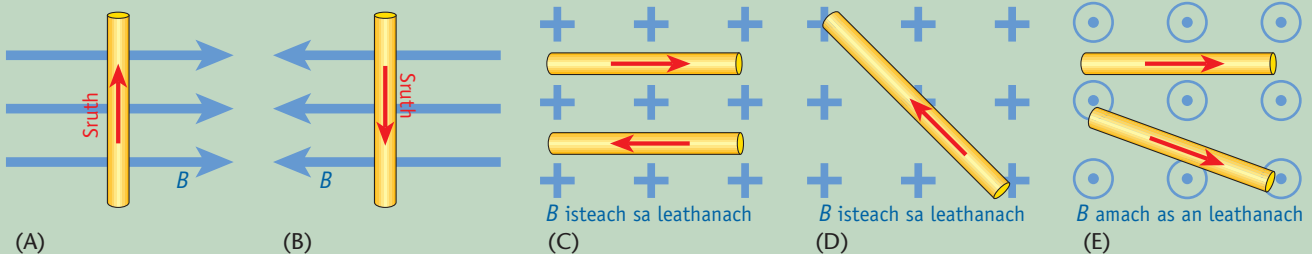
Méid an fhórsa  $= I l B_{\text{ingearach}} = (4)(2)(1) = 8 \text{ N}$

De réir rial chiotóige Fleming, is isteach sa leathanach a fheidhmíonn an fórsa.



Fíor 27.9

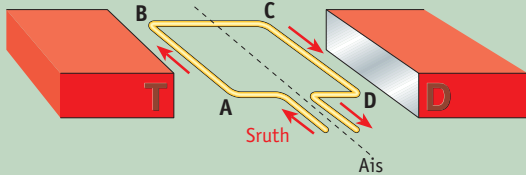
## CLEACHTADH 27.1



Fíor 27.10

- Bain leas as rial chiotóige Fleming chun treo an fhórsa ar gach seoltóir i bhFíor 27.10 a aimsiú.
- Giota díreach sreinge 0.5 m ar fad agus sruth 3 A á iompar aige, braitheann sé fórsa 2 N nuair a chuirtear ingearach é le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús maighnéadach  $B$ . Aimsigh luach  $B$ .
- Sreang dhíreach 2 m ar fad agus sruth 4 A á iompar aici, suitear í ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús maighnéadach 2.5 T. Cad é an fórsa ar an tsreang? Cén treo a bhfeidhmíonn an fórsa?
- Sreang dhíreach 1 m ar fad a bhfuil sruth 3 A á iompar aici, braitheann sí fórsa 4 N nuair a shuitear ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach í. Cad é floscdhlús maighnéadach na sreinge?
- Sreang a iompraíonn sruth suas ceartingearach nuair a chuirtear í réimse maighnéadach an Domhain in Éirinn í, cén treo a bhfuil an fórsa ar an tsreang sin?
- Sreang dhíreach chothrománach a iompraíonn sruth soir trasna na hÉireann, cén treo a bhfuil an fórsa ar an tsreang sin?

7. Corna dronuilleogach sreinge i réimse maighnéadach aonfhoirmeach atá i bhFíor 27.11. Tá sruth á iompar ag an gcorna sa treo atá léirithe. Bain leas as riail chiotóige Fleming chun treo an fhórsa a aimsiú:
- (i) ar thaobh AB den chorna, agus
  - (ii) ar thaobh CD den chorna.

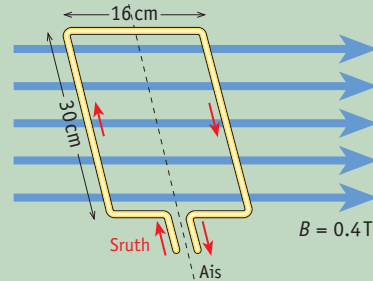


Fíor 27.11

Dá mbeadh an corna saor chun rothlú timpeall ar an ais atá léirithe, cad a dhéanadh sé, an dóigh leat?

8. Lúb dhronuilleogach sreinge atá saor chun rothlú timpeall ar an ais atá léirithe i bhFíor 27.12. Tá plána na lúibe comhthreomhar le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 0.4 T. Sreabhann sruth 10 A sa chorna agus is iad 30 cm × 16 cm toisí an chorna. Tarraing léaráid a léiríonn treonna na bhfórsaí ar thaobhanna 30 cm an chorna.
- (i) Aimsigh méid an fhórsa atá ag feidhmiú ar an taobh 30 cm den lúb atá marcáilte.
  - (ii) Aimsigh móimint an fhórsa sin timpeall ar an ais.

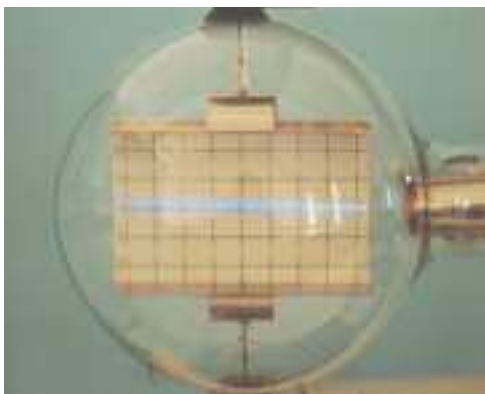
- (iii) Cén fáth a laghdaíonn móimint an fhórsa de réir mar a rothlaíonn an corna?
- (iv) An mbeidh móimint an fhórsa ag nialas riamh?
- (v) Ríomh an cúpla ar an gcorna nuair atá sé sa suíomh atá léirithe i bhFíor 27.12.



Fíor 27.12

9. Giota díreach sreinge 3 m ar fad agus sruth 3 A á iompar aige i réimse maighnéadach dar floscdhlús maighnéadach 2 T. Má dhéanann sé uillinn 30° leis an réimse maighnéadach, cad é an fórsa ar an tsreang? Cén uillinn ag a mbeadh fórsa nialais ar an tsreang?
10. Giota díreach sreinge 50 cm ar fad agus sruth 2.5 A á iompar aige, cuirtear é ar uillinn 60° le réimse maighnéadach dar floscdhlús maighnéadach 3 T. Taifigh an floscdhlús maighnéadach ina chuidithe – comhthreomhar agus ingearach leis an tsreang. Cé acu cuidí is cúis leis an bhfórsa ar an tsreang? Cad é méid an fhórsa? Cén treo a bhfeidhmíonn an fórsa?

### AN FÓRSA AR LUCHT ATÁ AG GLUAISECHT I RÉIMSE MAIGHNÉADACH



Fíor 27.13

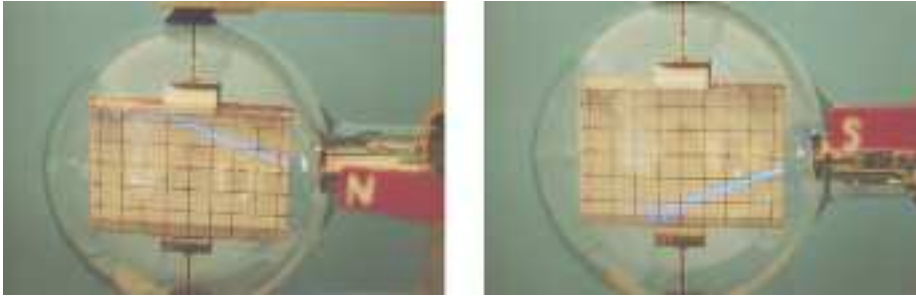
Sruth leictreach is ea an léas leictreon san fheadán ga-chatóideach.

Chonaic tú ar leathanach 295 go mbíonn réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompártha agus gurb é an sruth faoi deara é, i.e. is iad na luchtanna atá ag gluaiseacht sa seoltóir faoi deara an réimse maighnéadach. Cheapfá, dá réir sin, go mbeadh réimse maighnéadach timpeall ar shruth luchtanna a bhí ag gluaiseacht, fiú mura mbeadh aon sreang seolta ann, agus is amhlaidh atá.

I bhFíor 27.13 tá léas leictreon ag gluaiseacht i bhfolús i bhfeadán ga-chatóideach (lch. 328). Mar léas solais a nochtann an léas leictreon nuair a ghabhann sé gar don scáileán fluaraiseach. Tá lucht diúltach ar na leictreoin atá ag gluaiseacht, agus is sruth leictreach iad dá réir sin.

Tá réimse maighnéadach timpeall ar na leictreoin. Idirghníomhóidh an réimse maighnéadach sin le haon réimse maighnéadach eile a chuirtear in aice leis.

Léiríonn Fíor 27.14 léas leictreon atá ag sraonadh mar go bhfuil barra-mhaighnéad i láthair. Léiríonn Fíor 27.15 prótón (cáithnín agus lucht deimhneach air) atá ag gluaiseacht ar luas  $v$  m s<sup>-1</sup> agus é ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús  $B$ . Cruthaíonn an prótón gluaise seo réimse maighnéadach timpeall air féin. Idirghníomhaíonn an réimse sin leis an réimse aonfhoirmeach  $B$ , rud a fheidhmíonn fórsa ar an bprótón gluaise, ionas go sraonann sé óna chonair bhunaidh.



**Fíor 27.14**

Sraonann an léas leictreon sa réimse maighnéadach. Sraonann an pol thuaidh an léas i dtreo amháin agus sraonann an pol theas sa treo eile é, i.e. de réir rial chiotóige Fleming.

Is féidir an méid seo a leanas a chruthú:

Má tá lucht  $q$  cúlóm ag gluaiseacht ar luas  $v$  méadar sa soicind agus é ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $B$  teisle, feidhmíonn fórsa  $F$  air a thugtar leis an bhfoirmle:

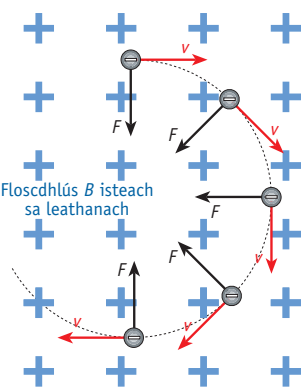
$$F = qvB$$

Tá treo  $F$  ingearach le treo  $v$  agus  $B$ . Tugann rial chiotóige Fleming an treo. Meabhraigh go ngluaiseann an lucht deimhneach in aon treo leis an méar fhada, i.e. treo an tsrutha. Más lucht diúltach atá ann (e.g. leictreon) ní mór an mhéar fhada a bheith sínte ar mhalairt treo le treo an lucht. Léiríonn Fíor 27.16 lucht deimhneach agus lucht diúltach ag dul isteach i réimse maighnéadach. Bain leas as rial chiotóige Fleming chun a dheimhniú duit féin go bhfuil siad ag gluaiseacht sna treonna atá léirithe sa léaráid.

**Fadhb 6:** Cáithnín dar lucht  $2 \times 10^{-3}$  C, gluaiseann sé ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 3 T ar luas 100 m s<sup>-1</sup>. Cad é an fórsa ar an lucht?

**Réiteach:**  $F = qvB = (2 \times 10^{-3})(100)(3) = 0.6$  N

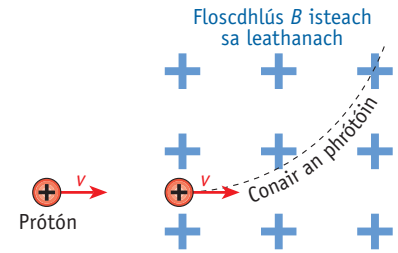
## CÁITHNÍN LUCHTAITHE AG GLUAISEACHT I gCIORCAL



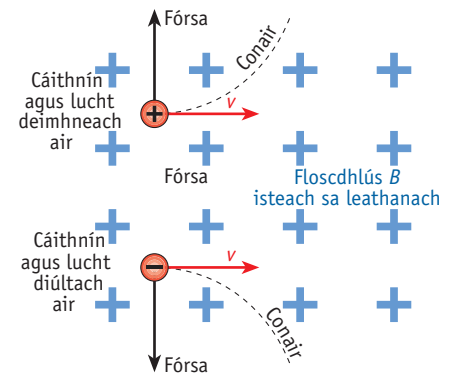
**Fíor 27.17**

Nuair a théann cáithnín luchtaithe atá ag gluaiseacht ar luas tairiseach isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach agus nuair a ghluaiseann sé ingearach leis an réimse sin, faightear gur i gconair chiorclach a ghluaiseann sé. I bhFíor 27.17 de réir mar a ghluaiseann an cáithnín luchtaithe sa réimse maighnéadach is amhlaidh a bhíonn an fórsa air ingearach le treo a ghluaisne agus ar mhéid tairiseach  $F = qvB$ . Ní athraíonn luas an cáithnín ach athraíonn treo a ghluaisne. Casann sé. De réir mar a chasann sé fanann an fórsa ingearach le treo na gluaisne i gcónaí. Dá réir sin, is ar chonair chiorclach a ghluaiseann sé.

Meabhraigh ó leathanach 140 go ngluaisfidh cáithnín i gciorcail ar luas tairiseach má tá méid tairiseach san fhórsa comhthoraidh atá ag feidhmiú air, agus má fheidhmíonn sé ingearach le treo na gluaisne i gcónaí. I dtreo pointe fosaithe a bhíonn an fórsa dírithe i gconair, i.e. i dtreo lár an chiorcail.



**Fíor 27.15**



**Fíor 27.16**

**NÓTA** Cáithnín luchtaithe atá ag gluaiseacht ar luas tairiseach, má théann sé isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach agus má ghluaiseann sé ingearach leis an réimse, is i gciorcail a ghluaiseann an cáithnín.



