



Energy for  
generations

# TUISCINT AR GHINIÚINT AN LEICTREACHAIS

ag Stáisiún Ath Fhada , An Geata  
Bán, Co. Chorcaí

[esb.ie](http://esb.ie)

## Liosta Ábhair

- » Nasc chuig an Láithreoireacht
- » Breis nótaí don mhúinteoir
- » Tráth na gCeist
- » Ceisteanna ó iarpháipéirí agus  
Freagraí Samplacha



a Mhúinteoir dhí

Tá an ESB ina bhunchloch de phobail timpeall na tíre agus lastall de. Táimid ag saothrú leictreachais do comhlachtaí, do chomharsanachta agus d'aonáin le 90 bliain. Lenár staid ar an gcomhlacht fuinnimh is iomráití in Éirinn bíonn ról lárnach againn chun todhchaí gheal, inbhuanaithe a chothú.

Cuirimid deiseanna ar fáil do dhaoine óga mar aon le daoine fásta chun dul i ngleic leis an eolaíocht, an teicneolaíocht agus innealtóireacht ionas go mbeadh siad in ann a bheith ar na fiontraithe, na ceannródaithe is na taighdeoirí sa todhchaí. Déantar seo tríd na comhpháirtíochtaí s'againne le na heagraíochtaí ar nós an Science Gallery i gColáiste na Tríonóide, Engineers Ireland agus Tech Space.

Forbraíodh an láithreoireacht seo chun tuiscint daoine ar ghiniúint leictreachais i staisiúin gáis a neartú. Ceann de na bunaidhm atá ann anseo ná na prionsabail eolaíocha a bhaineann le giniúint leictreachais a mhíniú agus cuidíonn seo le na daltaí atá ag tabhairt aghaidh ar an bhfisic agus ar an gceimic i gcomhair Scrúdú na hArdteiste.

Cuirfear an acmhainn seo ar fáil ag [www.esb.ie](http://www.esb.ie) agus anseo: [www.ESBGeneration.esb.ie](http://www.ESBGeneration.esb.ie).

Tá súil agam go mbeidh an suíomh seo ina acmhainn fóna duit féin agus do na daltaí s'agatsa.

Má tá cóip nótaí sa bhreis uait nó má tá aon aiseolas nó aon mholadh agat, ba bhreá linn a bheith curtha ar an eolas ag [esbwebmaster@esb.ie](mailto:esbwebmaster@esb.ie)



Pat O'Doherty

Príomhfheidhmeannach

### **An tSraith Shóisearach agus Oidí sna Bunscoileanna**

Ionas go mbeadh na hoidí de na daltaí níos óige in ann úsáid a bhaint as an lámhleabhar seo cuireadh tráth ceist le chéile atá feiliúnach do mhuintir an Teastais Shóisearaigh agus do na hardranganna ó bhunscoil. Níl na ceisteanna thar a bheith teicniúil is bunaidh iad don chuid is mó ar na hacrainmneacha mar aon leis an eolas uimhriúil atá ar fáil go fonnmhar tríd an suíomh.

### **An tSraith Shinsireach**

Is acmhainn é an suíomh seo le pointí ó Churacalam na hArdteiste táite le samhail ón bhfíorshaol. D'fhéadfá úsáid a bhaint as an ábhar mar chroí de mhodúl ag cur síos ar an eolaíocht a bhaineann le giniúint an leictreachais. Scríobhadh an leabhar den chuid is mó le freastal ar lucht na méanscoileanna. Réitíonn an cáipéis seo leis an suíomh agus cuirtear nótaí breise ar fáil don mhúinteoir mar aon le hipearnaisc chuig físteipeanna agus tuilleadh eolais chui nach bhfuil teoranta don churacalam náisiúnta. Bheadh an lámhleabhar úd an-áisiúil agus tú i mbun ullmhúcháin. Má chreideann tú go bhfuil an grúpa s'agatsa sách-láidir tá an rogha ann tuairimí níos deacra a thabhairt isteach chun na daltaí a spreagadh agus chun iad a chur ag machnamh faoin eolaíocht atá ann sa staisiún. Gheobhaidh tú na sonraí agus tuairimí deacra seo faoin lipéad "ábhar PLC" mar is eolas é atá taobh amuigh de churacalam na hArdteiste. Leagtar amach an suíomh ionas gur fhéidir leat modúl nuálach san idirbhliain a dhéanamh nó le rang don Ardteist d'fhéadfá dul siar ar réimse dlíthe agus smaointí ón gCuraclam trí chur chuige cruthaitheach. Tabhair faoi deara go bhfuil an t-eolas PLC ann le deis a chruthú chun dúshlán a chur ar dhaltaí láidre agus chun an t-idirdhealú a bhúnú sna pleananna ceachta agus cuirtear an cleachtas is fearr chun cinn mar sin.

Leis an suíomh seo tá rogha ag an oide seasamh siar ón téacsleabhar. Faightear ardán anseo do theagascóirí chun dlíthe na fisice agus na ceimice a phlé ar bhonn atá fuinniúil agus cruthaitheach. Is féidir cuideanna difriúla an churacalaim a nascú go furasta mar sin agus leirítear

don dalta feidhm fíor-shaolach den teoiric eolaíochta atá á staidéar acu. Taispeántar go soiléir do scoláirí nach bhfuil aon phrionsabal ar an gCuraclam scartha ina aonar ach tá na dlíthe ar fad nasctha le chéile. Feictear grúpa dlí fisice ag obair as lámh a chéile chun leictreachas a ghiniúint. Cuirtear abhaile do na daltaí gur corpas smaoinemh é an Curaclam agus is féidir obair na gcapall a dhéanamh ag na smaointí sin. Leis an cur síos chuimsitheach seo léirítear don scoláire ón suíomh idirlín go bhfuil feidhmeanna fíor-shaolacha ann laistigh de theoiric an chúrsa s'acu.

### **Faightear tagairtí díreacha don churaclam faoin táb “learn more” atá ann ar roinnt sleamhnán.**

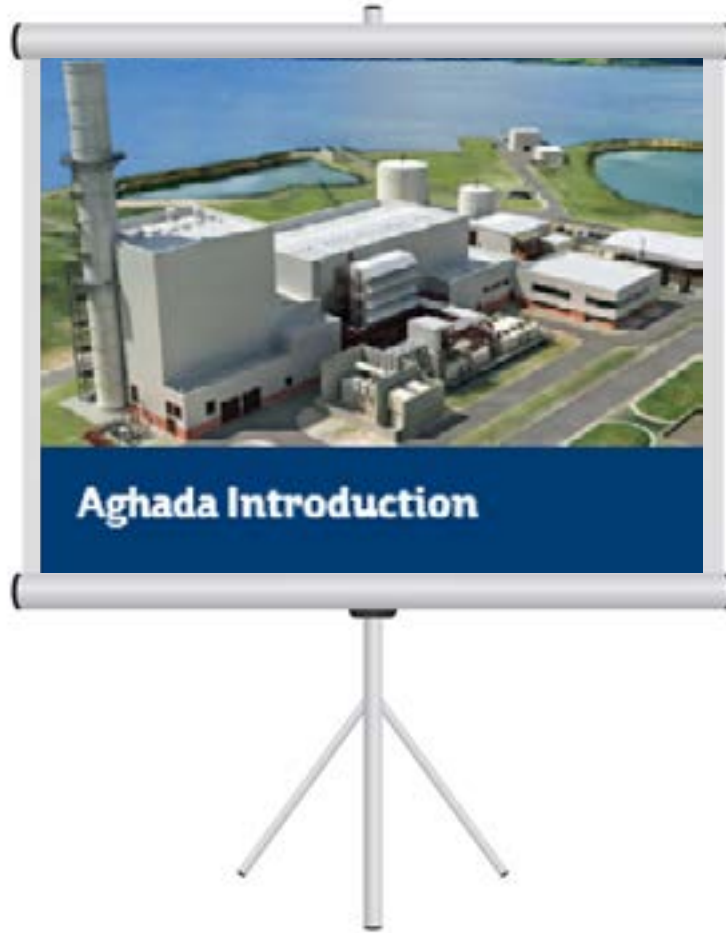
1. Triantán an Tine (in Ath Fhada tá an meatán, an t-aer agus an dúisire ann )
2. Dlí Ohm
3. Timthriall an Uisce (in Áth Fhada tá timthriall an uisce dúnta le cuid leachta theoranta ann)
4. Teas folaigh agus staid damhna
5. Flosc Maignéadach agus an tlonduchtú
6. Brú = Fórsa/Achar (Feictear an tuairim seo i bhfeidhm leis an tuirbin gal uisce )
7. Dlí Faraday
8. Dlí Lenz
9. Dlí an Chlaochladáin
10. An Meatán(hidreacarbón)
11. Stócaiméadracht (Ceimic don Ardteist)
12. sínfheidhm agus pasáil (Tionscadal mata don ardteist)
13. Dlí Gay-Lussac
14. An mótar leictreach agus an gineadóir (scéal an dá thaobh)
15. Neart samplaí de athruithe fuinnimh ag Áth Fhada.

### **Céimeanna molta mar bhealach tríd an Suíomh**

1. Ath Fhada an Réamhrá
2. An Stáisiún Cumhachta ina lomlán
3. An gineadóir
4. An tuirbin gáis
5. An GTGG (Gnóthú Teasa agus Gineadóir Gaile)
6. An tuirbin gaile

## Mír 1

Tús an cur i láthair trí chliceáil nasc. Cliceáil Main Menu. Cliceáil Aghada Introduction.



Anseo brúigh ar an bhfistéip ó innealtóir óg san ESB



## Mír 2

---

### An Stáisiún Cumhachta ina Iomlán



An Stáisiún Cumhachta ina Iomlán (faightear an táb seo ar an bpríomhchlár)

Agus an fistéip ghearr feicte agaibh ba chóir duit dul chuig an táb "an stáisiún cumhachta ina iomlán" mar ansin faightear forléargas ar an bpróiseas agus scéimléaráid ildaite ann. Caithfear a chur ina luí ar na daltaí ón tús nach leanann an próiseas in Ath Fhada líne na beochana ó chlé go deas cé a cheapfaí sin go nádúrtha. Le seo a chur abhaile dóibh ba chóir don teagascóir dul tríd na pointí thíos agus an scéimléaráid ar oscailt sa chúla fad is atá tú ag dul trí oibriúchán an ghléasra.

