



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2021

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

***INNEALTÓIREACHT –
Ábhair agus Teicneolaíocht***

Ardleibhéal

Nóta do mhúinteoirí agus do scoláirí faoi úsáid na scéimeanna marcála foilsithe

Níl na scéimeanna marcála a fhoilsíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit ceaptha lena n-úsáid mar cháipéisí astu féin. Is áis riachtanach iad ag scrúdaitheoirí a théann faoi oiliúint i léirléamh agus i gcur i bhfeidhm ceart na scéime. Mar chuid den oiliúint sin, as measc rudaí eile, déantar samplaí d'obair na scoláirí a mharcáil agus déantar plé ar na marcanna a bhronntar, mar mhaithe le cur i bhfeidhm ceart na scéime a shoiléiriú. Déanann Scrúdaitheoirí Comhairleacha monatóireacht ar obair na scrúdaitheoirí ina dhiaidh sin le cinntiú go gcuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm go comhleanúnach agus go beacht. Bíonn an Príomhscrúdaitheoir i bhfeighil an phróisis agus is gnách go mbíonn Príomhscrúdaitheoir Comhairleach ag cuidiú leis. Is é an Príomhscrúdaitheoir an t-údarás deiridh i dtaca le cé acu a cuireadh an scéim mharcála i bhfeidhm i gceart ar aon phíosa d'obair iarrthóra nó nár cuireadh.

Is cáipéisí oibre na scéimeanna marcála. Cé go n-ullmhaítear dréachtscéim mharcála roimh an scrúdú, ní chuirtear bailchríoch uirthi go dtí go gcuireann scrúdaitheoirí i bhfeidhm ar obair iarrthóirí í agus go dtí go mbailítear agus go meastar an t-aiseolas ó na scrúdaitheoirí uile, i bhfianaise raon iomlán na bhfreagraí a thug na hiarrthóirí, leibhéal foriomlán deacrachta an scrúdaithe agus an ghá le comhleanúnachas caighdeán a choimeád ó bhliain go bliain. Aistriúchán ar an scéim chríochnaithe atá sa cháipéis fhoilsithe seo, mar a cuireadh i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí uile í.

Is cóir a nótáil i gcás scéimeanna ina bhfuil freagraí nó réitigh eiseamláireacha nach bhfuil sé i gceist a chur in iúl go bhfuil na freagraí ná na réitigh sin uileghabhálach. D'fhéadfadh sé go bhfuil leaganacha éagsúla nó malartacha ann a bheadh inghlactha freisin. Ní mór do na scrúdaitheoirí tuilleanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.

Scéimeanna Marcála san am atá le teacht

Ní cóir talamh slán a dhéanamh d'aon rud a bhaineann le scéimeanna marcála san am atá le teacht bunaithe ar scéimeanna a bhí ann cheana. Cé go mbíonn na bunphrionsabail mheasúnachta mar an gcéanna, is féidir go mbeadh athrú ar shonraí marcála cineál áirithe ceiste i gcomhthéacs na páirte a bheadh ag an gceist sin sa scrúdú foriomlán bliain áirithe ar bith. Bíonn sé de fhreagracht ar an bPríomhscrúdaitheoir bliain áirithe ar bith a dhéanamh amach cén tslí is fearr a chinnteoidh go measfar obair na n-iarrthóirí go cothrom agus go cruinn, agus go gcoimeádfar caighdeán comhleanúnach measúnachta ó bhliain go bliain. Dá réir sin, d'fhéadfadh gnéithe de struchtúr, de mhionsonraí agus de chur i bhfeidhm na scéime marcála in ábhar áirithe athrú ó bhliain go bliain gan rabhadh.

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA,
INNEALTÓIREACHT - Ábhair agus Teicneolaíocht

(Ardleibhéal – 250 marc)

Scéim Mharcála an Scrúdaithe Scríofa 2021

Freagair **CÚIG** cheist ar bith.