**Fadhb 7:**

Leictreon dar lucht  $1.6 \times 10^{-19}$  C agus dar mais  $9.1 \times 10^{-31}$  kg, téann sé isteach i réimse maighnéadach dar floscdhlús  $2 \times 10^{-2}$  T agus é ag gluaiseacht ar luas  $400 \text{ m s}^{-1}$ . Aimsigh ga na conaire a leanann sé sa réimse.

**Réiteach:**

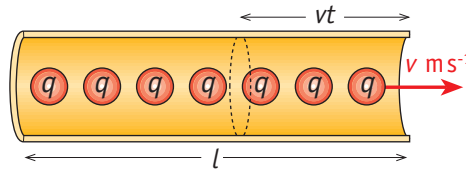
Fórsa Láraimsitheach = An fórsa ar an leictreon de bharr réimse  $B$

$$\frac{mv^2}{r} = qvB \Rightarrow \frac{(9.1 \times 10^{-31})(400)^2}{r} = (1.6 \times 10^{-19})(400)(2 \times 10^{-2})$$

$$\Rightarrow r = \frac{(9.1 \times 10^{-31})(400)^2}{(2 \times 10^{-2})(1.6 \times 10^{-19})(400)} = 1.14 \times 10^{-7} \text{ m}$$

**$F = qvB$  A DHÍORTHÚ**

Seoltóir dar fad  $l$  agus a bhfuil  $n$  lucht san aonad faid ann, gach lucht díobh ag gluaiseacht ar luas  $v$  (Fíor 27.18). Abair gurb é  $q$  méid gach luchtá díobh.



**Fíor 27.18**

Méid an luchtá a ghabhann thar aon phointe sa seoltóir in am  $t$ , sin méid an luchtá atá i ngiota den seoltóir dar fad  $vt$ .

i.e. an lucht a ghabhann thar bráid san am  $t$ , sin  $qnv t$

Tá an sruth  $I = \frac{\text{Lucht ag gabháil thar bráid}}{\text{Am a thógtar}} = \frac{qnv t}{t} = nvq$

An fórsa ar fhad  $l$  den seoltóir =  $IlB = nvqlB$

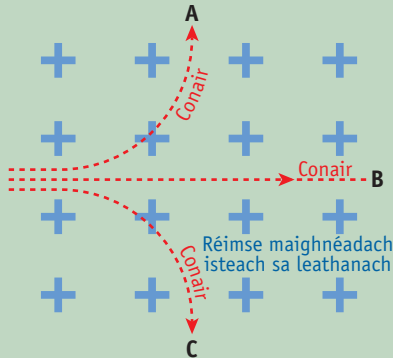
An fórsa san aonad faid (i.e. ar 1 mhéadar) =  $nvqB$

Sin é an fórsa ar  $n$  lucht gluaiste, dá réir sin tá an fórsa ar lucht gluaiste amháin  $n$  oiread níos lú, i.e.  $F = qvB$

**CLEACHTADH 27.2**

1. Lucht 2 C, gluaiseann sé ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús 2 T ar luas  $10 \text{ m s}^{-1}$ . Cad é an fórsa ar an lucht?
2. Cáithnín dar lucht  $3 \times 10^{-6}$  C agus é ag gluaiseacht ar  $200 \text{ m s}^{-1}$ , gabhann sé isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 4 T agus gluaiseann sé ingearach leis an réimse. Ríomh an fórsa ar an gcáithnín.
3. Leictreon atá ag gluaiseacht ar luas  $6 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$  ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús 4 T, cén fórsa a fheidhmítear air? (An lucht ar leictreon  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  C).
4. Téann leictreon dar lucht  $1.6 \times 10^{-19}$  C isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 2 T agus gluaiseann sé ingearach leis an réimse sin. Mas é  $2 \times 10^{-18}$  N an fórsa ar an leictreon, ríomh luas an leictreoin.

5. Léiríonn Fíor 27.19 réimse maighnéadach aonfhoirmeach atá ag dul isteach sa leathanach. Ina theannta sin, léiríonn sé conairí trí cháithnín A, B agus C de réir mar a ghluaiseann siad tríd an réimse ar luasanna tairiseacha. Cad is féidir a rá faoi na trí cháithnín?



Fíor 27.19

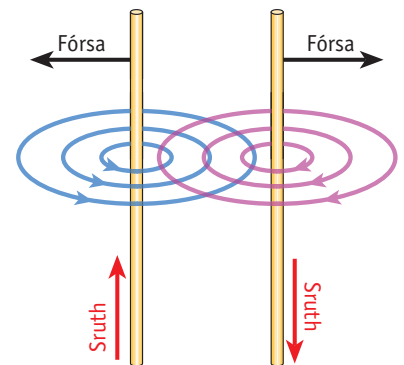
6. Prótón dar mais  $1.67 \times 10^{-27}$  kg atá ag gluaiseacht ar luas  $2 \times 10^7$  m s<sup>-1</sup>, téann sé isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 0.03 T agus é ag taisteal ar phlána atá ingearach leis an réimse. Mínigh an fáth a ngluaiseann an prótón feadh conair chiorclach agus aimsigh ga na conaire sin. (An lucht ar an bprótón =  $1.6 \times 10^{-19}$  C)
7. Téann leictreon dar lucht  $1.6 \times 10^{-19}$  C agus dar mais  $9.1 \times 10^{-31}$  kg isteach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús  $3 \times 10^{-2}$  T ar luas 2000 m s<sup>-1</sup>. Aimsigh ga na conaire a leanann sé sa réimse sin.

8. Réimse maighnéadach dar floscdhlús  $2 \times 10^{-3}$  T, lúbann sé léas gathanna catóide ina chonair chiorclach dar ga 10 cm. Cén luas atá faoi na leictreoin.  
(An lucht ar leictreon  $e = 1.6 \times 10^{-19}$  C, mais an leictreoin =  $9.1 \times 10^{-31}$  kg)
9. Leictreon dar mais  $m$  agus dar lucht  $e$ , agus é ag gluaiseacht ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $B$  ar luas  $v$ , cruthaigh gur leis an bhfoirmle  $T = 2\pi m / Be$  a thugtar  $T$ , peiriad na fithise ciorclá a dhéanann an leictreon.
10. Cáithníní combhionanna agus lucht  $2 \times 10^{-6}$  C á iompar ag gach ceann díobh, gabhann siad trí sheoltóir ar luas 0.1 m s<sup>-1</sup>. 10<sup>4</sup> cáithnín atá i ngach méadar den seoltóir.
- Cé mhéad cáithníní a ghabhann thar phointe ar bith sa seoltóir i soicind amháin?
  - Cén lucht a ghabhann thar phointe ar bith sa seoltóir i soicind amháin?
  - Cad é méid an tsrutha atá ag sreabhadh sa seoltóir?
11. Gabhann luchtanna combhionanna, lucht  $1.6 \times 10^{-19}$  C i ngach cás, trí sheoltóir ar luas 0.02 cm s<sup>-1</sup>. Tá 10<sup>12</sup> lucht i ngach méadar den seoltóir. Cad é méid an tsrutha atá ag sreabhadh sa seoltóir?

## AN FÓRSA MAIGHNÉADACH IDIR DHÁ SHEOLTÓIR SHRUTHIOMPARTHA

Dhá sheoltóir chomhthreomhara agus sruth á iompar acu ar mhalairt treo, sin é atá i bhFíor 27.20. Tá réimse maighnéadach timpeall ar gach seoltóir díobh. Idirghníomhaíonn an dá réimse mhaighnéadacha lena chéile, rud a chruthaíonn fórsa éartha ar an dá shreang agus a bhrúnn ó chéile iad. Má bhíonn an sruth ag dul sa treo céanna sa dá shreang gheofar go bhfeidhmítear fórsa ar an dá shreang á dtarraingt le chéile, i.e. fórsa aomtha.

Is furasta é sin a léiriú sa tsaotharlann leis an turgnamh seo a leanas (féach Fíor 27.21):



Fíor 27.20

A gcuid réimsí maighnéadacha is ea is cúis leis an bhfórsa idir dhá sheoltóir shruthiompártha.

## TURGNAMH

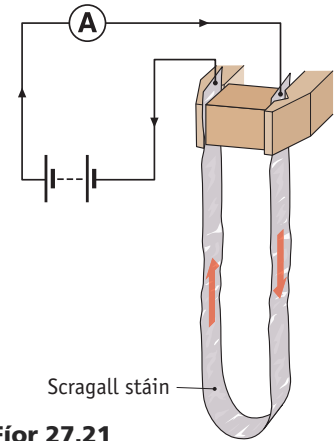
### CHUN NA FÓRSAÍ MAIGHNÉADACHA IDIR DHÁ SHEOLTÓIR SHRUTHIOMPARTHA A LÉIRIÚ.

An Modh

1. Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 27.21.
2. Cuir sruth timpeall 4 A trí na stiallacha comhthreomhara scragail.
3. Feicfead go mbogann na stiallacha amach óna chéile.

An Chonclúid

Bíonn fórsa idir sheoltóirí sruthiompártha de bharr a gcuid réimsí maighnéadacha.



Fíor 27.21



Fíor 27.22

### SAINMHÍNIÚ AR AN AIMPÉAR

Méid srutha leictrigh, mar a chonaic tú ar leathanach 246, sin méid an lucht a ghabhann thar phointe ar bith i gciorcad sa soicind. I miotal, dá réir sin, dá mhéad leictreon a ghabhann thar bráid sa soicind, is ea is mó an sruth. Ós rud é nach féidir na leictreoin a chomhaireamh go díreach, baintear feidhm as fíric chun méid an tsrutha a thomhas: sin é, go méadaíonn an iarmhairt mhaighnéadach de réir mar a mhéadaíonn an sruth. Faightear, go háirithe, go méadaíonn an fórsa aomtha nó an fórsa éartha idir dhá sheoltóir chomhthreomhara shruthiompártha le méid an tsrutha. Is féidir an fórsa sin a thomhas agus a úsáid chun méid an tsrutha a léiriú.

#### AN tAIMPÉAR

Dhá sheoltóir dhíreacha chomhthreomhara a mbeadh fad éigríochta iontu, agus trasghearradh diomaibhseach, agus iad suite 1 mhéadar óna chéile i bhfolús. An sruth tairiseach, dá gcoinneofaí sna seoltóirí sin é, a thabharfadh fórsa  $2 \times 10^{-7}$  niútan sa mhéadar faid ar gach aon seoltóir díobh, sin **an t-aimpéar (A)**.

Léiríonn an turgnamh deiridh thuas an prionsabal ar a bhfuil an sainmhíniú ar an aimpéar bunaithe chomh maith.

#### AN tAONAD LUCHTA LEICTRIGH

Meabhraigh ó leathanaigh 222 agus 246 gurb é an cúlóm (C) an t-aonad lucht leictrigh. Sainmhínítear an cúlóm mar seo a leanas:

#### AN CÚLÓM

**An cúlóm (C)**, sin an lucht a ghabhann thar phointe ar bith i gciorcad nuair a shreabhann sruth 1 aimpéar ar feadh 1 soicind.



### LIOSTA SEICEÁLA NA CAIBIDLE

- **Sainmhíniú:** An floscdhlús maighnéadach; An teisle; An t-aimpéar; An cúlóm. ⋮
- **Tabhair:** Riail chiotóige Fleming; An t-aonad floscdhlúis mhaighnéadaigh; Na tosca ar a mbraitheann méid an fhórsa ar sheoltóir sruthiompartha i réimse maighnéadach.
- **Le meabhrú:** Braitheann seoltóir sruthiompartha fórsa nuair a chuirtear i réimse maighnéadach é (mura mbíonn sé comhthreomhar leis an réimse); Bíonn treo an fhórsa ingearach leis an sruth agus leis an réimse maighnéadach; Bíonn méid an fhórsa i gcomhréir dhíreach leis an sruth ( $I$ ), le fad an tseoltóra ( $l$ ) agus le neart an réimse mhaighnéadaigh; Feidhmíonn seoltóirí sruthiompartha fórsaí ar a chéile de bharr a gcuid réimsí maighnéadacha; Braitheann cáithnín luchtaithe fórsa agus é ag gluaiseacht i réimse maighnéadach;
 

Is i gciorcail a ghluaiseann cáithnín luchtaithe má tá sé ag gluaiseacht ingearach le réimse maighnéadach. ⋮
- **Cuir síos** ar thurgnamh: Chun an fórsa ar sheoltóir sruthiompartha i réimse maighnéadach a léiriú; Chun na fórsaí ar chorna sruthiompartha i réimse maighnéadach a léiriú; Chun a léiriú go bhfeidhmíonn seoltóirí sruthiompartha fórsaí ar a chéile;
 

Chun an prionsabal a léiriú ar a bhfuil an sainmhíniú ar an aimpéar bunaithe. ⋮
- **Liostaigh** trí úsáid phraiticiúla a bhaintear as an bhfórsa ar chorna sruthiompartha i réimse maighnéadach.
- **Meabhraigh** agus bain úsáid as na foirmlí seo a leanas chun fadhbanna a réiteach:  $F = I l B$ ;
 
$$F = qvB; \quad F = \frac{mv^2}{r}$$
- **Díorthaigh** an fhoirmle:  $F = qvB$  ⋮

# An tIonduchtú Leictreamaighnéadach

Chonaic tú i gCaibidil 26 go gcruthaíonn sruth leictreach réimse maighnéadach sa spás timpeall air. Sa chaibidil seo beimid ag féachaint ar an tslí a gcuireann réimse maighnéadach athraitheach sruth ag sreabhadh, is é sin, is é an t-ionduchtú leictreamaighnéadach a bheidh faoi chaibidil.