In Ath Fhada Leanann an Próiseas na Céimeanna seo Thíos.

(Uaireanta dúntar an gléasra i gcomhair cothabhála nó ar fháth éigin eile, thíos faightear cur síos ar na céimeanna a leanáitear leis an stáisiún a chur ar siúl arís)

## Forléargas ar Ath Fhada Céim ar Chéim

1.) I dtosach téann an gineadóir (i lár na beochana) ar gcúl le feidhmiú mar mhótar agus an staisiún ag dúthosú tar éis múchta. Athraítear fuinneamh leictreach go fuinneamh meicniúil/ rothlach chun luas féinchothaite a bhunú sa TG. Mar sin tá túsphointe an phróiséis i lár na scéimléaráide.

2.) Tá an TG ar dheis ón ngineadóir agus tú ag breathnú ar an mbeochan agus dóitear gás meatáin sa TG sula seoltar an múch chuig an TGTT atá féin suite ar an taobh deas sa bheochan (Cuireadh an TGTT leis an staisiún i rith an tsinidh, 2010, roimhe seo bhí an múch caillte don aer)

3.) Bíonn an Gnóthú Teasa agus Gineadóir Gaile dílis dá ainm . Beireann an TGTT ar an múch ón TG agus úsáideann sé an teas atá ar fáil ón múch le galuisce a shaothrú don dara turbin)

4.) Téann an ghal in airde agus ealaíonn sé ón TGTT ar chlé is bogann an gal faoi bhrú thar chóras píopaí ó dheis go clé. Taistíonn an galuise thar an gléasra sula dtéann sé isteach ar an turbin gaile ar thrí bhrúphointe, líne ardbhrú, líne meánbhrú agus líne faoi bhrú íseal.

5.) Casann an dara turbin faoi thionchar galuisce

agus nuair atá sé ar súil nascann an turbin leis an ngineadóir trí chrág shioncranach fhéinbhogadh. Cuireann an dá turbin fuinneamh rothlach ar fáil don gineadóir (Leis an dara turbin ag obair mar aon leis an TG bíonn éifeachtúlacht 57.8% ann sin i gcomparáid le 37% nuair atá an timthriall oscailte i bhfeidhm)

6.) Agus an galuisce dulta tríd an turbin téann sé isteach ar an gcomhdhlúthadán áit ina athraíonn an gal ar ais go huisce agus seoltar an damhna i bhfoirm leachta chuig an TGTT.

7.) Tabhair faoi deara nach bhfuil ann ach méid uisce teoranta atá ag taisteal arís agus arís eile tríd an gcóras / timthriall dúnta (is geal leis an timthriall uisce ón dúlra é seo )

8.) Achoimre : Agus an TG ar siúl i gceart aistrítear teas chuig an TGTT agus tagann an stór uisce ansin amach ón ngléasra i bhfoirm gaill. Ansin téann an galuisce trasna ar píopa lastuas chuig dara turbin agus casann an t-inneall seo faoi thionchar na gaile. Nuair a ealaíonn sé ón turbin athraíonn an ghal go huisce arís agus seoltar an damhna ar ais chuig an TGTT is leanann an timthriall ar feadh i bfad.

## An Timthriall Oscailte agus An Comhthimthriall? :

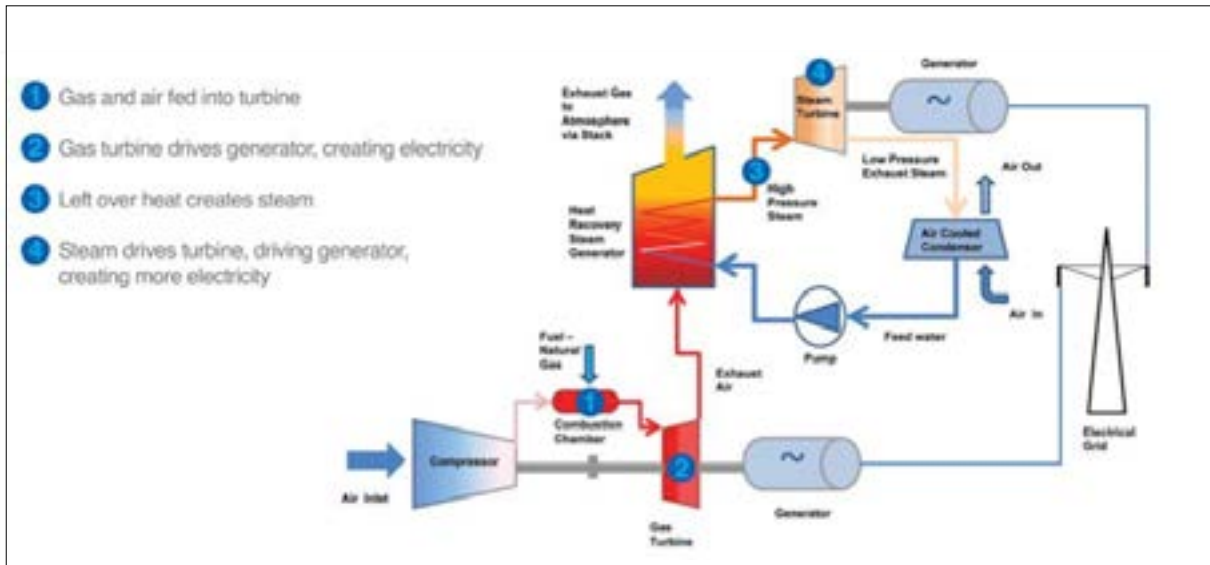
There are references to two different cycles on the Complete Power Plant schematic. When Aghada Faightear tagairtí do dhá thimthriall ar an scéimléaráid faoin staisiún ina iomlán. Nuair a bunaíodh an staisiún i 1980 bhí turbin gnásúil gáis ann a lean an timthriall oscailte. Mar sin bhí an sceitheadh ag ealú amach don atmaisféar agus ar an structúr seo ní raibh ach 37% den fuinneamh teasa ón meatán á thiontú ina leictreachas.

Leirítear an timthriall seo ag bun an sleamhnáin, "An Staisiún Cumhachta ina iomlán", sa chás seo tá an turbin gáis ag obair leis féin gan an sceitheadh ag aistriú chuig an TGTT. Sa bhliain 2010 méadaíodh cumas an staisiúin ó 528MW go 963MW baineadh seo amach nuair a cuireadh an Comhthimthriall i bhfeidhm. Anois tá rogha don timthriall oscailte fós ann ach le linn an bhuaicéilimh bíonn an staisiún ar siúl faoin gComhthimthriall. Sa dara cás bíonn an sceitheadh dúnta agus téann an múch isteach ar an TGTT. Leis an timthriall seo i bhfeidhm bíonn an turbin gail ag obair in éineacht leis an turbin gáis agus bainneann an staisiún leas as éifeachtúlacht theirmeach ar an ráta 57.8%.

*An Timthriall Oscailte* = An turbin gáis leis féin ag casadh an gineadóira.

*An Comhthimthriall* = An turbin gáis agus an turbin gaile ag obair le chéile.

Fig 1 : Ní hionann an léaráid seo agus crut an staisiúin in Ath Fhada mar níl ach ghineadóir amháin ann in Ath Fhada .

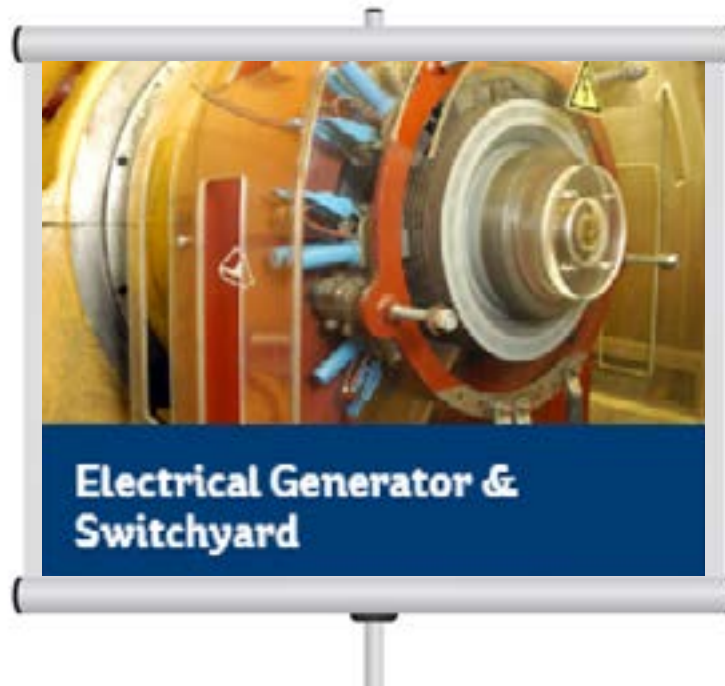


Le timthriall oscailte simplí níl aon bhealach ann chun an dramhtheas a athghabháil ó sceitheadh an turbin agus cailltear mórchuid an fuinnimh atá bainte ón meatán chuig an atmaisféar. Agus ó thaobh cursaí teirmidinimice bíonn i bhfad níos lú éifeachtúlacht ann leis an gcóras oscailte i gcomparáid leis an gComhthimthriall. I gcás comhthimthrialla beireann an TGTT ar an múch ón TG agus úsáidtear an teas atá ann le galuisce a ghineadh is cuirtear dara turbin ar siúl faoi thionchar na gaile céanna. Brúnn an dara turbin éifeachtúlacht an staisiúin go dtí 57.8% i bhfad níos fearr ná an 37% leis an timthriall oscailte i bhfeidhm. Tógadh an staisiún nua leis an TGTT agus an dara turbin thar achar tríocha mhí ar costas €360m. Thosaigh an staisiún nua ag tairgeadh leictreachas i 2010.