Ceist 1 – 50 marc Deich gcinn acu seo a leanas @ 5 mharc an ceann. (a) 3 + 2 (b) 4 + 1 (c) Ceann amháin ar bith @ 5 (d) 5 (e) 3 + 2 (f) 5 (g) 3 + 2 (h) 3 + 2 (i) 5 (j) 3 + 2 (k) 5 (l) 3 + 2 (m) 3 + 2	Ceist 2 - 50 marc Freagair gach ceann acu seo a leanas. (a) (i) 5 (ii) 3 + 2 (b) (i) 4 (ii) 3 (iii) 3 (c) Ceann amháin ar bith @ 10 (d) (i) 2 (ii) 8 (e) Dhá cheann ar bith @ 5 + 5	Ceist 3 – 50 marc (a) Dhá cheann ar bith @ 8 + 8 (b) (i) 10 (ii) 4 (iii) 4 (c) (i) 8 (ii) 8
--	---	---

Ceist 4 – 50 marc (a) (i) 8 (ii) 4 + 4 (b) (i) 2 + 2 + 2 + 2 (ii) 4 (iii) 6 (c) Dhá cheann ar bith @ 8 + 8	Ceist 5 – 50 marc (a) (i) 2 + 2 + 2 (ii) 6 (iii) 2 + 2 (b) (i) 10 (ii) 4 (iii) 4 (c) Dhá cheann ar bith @ 8 + 8	Ceist 6 – 50 marc (a) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (b) (i) 10 (ii) 2 + 2 + 2 (c) 16 NÓ (c) (i) 4 + 4 (ii) 8
--	---	--

Ceist 7 – 50 marc (a) (i) 2 (ii) 6 (iii) 4 + 4 (b) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (c) (i) 8 (ii) 4 + 4	Ceist 8 – 50 marc (a) (i) 2 + 2 + 2 (ii) 5 + 5 (b) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (c) (i) 10 (ii) 6 NÓ (c) (i) 8 (ii) 4 + 4	Ceist 9 – 50 marc (a) (i) 8 (ii) 8 (b) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (c) (i) 8 (ii) 8 NÓ (c) (i) 8 (ii) 4 + 4
--	--	---

Freagraí Samplacha agus An Scéim Mharcála

Nóta: Níl sna freagraí a chuirtear i láthair ach samplaí.

Glacfar le freagraí eile atá bailí agus déanfar iad a mharcáil dá réir sin.

Ceist 1

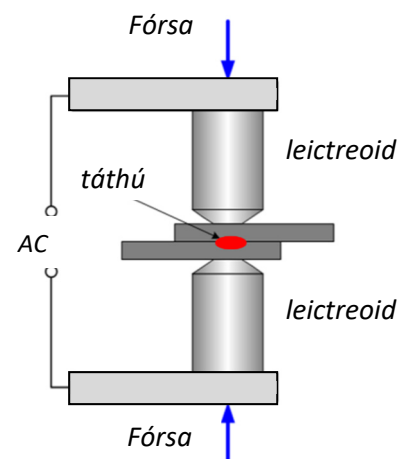
(50 Marc)

(a) Buntáiste a bhaineann le fearais chinn gan sreang:

- Iniompartha/Gan sreang.
- Achar ón bhfoinse nasctha.
- Compord.
- Cáilíocht fuaime.
- Laghdú ar thorann seachtrach.

3 + 2

(b) Is próiseas táthaithe é **Spot-táthú Friotaíochta** ina dtáthaítear saotharphíosaí de bharr meascán de bhrú a chuirtear orthu agus teas a ghineann sruth leictreach ard a shreabhann trí limistéar teagmhála an táthaithe. Is leor an teas a ghineann an sruth i gcomhair leá logánta na saotharphíosa ag an bpointe teagmhála agus linn bheag táthaithe a fhoirmiú ar a dtugtar 'cnapóg'. Éiríonn an miotal leáite crua ansin faoi bhrú agus téann sé leis na píosaí. Socraítear am, brú agus sruth, atá riachtanach chun alt iontaofa a fhoirmiú, de réir thoisí na leictreoidí agus cineál miotáil an tsaotharphíosa. I measc na ngnáthfhearas tá: painéil ghluaisteáin, fearais leictreonacha agus déantús bataire.



4 + 1

(c) (i) **Ferdinand Porsche**

B'innealtóir uathghluaisneach Ostra-Ghearmánach é Ferdinand Porsche (1875 - 1951) agus ba é a bhunaigh cuideachta gluaisteán Porsche. Is fearr aithne air as an gcéad fheithicil hibrídeach peitreal-leictreach (Lohner-Porsche) a chruthú, an Volkswagen Beetle, an Mercedes-Benz SS/SSK, roinnt forbairtí tábhachtacha eile agus gluaisteáin Porsche.