## AN tIONDUCHTÚ LEICTREAMAIGHNÉADACH

Uair ar bith a athraíonn an réimse maighnéadach atá ag gabháil trí chorna, nochtann fórsa leictreaghluaisneach (flg) sa chorna. **Ionduchtú leictreamaighnéadach** a thugtar ar an bhfeiniméan sin.



## TURGNAMH

### TURGNAIMH CHUN AN tIONDUCHTÚ LEICTREAMAIGHNÉADACH A LÉIRIÚ.

(i)

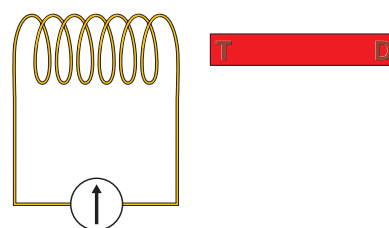
- Bain úsáid as an trealamh i bhFíor 28.1.
- Druid pol thuaidh an mhaighnéid anall leis an gcora. Sraonann an galbhánaiméadar, rud a léiríonn go bhfuil sruth ag sreabhadh sa chiorcad.
- Cuir an maighnéad ina stad agus beidh léamh nialais ar an méadar, i.e. stopann an sruth.
- Druid an pol thuaidh amach ón gcora agus sraonfaidh an méadar ar mhalairt treo, rud a léiríonn go bhfuil an sruth ag sreabhadh ar mhalairt treo.
- Iompaigh an maighnéad sa chaoi gurb é an pol theas is gaire don chorna agus déan mar a rinne tú thuas arís. Sreabhfaidh an sruth fad atá an maighnéad ag bogadh. Tá an sruth ar mhalairt treo leis an treo nuair is é an pol thuaidh a bhí ag bogadh.

(ii)

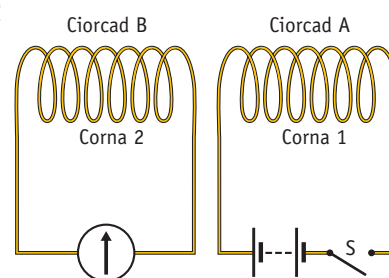
- Coinnigh an maighnéad ina stad, agus druid an corna amach ón maighnéad nó druid leis an maighnéad é.
- Sraonann an méadar arís, rud a léiríonn go bhfuil sruth ag sreabhadh.
- Cuireann gluaisne choibhneasta ar bith idir an corna agus an maighnéad sruth ag sreabhadh. Sruth ionduchtaithe a thugtar ar an sruth sin.

(iii)

- Bain leas as an trealamh i bhFíor 28.2.
- Sraonann an méadar i gchiorcad B ag an meandar a ndúntar an lasc S. Nuair a fhágтар an lasc dúnta, rud a chuireann sruth seasta ag sreabhadh i gchiorcad A, ní shreabhann sruth ar bith i gchiorcad B.
- Má osclaítear an lasc ansin, sraonfaidh an méadar arís, ach ar mhalairt treo an uair seo. Faightear go mbeadh sraonadh i bhfad níos mó ann sa dá chás dá mbeadh an dá chorna tochraiste ar chroileacán bogiarainn (ach iad a bheith inslithe ar an leictreachas sa chroileacán).



Fíor 28.1



Fíor 28.2



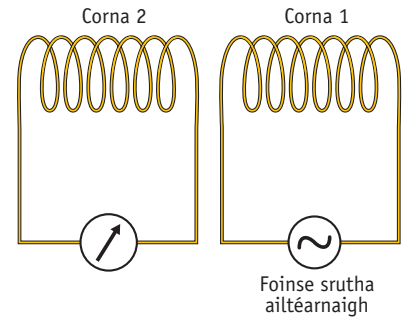
(iv)

Socraigh an trealamh i bhFíor 28.3. Bain úsáid as méadar a léann SA. Beidh sé le sonrú ar an méadar go bhfuil sruth ag sreabhadh sa dara ciorcad i gcónaí.

**An Chonclúid**

Ón méid thuas agus ó go leor turgnamh cosúil leo, feicimid na nithe seo a leanas:

Uair ar bith a bhíonn an réimse maighnéadeach atá ag gabháil trí chorna **ag athrú**, tarlaíonn fórsa leictreaghluaisneach (flg) sa chorna sin. **Flg ionductaithe** a thugtar ar an flg sin. Cruthaíonn an flg sin sruth ionductaithe. Mura mbíonn an réimse maighnéadach ag athrú, ní bhíonn aon flg ionductaithe ann agus dá réir sin, ní bhíonn aon sruth ionductaithe ann - is cuma cé chomh láidir is atá an réimse maighnéadach. Tabhair faoi deara gur i gcorcad comhlán amháin a shreabhfaidh **sruth ionductaithe**. Ionductaítear an flg is cuma an ciorcad comhlán atá ann nó nach ea.

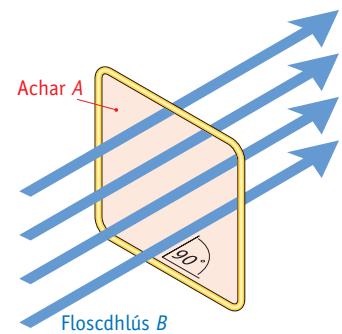


**Fíor 28.3**

**NÓTA MEABHRAIGH:**  
Ní bhíonn flg ionductaithe ann mura mbíonn an réimse maighnéadach AG ATHRÚ!

## AN FLOSC MAIGHNÉADACH

Bainimid úsáid as cainníocht ar a dtugtar **an flosc maighnéadach**  $\Phi$  chun méid an flg ionductaithe a ríomh. Lúb phlánach sreinge darb achar  $A$ , cuir i gcás go bhfuil a réimse maighnéadach ingearach léi (Fíor 28.4). Abair gurb é  $B$  luach an fhloscdhlúis mhaighnéadaigh ag pointe ar bith ar an lúb. Sa chás sin is mar seo a leanas a thugtar **an flosc maighnéadach** atá ag gabháil tríd an achar  $A$ :



**Fíor 28.4**  
Flosc maighnéadach.

$$\left( \text{Flosc Maighnéadach} \right) = \text{Floscdhlús maighnéadach} \times \text{Achar}$$

tríd an achar  $A$

$$\text{i.e. } \Phi = BA$$

**Cainníocht scálach** is ea an flosc maighnéadach.

**AN tAONAD FLOSACA MHAIGHNÉADAIGH**  
Is é an **véibear (Wb)** an t-aonad flosca mhaighnéadaigh.

$$\begin{aligned} \Phi &= BA \Rightarrow \text{Aonad Flosca} \\ &= \text{Aonad floscdhlúis mhaighnéadaigh} \times \text{aonad achair} \\ &= (\text{teisle})(\text{méadar cearnach}) \text{ i.e. } \mathbf{1 \text{ Wb} = 1 \text{ T m}^2} \end{aligned}$$

**AN VÉIBEAR**  
Más é 1 teisle an floscdhlús maighnéadach thar achar  $1 \text{ m}^2$ , is é **1 véibear** an flosc tríd an achar sin.

• Mura mbíonn an floscdhlús maighnéadach ingearach leis an achar, is é an flosc trí  $A$  an cuidí de  $B$  atá ingearach le  $A$  agus é iolraithe faoin achar.

**Fadhb 1:**

Cad é an flosc maighnéadach trí lúb darb achar  $0.4 \text{ m}^2$  atá suite ingearach le réimse maighnéadach  $2 \text{ T}$ ?

**Réiteach:**

$$\Phi = BA = (2)(0.4) = 0.8 \text{ Wb}$$

**Fadhb 2:**

Cad é an flosc maighnéadach trí lúb darb achar  $0.4 \text{ m}^2$  i réimse maighnéadach  $2 \text{ T}$ , má dhéanann an floscdhlús uillinn  $30^\circ$  leis an lúb?

**Réiteach:**

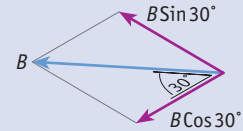
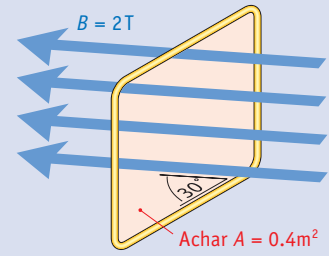
Léiríonn Fíor 28.5 an suíomh.

An cuidí de  $B$  atá ingearach leis an gcorna

$$= B \sin 30^\circ = 2 \sin 30^\circ = 1 \text{ T}$$

Flosc tríd an gcorna = (cuidí  $B$  atá ingearach leis an gcorna)(achar)

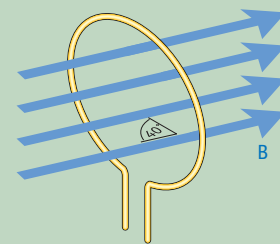
$$= (1)(0.4) = 0.4 \text{ Wb}$$



Fíor 28.5

**CLEACHTADH 28.1**

- Lúb darb achar  $0.3 \text{ m}^2$  agus í suite ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $2 \text{ T}$ , cad é an floscdhlús maighnéadach tríd an lúb sin?
- Is é  $0.4 \text{ Wb}$  an flosc maighnéadach a ghabhann trí chorna atá suite ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $0.5 \text{ T}$ . Cad é achar an chorna?
- Lúb phlánach sreinge darb achar  $100 \text{ cm}^2$  agus í ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús  $2 \text{ T}$ . Cad é an flosc maighnéadach atá ag gabháil tríd an lúb?
- Gabhann flosc maighnéadach  $2 \times 10^{-2} \text{ Wb}$  trí chorna sreinge. Réimse aonfhoirmeach atá ann agus é ingearach le plána an chorna. Is é  $200 \text{ cm}^2$  achar an chorna. Aimsigh an floscdhlús ag pointe ar bith sa chorna.
- Is é  $2 \times 10^{-2} \text{ Wb}$  an flosc maighnéadach a ghabhann trí chorna ciorclach aon lúibe agus é suite ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús  $3 \times 10^{-3} \text{ T}$ . Aimsigh ga an chorna.
- Athraíonn an floscdhlús a bhaineann le réimse maighnéadach aonfhoirmeach ó  $1.2 \text{ T}$  go dtí  $2.4 \text{ T}$ . Aimsigh an t-athrú ar an bhflosc a ghabhann trí chorna  $10 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$  a bhfuil a phlána ingearach leis an réimse.
- Corna darb achar  $0.2 \text{ m}^2$ , déanann plána an chorna sin uillinn  $30^\circ$  le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $4 \text{ T}$ . Ríomh an flosc a ghabhann tríd an gcorna.
- Cuirtear corna ciorclach dar ga  $20 \text{ cm}$  i réimse maighnéadach aonfhoirmeach, déanann plána an chorna uillinn  $40^\circ$  leis an réimse (Fíor 28.6). Más é  $2.5 \times 10^{-3} \text{ T}$  an floscdhlús sa chorna, aimsigh an flosc atá ag gabháil tríd an gcorna.



Fíor 28.6

**DLÍ FARADAY MAIDIR LEIS AN IONDUCTÚ LEICTREAMAIGHNÉADACH**

Léiríonn na turgnaimh ar leathanach 310 go mbraitheann méid an flg ionductaithe ar an ráta ar a n-athraíonn an flosc maighnéadach. Má athraíonn an flosc go tapa, beidh flg ionductaithe mór ann; agus má athraíonn an flosc go mall beidh flg ionductaithe beag ann. Is le **Dlí Faraday maidir leis an Ionductú Leictreamaighnéadach** a thugtar an coibhneas idir méid an flg ionductaithe agus an flosc maighnéadach athraitheach. Dlíthe an Ionductaithe Mhaighnéadaigh a thugtar ar Dhlí Faraday agus ar Dhlí Lenz (leathanach 316).

## DLÍ FARADAY MAIDIR LEIS AN IONDUCHTÚ MAIGHNÉADEACH

Bíonn méid an flg ionductaithe i gcomhréir dhíreach leis an ráta athraithe flosca.

Ó Dhlí Faraday: Tá an flg ionductaithe  $\propto$  An ráta athraithe flosca

$$\text{i.e. } E \propto \frac{\text{Athrú ar } \Phi}{\text{Am a thógtar}} \quad \text{nó } E \propto \frac{\text{Flosc deiridh} - \text{Flosc tosaigh}}{\text{Am a thógtar}}$$

$$\Rightarrow E = \frac{k (\text{Flosc deiridh} - \text{Flosc tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} \quad \text{nuair is tairiseach é } k.$$

Braitheann luach tairiseach na comhréire  $k$  ar na honaid ina dtomhaistear na cainníochtaí éagsúla. Is é 1 a luach sna haonaid SI. Dá réir sin, tá:

$$\text{Flg ionductaithe } E = \frac{(\text{Flosc deiridh} - \text{Flosc tosaigh})}{\text{Am a thógtar}}$$

Sin an fhoirmle a bheidh le húsáid sa chuid is mó de na fadhbanna uimhriúla. Is mar seo a leanas a scríobhtar é i nodaireacht an chalcalais:

$$\text{Flg ionductaithe } E = - \frac{d\Phi}{dt}$$

Léiríonn an comhartha lúide treo an flg ionductaithe agus míneofar ar ball é faoi Dhlí Lenz thíos. Féadfaidh tú neamhaird a thabhairt ar an gcomhartha lúide i do chuid ríomhaireachtaí uimhriúla.