## Mír 3

### An Gineadóir



#### **An Túsghótar in Ath Fhada (An gineadóir ag dul ar gcúl)**

Státar agus Rótar atá sa ghineadóir agus mar sin is córas leictreamaignéadach iomlán é agus is féidir leis an gcóras dul ar gcúl le bheith ag obair mar mhótar. Ar an gcaoi seo tá an córas in ann fuinneamh leictreach a athrú go fuinneamh meicniúil (rothlach). Baintear úsáid as an bhfeidhm seo leis an tuirbín gáis a thosú (cosúil le dúisire sa charr). Nuair a bhaineann an TG luas féinchothaithe amach níl aon ghá leis an mótar a thuilleadh. Agus an turbín ar siúil faoin luas seo filleann an córas leictreamaignéadach ar ais ar a phríomhfheidhm mar ghineadóir leictreach. Leis an turbín gáis a thosú as nua caithfear cuid leictreachais (fuinneamh leictreach) a tharraingt ón ngréille náisiúnta le tiontú go fuinneamh meicniúil ag an mótar. Ó thaobh go bhfuil gá leis an bpuinn leictreachais seo chun an TG a dhúiseacht in Ath Fhada mar sin ní féidir leat an staisiún a chur ag obair ó dhúthosú gan rochtain ar an ngréille náisiúnta.

**An mótor :** ag athrú fuinneamh leictreach go fuinneamh rothlach.

**An gineadóir :** ag athrú fuinneamh rothlach go fuinneamh leictreach.

#### **Dlí Faraday agus Dlí Lenz**

Agus tú ag dul tríd na sleamhnáin a bhaineann leis an ngineadóir tá cúpla mír ann a bhaineann le dlí Faraday agus ba chóir duit an deis a thapú anseo chun dul siar ar dlí Lenz freisin mar tá nasc láidir idir an dá thuairim. Thíos faightear sainmhíniú agus físeán beag ó MIT chun dlí Lenz a léiriú gan stró.

Dlí Lenz : Feictear leis an dlí seo go gcloíonn ciorcaid leictreamaignéadacha leis an tríú Dlí Newton agus feictear go bhfuil caomhnú fuinnimh i gceist. Ainmníodh dlí Lenz i gcuimhne Heinrich Lenz, agus dar leis an dlí : Bunaíonn gach fórsa leictreaghluaisneach (FLG) sruth le réimse maignéadach a bhíonn i gcónaí ag cur i gcoinne an bunathrú san fhlosc maignéadach. Is rí-léir ón gcás seo go bhfuil frithghníomhú ann maidir le gach gníomh.

<https://www.youtube.com/watch?v=N7tli71-AjA>

## Mír 4

### An Túirbín Gáis



#### An Túirbín Gáis agus an t-Inneall 4-Bhuille (ábhar PLC)

Is geal an tuirbín gáis in Ath Fhada agus an t-inneall ceithre bhuille sa ghluaisteán agus mholfáí go rachfá tríd an gcolúlacht sula luíonn tú isteach ar na sleamhnáin shonrach faoin tuirbín gáis. Agus an achoimre ginearálta seo déanta agat i dtús báire bainfidh na daltaí i bhfad níos mó as an eolas ag cur síos ar an tuirbín gáis agus beidh siad in ann i bhfad níos mó eolais a thuiscint agus a chaimneamh.

#### Na 4 Chéim sa Túirbín Gáis.

(Ionraon, Comhbhrú, Dóchán agus Borradh) Tógtar isteach aer le comhbhrú sula ngabhann sé isteach sna cuasáin áit a bhfuil imoibriú eisiterimeach ann idir an aer agus an meatán. Baintear úsáid as an ngás té leis an bhfearsaid a chur ag casadh. Ag an deireadh beireann an TGTT ar an múch agus baintear úsáid as an teas ann le galuisce a shaothrú don dara túirbín.

1. Tógtar isteach aer tríd an ionraon chun an gcomhbhrútóir a lánú le sruth rialta.
2. Faightear sraith rótar agus statar sa chomhbhrútóir

leis an aer a dhingeadh go dlúth chun an gcuasán a shaothrú go héifeachtúil le neart aer atá brúite go tiubh.

3. Na cuasáin : Measctar an t-aer leis an ngás aiceanta anseo. Ansin lastar an meascán faoi imoibriú eisiteirmeach. In Ath Fhada tá an dara cuasán ann chun aon dochar don timpeallacht a laghdú go mór.
4. An borradh agus an sceitheadh : Leathnaíonn an gás te (idirleathadh na ngás) is casann an tuirbín faoi thionchar an bhorraidh seo. Seoltar an múch ar aghaidh chuig an GTGG.

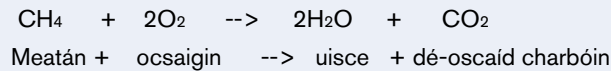
#### 3.2 Prionsabail Brú (ábhar PLC) :

Ba chóir a chur ina luí ar an daltaí gur sórt fuinnimh é an brú agus mar sin tá prionsabal iomchoimeád i gceist leis. Ní féidir é a chruthú ná é a scrios agus fós tá sé indéanta foirm an bhrú a athrú agus stór d'ardghráid fuinneamh teirmeach a bhunú trí úsáid an bhrú sin. Tarlaíonn seo in Ath Fhada áit a bhfuil comhbhrúiteoir 22-chéim ann le haer fíorbhrúite a shaothrú don chuasán. Scaoiltear le fuinneamh teasa ón aer comhbhrúite agus le fuinneamh poitéinsiúil ón meatán trí imoibriú eisiteirmeach sa chuasán. Baintear úsáid as an bhfuinneamh seo leis an tuirbín gáis a chasadh agus aistrítear an fuinneamh rothlach don ghineadóir thar fhearsaid. Ansin tionaítear

go fuinneamh leictreach é sular n-aistrítear é chuig an ngréille náisiúnta. Moltar aird a tharraingt ar na tiontaíthe seo ar fad ar an scéimléaráid den Staisiún ina lomlán.

Comhfhéas Stócaiméadrach idir Aer agus Meatón (an Cheimic don Ardteist)

Laistigh den chuasán tá imoibriú ann idir an meatón (is hidreacarbón é) agus an ocsaigin le huisce agus carbón ann mar fotháirge den imoibriú. Is imoibriú eisteirmeach é agus mar sin bíonn teas agus brú ag éalú sa chuasán. Casann fearsaid an tuirbín faoi thionchar an bhorraídh gáis. Tá an gineadóir ceangailte le fearsaid an tuirbín mar sin casann an gineadóir agus faoi sceach spreagann an flosc atá ann FLG.



Hidrigin (H) = 1.008

- Le móilín meatóin tá meacán móilíneach seo i gceist :  $1 * 12.01 + 4 * 1.008 = 16.042$
- Tá móilín ocsaigine ar meacán :  $2 * 16 = 32$
- Is é an comhfhéas maise ocsaigin-breosla ná :  $2 * 32 / 1 * 16.042 = 64 / 16.042$
- Mar sin tá 3.99 kg de dhíth le gach 1 kg breosla.
- Ó thaobh go bhfuil ocsaigin ann mar 23.2% den aer tá gá le :  $3.99 * 100/23.2 = 17.2$  kg le gach 1 kg de meatón atá i gceist.

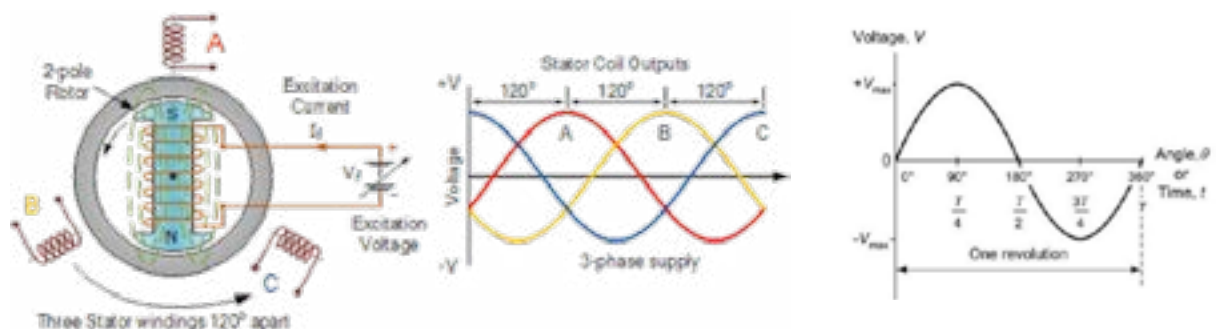
Mar sin is é an comhfhéas stócaiméadrach aer-breosla ná 17.2 : 1

Leis an gcomhfhéas seo a bhaint amach agus úsáid éifeachtúil a fháil ón meatón caithfear an t-aer a dhingeadh go mór. Sa treo seo úsáidtear comhbhrútóir aiseach le 22-céim ann agus ar seo bunáitear an ardchomhfhéas le 17.3 scar aer ann do gach scar amháin meatóin.

*Leanann an sruth ailtéarnach cruth an síneastoinne. (Ardleibhéal sa Mhata agus Feidhmeanna Triantánach) :*

Dóibh siúd ag déanamh ardléibhéal sa mhata beidh an fheidhm thriantánach asin(bx) feicte agaibh. Is iolraitheoir den mhéadaíocht atá i gceist le a agus bíonn tionchar ag b ar fad pheiriad na toinne. Mar is eol ón gcúrsa mata is é peiriad  $\sin x = 360^\circ$  ach is é peiriad  $\sin 2x = 180^\circ$ .

Is féidir moill a chur ar túsphointe na feidhme freisin. Scríobhtar seo ar an gcrut  $\sin(x + \# \text{ céimeanna})$ , cuirtear iomlaoid ar líon na gcéimeanna. Leis an gineadóir sioncranach 3-phas in Ath Fhada baintear úsáid as na feidhmeanna  $\sin(x)$ ,  $\sin(x+120^\circ)$  and  $\sin(x+240^\circ)$ . Leis na trí tochrán seasta leaghta amach mar seo athraítear an fuinneamh rothlach ar an bonn airgeadais is éifeachtaí. Thíos tá léaráid ildaithe den trí phas ann. Tá an pas leictreach ó thochrán A léirithe ag líne-dearg agus aschur B léirithe le líne buí agus líne C le ceann gorm. Faightear foinse rialta min leictreachais agus an 3-phas ann áit a mbeadh pas amháin ag trasnú an x-ais go peiriadach agus an voltas ag cliseadh go rialta mar sin ní bhfaighfí an foinse min láidir cumhachta mar atá ar fáil in Ath Fhada.