(ii) **Hedy Lamarr**

B'aisteoir, léiritheoir scannán, agus aireagóir Ostra-Mheiriceánach í Hedy Lamarr (1914 - 2000), a chomhcheap leagan luath de speictream leata malartaithe minicíochta (bealach chun minicíochtaí a mhalartú d'fhonn tríú páirtí a phlúchfadh do chomhartha a sheachaint) agus ba réamhtheachtaí é sin maidir le Wi-Fi, GPS, agus Bluetooth an lae inniu.

(iii) **Nicolaus Otto**

B'innealtóir Gearmánach é Nicolaus Otto (1832 - 1891) a cheap an t-inneall dócháin inmheánaigh luchtach chomhbhrúithe a rití ar pheitreal agus tháinig an t-inneall dócháin inmheánaigh (spréachadhaint 4-bhuille) nua-aimseartha ar an bhfód dá bharr, inneall a chuireann spréach amaithe tús le hadhaint an mheascáin aeir breosla chomhbhrúite.

Ceann amháin ar bith @ 5

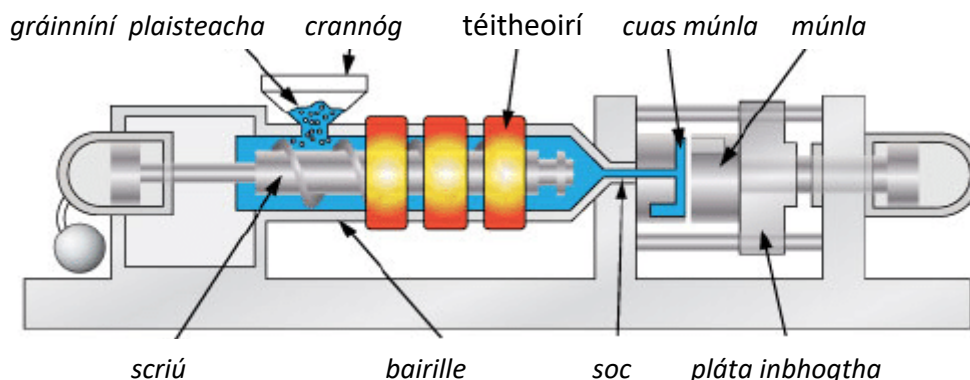
(d) Múnlú trí Instealladh

Cuirtear millíní polaiméire teirmeaplaistí isteach sa bhairille ón gcrannóg.

Bogann an scriú an pholaiméir chun tosaigh.

Leánn téitheoirí an pholaiméir ina leacht.

Nuair a bhíonn dóthain polaiméir leachtach ann, insteallfaidh an reithe an pholaiméir isteach sa mhúnla.



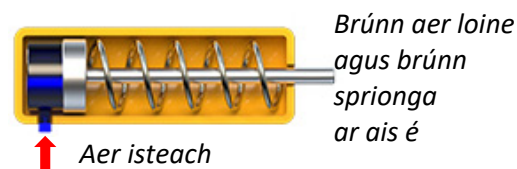
5

- (e)** Tá cóimheas ard láidreachta le meáchan ag feadán alúmanaim, tá sé éadrom, seasann sé in aghaidh creimeadh agus easbhrúnn sé go maith toisc go bhfuil alúmanam insínte.

3 + 2

(f) Sorcóir neomatach aonghníomhach.

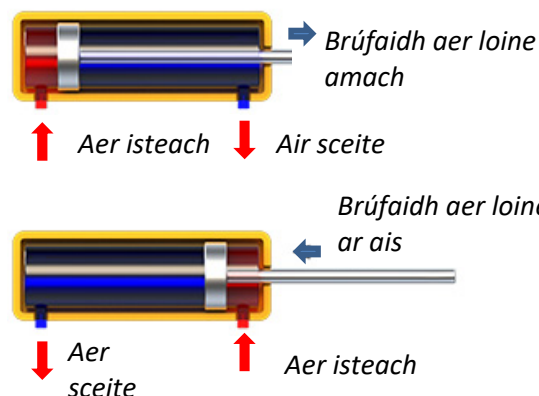
Is sorcóir aonghníomhach é ceann ina bhforbraítear an sá nó fórsa aschuir in aon treo amháin. Brúnn sprionga feistithe, nó modhanna seachtracha amhail meáchan, loine ar ais. Tá béalóg amháin acu chun aer comhbhrúite a ligean isteach leis an loine a bhogadh go dtí an áit inmhianaithe.



Sorcóir neomatach déghníomhach.

I gcás sorcóir neomataigh dhéghníomhaigh cuirtear aerbhrú gach re seal ar an dá cheann den loine.