**Fadhb 3:** Athraíonn an flosc maighnéadach trí chorna aon lúibe ó 2 Wb go dtí 8 Wb in imeacht 4 shoicind. Aimsigh an meánflg a ionductaítear sa chorna. Aimsigh an sruth a ionductaítear más ciorcad comhlán é an corna a mbaineann friotaíocht 10  $\Omega$  leis.

**Réiteach:** Flg ionductaithe  $E = \frac{(\Phi \text{ deiridh} - \Phi \text{ tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} = \frac{(8 - 2)}{4} = 1.5 \text{ V}$

$$\text{Sruth Ionductaithe } I = \frac{\text{flg ionductaithe}}{\text{Friotaíocht}} = \frac{E}{R} = \frac{1.5}{10} = 0.15 \text{ A}$$

**Fadhb 4:** Aimsigh an flg a ionductaítear i gcorna 100 lúb má athraíonn an flosc a ghabhann tríd ó 0 Wb go dtí 6 Wb in imeacht 0.2 s.

**Réiteach:** An flg a ionductaítear i lúb amháin den chorna =  $\frac{(\Phi \text{ deiridh} - \Phi \text{ tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} = \frac{6 - 0}{0.2} = 30 \text{ V}$

100 lúb atá sa chorna agus iad i sraithcheangal. Ionductaítear flg 30 V i ngach lúb díobh.

Dá réir sin:

Iomlán an flg ionductaithe =  $100 \times 30 = 3000$  volta

Le meabhrú: má tá roinnt lúb i gcorna agus má tá an flosc a ghabhann tríd an gcorna ag athrú is ionann an flg iomlán a ionductaítear sa chorna agus suim na flg-anna a ionductaítear i ngach aon lúb de bharr go bhfuil siad i sraithcheangal. Dá réir sin, má tá  $N$  lúb i gcorna agus má athraíonn an flosc a ghabhann tríd an gcorna ar ráta  $d\Phi/dt$ , is leis an bhfoirmle seo a leanas a thugtar an flg ionductaithe sa chorna:

$$E = -N \frac{d\Phi}{dt}$$



## TURGNAMH

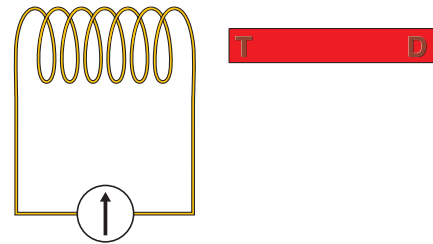
### CHUN DLÍ FARADAY MAIDIR LEIS AN IONDUCTÚ LEICTREAMAIGHNÉADACH A LÉIRIÚ.

**An Modh**

- Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 28.7.
- Druid an maighnéad amach ón gcorna, nó isteach leis, go mall (ionas go n-athraíonn an flosc tríd an gcorna go mall).
- Sraonann an galbhánaiméadar beagán (rud a léiríonn flg ionductaithe beag).
- Druid an maighnéad amach ón gcorna, nó isteach leis, go han-tapa (athraíonn an flosc tríd an gcorna go han-tapa dá réir).
- Déanann an galbhánaiméadar sraonadh an-mhór (rud a léiríonn flg ionductaithe mór).

**An Chonclúid**

Léiríonn an turgnamh seo go neasach go bhfuil méid an flg ionductaithe i gcomhréir le ráta athraithe an fhlosca tríd an gcorna.



**Fíor 28.7**

**Fadhb 5:**

Suitear corna dronuilleogach 200 lúb darb achar  $0.05 \text{ m}^2$  ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $3 \text{ T}$ . Aimsigh an meán-flg ionductaithe sa chorna má mhéadaíonn an floscdhlús go dtí  $10 \text{ T}$  in imeacht  $0.4 \text{ s}$ .

**Réiteach:**

$$\Phi = BA \Rightarrow \text{Flosc tosaigh tríd an gcorna} = BA = (3)(0.05) = 0.15 \text{ Wb}$$

$$\text{Flosc deiridh tríd an gcorna} = BA = (10)(0.05) = 0.5 \text{ Wb}$$

$$\text{Meán-flg ionductaithe } E = \frac{N (\Phi \text{ deiridh} - \Phi \text{ tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} = \frac{(200)(0.5 - 0.15)}{0.4} = 175 \text{ V}$$

**Fadhb 6:**

Gabhann corna dronuilleogach aon lúibe agus dar toisí  $2 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$  isteach i réimse maighnéadach dar floscdhlús  $3 \text{ T}$ . Má tá plána an chorna ingearach leis an réimse agus má ghluaiseann sé comhthreomhar leis an taobh  $4 \text{ cm}$  ar ráta  $6 \text{ m s}^{-1}$  (Fíor 28.8), aimsigh an flg a ionductáitear sa chorna.

**Réiteach:**

$$\text{Flg ionductaithe} = \frac{(\text{Flosc deiridh} - \text{Flosc tosaigh})}{\text{Am a thógtar}}$$

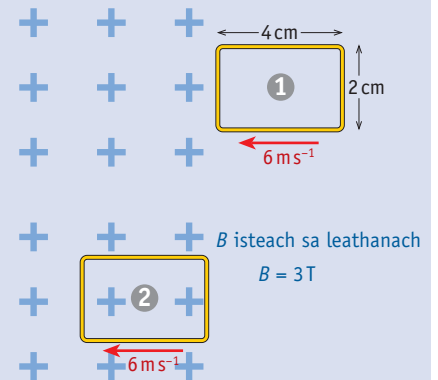
Ó fhíor 28.8 tá an  $\Phi$  tosaigh tríd an gcorna = 0

Ó fhíor 28.8 tá an  $\Phi$  deiridh tríd an gcorna =  $BA = 3(2 \times 10^{-2})(4 \times 10^{-2}) = 2.4 \times 10^{-3} \text{ Wb}$

Is ionann an t-am a theastaíonn chun dul ó ionad 1 go dtí ionad 2 agus an t-am a theastaíonn chun fad  $4 \text{ cm}$  a thaisteal ar ráta  $6 \text{ m s}^{-1}$

$$= \frac{(4 \times 10^{-2})}{6} = 6.67 \times 10^{-3} \text{ soicind}$$

$$\text{Meán-flg ionductaithe} = \frac{(\Phi \text{ deiridh} - \Phi \text{ tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} = \frac{(2.4 \times 10^{-3} - 0)}{6.67 \times 10^{-3}} = 0.36 \text{ V}$$



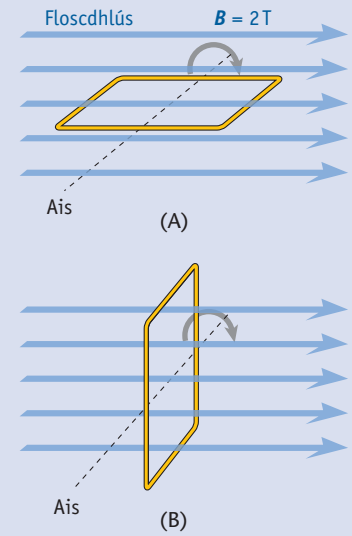
**Fíor 28.8**

**Fadhb 7:**

Corna dronuilleogach 100 lúb dar toisí 6 cm × 8 cm, rothlaíonn sé ar luas uilleach tairiseach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 2 T (Fíor 28.9). Aimsigh an meán-flg a ionductaítear sa chorna má dhéantar é a rothlú 5 huaire sa soicind agus é ag gluaiseacht ón ionad atá léirithe i bhFíor 28.9 (A) go dtí an t-ionad i bhFíor 28.9 (B). Breac graf a léireoidh mar a athraíonn an flg ionductaithe i rith an ama sin.

**Réiteach:**

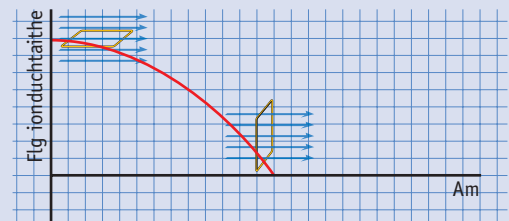
I bhFíor 28.9 (A) tá an flosc tríd an gcorna = 0  
 I bhFíor 28.9 (B) tá an flosc tríd an gcorna = BA  
 i.e.  $\Phi = (2)(6 \times 10^{-2} \times 8 \times 10^{-2}) = 0.0096 \text{ Wb}$   
 An t-am a thógann sé chun dul ó Fíor 28.9 (A) go dtí Fíor 28.9 (B), sin an t-am a thógann sé chun ¼ rothlú a dhéanamh.  
 Déanann an corna 5 rothlú sa soicind  
 $\Rightarrow$  An t-am chun rothlú amháin a dhéanamh = 1/5 s  
 $\Rightarrow$  An t-am chun ¼ rothlú a dhéanamh = 1/20 s



**Fíor 28.9**

$$\text{Meán-flg ionductaithe: } = N \frac{(\Phi \text{ deiridh} - \Phi \text{ tosaigh})}{\text{Am a thógtar}} = \frac{(100)(0.0096 - 0)}{(1/20)} = 19.2 \text{ V}$$

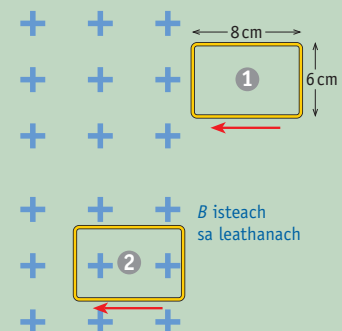
Ag ionad (A) is é nialas an flosc tríd an gcorna ach gineann rothlú beag eile athrú mór ar an bhflosc. Is ag (A) is mó é an ráta athraithe flosca, agus an flg ionductaithe. Ag ionad (B) ní gheann rothlú beag eile ach athrú bideach ar an bhflosc. I ndáiríre is é nialas an ráta meandrach athraithe flosca ag (B), agus is é nialas an flg ionductaithe ag an meandar agus ag an ionad sin. Tugtar an graf i bhFíor 28.10.



**Fíor 28.10**

**CLEACHTADH 28.2**

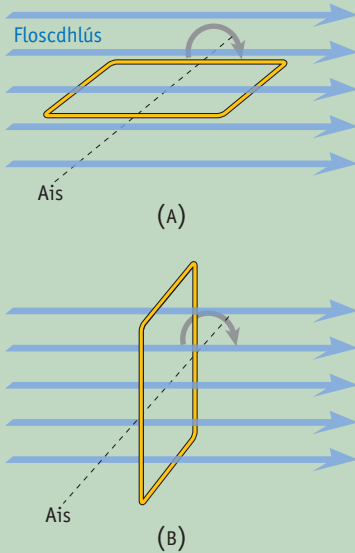
- Athraíonn an flosc maighnéadach trí lúb shreinge ó 1 Wb go dtí 5 Wb in 2 s. Ríomh an meán-flg ionductaithe sa lúb.
- Laghdaítear an flosc maighnéadach trí chorna 200 lúb ó 0.4 Wb go dtí nialas in 0.2 s. Aimsigh an flg a ionductaítear i lúb amháin den chorna. Aimsigh iomlán an flg a ionductaítear sa chorna.
- Corna 600 lúb, aimsigh an flg a ionductaítear ann má athraíonn an flosc a ghabhann tríd ó 0 Wb go dtí 2.4 Wb in 0.6 s.
- Corna 200 lúb, athraíonn an flosc maighnéadach tríd go haonfhoirmeach ó 2 Wb go dtí 4 Wb in 0.3 soicind. Aimsigh méid an flg a ionductaítear sa chorna. Más ciorcad comhlán dar friotaíocht 4 Ω é an corna, aimsigh an sruth a ionductaítear.
- Réimse maighnéadach aonfhoirmeach, athraíonn luach an fhloscdhlúis a bhaineann leis ó 1.2 T go dtí 2.4 T. Aimsigh an t-athrú flosca a ghabhann trí chorna dronuilleogach dar toisí 10 cm × 6 cm a bhfuil a phlána ingearach leis an réimse.
- Corna 100 lúb darb achar 0.08 m<sup>2</sup>, cuirtear é ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 2 T. Má mhéadaíonn an floscdhlús go dtí 6 T in 0.5 s, aimsigh an meán-flg sa chorna.
- Corna dronuilleogach aon lúibe, 6 cm × 8 cm na toisí. Gabhann sé isteach i réimse maighnéadach dar floscdhlús 2 T. Má tá plána an chorna ingearach leis an réimse agus má ghluaiseann sé ar ráta 3 m s<sup>-1</sup> comhthreomhar lena shlios 8 cm (Fíor 28.11), aimsigh an flg a ionductaítear sa chorna.