## Mír 5

---

Níl aon nótaí sa bhreis ann don TGTT mar tá gach ní atá de dhíth ar fáil ar an suíomh.



## Mír 6

### An Tuirbín Galuisce



#### Sleamhnán 6.5 Sainiolladh Teasa (STT) an Uisce.

Bíonn sainiolladh an-ard i gceist leis an uisce mar sin is féidir méid mhór teasa a iompair le cuid bheag uisce. Téann STT an uisce in airde go heaspóntúil agus an t-uisce forthéite mar sin tá sé ar chumas an H<sub>2</sub>O forthéite tuilleadh teasa fós a iompair. Cuireann dlúth an teasa san uisce forthéite le hinniúlacht an dara tuirbín in Ath Fhada agus é ag saothrú fuinnimh don ghineadóir leictreachais.

E = m.c.θ			
ábhar	S.T.T (J/(kgK))	ábhar	Sainiolladh Teasa (J/(kgK))
Uisce	4200	alúmanam	913
Iarann	500	bric	840
Copar	385	concréid	880
Luaidhe	126	marmar	880

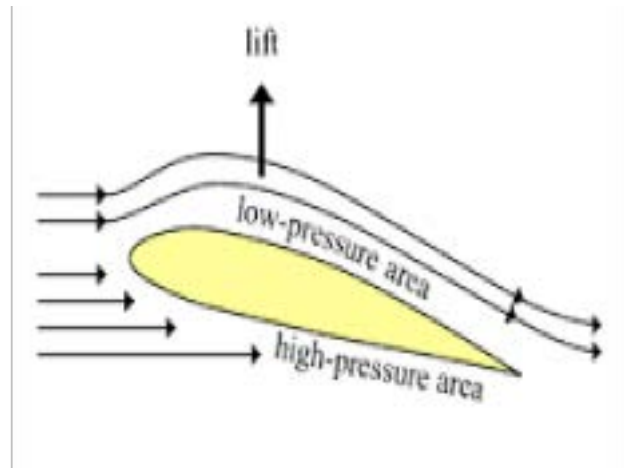
Tábla 1: Sainiolladh Teasa ábhar éagsúla . NB Tá STT an uisce 8 n-oiread níos mó ná an iarann.

#### Dlí Bernoulli/ Prionsabal Bernoulli (ábhar PLC)

Leis na datlaí a spreagadh d'fheadfá an Dlí Bernoulli a mhúineadh i gcomhthéacs eilteáin ag dul in airde agus ansin malrtú a dhéanamh chuig an tuirbín gaile atá bunaithe go hiomlán ar an tuairim céanna. Déanta na fírinne tá gach lann den tuirbín gaile múnlaíthe mar sciathán ar eitleán ergo tá aereiteog ar fáil ó gach lann atá ann sa tuirbín galuisce.

## Eilteán ag dul in airde.....

Is é gnó an t-inneall san eitleán ná sá a chruthú chun an chabhail a bhrú chun cinn amhail leis an inneall sa ghluaisteán. Ach is é fórsa ardúcháin atá le cúis an t-eitleán ag fágáil na hascaille. Feidhmaíonn na sciathán mar aereiteog agus nuair a théann an t-aer tharstu bunaítear difreálach brú (DB) ansin. Cruthaítear an DB seo de bharr go bhfuil trasghearradh an sciatháin geal le cruth deoire (seo an chás le lanna an tuirbín gaile freisin). Tá íochtar an sciatháin mín go leor ach faightear cuar suntasach ar an uachtar. Bíonn an mionsruth aeir ag taisteal ar an uachtar níos scaipaithe ná an sruth



faoin sciathán. Mar sin bíonn an t-aer tiubh ar an íochtar níos brúcháraithe. Cuireann an DB seo fórsa darb ainm ardhú ar fáil don eitleán. Méadaíonn an DB seo le luas an eitleáin. Chun imeacht ón talamh caithfidh an sú chun cinn a bheith ar an méid le hardú a chruthú atá níos mó ná meáchan an eitleáin. Cuimhnigh gúr fórsa anuas é an meáchan :mais x domhantarraingt = meáchan. Bíonn luas 250ksa faoin Boeing 737 ag é ag astógáil ag an bpointe seo saraíonn fórsa ardaithe, meáchan na cabhaille. Bíonn an 737 ag taisteal san aer ar luas 522msu nó 840ksu cothaíonn seo difreálach atá slán sábháilte le linn na heitilte.



Rothlaíonn an tuirbín gaile faoi thionchar aereiteog. Feictear an prionsabal céanna le heitleáin ag astógáil. Cuirtear an Dlí Bernoulli ar an tuairim úd. Bíonn sruth an gáis is gníomh na cabhala ingearach, seo fíor idir an eitleán agus an tuirbín. Is fiú aird a tharraingt nach brúonn an gal na lanna (mar atá ann le huisce agus an roth sa mhuilleann) Ach úsáidtear an ghal le DB a bhunú thar na lanna. Téann an ghal thar an lann díreach mar a théann an t-aer thar sciatháin an eitleáin. Múnlaítear na lanna le feidhmiú mar aereiteog agus rothlaíonn siad timpeall an fhearsaid lena bhfuil siad ceangailte. Bíonn an rothlú

agus sruth na gaile ingearach

## Crág Soncranach Féinbhogadh (Crág SFB) :

Bunaítear an staisiún in Ath Fhada ar fhearsaid amháin leis an gineadóir agus an tuirbín gáis ceangailte ar nasc buan. Tá an gineadóir in ann an dara tuirbín a ghlacadh trí chrág má tá gá ann le hardéileamh a shásamh agus chun aschur an staisiúin a chomhlíonadh. Déantar é seo le Crág Shoncranach Féinbhogadh (SFB). D'fhéadfá an Crág SFB a chur i gcomparáid leis an gníomh idir cnó agus bolta. Nuair atá an príomhfhearsaid ag casadh ar ardluas glacann sé bacfhíacla an tuirbín galsuice agus bogann siad mar cnó ag taisteal ar ais an bholta. Leis an tuirbín gaile suite go hiomlán ar an bpríomhfhearsaid is féidir leis fuinneamh a aistriú g paitenata don ghineadóir. Léirítear seo má leantar an hípearnasc ó MIT.

<https://www.youtube.com/watch?v=iA1o6aJehAg>

# Tráth na gCeist

## (Teastas Sóisearach nó Andrangann sa Bhunscoil)

Is feileann na 5 bhabhta thíos do dhaltaí atá i mbun ullmhúhain don Teastas Sóisearach nó muintir sna hardranganna i mbun-scoil. Ní chóir na ceisteanna seo a chur ar na daltaí sula bhfaigheann siad deas ceart agus neart ama chun staidéar a dhéanamh ar na fíricí is na figiúirí atá leagtha amach ar an suíomh. Agus tú ag stiúr na ndaltaí tríd na sleamhnáin ba chóir a n-aird a tharraingt ar na hacrainmneacha agus na huimhreacha atá fite fuaite tríd an suíomh. Bunaítear an ceisteanna don chuid is mó ar an dá chúrsa thuas luaite. Maidir leis na freagraí uimhriúla is féidir rogha a chur ar fáil leis na ceisteanna a shimpliú ábharín más mian leat. Cuirtear nótaí le cuid de na ceisteanna agus ní chóir iad a phlé sular cheartaigh tú an babhta sin déan cinnte gan iad a léamh le cois na ceiste. Níl na ceisteanna seo thar a bheith teicniúil agus is bealach spraoiúil é seo le dul i ngleic leis an ábhar seo. Foglaimeoidh na scoláirí an t-úfás agus iad ag ullmhú don chomórtas beag thíos.

### Babhta 1

1. Cé fhad atá an simléar sa TGTT ar airde? 70 metres
2. Cén bhliain ar oscail an staisiún in Ath Fhada don chéad uair? 1980
3. Cad é an teocht agus an múch ag dul isteach sa TGTT? 620 céim Celsius
4. Cad iad an trí chomhbhall de thriantán an tine? Breosla, teas agus ocsaigin :
5. Cén bhliain ar cuireadh an dara turbin leis an staisiún in Ath Fhada? 2010.
6. Cé mhéad turbin a bhíonn ar siúl agus an comhthimthriall i bhfeidhm ? ans =2 (gás agus gal /galuisce)
7. As cén ábhar a ndéantar na píopaí fuaraithe sa chomhdhlúthadán? Tíotáiniam
8. Cén bhliain ar aimsíodh an nasc idir an maignéadas agus an sruth leictreachais? 1819.

### Babhta 2

1. Cén sórt sruithe atá i gearscríofa leis na litreacha SA? Sruth Ailtéarnach (Alternating Current)
2. Cad é an sruth eile atá ann a scríobhtar leis an litreacha SD? Sruth Díreach (DC =direct current)
3. Cén contae i gCúige Mumhan ina bhfuil Ath Fhada suite ? Corcaigh, boy
4. Cad é líon na bpas atá ann sa ghineadóir ? freagra = 3
5. Conas a ghearrscríobhtar uisce i bhfoirm eolaíochta? H<sub>2</sub>O
6. Cén chaoi a ngearrscríobhtar dé-ocsaíd charbóin i bhfoirm eolaíochta? CO<sub>2</sub>
7. Cad é an éifeachtúlacht teirmeach atá ann leis an staisiún nua? 58.7%
8. Cad atá i gceist le imoibriú eisiteirmeach? Sin imoibriú le teas ag ealú (e.g tine sa bhaile)

### Babhta 3

1. Cad tá i gceist leis an litreacha HRSG in Ath Fhada? Heat recovery steam generator
2. Cén turbin (gal nó gás) atá ceangailte go buan leis an gineadóir? An turbin gáis
3. Cé mhéad céim atá ann sa chombhrútóir sula sroichtear an cuasán ? 22 stages
4. Cad a sheasann na litreacha SEV do ? Sequential Environmental (comhhaoil seicheamhach)
5. Cén gléasra a bheireann ar an múch ón turbin gáis sa chomhthimthriall? An TGTT.
6. Cén breosla a dhóitear sa turbin gáis ? meatán nóta : ní féidir glacadh le gás mar fhreagra
7. Cá dtéann an galuisce tar éis an turbin gaile? go dtí an comhdhlúthadán.
8. Cén saintoilleadh teasa atá ag an uisce? 4200j/kgk.