Tá béalóg ag sorcóirí déghníomhacha ag gach ceann agus bogann siad an loine chun tosaigh agus chun deiridh trí shealaíocht a dhéanamh ar an mbéalóg a fhaigheann an t-aer ardbhrú, rud atá riachtanach nuair nach mór ualach a bhogadh sa dá threo ar nós nuair a osclaítear nó a dhúntar geata.



5

- (g) Dáileann díghalráin uathoibríocha méideanna comhsheasmhacha, laghdaíonn siad dramhaíl, cinntíonn siad go ndáilfear dóthain díghalráin, is táirge neamhthadhlach é an díghalrán uathoibríoch, tá siad marthanach de bharr nach mbrúitear iad, etc.
- 3 + 2**
- (h) Is gá measíní druileála a oibriú ag luasanna difriúla de bharr na nithe seo a leanas:
- Trastomhas na béalmhíre druileála a úsáidtear
 - An saghas ábhair a dhruileáiltear
 - Ráta fotha na béalmhíre.
- 3 + 2**
- (i) Déantar copar a ainéaladh tríd an miotal a theámh chun go mbeidh dath dearg air (tuairim is 400°C) agus déantar é a fhuarú go tapaidh ansin in uisce. Nuair a dhéantar copar a ainéaladh, déantar níos boige é agus ní bhíonn sé chomh briosc céanna, rud a ligeann duit é a lúbadh gan é a bhriseadh. Ligeann an tsomhúnlaiteacht duit an copar a a bhualadh le casúr agus é a mhúnlú ar do rogha cruth gan an miotal a scoilteadh.
- 5**
- (j) Buntáistí a bhaineann le coigeartú teileascópach ar mhaide féinín:
- Tugann sé níos mó smachta duit maidir le pictiúir
 - Tá sé éadrom
 - Éasca le húsáid
 - Tá faid éagsúla choigeartaithe ar fáil don mhaide féinín etc.
- 3 + 2**
- (k) Sonraíonn dearthóir an t-ualach inghlactha a bhfuil bíoma in ann a sheasamh agus iolraítear é seo faoin bhFachtóir Sábháilteachta (FoS) e.g. beidh bíoma a dearadh chun 10kN a sheasamh in ann 50kN a sheasamh nuair is é 5 an FoS.
- 5**
- (l) **Miotail a úsáidtear go coitianta chun cruach a chosaint ó ocsaídiú:**
- Sinc
 - Cróimiam
 - Copar
 - Airgead
 - Ór
- 3 + 2**
- (m) Tá cóimheas an-ard láidreachta le meáchan ag ábhair chomhchodacha amhail snáithín carbóin nó snáithínghloine, tá siad tuairtfhriotaíoch, is féidir iad a mhúnlú i gcruthanna casta, is féidir gnéithe deartha a chomhtháthú sa chruth cadhc chun ceann uathúil a dhéanamh de gach ceann agus chun feabhas a chur ar an gcruth aeraidinimiciúil, is féidir iad a dhéanamh i réimse dathanna, etc.
- 3 + 2**

(a) (i) Teicneolaíocht Feithicle Hibridí

Soláthraíonn inneall dócháin inmheánaigh (ICE) agus mótar leictreach cumhacht d'fheithicilí leictreacha hibridí, a úsáideann fuinneamh a stóráiltear i mbatairí. Is féidir an bataire a luchtú trí choscánú athghiniúnach, a phlugáiltear isteach i bpointe luchtaithe agus tríd an inneall dócháin inmheánaigh. D'fhéadfadh inneall níos lú bheith mar thoradh ar an gcumhacht bhreise a sholáthraíonn an mótar leictreach. Nuair a chuirtear le chéile iad, bíonn barainneacht breosla níos fearr mar thoradh ar na gnéithe seo gan aon laghdú ar fheidhmíocht.

5

(ii) Buntáistí a bhaineann le feithicilí hibrídeacha in iompar uirbeach:

- Astaíochtaí laghdaithe san atmaisféar, cruthaíonn iompar leibhéal ard astaíochtaí ó fheithicilí reatha
- Laghdú ar thorann i gcathracha
- Tá éifeacht ar leith acu maidir le turais ghearra ar dhlúthchuid iad d'iompar uirbeach
- Tá poitéinseal ann i gcomhair feithicilí gan tiománaí agus laghdú ar an bhfórsa saothair dá réir
- Is féidir fuinneamh coscánaithe athghiniúnach a úsáid go héifeachtach, etc.