**Fíor 28.11**



8. Rothlaíonn corna dronuilleogach 200 lúb dar toisí  $4\text{ cm} \times 6\text{ cm}$  ar luas uilleach tairiseach i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús  $4\text{ T}$  (Fíor 28.12). Má dhéanann an corna 10 rothlú sa soicind aimsigh an meán-flg ionductaithe sa chorna agus é ag gluaiseacht ón ionad i bhFíor 28.12 (A) go dtí an t-ionad i bhFíor 28.12 (B)



Fíor 28.12

9. Corna cearnach  $10\,000$  lúb dar slios  $3\text{ cm}$ , déantar é a aistarraingt as réimse ina bhfuil floscdhlús  $2 \times 10^{-2}\text{ T}$  agus isteach i réimse ina bhfuil floscdhlús nialasach. Má aistarraingítear an corna in  $0.1$  soicind, aimsigh an meán-flg sa chorna.
10. Corna plánach 200 lúb darb achar  $500\text{ cm}^2$ , déanann sé 40 rothlú sa soicind timpeall ar ais trína lár i bplána an chorna. Tá an ais rothlaithe ingearach le réimse maighnéadach aonfhoirmeach. Má tá an floc tríd an gcorna ag nialas ag meandar áirithe agus más é  $4\text{ V}$  an meán-flg ionductaithe sa chorna nuair a rothlaíonn sé trí  $90^\circ$  ón ionad sin, aimsigh floscdhlús an réimse.
11. Corna aon lúibe dar friotaíocht  $12\ \Omega$ , nuair a athraíonn an floc tríd an gcorna ó  $0$  go dtí  $0.25\text{ T}$  gabhann lucht  $4\text{ mC}$  tríd an gcorna. Cad é achar an chorna?
12. Corna 500 lúb darb achar  $400\text{ cm}^2$ , tá plána an chorna sin ingearach le réimse maighnéadach dar floscdhlús  $1.8 \times 10^{-5}\text{ T}$ . Rothlaítear an corna trí  $90^\circ$ . Más é  $10\ \Omega$  friotaíocht an chorna, cén lucht a ghabhann tríd an gcorna.

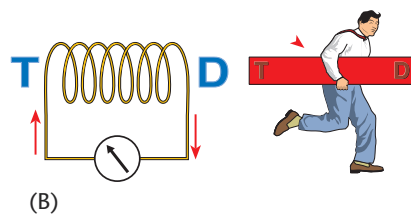
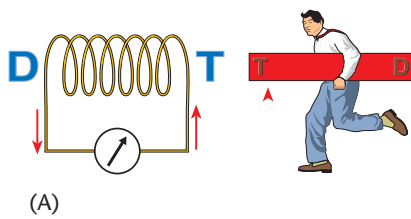
### DLÍ LENZ

Ar leathanach 310 chonaiceamar go mbraitheann treo an tsrutha ionductaithe (agus an flg) ar cé acu atá an floc maighnéadach tríd an gcorna ag méadú nó ag laghdú. Is le **Dlí Lenz** a thugtar treo an tsrutha ionductaithe de bharr réimse maighnéadach atá ag athrú.



#### DLÍ LENZ

Cuireann treo srutha ionductaithe i gcoinne an athraithe a ghineann é, sin Dlí Lenz.



Fíor 28.13

Cuireann treo an tsrutha ionductaithe sa chorna i gcoinne gluaisne an mhaighnéid.

Mar shampla, más pol thuaidh atá ag druidim i dtreo an chorna faoi deara an floc athraitheach ann, de réir Dhlí Lenz sreabhfaidh an sruth ionductaithe i dtreo a chuireann i gcoinne an phoil thuaidh atá ag druidim leis.

Fear ag rith i dtreo corna le maighnéad, sin é atá i bhFíor 28.13(A). Méadaíonn an floc maighnéadach a ghabhann tríd an gcorna de réir mar a dhruideann an pol thuaidh leis an gcorna agus ionductaítear flg sa chorna dá réir.

De réir Dhlí Lenz sreabhann an sruth ionductaithe sa chorna i dtreo a chuireann in aghaidh phol thuaidh an mhaighnéid atá ag teacht ina choinne.

Dá réir sin, caithfidh an sruth ionductaithe sa chorna sreabhadh i dtreo ina bhfeidhmíonn ceann an chorna atá ar aghaidh an mhaighnéid mar phol thuaidh, rud a chuireann i gcoinne an phoil thuaidh atá ag druidim leis.

De bharr an fhórsa sin atá ag cur ina choinne ní mór don fhear obair a dhéanamh chun an maighnéad a thabhairt i dtreo an chorna (éarann thuaidh thuaidh eile). Mar fhuinneamh leictreach sa chorna a fheictear an obair a dhéanann sé.

Má ritheann an fear amach ón gcorna, ní mór don sruth ionduchtaithe a threo a athrú ionas go gcuirfidh sé i gcoinne ghluaiseacht an fhir. Athraíonn treo an tsrutha ionduchtaithe sa tslí go bhfuil pol theas le brath anois ar an taobh deas den chorna. Mar fhuinneamh leictreach sa chorna a fheictear an obair a dhéanann an fear agus an pol thuaidh á tharraingt amach ón bpol theas aige (B).

Samhlaigh cad a tharlódh murab fhíor do Dhlí Lenz. Cuir i gcás i bhFíor 28.13 fad a bhí pol thuaidh an mhaighnéid ag druidim leis an gcorna go raibh an sruth ionduchtaithe ag sreabhadh ionas gur nocht pol theas ar an taobh den chorna a bhí ar aghaidh an phoil thuaidh a bhí ag teacht ina threo. D'aomfadh an pol theas an pol thuaidh agus ghluaisfeadh sé níos tapúla i dtreo an chorna, rud a ghinfeadh flg ionduchtaithe breise agus sruth ionduchtaithe breise. Dhéanfaí obair ar an maighnéad AGUS dhéanfaí fuinneamh leictreach a ídiú sa chiorcad. Dá réir sin bheadh fuinneamh ann gan foinse ar bith, rud a sháródh Prionsabal Imchoimeád an Fhuinnimh. Dá réir sin, leanann Dlí Lenz as Prionsabal Imchoimeád an Fhuinnimh.

Sa chiorcad thuas déanann an fear obair agus cailleann sé fuinneamh. Déantar fuinneamh leictreach den fhuinneamh a chailleann sé.

## AN FUIÑNEAMH MEICNIÚIL A THIONTÚ INA FUIÑNEAMH LEICTREACH - GINEADÓIRÍ

Is é an t-ionduchtú leictreamaighnéadach an prionsabal ar a n-oibríonn an gineadóir leictreach agus ar a ndéantar olltáirgeadh ar an bhfuinneamh leictreach. I stáisiún giniúna leictreachais baintear úsáid as cineál éigin fuinnimh, e.g. fuinneamh ceimiceach ó ghual nó ola, chun gal uisce a tháirgeadh, rud a chuireann tuirbín ag rothlú – i.e. tugtar fuinneamh cinéiteach don tuirbín. Cuireann an tuirbín corna i réimse maighnéadach ag rothlú, athraíonn an flosc maighnéadach tríd an gcorna dá bharr sin agus déantar flg a ionduchtú ann. Dá réir sin, tiontaítear an fuinneamh cinéiteach ina fhuinneamh leictreach.

Gnáthshamplaí de ghineadóirí leictreachais is ea:

- **Stáisiún ghinte leictreachais** a ghineann cainníochtaí ollmhóra leictreachais.
- Sa ghluaisteán casann an t-inneall **an t-ailtéarnóir** (Fíor 28.14), rud a ghineann an leictreachas chun cumhacht a shólathar do chóras leictreach an ghluaisteáin agus chun an ceallra a luchtú.
- Is é **an díneamó** ar rothar a ghineann leictreachas chun soilse an rothair a lasadh.



**Fíor 28.14**

Ailtéarnóir i ngluaisteán. Aschur uasta cumhachta 1 kW atá ag an ailtéarnóir áirithe seo.

### GINEADÓIR LEICTREACH

**Gineadóir leictreach**, sin feiste a thiontaíonn fuinneamh meicniúil ina fhuinneamh leictreach.

**Fadhb 8:** Más friotaíocht  $5 \Omega$  atá sa chorna i bhFíor 28.13 agus más é  $0.2 \text{ A}$  an sruth ionduchtaithe, aimsigh an fórsa ar an maighnéad má ghluaiseann sé i dtreo an chorna ar  $10 \text{ m s}^{-1}$ .

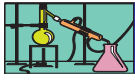
**Réiteach:** Abair go bhfuil  $F =$  an fórsa ar an maighnéad

An obair a dhéanann an fear i soicind amháin  $=$  Fórsa  $\times$  Fad  $= F \times 10$  ngiúl

An fuinneamh leictreach a ídítear sa chorna i soicind amháin  $= I^2 R = (0.2)^2(5)$  (de réir Dhlí Joule)

Caithfidh an dá cheann díobh seo a bheith cothrom de réir phrionsabal imchoimeád an fhuinnimh.

i.e.  $10 F = (0.2)^2(5) \Rightarrow F = 0.02 \text{ N}$



## TURGNAMH

### CHUN DLÍ LENZ A LÉIRIÚ.

#### An Modh

- Croch fáinne éadrom alúmanaim as giota snáithe (Fíor 28.15).
- Druid pol amháin de bharr-mhaighnéad leis go tapa.
- Druideann an fáinne ón maighnéad atá ag druidim leis.
- Druid an maighnéad amach ón bhfáinne go tapa agus leanfaidh an fáinne an maighnéad.

#### An Chonclúid

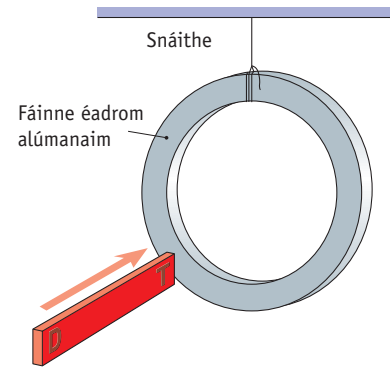
Déantar sruth a ionduchtú san fháinne de réir mar a dhruideann an maighnéad leis agus nochtann macasamhail den phol atá ag druidim leis an bhfáinne ar an taobh den fháinne is gaire don mhaighnéad. Éarann siad sin a chéile, agus feictear go mbogann an fáinne siar ón maighnéad atá ag druidim leis dá réir sin. Nuair a dhruidtear an maighnéad siar ón bhfáinne is amhlaidh a athraíonn treo an tsrutha ionduchtaithe, rud a chruthaíonn pol urchomhaireach ar an taobh den fháinne atá os comhair an mhaighnéid. Dá réir sin, aomtar an fáinne i dtreo an mhaighnéid agus leanann sé é. Leanann an méid sin as Dhlí Lenz agus is léiriú é ar an dlí sin.

#### Modh eile

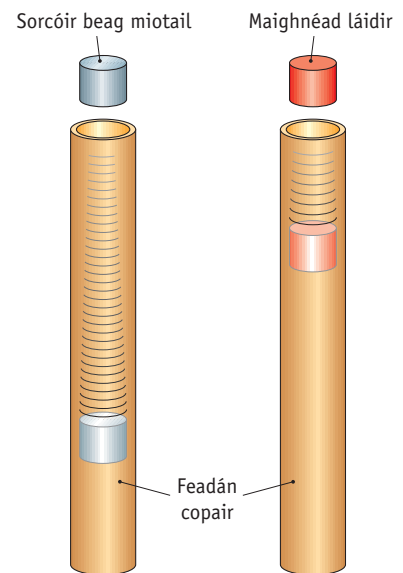
Tá **bealach eile chun Dlí Lenz a léiriú** tugtha i bhFíor 28.16. Ligtear do ghiota sorcóireach miotail titim trí fheadán copair. Cláraítear an fad ama a thógann sé air titim tríd an bhfeadán. Ligtear do mhaighnéad láidir sorcóireach (ar aon mhéid agus ar aon mheáchan leis an ngiota miotail) titim tríd an bhfeadán céanna ansin. Tógann sé i bhfad níos faide ar an maighnéad titim tríd an bhfeadán.

#### An Chonclúid

De réir mar a thiteann an maighnéad tríd an bhfeadán copair is amhlaidh a ionduchtaíonn a réimse maighnéadach athraitheach sruthanna san fheadán. De réir Dhlí Lenz, sreabhann na sruthanna sin i dtreo is go gcuireann siad i gcoinne an athraithe faoi deara iad, i.e. gluaiseacht an mhaighnéid. Dá bhrí sin, feidhmíonn siad forsaí ar an maighnéad a mhoillíonn é. Ní raibh na fórsaí sin le brath ag an sorcóir miotail neamh-mhaighnéadaithe. Léiriú ar Dhlí Lenz is ea an méid sin.



Fíor 28.15

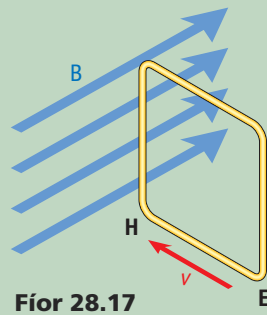


Fíor 28.16

### CLEACHTADH 28.3

1. Más é  $20 \Omega$  friotaíocht an chorna i bhFíor 28.13 (lch. 316) agus más é  $0.6 \text{ A}$  an sruth ionduchtaithe ann, aimsigh an fórsa ar an maighnéad má ghluaiseann sé i dtreo an chorna ar  $30 \text{ m s}^{-1}$ .
2. Téann corna aon lúibe dar toisí  $5 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$  isteach i réimse maighnéadach dar floscdhlús  $2 \text{ T}$  atá ingearach le plána an chorna. Má ghluaiseann an corna comhthreomhar leis an slios  $12 \text{ cm}$  ar  $4 \text{ m s}^{-1}$  agus má tá friotaíocht  $5 \Omega$  ann, aimsigh:
  - (i) an flg a ionduchtaíodh sa chorna agus
  - (ii) an fórsa is gá a fheidhmiú ar an gcorna chun é a choinneáil ag gluaiseacht ar an luas sin.

3. Corna cearnach dar friotaíocht iomlán  $R$ , dar slios  $L$  agus a bhfuil  $N$  lúb ann (Fíor 28.17). Mar atá léirithe, gluaiseann sé comhthreomhar leis an taobh  $EH$  nuair a théann sé isteach i réimse maighnéadach atá ingearach le plána an chorna agus lena mbaineann floscdhlús maighnéadach aonfhoirmeach  $B$ . Má tá an dá



Fíor 28.17

theirminéal den chorna nasctha le chéile, mínigh cén fáth a moillíonn an corna agus é ag dul isteach sa réimse.