### Babhta 4

1. Cad é an teacht agus an múch ag ealú ón ? 79 oC.
2. Cén voltas atá i bhfeidhm ar an greille náisiúnta? 220volta
3. An bhfuil na píopaí tíotáiniam sa chomhdhlúthadán ina suí go comthrománach nó go ceartingearach ? go comthrománach (horizontally)
4. Cad iad an trí phríomhbhall den gineadóir? Státar, rótar agus urrann na scuaibe
5. Cén chuid den gineadóir atá seasta i gcónaí in áit amháin? an státar
6. Cad atá i gceist leis na litreacha RSN nó RPM sa Bhéarla ? Reibeanna sa nóiméad

7. Cén luas a bhaineann an tuirbín gáis amach ón mótár? 2,700 rpm
8. Ceangalaítear an turbín galuisce agus an gineadóir le chéile le cnág SSS ach cad atá i gceist leis an litreacha seo?  
Self Shifting and Synchronising

### **Babhta 5**

---

1. Cad é éifeachtacht na timthrialla oscailte (tuirbín gáis ina aonair)? 37% Nóta: seo le rá nach bhfuil ach 37% den teas athraithe go leictreachas agus 63% cailte don atmaisféar.
2. Ce mhéad Dóire Comhshaoil (EV Burners) atá ann sa tuirbín gáis? 30
3. Cad é líon na Dóire SEV atá ann? 24
4. Cad é teocht an uisce ar thairseach tuirbín gaile ag teacht ón bpíopa ardbhrú? 565oC
5. Cad é teocht an uisce ón bpíopa faoin ísealbhrú ar thairseach an tuirbín gaile ? 284oC
6. Cad é an brú is ísle sa tuirbin gaile? 4.9 bar nóta : 1 bar, seo brú an atmaisféar ag leibhéal na farraige ar an domhan.
7. Cén sórt uisce a bhíonn ag dul thar na píopaí fuaraithe sa chomdlúthadán ? sáile nó uisce na farraige
8. Cén bia milis atá cruth fáinneach ann go traidisiúnta? An taoschnó (doughnut)



**Iarcheisteanna ón Ardteist a bhaineann leis an Ionductú Leictreamaignéadach**

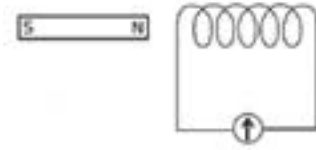
---

**Ardteist 2015, Ceist 12D [ Gnáthleibhéal ]**

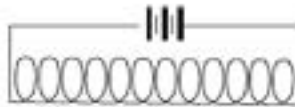
**2014 Ceist 9 [Gnáthleibhéal]**

9. Bíonn réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompartha.
- (i) Céard is réimse maighnéadach ann? (6)
  - (ii) Conas a thaispeánann compás treo rimse mhaighnéadaigh? (6)
  - (iii) Déan cur síos ar thuggnamh a leiríonn go bhfuil réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompartha agus sceitseáil treointe an réimse timpeall ar an seoltóir. (12)
  - (iv) Sceitseáil an réimse maighnéadach timpeall ar bharr-maighnéad. (6)

Ceanglaítear corna sreinge de ghalbhánaiméadar, mar a thaispeántar barra-maighnéad in aice leis an gcorna.



- (v) Céard a bhreathnaítear nuair a aistrítear an maighnéad i dtreo an chorna? (6)
  - (vi) Céard a bhreathnaítear nuair a bhíonn an maighnéad ar fos? (6)
  - (vii) Minigh céard a bhreathnaítear. (9)
  - (viii) Cén t-athrú a thiocfadh ar an méid a bhreathnaítear dá méadófaí luas ghluaseacht an mhaighnéid? (5)
- (d) Ceanglaítear solanóideach (corna fada sreinge) de chadhra mar a thaispeántar.



- (i) Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus tarraing an réimse maighnéadach atá istigh sa solanóideach agus timpeall air. (6)
  - (ii) Minigh an téarma *ionduchtú leictreamaighnéadach*. (6)
- Is féidir maighnéad agus solanóideach a úsáid le cheile chun leictreachas a tháirgeadh. Déan cur síos, le cabhair léaráide, ar an gcaoi a bhfuil é sin a dhéanamh. (16)

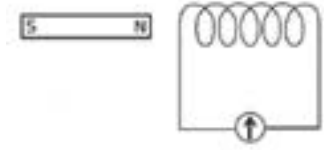
---

**2011 Ceist 9(a) [GnáthLeibhéal]**

---

9. (a) Luaigh dlí Faraday um ionduchtú leictreamaighnéadach. (9)

Tá corna sreinge ceangailte de mhéadar íogair, mar a thaispeántar sa léaráid.



- (i) Cad a bhreathnaítear ar an méadar nuair a bhogtar an maighnéad i dtreo an chorna? (6)
- (ii) Cad a bhreathnaítear ar an méadar nuair atá an maighnéad cónaitheach sa chorna? (3)
- (iii) Mínigh na breathnuithe seo. (9)
- (iv) Conas a rachadh athrú ar luas an mhaighnéid i bhfeidhm ar na breathnuithe seo? (5)
- (b) Úsáidtear claochladáin chun voltais s.a. a uaschéimniú nó a íoschéimniú.
- (i) Cad atá i gceist le s.a.? (6)
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe a thaispeánann struchtúr claochladáin. (9)
- (iii) Tá 200 lúb sreinge i gcorna ionchuir claochladáin agus tá sé ceangailte de sholáthar 230 V s.a.  
Cad é an voltas trasna an chorna aschuir, nuair atá 600 lúb ann? (9)

---

**2008 Ceist 12d [Gnáthleibhéal]**

---

- (d) Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann? (6)
- Is féidir maighnéad agus corna a úsáid chun leictreachas a tháirgeadh.  
Conas a thaispeánfa é seo? (16)
- Is é an cinéal leictreachais a tháirgtear ná s.a. Cad is brí le s.a. (6)

---

**2005 Ceist 9 [Gnáthleibhéal]**

---

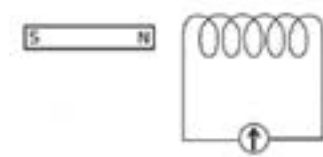
9. Cad is réimse maighnéadach ann? (6)

Tarraing sceitse den réimse maighnéadach timpeall ar bharr-mhaighnéad. (9)

Déan cur síos ar thugnamh chun a léiriú go bhfulaingíonn seoltóir sruthiompartha fórsa agus é i réimse maighnéadach.

Líostaigh dhá fhactóir a theann i bhfeidhm ar mhéid an fhórsa seo. (18)

Ceanglaítear corna sreinge le galbhánaiméadar íogair mar a thaispeántar sa léaráid.



Cad a bhreathnaítear nuair a ghluaiseann an maighnéad i dtreo an chorna? (6)

Míinigh cén fáth a dtarlaíonn sé seo. (6)

Déan cur síos ar cad a tharlaíonn nuair a mhéadaítear luas an mhaighnéid. (6)

abhair feidhm amháin atá ag an éifeacht seo. (5)

11. Léigh an sliocht seo agus freagair na ceisteanna thíos.

Sa bhliain 1819 d'fhionn an fisiceoir Danmhargach, Hans Christian Oersted, go ndearna sruth leictreach, a bhí ag sreabhadh trí shreang, snáthaid compáis a shraonadh.

Bliain níos déanaí fuair an Francach, François Arago, amach gur ghníomhaigh sreang, a raibh sruth leictreach á iompar aici, mar mhaighnéad agus go bhféadfadh sí mionrabh iarainn a aomadh. Go luath ina dhiaidh sin, léirigh Francach eile, André-Marie Ampère, gur aomadh dhá shreang chomhthreomhara i dtreo a chéile nuair a bhí sruth ag sreabhadh tríd an dá cheann sa treo céanna. Mar sin féin, d'éar na sreanga a chéile nuair a bhí na sruthanna ag sreabhadh sna treonna contrártha.



Bhí an-suim ag an turgnamhaí mór Breatnach, Michael Faraday, san fhíríc go bhféadfadh sreabhadh leictreachais maighnéadas a chruthú. Shocraigh sé a fháil amach an bhféadfadh sé leictreachas a ghiniúint agus maighnéadas á úsáid aige. Bhrúigh sé barra-mhaighnéad isteach agus amach as corna sreinge agus thug sé faoi deara go raibh sruth leictreach á ghiniúint. Stop an sruth gach uair a bhí an maighnéad gan corraí laistigh den chorna.

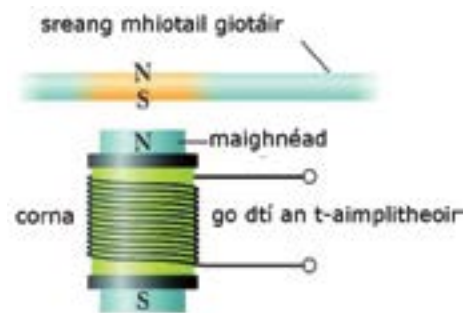
(In oiriúint as 'Quantum' le Manjit Kumar, Icon Books 2008.)

- (a) Cé a d'fhionn gur féidir le sruth leictreach snáthaid compáis a shraonadh? (7)
- (b) Cad a d'fhionn Arago? (7)
- (c) Cad a tharlaíonn nuair a shreabhann sruthanna sa treo céanna in dhá shreang chomhthreomhara? (7)
- (d) Conas a d'fhéadfaí dhá shreang chomhthreomhara a chur ag éaradh a chéile? (7)
- (e) Tarraing sceitse den ghairreas a d'úsáid Michael Faraday chun leictreachas a ghiniúint. (7)
- (f) Cén t-ainm a thugtar ar an nginiúint leictreachais a d'fhionn Michael Faraday? (7)
- (g) Cad iad na tiontuíthe fuinnimh a tharlaíonn i dturgnamh Faraday? (7)
- (h) Conas a thaispeánann turgnamh Faraday go bhfuil réimse maighnéadach athraitheach ag teastáil chun leictreachas a ghiniúint? (7)

11. Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceisteanna ina dhiaidh.