3 + 2

(b) (i) Hibrid-iomlán:

Baineann hibrid-iomlán úsáid as na teicneolaíochtaí ar fad a ndéantar cur síos orthu thuas agus is iad na feithicilí hibrídeacha is éifeachtaí ó thaobh breosla de. Ina theannta sin, tá siad in ann oibriú ar mhodh sraithe, ar mhodh comhthreomhar nó ar mhodh lánleictreach. Tá gach modh lánleictreach féinmhínitheach agus úsáideann feithicilí leictreacha hibrid-iomlána é go tipiciúil ag luas íseal (mar shampla suas le tuairim is 50km/u). Baineann modh sraithe úsáid as an mótar leictreach freisin chun na rothaí a thiomáint ach úsáidtear an t-inneall dócháin ag an am céanna le gineadóir ionsuite. Baineann modh comhthreomhar an t-inneall dócháin agus an mótar leictreach in éineacht chun na rothaí a thiomáint.

Tá batairí níos mó ag hibridí iomlána agus tá mótar leictreacha níos cumhachtaí acu, ar féidir leo cumhacht a sholáthar don fheithicil i gcomhair turais ghearra agus ag luasanna ísle. Tá na feithicilí seo níos costasaí ná leath-hibridí ach tá siad níos tairbhí ó thaobh barainneacht breosla de.

4

(ii) Leath-hibrid:

Tá leath-hibrid teoranta do mhodh comhthreomhar, mar sin is féidir a rá go bhfuil bataire agus mótar cabhrach aici. Níl an mótar leictreach sách cumhachtach chun na rothaí a thiomáint ag luas suntasach gan cabhair ón inneall inmheánach.

Is iondúil go mbíonn coscánú stop-dúiseachta agus athghiniúnach ag leath-hibridí ach níl siad in ann na figiúirí mílte de réir galúin céanna a bhaint amach le feithicilí leictreacha lán-hibrídeacha. Baineann leath-hibridí—ar a dtugtar micrihibridí freisin—úsáid as bataire agus mótar leictreach chun cabhrú le cumhacht a sholáthar don fheithicil agus is féidir leo ligean don inneall múchadh nuair a stadann an fheithicil (ag soilse tráchta nó i dtrácht stop-gabh,

cuir i gcás), rud a chuireann tuilleadh feabhais ar barainneacht breosla. Ní féidir le leath-hibridí cumhacht a sholáthar don fheithicil trí úsáid a bhaint as leictreachas amháin. Is iondúil go mbíonn níos lú costais ar na feithiclí seo ná hibridí iomlána ach tairbhe níos lú atá ag baint leo ó thaobh barainneacht breosla ná hibridí iomlána.

3

(iii) **Hibrid Inluchtaithe**

Mar a thuigfí ón ainm, is féidir hibridí mar seo a phlogáil isteach in asraon leictreach chun a mbatairí a athluchtú, chomh maith lena luchtú ar an mbóthar.

I ndáiríre, tá siad leath bealaigh idir gnáth-hibridí agus feithiclí lánleictreacha. Cé go bhfuil gnáthinneall acu, tá batairí níos mó acu ná gnáth-hibridí agus is féidir iad a thiomáint ar feadh achair níos faide ar chumhacht leictreach amháin – suas le 50 ciliméadar i gcásanna áirithe.

De ghnáth, baineann hibridí úsáid as na teicneolaíochtaí ar fad a shamhlaítear le feithicil leictreach hibrid-iomlán ach tá toilleadh bataire níos mó ar féidir é a phlogáil isteach sa phríomhphointe soláthair chun é a luchtú (mar shampla, thar oíche). Tá an raon ar féidir iad a thiomáint ar mhodh lánleictreach níos airde ná an fheithicil leictreach hibrid-iomlán mheánach.