Bain feidhm as dlí Faraday chun a léiriú gur leis an bhfoirmle  $E = NBLv$  a thugtar an flg ionduchtaithe sa chorna ag meandar ar bith agus é ag dul isteach sa réimse, nuair is é  $v$  luas an chorna ag an meandar sin. Díorthaigh slonn uaidh sin, i dtéarmaí  $v$ :

- (i) don sruth sa chorna,
- (ii) don fhórsa ar an gcorna.

### SRUTH AILTÉARNACH

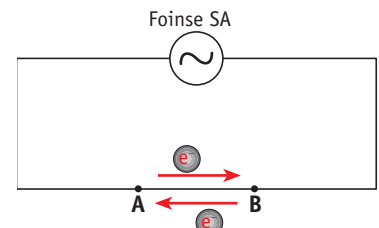
Nuair a shreabhann sruth díreach (SD) i sreang gluaiseann na leictreoin ar fad tríd an tsreang sa treo céanna, rud a chonaic tú ar leathanach 248. Chonaic tú freisin go n-athraíonn na leictreoin treo a ngluaisne go rialta nuair a bhíonn sruth ailtéarnach (SA) ag sreabhadh. Mar shampla, tá sruth ailtéarnach dar minicíocht 50 Hz ag sreabhadh sa chiorcad i bhFíor 28.18. Dá réir sin:

- sreabhann na leictreoin ó A go dtí B don chéad  $1/100$  soicind,
- sreabhann na leictreoin ó B go dtí A don dara  $1/100$  soicind,
- sreabhann siad ó A go dtí B arís don tríú  $1/100$  soicind.

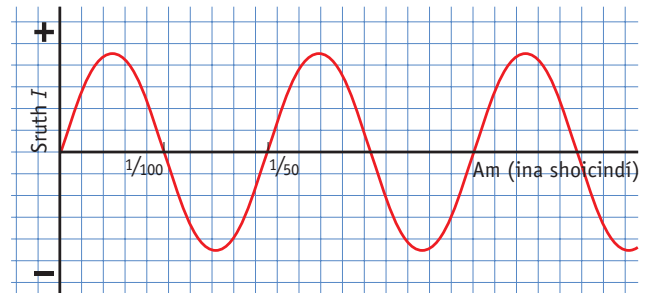
Leanann an próiseas sin ar aghaidh. Déanann gach leictreon ciogal iomlán (ar a dtugtar ascalú freisin) in imeacht  $1/50$  soicind. Ciogal nó ascalú is ea gluaiseacht iomlán amháin leictreoin, ar aghaidh agus ar gcúl arís.

Tugann Fíor 28.19 graf de mhéid an tsrutha agus é breactha i gcoinne an ama.

Léiríonn na luachanna + sruth atá ag sreabhadh i dtreo amháin agus léiríonn na luachanna - sruth atá ag sreabhadh ar mhalairt treo. (Seans go bhfuil graf dá leithéid feicthe agat sa Mhatamaitic. Is ionann é agus an graf  $y = \sin x$ ).



Fíor 28.18



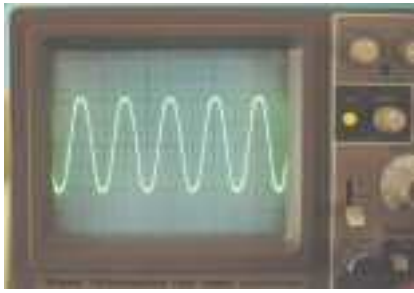
Fíor 28.19  
Graf den SA i gcoinne an ama.

### VOLTAS SA

Teastaíonn voltas ailtéarnach chun sruth ailtéarnach dá leithéid a tháirgeadh. Tá an graf don voltas SA i gcoinne an ama an-chosúil leis an gceann i bhFíor 28.19. Ar an  $y$ -ais a bheadh an lipéad 'voltas'. Má fheidhmítear an voltas trasna ar fhriotóir íon (i.e. friotóir nach mbaineann aon ionduchtú ná toilleas leis), tugtar an sruth atá ag sreabhadh ag meandar ar bith le Dlí Ohm, i.e.

$$i = \frac{v}{R} \quad \text{An sruth ag meandar ar bith} = \frac{\text{An voltas ag an meandar sin}}{\text{Friotaíocht}}$$

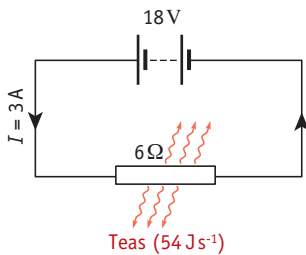
Dá réir sin, nuair atá  $v$  mór, tá  $i$  mór freisin; nuair atá  $v$  beag, tá  $i$  beag freisin; agus nuair a athraíonn  $v$  a threo, athraíonn  $i$  a threo, freisin.



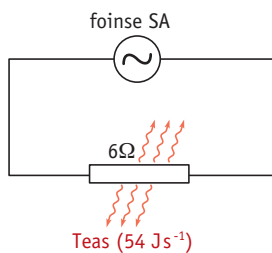
**Fíor 28.20**  
Ascalascóp a úsáid chun voltas SA a léiriú.



**Fíor 28.21**  
Ascalascóp a úsáid chun voltas SD a léiriú.



**Fíor 28.22**



**Fíor 28.23**

### LUACH FMC

**Luach FMC** – luach fhréamh mheán na gcearnóg nó “**RMS value** – root mean square value” an Bhéarla – sin tomhas staitistiúil ar mhéid cainníochta athraithe.

## ASCALASCÓP A ÚSÁID CHUN SA A LÉIRIÚ

Má chuirtear difríocht poitéinsil ailtéarnach trasna ar  $y$ -phlátaí an ascalascóip agus má chuirtear voltas ambhoinn oiriúnach trasna ar na  $x$ -phlátaí gheofar taispeáint cosúil le Fíor 18.20. Tabhair faoi deara a chosúla is atá sé sin leis an ngraf i bhFíor 28.19. Má chuirtear voltas SD trasna ar na  $y$ -phlátaí beidh an taispeáint cosúil leis an gceann i bhFíor 28.21.

## TEASIARMHAIRT SRUTHA AILTÉARNAIGH

I bhFíor 28.22 sreabhann sruth 3 A trí fhriotóir 6 Ω. Is le Dlí Joule a thugtar an ráta ginte teasa sa fhriotóir,

$$\text{i.e. } P = I^2 R = (3)^2(6) = 54 \text{ giúl sa soicind}$$

Léiríonn Fíor 28.23 sruth ailtéarnach ag sreabhadh tríd an bhfriotóir céanna. Cad é uasluch an SA i gceachtar den dá threo má ghineann an SA teas ar an ráta céanna leis an sruth díreach 3 A?

Mura mbaineann sruth ailtéarnach ach 3 A amach sa dá threo, is léir nach nginfidh sé teas ar ráta 54 J s<sup>-1</sup> mar beidh an sruth i gcónaí níos lú ná 3 A i ngach ciogal. Dá réir sin, chun teas a ghiniúint ar an ráta céanna leis an sruth díreach 3 A ní mór don sruth SA a bheith níos mó ná 3 A sa dá threo.

Is féidir a chruthú gur leis an bhfoirmle seo a leanas a thugtar uasluch an SA ( $I_0$ ) a theastaíonn chun teasiarmhairt atá cothrom leis an SD 3 A a ghiniúint:

$$I_0 = 3 \times \sqrt{2} = 3 \times 1.414 = 4.24 \text{ A}$$

## LUACHANNA FMC (FHRÉAMH MHEÁN NA gCEARNÓG) MAIDIR LE SRUTH AILTÉARNACH

Nuair a chuirtear luach áirithe ar shruth ailtéarnach (abair 5 A), ciallaíonn sé sin go bhfuil an teasiarmhairt chéanna ag an sruth ailtéarnach sin is a bheadh ag sruth díreach 5 A. Ós rud é go mbíonn sruth ailtéarnach ag athrú i gcaitheamh an ama, caithfidh uasluch atá níos mó ná 5 A a bheith air sa dá threo chun go mbeidh an teasiarmhairt chéanna aige leis an SD 5A. Sin an gnáthbhealach le luach srutha ailtéarnaigh a thabhairt. **Luach fmc** (luach fhréamh mheán na gcearnóg) a thugtar air. Is féidir a thaispeáint go bhfuil na torthaí seo a leanas fíor:

$$I_{\text{fmc}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad I_0 = I_{\text{fmc}} \times \sqrt{2}$$

Déantar an rud céanna leis an voltas ailtéarnach:

$$V_{\text{fmc}} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \quad V_0 = V_{\text{fmc}} \times \sqrt{2}$$

Dá réir sin, nuair a shreabhann sruth ailtéarnach i bhfriotaíocht íon, is leis na foirmle seo a leanas a thugtar an chumhacht  $P$  (an ráta ar a dtáirgtear teas):

$$P = I_{\text{fmc}} \times V_{\text{fmc}} \quad \text{nó} \quad P = I_{\text{fmc}}^2 R$$



**Fadhb 9:** Soláthraítear leictreachas an tí ag voltas fmc 230 volta. Aimsigh an t-uasluach voltais in aon chiogal amháin.

**Réiteach:**  $V_0 = V_{fmc} \times \sqrt{2} = 230 \times 1.414 = 325.2 \text{ V}$

**Fadhb 10:** Is é 10 A an buaicluach ag sruth SA. Aimsigh a luach fmc.

**Réiteach:**  $I_{fmc} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 7.07 \text{ A}$

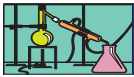
**Fadhb 11:** Sreang dar friotáíocht 10 Ω, sreabhann sruth ailtéarnach inti agus gineann sé teas ar ráta 60 W. Aimsigh:

- (i) luach fmc an tsrutha,
- (ii) an voltas fmc,
- (iii) buaicluach an voltais trasna ar an tsreang.

**Réiteach:** (i)  $P = I^2 R \Rightarrow 60 = I_{fmc}^2 (10) \Rightarrow I_{fmc} = \sqrt{\frac{60}{10}} = 2.45 \text{ A}$

(ii)  $V_{fmc} = I_{fmc} \times R = (2.45)(10) = 24.5 \text{ V}$

(iii)  $V_0 = V_{fmc} \times \sqrt{2} = 24.5 \times \sqrt{2} = 34.65 \text{ V}$

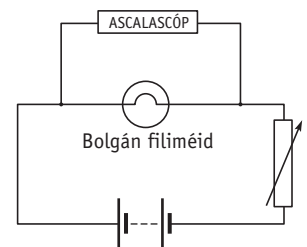
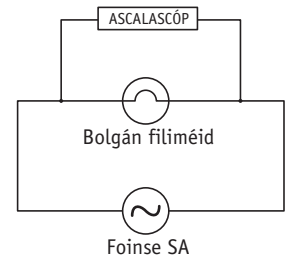


## TURGNAMH

### CHUN COMPARÁID A DHÉANAMH IDIR BUAICLUACHANNA AGUS LUACHANNA FMC AN tSRUTHA AILTÉARNAIGH

An Modh

- Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 28.24. Tá an t-ascalascóp ag feidhmiú mar voltmhéadar anseo.
- Nasc an bolgán filiméid leis an bhfoinse SA agus nótaíl a ghile is atá sé.
- Tomhais buaicluach an voltais SA leis anascalascóp.
- Nasc an bolgán filiméid leis an bhfoinse SD agus coigeartaigh an réastat go dtí go soilsíonn sé leis an ngile chéanna is a shoilsigh sé nuair a bhí sé nasctha leis an bhfoinse SA. Seans go mbeidh ort athrú ó fhoinse go chéile cúpla uair chun an toradh sin a fháil.
- Nuair a bheidh an bolgán ag an ngile chéanna beidh teasiarmhairt an SA agus teasiarmhairt an SD mar a chéile.
- Tomhais an difríocht poitéinsil trasna ar an mbolgán de bharr na foinse SD.
- Iolraigh an voltas SD faoi  $\sqrt{2}$ . Beidh sé cothrom le buaicluach an voltais SA go neasach.



Fíor 28.24

## CLEACTADH 28.4

1. Is é 20 V buaicluach voltais SA. Ríomh a voltas fmc.
2. Baineann luach fmc 20 V le voltas SA. Ríomh an buaicluach atá aige.
3. Ag 230 V a sholáthraítear SA tí. Cén t-uasluach a bhaineann leis an voltas sin i gciogal?
4. Gabhann sruth ailtéarnach trí fhriotóir, áit a bhfuil  $I_{fmc} = 2 \text{ A}$  agus  $V_{fmc} = 110 \text{ V}$ . Ríomh an chumhacht a ídítear sa fhriotóir.

5. Sreang dar friotaíocht  $20 \Omega$ , sreabhann sruth ailtéarnach inti agus gineann sé teas ar ráta  $500 \text{ J s}^{-1}$ . Aimsigh luach fmc an tsrutha (i.e. an luach coibhéiseach SD). Aimsigh freisin:
- an voltas fmc,
  - buaicvoltas na foinse SA.
6. Is é  $3 \text{ A}$  uasluch meandrach srutha ailtéarnaigh. Aimsigh:
- an sruth fmc,
  - an teas a ghineann an sruth sa soicind i bhfriotáir  $200 \Omega$ ,
  - an voltas fmc trasna ar an bhfriotáir,
  - buaicluach an voltais.