Le fás an rac-cheoil sna 1960-ídí d'fhág ceoltóirí an giotár fuaimiúil ina ndiaidh agus tharraing chucu an giotár leictreach. Tá oibriú gach ceann de na giotáir sin difriúil ar fad.

Is féidir minicíocht ascalúcháin na sreang sa dá chineál giotáir a choigeartú ach an teannas iontu a athrú. Sa ghiotár fuaimiúil braitheann an fhuaim ar an athshondas a tháirgeann creathanna na sreang i gcorp cuasach na hionstraime. Is ionstraim sholadach é an giotár leictreach agus ní bhíonn athshondas ann.



Cuirtear barra-mhaighnéid bheaga faoi shreanga cruach an ghiotáir leictreach, mar a thaispeántar. Cuirtear gach maighnéad laistigh de chorna agus maighnéadaíonn sé sreang chruach an ghiotáir díreach taobh thuas de. Nuair a chreathann an tsreang, athraíonn an flosc maighnéadach atá ag gearradh an chorna, ionductaítear emf agus cuireann sé sin sruth athraitheach ag sreabhadh sa chorna. Aimplítear an comhartha agus cuirtear chuig foireann callairí é.



D'fhorbair Jim Hendrix an giotár leictreach mar ionstraim leictreonach. Thaispeáin sé go bhféadfaí smacht breise a bheith ag ceoltóir ar an gceol ach cornaí agus lúba éagsúla iontu a úsáid.

(Arna oiriúnú ó Europhysics News (2001), Iml. 32, Uimh. 4)

- (a) Conas a tharlaíonn athshondas i ngiotár fuaimiúil? (7)
- (b) Cad é an gaol idir minicíocht agus teannas i gcás sreang rite? (7)
- (c) Bíonn minicíocht bhunúsach chreatha 400 Hz ag sreang rite atá 80 cm ar fad. Cad é luas na fuaimhoinne sa tsreang rite? (7)
- (d) Cén fáth a gcaithfidh na sreanga i ngiotár leictreach bheith déanta de chruach? (7)
- (e) Sainmhíneadh flosc maighnéadach. (7)
- (f) Cén fáth a n-athraíonn an sruth a tháirgtear i gcorna an ghiotáir leictreach? (7)
- (g) Cén tionchar a bhíonn ar an bhfuaim a tháirgtear nuair a mhéadaítear líon na lúb i gcorna? (7)
- (h) Tá 5000 lúb i gcorna. Cad é an emf a ionductaítear sa chorna nuair a athraíonn an flosc maighnéadach, a ghearrann an corna, de  $8 \times 10^{-4}$  Wb i 0.1 s? (7)

---

**2005 Ceist 12 (b) [Ardleibhéal]**

---

(b) Sainmhínigh flosc maighnéadach. (6)

Luaigh dlí Faraday um ionduchtú leictreamaighnéadach. (6)

Tá corna cearnach le taobh 5 cm ina lui ingearach le réimse maighnéadach le floscdhlús 4.0 T. Tá 200 lúb sreinge sa chorna.

(i) Cad é an flosc maighnéadach atá ag gearradh an chorna? (9)

(ii) Rothlaítear an corna trí uillinn  $90^\circ$  i 0.2 soicind. Ríomh méid an mheánfhórsa leictreagluaisnigh (f.l.g.) a ionductaítear sa chorna fad atá sé á rothlú. (7)

---

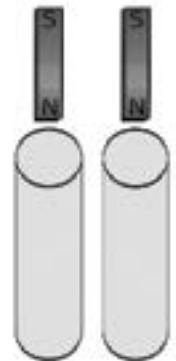
**2014 Ceist 12 (d) [Ardleibhéal]**

---

(d) Luaigh dlí Faraday maidir le hionduchtú leictreamaighnéadach. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Faraday a léiriú. (9)

Socraíodh píobán toll copair agus píobán toll gloine, a bhfuil a gcuid toisí mar an gcéanna, mar a thaispeántar sa léaráid. Thomhais mac léinn an méid ama a thóg sé ar mhaighnéad láidir titim síos trí gach sorcóir díobh. Thóg sé i bhfad níos mó ama ar an maighnéad titim tríd an bpíobán copair. Mínigh cén fáth. (13)



---

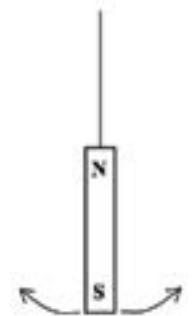
**2008 Ceist 8 [Ardleibhéal]**

---

8. Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann? (18)  
Luaigh dlíthe an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh.

Ceanglaítear barra-mhaighnéad le sreang agus ligtear dó luascadh mar a thaispeántar sa léaráid. Ansin cuirtear bileog chopair faoin maighnéad. Mínigh cén fáth a laghdaíonn aimplitiúid na luaschthái go tapa. (12)

Cad é an príomhthiontú fuinnimh a tharlaíonn de réir mar a mhoillíonn an maighnéad? (6)



Lúb mhiotail de shreang atá i gcruth cearnóige agus taobh 5 cm uirthi, téann sí isteach i réimse maighnéadach de fhloscdhlús 8 T.

Tá an lúb ingearach leis an réimse agus ag taisteal ar luas  $5 \text{ m s}^{-1}$ .

(i) Cá fhad a thógann sé ar an lúb dul isteach go hiomlán sa réimse maighnéadach?

(ii) Céard é an flosc maighnéadach a ghearrann an lúb nuair atá sí istigh go hiomlán sa réimse maighnéadach?

(iii) Cad é an meán flg (emf i mBéarla) a ionductaítear sa lúb, agus í ag dul isteach sa réimse maighnéadach? (20)

---

**2004 Ceist 12 (c) [Ardleibhéal]**

---

(c) Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann?

Déan cur síos ar thurgnamh chun ionduchtú leictreamaighnéadach a léiriú. (15)

Déantar fáinne éadrom alúmanaim a chrochadh ó shnáithe fada mar a thaispeántar sa léaráid. Nuair a bhogtar maighnéad láidir uaidh, leanann an fáinne an maighnéad. Mínigh cén fáth.

Cad a tharlódh dá mbogfaí an maighnéad i dtreo an fháinne? (13)



---

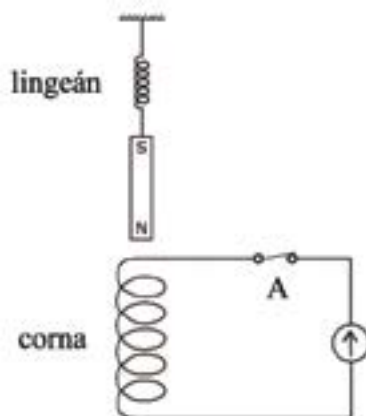
**2003 Ceist 12 (d) [Ardleibhéal]**

---

(d) Luaigh dlíthe an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh. (12)

Cuirtear maighnéad beag i gceangal le lingeán mar a thaispeántar sa léaráid. Cuirtear an maighnéad ag ascalú suas síos. Déan cur síos ar an sruth a shreabhann tríd an gciorcad. (6)

Má tá an lasc ag A ar oscalt, tógfaidh sé níos faide ar an maighnéad stopadh. Mínigh cén féth. (10)





## Féin-Ionduchtú

### 2007 Ceist 12 (c) [Ardleibhéal]

- (c) Luaigh dlí Faraday um ionduchtú leictreamaighnéadach. (6)
- Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Faraday a léiriú. (12)
- Cuirtear friotóir i sraithcheangal le haimpmhéadar agus le soláthar cumhachta s.a. Sreabhann sruth sa chiorcad. Ansin cuirtear corna in áit an fhriotóra. Ní athraíonn friotaíocht an chiorcaid. Cad é an iarmhairt ar an sruth atá ag sreabhadh sa chiorcad? Cosain do fhreagra. (10)

### 2002 Ceist 12 (c) [Ardleibhéal]

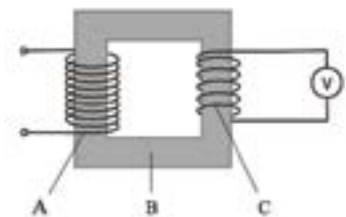
- (c) Cad is ciall le hionduchtú leictreamaighnéadach? (6)
- Luaigh dlí Lenz an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh. (6)
- I dturgnamh, ceanglaíodh corna i sraithnasc le haimpmhéadar agus soláthar cumhachta srutha ailtéarnaigh mar a thaispeántar sa léaráid. Mínigh cén fáth gur laghdaíodh an sruth nuair a cuireadh croíleacán iarainn isteach sa chorna. (12)
- Tabhair feidhm a bhaineann leis an prionsabal a léirítear sa turgnamh seo. (4)

## Claochladáin

### 2002 Ceist 9 [Gnáthleibhéal]

9. Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann? (9)
- Déan cur síos ar thurgnamh chun ionduchtú leictreamaighnéadach a léiriú. (12)
- Is é atá sa chlaochladán ná feiste atá bunaithe ar phrionsabal an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh.
- Ainmnigh dhá fheiste a úsáideann claochladáin. (6)
- Ainmnigh na páirteanna a bhfuil na lipéid A, B agus C orthu sa léaráid. (9)
- Déantar an príomhsholáthar leictreachais (230 V) a chónasc le A a bhfuil 400 lúb aige. Tá 100 lúb ag C. Cad é an léamh ar an voltmhéadar? (9)
- Conas atá an páirt a bhfuil an lipéid B uirthi ceaptha chun an claochladán a dhéanamh níos éifeachtúla? (6)
- Is é éifeachtacht chlaochladáin ná 90%. Cad is ciall leis sin? (5)

$$\left(\frac{V_i}{V_o} = \frac{N_p}{N_s}\right)$$



---

**2004 Question 12 (c) [Ordinary Level]**

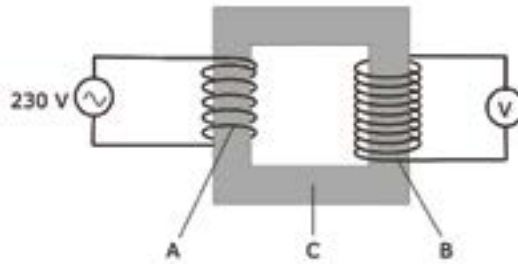
---

(c) Is feiste é claochladán atá bunaithe ar phrionsabal an ionductaithe leictreamaighnéadaigh.