7. Is é  $520$  volta an buaicluach flg ó fhoirse SA agus is é  $3 \text{ A}$  uasluch an tsrutha. Cén fad ama a thógann sé ar an bhfoirse  $2 \text{ kJ}$  d'fhuinneamh leictreach a chaitheamh i bhfriotáir?
8. Corna  $400$  lúb dar friotaíocht  $200 \Omega$  agus é nasctha le soláthar SA, méadaíonn an flosc tríd an gcorna faoi  $5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$  in imeacht  $1$  mhilleasoicind. Aimsigh an meán-flg a ionductaítear in imeacht an  $1$  ms sin. Aimsigh meánluach an tsrutha sa chorna más é  $300 \text{ V}$  an meánvoltas a fheidhmítear in imeacht an  $1$  ms.

## AN COMHIONDUCTÚ

Nuair atá sruth leictreach athraitheach i gcorna gintear réimse maighnéadach athraitheach sa spás atá timpeall air. Má chuirtear corna eile sa réimse maighnéadach athraitheach sin, ionductaítear flg sa chorna sin. Má tharlaíonn a leithéid sin deirtear go bhfuil **comhionductú** idir an dá chorna.



### AN COMHIONDUCTÚ

Deirtear go bhfuil **comhionductú** idir dhá chorna chónagaracha má ionductaítear flg i gcorna amháin díobh de bharr réimse maighnéadach athraitheach a bheith sa chorna eile.

Maidir le **ráta athraithe flosca maighnéadaigh ar leith**, dá mhéad é an flg sa chéad chorna is ea is mó é an comhionductú a tharlaíonn. Braitheann an comhionductú idir dhá chorna ar fheabhas an naisc idir na réimsí maighnéadacha sa dá chorna.

**Is féidir méid an flg ionductaithe, agus dá réir sin, méid an chomhionductaithe a mhéadú ach:**

- na cornaí a chur níos gaire dá chéile,
- na cornaí a thochras ar an gcroileacán céanna bogiarainn,
- líon na lúb a mhéadú ar chorna amháin, nó ar an dá chorna.



## TURGNAMH

### CHUN AN COMHIONDUCTÚ A LÉIRIÚ.

An Modh

- Bain úsáid as an trealamh i bhFíor 28.2 (lch. 310).
- Nuair a dhúntar nó nuair a osclaítear an lasc athraíonn an sruth i gcorna 1 agus athraíonn an réimse maighnéadach atá timpeall air dá réir. Gabhann an réimse maighnéadach athraitheach sin trí chorna 2.
- De réir mar a ghabhann an sruth tríd an gcorna sraonann an galbhánaiméadar i gcorna 2, rud a léiríonn go bhfuil flg ionductaithe i gcorna 2.
- Tá comhionductú ag tarlú idir an dá chorna dá réir sin.

Má shreabhann sruth tairiseach i gcorna 1, ní ionductaítear aon flg i gcorna 2. Ní dhéantar flg a ionductú i gcorna 2 go dtí **go n-athraíonn** an sruth i gcorna 1. Má tá an dá chorna tochraiste ar an gcroileacán bogiarainn céanna, beidh méid na flg-anna ionductaithe i bhfad níos mó, a bhuíochas don chomhionductú méadaithe. Tarlaíonn comhionductú **sa chlaochladán** (lch. 325) agus **sa chorna ionductúcháin** (lch. 384).

## AN FÉIN-IONDUCHTÚ



### TURGNAMH

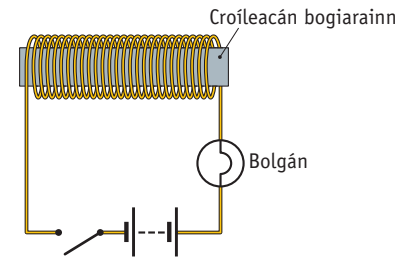
#### CHUN AN FÉIN-IONDUCHTÚ A LÉIRIÚ.

##### An Modh

- Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 28.25.
- Dún an lasc.
- Tar éis an lasc a dhúnadh feicfeadh nach lasann an bolgán láithreach. Tógann sé roinnt soicindí air chun lánghile a bhaint amach. Is é an féin-ionduchtú atá ag tarlú sa chorna is cúis leis sin. Mínítear thíos é.

##### Míniú

- Nuair a dhúntar an lasc tosaíonn sruth ag sreabhadh, agus gineann sé réimse maighnéadach timpeall ar an gcorna láithreach. Is ag méadú atá an réimse sin.
- Ós rud é go bhfuil réimse maighnéadach athraitheach sa chorna anois, déanfar flg a ionduchtú ann, de réir Dhlí Faraday.
- Cuireann treo an flg i gcoinne an athraithe a ghin é, de réir Dhlí Lenz i.e. cuireann sé i gcoinne an tsrutha mhéadaithigh.
- Cuireann an flg ionduchtaithe i gcoinne méadú an tsrutha ach ní éiríonn leis cosc a chur lena mhéadú. **Frithfhórsa leictreaghluaisneach (frith flg)** a thugtar ar flg dá leithéid. Is é an toradh a bhíonn leis go gcuireann sé moill ar mhéadú an tsrutha. An **féin-ionduchtú** a thugtar ar an bhféiniméan sin.



Fíor 28.25

## AN FÉIN-IONDUCHTÚ

Nuair a athraíonn an sruth atá ag gabháil trí chorna, athraíonn an réimse maighnéadach timpeall ar an gcorna sin. Ionduchtáíonn an réimse maighnéadach athraitheach sin flg sa chorna, rud a chuireann i gcoinne an tsrutha atá ag athrú (i.e. frithfhórsa leictreaghluaisneach). An **féin-ionduchtú** a thugtar ar an bhféiniméan sin.

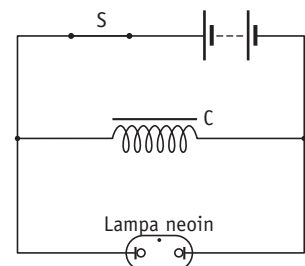
Is féidir méid an fhrithfhórsa leictreaghluaisneach a mhéadú ach an corna a thochras ar chroileacán bogiarainn. Dá réir sin, is féidir méid an fhéin-ionduchtaithe sa chorna a mhéadú ach é a thochras ar chroileacán bogiarainn. Corna a mbaineann airí an fhéin-ionduchtaithe leis, is minic a thugtar **ionduchtóir** air.

Is féidir iarmhairt eile den fhéin-ionduchtú a léiriú leis an gciorcad i bhFíor 28.26. Is é atá ann, ceallra 12V, lasc, corna ina bhfuil croileacán bogiarainn agus lampa neoin. Ní lasfaidh an lampa neoin ach amháin má chuirtear d.p. de 90V ar a laghad trasna air.

Nuair a osclaítear an lasc titeann an sruth atá ag sreabhadh tríd an gcorna go dtí nialas go tobann agus imíonn an réimse maighnéadach as go han-tapa. De réir mar a imíonn sé déantar flg a ionduchtú sa chorna. Tá an flg sin sách mór chun an lampa neoin a chur ag splancadh mar:

- titeann an réimse maighnéadach go dtí nialas go han-tapa,
- tá líon mór lúb sa chorna,
- tá croileacán bogiarainn sa chorna.

Dá mbainfí an croileacán amach as an gcorna, seans nár leor an flg a ionduchtáíodh ann chun an lampa neoin a lasadh.



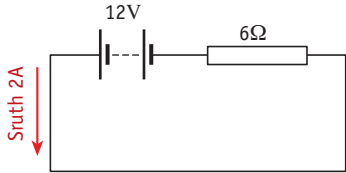
Fíor 28.26

**Fadhb 12:**

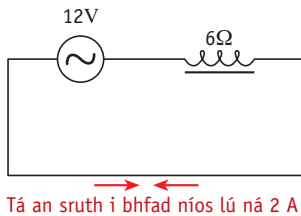
Corna 400 lúb, iompraíonn sé sruth díreach a chuireann flosc  $2.3 \times 10^{-2}$  Wb tríd an gcora. Gearrtar an sruth go tobann, rud a laghdaíonn an flosc go dtí nialas in 0.01 soicind. Aimsigh an flg a ionduchtaíodh sa chorna.

**Reíteach:**

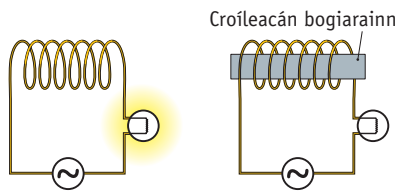
$$\text{Flg ionduchtaíthe} = N(\text{Ráta athraithe flosca}) = \frac{(400)(0 - 2.3 \times 10^{-2})}{0.01} = 920 \text{ V}$$



**Fíor 28.27**



**Fíor 28.28**



**Fíor 28.29**

### SA AGUS IONDUCHTÓIRÍ

Is féidir DLí Ohm a úsáid chun an SD tairiseach atá ag sreabhadh sa chiorcad i bhFíor 28.27 a aimsiú. I bhFíor 28.28 tá foinse SA 12 volta (i.e.  $V_{fmc} = 12V$ ) curtha isteach in áit an cheallra agus tá cora dar friotaíocht  $6 \text{ } \Omega$  ina bhfuil croileacán bogiarainn in áit an fhriotóra. Cé go sreabhann sruth fós, faightear go bhfuil sé i bhfad níos lú ná 2 A anois. Seo a leanas an fáth atá leis sin:

Bíonn méid an tsrutha ailtéarnaigh ag síorathrú. De réir mar a athraíonn sé athraíonn an réimse maighnéadach timpeall ar an gcora freisin agus de réir dhlíthe Faraday agus Lenz **ionduchtaítear flg sa chorna a chuireann i gcoinne an tsrutha athraithe i gcónaí**. Is é an frithfhórsa leictreaghluaisneach sin is cúis leis an gcora a bheith ag cur i gcoinne SA níos láidre ná mar a chuireann sé i gcoinne SD.

Is í an fhriotaíocht ómach sa chorna (san ionduchtóir) a chuireann **i gcoinne sreabhadh srutha dhirigh (SD)**.  
Is í an fhriotaíocht ómach sa chorna (san ionduchtóir) agus an frithfhórsa leictreaghluaisneach a ionduchtaítear ann a chuireann **i gcoinne sreabhadh srutha ailtéarnaigh (SA)**.

Dá mhéad é an féin-ionduchtú sa chorna, is ea is mó a chuireann sé i gcoinne an tsrutha ailtéarnaigh. An féin-ionduchtú méadaithe sin, cruthaíonn sé ráta méadaithe athraithe flosca sa chorna, agus frithfhórsa leictreaghluaisneach dá réir, rud a laghdaíonn an sruth. Tá an lampa i bhFíor 28.29 ar lasadh. Má chuirtear croileacán bogiarainn isteach sa chorna, laghdaíonn gile an lampa nó téann an solas as de bharr go bhfuil an sruth laghdaithe.

Dá mhéad í minicíocht an tsrutha ailtéarnaigh is ea is mó a chuireann an t-ionduchtóir ina coinne, mar dá mhéad í an mhinicíocht is ea is mó é an ráta athraithe flosca.

### ÚSÁIDÍ A BHAINTEAR AS IONDUCHTÓIRÍ

Úsáidtear ionduchtóirí:

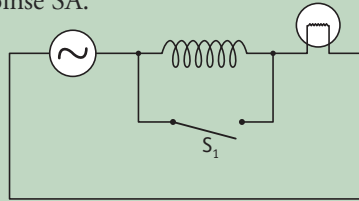
- chun mionathruithe SD in aonaid sholáthair leictreachais a chothromú,
- chun stáisiúin éagsúla a thiúnadh sna ciorcaid tiúnta i raidíonna,
- sna lasca maolaithe a úsáidtear le soilse stáitse.

**CLEACHTADH 28.5**

1. Tá lampa filiméid agus cora ina bhfuil croileacán bogiarainn i sraithcheangal le soláthar cumhachta SA lena mbaineann minicíocht athraitheach agus voltas fosaíthe. Má dhéantar an mhinicíocht a ardú, cad a tharlaíonn do ghile an lampa? Cén fáth a dtarlaíonn sé sin?
2. Gabhann voltas SD 20 V thar theirminéil chorna sreinge dar friotaíocht  $10 \text{ } \Omega$ . Cén sruth tairiseach a shreabhann sa chorna? Cé na hathruithe a thiocfaidh ar an sruth má bhaintear an fhoinsé SD agus má chuirtear foinse 20 V SA isteach ina háit? Cad is cúis leis na hathruithe sin?
3. Míniú na téarmaí:
  - (i) féin-ionduchtú,
  - (ii) comhionduchtú.

4. Socraítear ciorcad faoi mar atá léirithe i bhFíor 28.30. Déantar luach an voltais a choigeartú ionas go lasann an bolgán ar éigean. Mínigh cad a tharlaíonn do ghile an lampa:

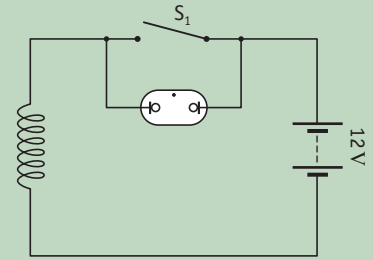
- (i) má mhéadaítear d.p. na foinse,
- (ii) má dhúntar an lasc  $S_1$ ,
- (iii) má chuirtear croíleacán bogiarainn sa chorna,
- (iv) má mhéadaítear minicíocht na foinse SA,
- (v) má chuirtear foinse SD den voltas céanna isteach in ionad na foinse SA.