Cad is ionductú leictreamaighnéadach ann?

Ainmnigh feiste eile atá bunaithe ar ionductú leictreamaighnéadach. (9)

Ainmnigh na páirteanna den chlaochladán lipéadaithe A, B agus C. (9)



Tá 400 lúb sreinge ag páirt A agus 1200 lúb ag páirt B. Tá páirt A cónasctha le soláthar srutha ailtéarnaigh 230 V. Cad é an voltas trasna na páirte B? (10)

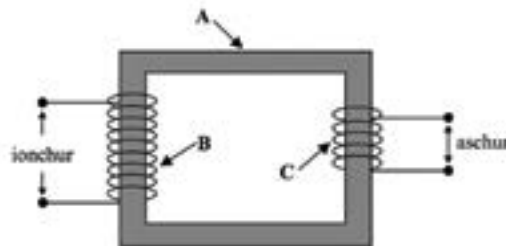
$$\left(\frac{V_i}{V_o} = \frac{N_p}{N_s}\right)$$

---

**2007 Question 12 (d) [Ordinary Level]**

---

(d) Cad is ionductú leictreamaighnéadach ann? (10)



Sa léaráid taispeántar claochladán.

(i) Ainmnigh na codanna lipéadaithe A agus B.

(ii) Is é 230 V an voltas ionchuir. Tá 4600 lúb i gcuid B agus 120 lúb i gcuid C. Ríomh an voltas aschuir.

(iii) Ainmnigh feiste a úsáideann claochladán. (18)

$$\left(\frac{V_i}{V_o} = \frac{N_p}{N_s}\right)$$

**2011 Ceist 9 (b) [Gnáthleibhéal]**

- (b) Úsáidtear claochladáin chun voltais s.a. a uaschéimniú nó a íoschéimniú.
- (i) Cad atá i gceist le s.a.? (6)
  - (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe a thaispeánann struchtúr claochladáin. (9)
  - (iii) Tá 200 lúb sreinge i gcorna ionchuir claochladáin agus tá sé ceangailte de sholáthar 230 V s.a. Cad é an voltas trasna an chorna aschuir, nuair atá 600 lúb ann? (9)

**2013 Ceist 8(a) Ardleibhéal**

8. (a) Taispeánann an léaráid seo ciorcad a úsáidtear i luchtair d'fhón póca.

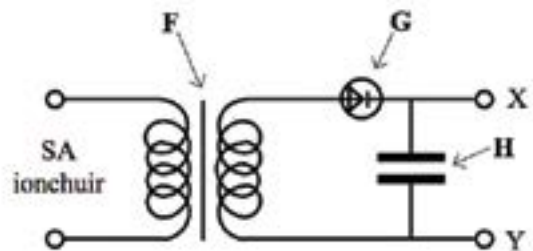
Ainmnigh na páirteanna a bhfuil na lipéid **F**, **G** agus **H** orthu. (9)

Déan cur síos ar fheidhm **G** sa chiorcad seo. (6)

Déan graif a sceitseáil chun a thaispeáint conas a chomhathraíonn voltas i gcoibhneas leis an am maidir le

- (i) voltas ionchuir
- (ii) voltas aschuir,  $V_{XY}$ .

(12)



Taispeánann an grianghraf an gléas **H** a úsáidtear sa chiorcad. Bain úsáid as na sonraí atá priontáilte ar an ngléas agus ríomh an t-uasmhéid fuinnimh is féidir leis a stóráil. (9)

11. Léigh an t-alt seo agus freagair na ceisteanna thíos.

### An tEangach Náisiúnta - Córas Tarchuir na hÉireann

Soláthraíonn córas an eangaigh náisiúnta leictreachas do chustaiméirí. Is éard atá san eangach ná líonra de stáisiúin tarchuir, de línte cumhachta, agus de cháblaí ardvoltais a sholáthraíonn cumhacht do bhreis agus 100 fo-stáisiún ar fud na hÉireann. Ó na fo-stáisiúin seo, is féidir an chumhacht a chur ar aghaidh ar línte de voltais níos ísle go dtí áitribh custaiméirí aonair.



Seomra rialúcháin eangach náisiúnta na hÉireann

Tá tuairim is 6,000 km de línte lastuas agus de cháblaí faoi thalamh sa líonra seo. Baintear úsáid as ardvoltais ionas nach gcaillfí cumhacht nuair a bhíonn an chumhacht á traschur ar feadh achair fhada. Gintear cumhacht i stáisiúin chumhachta ar fud na tíre. Úsáidtear éagsúlacht breoslaí nó foinsí fuinnimh, gás, ola, gual, móin, hidrileictreachas agus tuirbiní gaoithe san áireamh, chomh maith le foinsí eile mar bhithmhais agus gás ó láithreáin líonta talún. Soláthraíonn gach stáisiún mór cumhacht don eangach náisiúnta.

Sna fo-stáisiúin, déantar cumhacht a thraschur ón eangach, agus déantar é a athrú ina leictreachas meánvoltais agus ina leictreachas ísealvoltais a sholáthraítear don 2.1 milliún custaiméir in Éirinn, idir chustaiméirí baile, chustaiméirí tráchtála agus chustaiméirí tionscail.

(Cuireadh an téacs seo in oiriúint as **EIRGRID AT A GLANCE**, foilseachán eolais de chuid Eirgrid.)

- Cad iad na comhpháirteanna is tábhachtaí den eangach náisiúnta?
- Cén fáth a n-úsáidtear ardvoltais chun cumhacht a tharchur san eangach náisiúnta?
- Cén fáth a soláthraítear an chumhacht ar voltais níos ísle do chustaiméirí baile?
- Ainmnigh dhá fhoinsé fuinnimh in-athnuaite agus dhá fhoinsé fuinnimh neamh-in-athnuaite a úsáidtear chun leictreachas a ghiniúint.
- Úsáidtear sruth ailtéarnach (s.a.) seachas sruth díreach (s.d.) san eangach náisiúnta. Cén difríocht atá eatarthu?
- Ainmnigh an gléas a úsáidtear chun ardvoltais a athrú ina voltais níos ísle.
- Luaigh prionsabal oibriúcháin an ghléis a d'ainmnigh tú i gcuid (f).
- Ainmnigh an t-aonad fuinneamh leictreachais a úsáidtear agus leictreachas á sholáthar do thithe teaghlaigh agus d'áitribh ghnó.

(8 x 7)

## 2015 Ceist 11 [Ardleibhéal]

11. Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceisteanna a ghabhann leis.

Tá cáil aisteach ar Nikola Tesla (1856–1943) sna blianta ó fuair sé bás. Ar thaobh amháin de, tugtar aitheantas dó as a chuid oibre leis an sruth ailtéarnach agus, sa bhliain 1960, tugadh “tesla” (“teisle” sa Ghaeilge) mar ainm ar aonad tomhais an fhloscdhlúis mhaighnéadaigh. Ar an taobh eile de, is pearsa aithnidiúil sa chultúr nua-aimseartha é Tesla anois, mar gheall ar na tairngreachtaí beoga a rinne sé faoina chuid aireagán. Bhí Tesla ina cheannródaí ar shruth ailtéarnach a úsáid seachas sruth díreach chun cumhacht leictreach a dháileadh. Is é an fhadhb atá le sruth díreach a úsáid don solas leictreach ná go bhfuil sé deacair bealach a fháil chun cumhacht a aistriú ó chiorcad s.d. go chéile. Ós rud go gcaithfidh an gineadóir agus na bolgáin solais a bheith in aon chiorcad amháin, is gá voltas íseal agus sruth mór a úsáid sa chiorcad iomlán ar chúinsí sábháilteachta. Leis an sruth ailtéarnach, is furasta cumhacht a aistriú ó chiorcad amháin go chiorcad eile trí ionduchtú leictreamaighnéadach i ngaireas ar a dtugtar claochladán. Is cuid de chiorcad ardvoltais le sruth íseal iad na sreanga a iompraíonn an sruth ar feadh aistir fhada agus, dá bhrí sin, is beag cumhacht a chuirtear amú. Chomh maith leis an obair a rinne sé leis an sruth ailtéarnach, rinne Tesla obair cheannródaíochta ar tharchur radathonnta agus X-ghathanna. Sa bhliain 1898, léirigh sé bád a bhí á rialú ag raidió. Tá comhlacht carranna ann freisin a ainmníodh as Tesla, Tesla Motors. Tá mótar s.a. in úsáid sa Tesla Roadster, mótar atá bunaithe go díreach ar an dearadh a rinne Tesla siar sa bhliain 1882. Is é an chéad charr é a rinneadh don mhargadh ina n-úsáidtear cealla ian litiam agus tá raon níos mó ná 300 km aige. (Curtha in oiriúint as Tesla: Inventor of the Electrical Age, W Bernard Carlson, Princeton University Press, 2013) (a) Sainmhíne an teisle. (b) Déan graif de voltas agus am a sceitseáil le haghaidh (i) soláthar s.a. agus (ii) soláthar s.d. (c) Mínigh an téarma ionduchtú leictreamaighnéadach. (d) Cén fáth nach n-oibríonn claochladán le sruth díreach? (e) Cén fáth a bhfuil sé neamhéifeachtúil ísealvoltas a úsáid agus leictreachas á tharchur? (f) Is é 321 V an buaicvoltas i soláthar s.a. Ríomh an voltas fmc. (g) Mínigh cén fáth ar gá luachanna fmc a úsáid chun comparáid a dhéanamh idir leictreachas s.a. agus s.d. (h) Luaigh buntáiste amháin agus míbhuntáiste amháin a bhaineann le carranna leictreacha.