Fíor 28.30

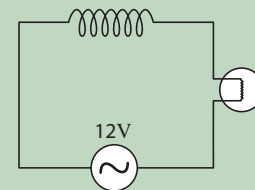
5. Cén fáth a lasann an bolgán i bhfíor 28.31 ar feadh meandair má osclaítear  $S_1$  tar éis dó a bheith dúnta?

Cá háit eile sa chiorcad a bhféadfaí an bolgán a nascadh agus an toradh céanna a thabhairt?



Fíor 28.31

6. Baineann friotaíocht  $40 \Omega$  leis an lampa i bhFíor 28.32. Friotaíocht dhiomaibhseach a bhaineann leis an gcuid eile den chiorcad. Más é  $100 \text{ mA}$  an sruth atá ag sreabhadh sa chorna, aimsigh an flg a ionduchtaítear sa chorna.

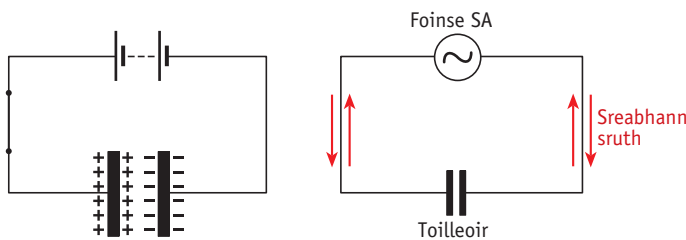


Fíor 28.32

## TOILLEIRÍ AGUS SA

Má shocraítear an ciorcad mar atá léirithe i bhFíor 28.33 (A) agus má dhúntar an lasc, sreabhann sruth ar feadh tamaill ghairid agus luchtáíonn an toilleoir. Nuair atá an toilleoir luchtaithe ní shreabhann aon sruth a thuilleadh. Dá réir sin, **blocálann toilleoir luchtaithe SD**.

Má shocraítear ciorcad mar atá léirithe i bhFíor 28.33(B), sreabhfaidh sruth ailtéarnach. Tá sin amhlaidh mar de réir mar a athraíonn an sruth ailtéarnach a threo, bíonn an toilleoir de shíor á luchtú agus á dhíluchtú i gcónaí. Dá mhéad é toilleas an toilleora is ea is lú a chuireann sé i gcoinne SA, agus is féidir an méid sin a thaispeáint.



Fíor 28.33

(A)  
Luchtáítear an toilleoir agus ní shreabhann an sruth a thuilleadh.

(B)  
Ligeann an toilleoir do SA sreabhadh.



**Blocálann toilleoir luchtaithe SD agus seolann toilleoir SA** mar luchtáíonn sé agus díluchtáíonn sé de réir mar a athraíonn an SA a threo.

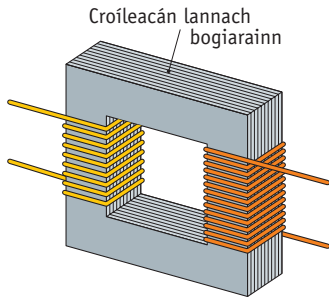
## AN CLAOCHLADÁN

Chonaic tú ar leathanach 248 gur SA is ea an leictreachas príomhlíonra. Chonaic tú ar leathanach 277 go méadaítear voltas an leictreachais sa phríomhlíonra go dtí luach an-ard nuair a bhíonn an leictreachas á tharchur ar fud na tíre ar an eangach náisiúnta. Is de bhrí go mbíonn íoslaghdu ar an gcaillteanas teasa  $I^2R$  sna sreanga ardvoltas a dhéantar é sin. Baintear úsáid as SA in ionad SD mar tá sé an-éasca luach an tsrutha ailtéarnaigh a athrú le gléas ar a dtugtar **claochladán**.

Tá comhdhéanamh claochladáin léirithe i bhFíor 28.34 ar an gcéad leathanach eile. Is é atá ann, dhá chorna sreinge agus iad tochraiste ar chroíleacán bogiarainn.



**AN CLAOCHLADÁN Claochladán**, sin gléas a úsáidtear chun luach an tsrutha ailtéarnaigh a athrú.



**Corna príomhúil**  
 Líon na lúb =  $N_p$   
 Voltas ionchuir =  $V_i$

**Corna tánaisteach**  
 Líon lúb =  $N_t$   
 Voltas aschuir =  $V_a$

(A)  
 Claochladán



(B)  
 Claochladán taispeántais don tsaotharlann scoile.

**Fíor 28.34**

Feidhmítear voltas ailtéarnach ar chorna amháin díobh ar a dtugtar **an corna príomhúil**. Bíonn voltas difriúil trasna ar an gcorna eile, ar a dtugtar **an corna tánaisteach**, de bharr an chlaochladáin. An voltas trasna ar an gcorna tánaisteach, sin an voltas aschuir.

Mar seo a leanas a fheidhmíonn an claochladán:

- Déanann an voltas ionchuir trasna ar an gcorna príomhúil  $V_i$  sruth ailtéarnach a chur ag sreabhadh sa chorna príomhúil.
- Cuireann an sruth sin flosc maighnéadach ailtéarnach sa chroileacán iarainn.
- Gabhann an flosc ailtéarnach sin tríd an gcorna tánaisteach agus ionductaíonn sé flg ann. Sin an voltas aschuir  $V_a$ .
- Braitheann méid an flg  $V_a$ , sa chorna tánaisteach ar líon na lúb sa chorna tánaisteach  $N_t$ . Meabhraigh go bhfuil flg ionductaithe =  $N_t \times$  (an ráta athraithe flosca).
- Ag brath ar líon na lúb sa chorna tánaisteach, d'fhéadfadh an voltas aschuir a bheith níos lú ná an voltas ionchuir, a bheith cothrom leis nó a bheith níos mó ná é.

Cuir i gcás go bhfuil  $N_p =$  líon na lúb sa chorna príomhúil, sa chás sin tá an méid seo a leanas fíor:

Má tá  $N_t$  níos mó ná  $N_p$ , ansin tá  $V_a$  níos mó ná  $V_i$  agus is **claochladán uaschéimneach** atá ann.  
 Má tá  $N_t$  níos lú ná  $N_p$ , ansin tá  $V_a$  níos lú ná  $V_i$  agus is **claochladán íoschéimneach** atá ann.

Is féidir a léiriú go bhfuil: 
$$\frac{V_i}{V_a} = \frac{N_p}{N_t}$$

Mura gcailltear aon fhuinneamh sa chlaochladán, caithfidh go bhfuil an chumhacht isteach cothrom leis an gcumhacht amach, dá réir sin:

$$V_i I_p = V_a I_t$$

**Fadhb 13:** Claochladán ina bhfuil 100 lúb ar an gcorna príomhúil agus 5000 lúb ar an gcorna tánaisteach, tá an corna príomhúil nasctha trasna ar sholáthar 220 volta SA. Aimsigh an voltas trasna ar an gcorna tánaisteach. Glac leis nach gcailltear aon fhuinneamh sa chlaochladán.

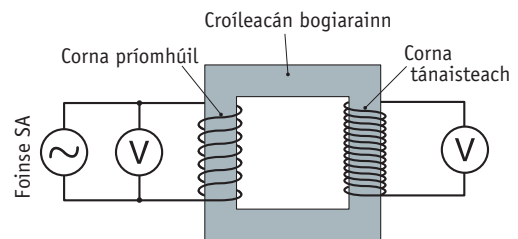
**Réiteach:** 
$$\frac{V_i}{V_a} = \frac{N_p}{N_t} \Rightarrow V_a = \frac{V_i N_t}{N_p} = \frac{(220)(5000)}{100} = 11\,000 \text{ V}$$

**TURGNAMH**

**CHUN GNÍOMHÚ CLAPOCHLADÁIN A LÉIRIÚ**

An Modh

- Socraigh an trealamh mar atá léirithe i bhFíor 28.35.
- Tomhais an voltas ionchuir trasna ar an gcorna príomhúil agus an voltas aschuir trasna ar an gcorna tánaisteach le voltmhéadar SA.
- Is léir má tá  $N_t > N_p$ , go mbeidh  $V_a > V_i$  agus a mhalairt.
- Is féidir an fhoirmle thíos a fhíorú ach líon na lúb ar an dá chorna a sheiceáil: 
$$\frac{V_i}{V_a} = \frac{N_p}{N_t}$$



**Fíor 28.35**



## AN ÚSÁID A BHAINTEAR AS CLAOCHLADÁIN

- Is ag voltas idir 20kV agus 30kV a ghintear leictreachas sna stáisiúin ghinte leictreachais de ghnáth. Déantar an luach sin a uaschéimniú go dtí 220 kV nó 400 kV don tarchur ar an eangach náisiúnta. Laghdaítear a luach sna fostáisiúin go dtí 230 V, an luach ag a mbíonn sé sna tithe. Is le claochladáin a dhéantar na hathruithe voltais sin ar fad.
- Bíonn claochladáin i ríomhairí, i raidiúnna, i dteififiseáin agus i dtrealamh eile dá leithéid chun na voltais chearta a sholáthar do na comhpháirteanna éagsúla. Bíonn claochladáin uaschéimneach i dteififiseáin chun an t-ardvoltas riachtanach a sholáthar don fheadán ga-chatóideach (lch. 328), agus claochladáin íoschéimneach chun cumhacht a sholáthar do chomhpháirteanna leictreacha eile.



**Fíor 28.36**

Bíonn claochladán beag agus coigeartóir i luchtairé fón póca.

### CLEAHTADH 28.6

1. Claochladán ina bhfuil 500 lúb sreinge ar an gcorna príomhúil agus 100 lúb ar an gcorna tánaisteach, ríomh an voltas aschuir trasna ar an gcorna tánaisteach má tá an corna príomhúil nasctha le soláthar cumhachta SA 230 V.
2. Claochladán ina bhfuil 2000 lúb ar an gcorna príomhúil agus 100 lúb ar an gcorna tánaisteach, más é 4 V an voltas trasna ar an gcorna tánaisteach, cad é an voltas trasna ar an gcorna príomhúil?
3. Tiontaíonn claochladán íoschéimneach 3000 V go dtí 220 V. Má tá 60 lúb ar an gcorna tánaisteach, aimsigh líon na lúb ar an gcorna príomhúil.
4. Tiontaíonn claochladán íoschéimneach 4000 V go dtí 220 V. Má tá 10 000 lúb ar an gcorna príomhúil, aimsigh líon na lúb ar an gcorna tánaisteach. Más sruth 5A a thagann ón gcorna tánaisteach, aimsigh an sruth príomhúil:
  - (i) mura dtarlaíonn ach cailteanais dhiomaibhseacha fuinnimh sa chlaochladán,
  - (ii) má tá 90% den fhuinneamh ionchuir le fáil ag an aschur.
5. Cad is dócha a tharlóidh is gcás claochladáin atá ceaptha feidhmiú ar 220 V SA má nasctar corna príomhúil an chlaochladáin sin le soláthar 220 V SD?



### LIOSTA SEICEÁLA NA CAIBIDLE

- **Sainmhíniú:** An tIonduchtú Leictreamaighnéadach; An Flosc Maighnéadach; An Comhionduchtú; An Féin-ionduchtú.
- **Tabhair:** An t-aonad flosca maighnéadaigh; Dlí Faraday maidir leis an Ionduchtú Maighnéadach; Dlí Lenz; Sainmhíniú ar ghineadóir leictreach; Sainmhíniú ar chlaochladán.
- **Le meabhrú:** Is í an fhriotaíocht ómach sa chorna (san ionduchtóir) agus an frithfhórsa leictreaghluaisneach a ionduchtaítear ann a chuireann i gcoinne SA; Coisceann toilleoir SD, ach seolann SA ann; Tarlaíonn ionduchtú leictreamaighnéadach i ngineadóir; SA atá sa leictreachas príomhlíonra (ón eangach náisiúnta).
- **Tarraing:** Graf de voltas nó de shruth SA i gcoinne ama; Graf de voltas nó de shruth SD i gcoinne ama; Léaráid lipéadaithe de chlaochladán.
- **Míniú:** Flg ionduchtaithe; Sruth ionduchtaithe; Sruth ailtéarnach; Claochladán uaschéimneach; Claochladán íoschéimneach; Corna príomhúil; Corna tánaisteach.
- **Cuir síos ar thurgnamh:** Chun an t-ionduchtú leictreamaighnéadach a léiriú; Chun Dlí Faraday a léiriú; Chun Dlí Lenz a léiriú; Chun SA a thaispeáint le hascalascóp; Chun iarmhairt ionduchtóra ar SA a léiriú; Chun a léiriú go seolann toilleoir SA ach nach seolann sé SD; Chun gníomhú claochladáin a léiriú; Chun buaicluachanna agus luachanna fmc den SA a chur i gcomparáid; Chun an comhionduchtú a léiriú; Chun an féin-ionduchtú a léiriú.
- **Meabhraigh** agus bain úsáid as na foirmlí seo a leanas chun fadhbanna a réiteach:  $V_{fmc} = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$ ;  $I_{fmc} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$ ;  $\frac{V_i}{V_a} = \frac{N_p}{N_t}$ ;  $\Phi = BA$ ; Meán flg ionduchtaithe =  $\frac{(\text{flosc deiridh} - \text{flosc tosaigh})}{Am \text{ a thógtar}}$ ;  $E = - \frac{d\Phi}{dt}$
- **Liostaigh:** Feidhmeanna praiticiúla a bhaintear as gineadóirí; Úsáidí praiticiúla a bhaintear as ionduchtóirí; Úsáidí praiticiúla a bhaintear as claochladáin.