Freagraí (ar fáil do na hardcheisteanna amháin)

---

### 2015 Ceist 11

11. (a) Sainmhíne an teisle. Fórsa 1 N nuair a Shreabhann 1 A trí shreang atá 1 m ar fad // Ghluaiseann 1 C ar treoluas 1 m s<sup>-1</sup> (4 + 3) (b) Déan graif de voltas agus am a sceitseáil le haghaidh (i) soláthar s.a. agus (ii) soláthar s.d. (i) Aiseanna lipéadaithe agus síneastonn cheart (ii) Aiseanna lipéadaithe agus cruth ceart (4 + 3) (c) Mínigh an téarma ionduchtú leictreamaighnéadach. FLG ionduchtaithe ag Flosc maighnéadach / réimse maighnéadach atá ag athrú (4 + 3) (d) Cén fáth nach n-oibríonn claochladán le sruth díreach? Sruth nach n-athraíonn Flosc maighnéadach / réimse maighnéadach nach n-athraíonn (4 + 3) (e) Cén fáth a bhfuil sé neamhéifeachtúil ísealvoltas a úsáid agus leictreachas á tharchur? Sruth mór Cailtear tuilleadh teasa (4 + 3) (f) Is é 321 V an buaicvoltas i soláthar s.a. Ríomh an voltas fmc. Úsáid as  $\sqrt{2}$  227 V (4 + 3) (g) Mínigh cén fáth ar gá luachanna fmc a úsáid chun comparáid a dhéanamh idir leictreachas s.a. agus s.d. Chun an t-aschur cumhachta a dhéanamh // Meánluach Coibhéiseach idir s.a. agus s.d. // Míniú cuí (4 + 3) (h) Luaigh buntáiste amháin agus míbhuntáiste amháin a bhaineann le carranna leictreacha. Buntáiste: e.g. níos lú astúcháin charbóin Míbhuntáiste: e.g. raon gearr / batairí daora (4 + 3)

---

### 2014 Ceist 12 (d)

- (i) Luaigh dlí Faraday maidir le hionduchtú leictreamaighnéadach. tá (méid) flg ionduchtaithe i gcomhréir leis (3) an ráta athraithe flosca (trí chiorcad) (3)
- (ii) Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Faraday a léiriú. corna, méadar, maighnéad (3) léamh ar an méadar nuair a bhogtar an corna i gcoibhneas le maighnéad (3) tugann gluaiseacht níos tapúla léamh níos mó (3)
- (iii) Socraíodh piobán toll copair agus piobán toll gloine, a bhfuil a gcuid toisí mar an gcéanna, mar a thaispeántar sa léaráid. Thomhais mac léinn an méid ama a thóg sé ar mhaighnéad láidir titim síos trí gach sorcóir díobh. Thóg sé i bhfad níos mó ama ar an maighnéad titim tríd an bpiobán copair. Mínigh cén fáth. cruthaíonn maighnéad (ag

titim) flosc/réimse maighnéadach athraitheach (3)

flg ionductaithe (3)

sreabhann an sruth i gcopar (amháin) (4)

a ghineann réimsí maighnéadacha a chuireann in aghaidh ghluaisne (an mhaighnéid atá ag titim)(3)

---

### 2013 Ceist 8 (a)

---

- (a) Taispeánann an léaráid seo ciorcad a úsáidtear i luchtair d'fhón póca. Ainmnigh na páirteanna a bhfuil na lipéid F, G agus H orthu.  
claochladán / croileacán iarainn (F) 3marc  
dé-óid (G) 3marc  
toilleoir (H) 3marc
- (ii) Déan cur síos ar fheidhm G sa chiorcad seo. coigeartóir / tiontaíonn sé s.a. go s.d. 6marc
- (iii) Déan graif a sceitseáil chun a thaispeáint conas a chomhathraíonn voltas i gcoibhneas leis an am maidir le (i) voltas ionchuir (ii) voltas aschuir, VXY. aiseanna a lipéadú i gceart ar ghraf amháin ar a laghad 3marc  
cruth ceart ar an voltas ionchuir (sintonn) 3marc  
cruth ceart ar an voltas aschuir 6marc

---

### 2008 Ceist 8

---

- (i.) Cad is ionductú leictreamaighnéadach ann? seoltóir / sreang / corna / lúb / a ghearrann an flosc maighnéa dais 3 flg / voltas a ionductaítear 3
- (i.) Luaigh dlíthe an ionductaithe leictreamaighnéadaigh. tá (méid) an flg a ionductaítear i gcomhréir le ráta gearrtha maidir leis an bhflosc // nodaireacht (-1 i leith gach mír a fhágtar ar lár) 3 sruth / flg ionductaithe ina leithéid de threo 3 agus go gcuirtear in aghaidh an athrú a tharraingíonn é (3)
- (i.) Mínigh cén fáth a laghdaíonn aimplitiúid na luascthaí go tapa. Ta voltas/flg ionductaithe sa chopar. Gintear seo réimse maighnéadais atá féin ag dul in aghaidh ghluaiseacht an mhaighnéid.
- (i.) Cad é an príomhthiontú fuinnimh a tharlaíonn de réir mar a mhoillíonn an maighnéad? (fuinneamh) cinéiteach / poitéinsil go (fuinneamh) teasa / leictreachais
- (i) Cá fhad a thógann sé ar an lúb dul isteach go hiomlán sa réimse maighnéadach?  $t = 0.01$  s
- (ii)  $\Phi = BA = (8)(.05 \times .05) = 0.02$  webers.
- (i) Cad é an meán flg (emf i mBéarla) a ionductaítear sa lúb, agus í ag dul isteach sa réimse maighnéadach? 2 Volta

---

### 2007 Ceist 12 C.

---

- (c) Luaigh dlí Faraday um ionductú leictreamaighnéadach. (6)  
Bíonn méid an FLG a ionductaítear sa chiorcad i gcomhréir díreach le ráta athraithe an fhloisc  
Déan cur síos ar thurgnamh chun dlí Faraday a léiriú. (12)  
Trelamh : coorna, maighnéad, galbhánaiméadar  
Bhí sruth beag le hathrú mall agus sruth mór le hathrú tapaidh agus an maighnéad á bhogadh.  
Cuirtear friotóir i sraithcheangal le haimpmhéadar agus le soláthar cumhachta s.a. Sreabhann sruth sa chiorcad.  
Ansin cuirtear corna in áit an fhriotóra. Ní athraíonn friotáocht an chiorcaid. Cad é an iarmhairt ar an sruth atá ag sreabhadh sa chiorcad? Cosain do fhreagra. (10)  
Laghdaítear an sruth , Consaint : Glacfar le tagairt ceart do dlí Lenz

---

### 2005 Ceist 12 (b)

---

- (i) Sainmhíneadh flosc maighnéadach.  
Floscdhlús maighnéadach x achar = an flosc maighnéadach
- (i) Luaigh dlí Faraday um ionductú leictreamaighnéadach. (6).  
Bíonn méid an FLG a ionductaítear sa chiorcad i gcomhréir díreach le ráta athraithe an fhloisc
- (i) Cad é an flosc maighnéadach atá ag gearradh an chorna?  
 $A = (0.05)^2 = 0.0025$   
 $\Phi (= BA) = (4)(0.0025)$

$$\phi = 0.01 \text{ Wb}$$

- (iv) Rothlaítear an corna trí uillinn 900 i 0.2 soicind. Ríomh méid an mheánfhórsa leictreagluaisnigh (f.l.g.) a ionductaítear sa chorna fad atá sé á rothlú.

$$E = N(\Delta\phi/\Delta t)$$

$$\Delta\phi / \Delta t = (0.01 - 0) / 0.2 = 0.05$$

$$E = 200(0.05) \quad E = 10 \text{ V}$$

---

#### 2004 Ceist 12 (c)

---

- (i) Cad is ionductú leictreamaighnéadach ann?? Uair ar bith a athraíonn an réimse maighnéadach atá ag gabháil trí chorna, nochtann fórsa leictreaghluaisneach (flg) sa chorna. Ionductú leictreamaighnéadach a thugtar ar an bhfeiniméan sin.
- (ii) Déan cur síos ar thurgnamh chun ionductú leictreamaighnéadach a léiriú  
Gearrann an seoltóir an flosc maighnéadach agus le seo bíonn an FLG(emf) ionductaithe. Bogann an maighnéad isteach agus amach ón gcornea. Léirítear sruth ar an ngalbhánaiméadar ansin.
- (i) Mínigh cén fáth?  
Bíonn treo an srutha sa threo go mbíonn sé i gcoinne treo athraithe an fhloisc mhaighnéadaigh
- (i) Cad a tharlódh dá mbogfaí an maighnéad i dtreo an fháinne?  
Bhéadh an corna éarthna

---

#### 2003 Ceist 12 (d)

---

- (i) Luaigh dlíthe an ionductaithe leictreamaighnéadaigh.  
Dlí Lenz : Nuair a ionductaítear sruth sa chiorcad bíonn treo an srutha sa threo go mbíonn sé i gcoinne treo athraithe an fhloisc mhaighnéadaigh a bhí mar chúis an ionductú.  
Dlí Faraday : Bíonn méid an FLG a ionductaítear sa chiorcad i gcomhréir díreach le ráta athraithe an fhloisc.
- (i) Déan cur síos ar an sruth a shreabhann tríd an gcorcad.  
Sruth ailtéarnach atá ann
- (i) Cé go bhfuil difíocht poitéinsil ionductaithe ann ach gan chiorcad iomlán fós ann nil aon sruth ionductaithe ag sreabhadh agus mar sin nil aon réimse maighnéadach ann sa chorna ach an oiread. Ciallaíonn seo ar fad nach bhfuil aon frithfhórsa ann mar sin.

---

#### 2002 Ceist 12 (c)

---

- (i.) Cad is ionductú leictreamaighnéadach ann?  
Nuair a n-athraítear an flosc maighnéadach trí sheoltóir, ionductaítear fórsa leictreagluaiseach (FLG) ann, dá bharr an athrú.
- (i.) Luaigh dlí Lenz ionductaithe leictreamaighnéadach.  
Dlí Lenz : Nuair a ionductaítear sruth sa chiorcad bíonn treo an srutha sa threo go mbíonn sé i gcoinne treo athraithe an fhloisc mhaighnéadaigh a bhí mar chúis an ionductú.
- (i.) Mínigh cén fáth gur laghdaíodh an sruth nuair a cuireadh croileacán iarainn isteach sa chorna.  
Leis an croileacán iarainn ann méadaítear an flosc maighnéadach agus mar sin an féin-ionductas. Sa chás seo laghdaítear an voltas foriomlán agus faoi seach an sruth foriomlán.
- (i.) Tabhair feidhm a bhaineann leis an prionsabal a léirítear sa turgnamh seo.  
Lasc mhaolaithe, corna ionductúcháin, coscán traenach