3

(c) (i) **Coscánú athghiniúnach**

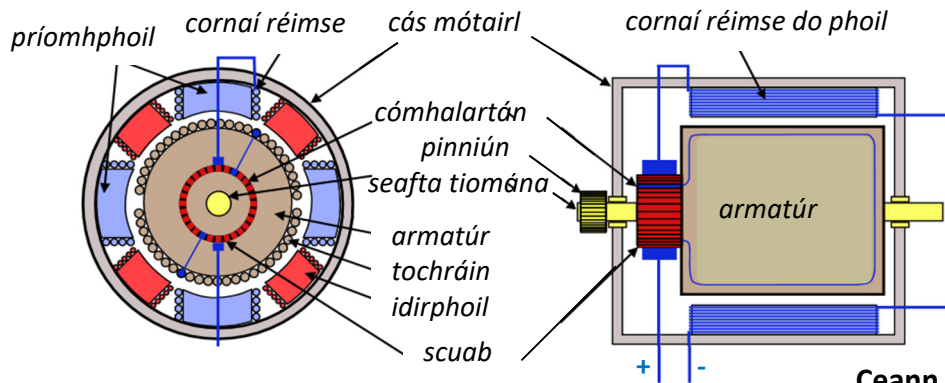
Oibríonn frithchuimilt choscánaithe i ngluaisteán peitрил nó díosail chun an gluaisteán a mhoilliú, gineann sí teas agus creimeann sí an t-ábhar ar na pillíní agus ar na dioscaí ag an am céanna. Is bealach é coscánú athghiniúnach chun an fuinneamh atá curtha amú ón bpróiseas ina moillítear gluaisteán a thógáil agus é a úsáid chun batairí an ghluaisteáin a athluchtú. I gcás gnáthghluaisteáin, cuireann coscánú fuinneamh amú - ach le coscánú athghiniúnach, is féidir roinnt den fhuinneamh a athúsáid.

Ritheann an mótar leictreach i ngluaisteán hibrídeach nó leictreach in dhá threo - chun na rothaí a thiomáint agus an gluaisteán a bhogadh agus chun an bataire a athluchtú. Nuair a thógann tú do chos ón luasaire agus í a chur ar an gcoscán, imíonn an mótar ar mhalairt treo agus cuireann sé fuinneamh ar ais sa bhataire.

(ii) **Mótair Leictreach-tharraingthe**

Tá mótair leictreach-tharraingthe níos éifeachtaí ná innill dócháin inmheánaigh, le cóimheasa níos airde cumhacht le meáchan ina sholáthraítear torc thar raon luais leathan. Tá dhá pháirt sa mhótar tarraingthe, armatúr rothlach agus réimse fosaithe. Is éard atá sa réimse fosaithe cornaí sreinge atá lúbtha go teann agus atá feistithe laistigh den chás mótair. Is sraith eile cornaí é an t-armatúr atá lúbtha timpeall seafta lárnaigh. Ceanglaítear é den réimse trí "scuaba" ar teagmhálacha sprionglódáilte iad a bhrúnn i gcoinne síneadh leis an armatúr ar a dtugtar cómhalartán. Bailíonn an cómhalartán na foircinn go léir a

bhaineann leis na cornaí armatúir agus dáileann sé iad i bpatrún ciorclach chun an seicheamh ceart a cheadú maidir le sreabhadh srutha.



Ceann amháin ar bith @ 10

(d) (i) Hibrid Chomhthreomhar

2

- (ii) Is iad hibridí comhthromhara an dearadh feithicle leictre hibrídí is coitianta, ceanglaíonn siad an t-inneall agus an mótar leictreach do na rothaí trí chúpláil mheicniúil. Tiomáineann an mótar leictreach agus an t-inneall dócháin inmheánaigh araon na rothaí go díreach. Is iad seo na cineálacha hibríde is coitianta, agus is é an Toyota Prius an sampla is mó clú. Is féidir cumhacht a sholáthar do rothaí na feithicle ar thrí bhealach dhifriúla:

- go díreach ón inneall
- ón mótar leictreach amháin
- ón dá fhoinsé chumhachta agus iad ag obair as lámha a chéile.

Nuair a tharraingíonn sé amach, agus ag luas suas le 20km/u, baineann an Prius úsáid as an mótar leictreach amháin le haghaidh cumhachta, rud a chiallaíonn go bhfuil sé an-bharainneach ó thaobh tiomáint stop-dúiseachta. Tosaíonn an t-inneall peitрил ag oibriú de réir mar a thagann meadú ar an luas, agus úsáidtear níos coitianta é le linn luasghéarú dian. Nuair a luasmhoillíonn tú nó nuair a bhaineann tú úsáid as na coscáin, gineann an córas coscánaithe athghiniúnach leictreachas agus stóráilann sé é sa bhataire chun go n-úsáidfí níos deireanaí é. Tá an bataire láidir go leor le gur féidir leis an mótar leictreach cumhacht a sholáthar don fheithcil ar feadh suas le 2km.

8

(e) (i) **Úinéireacht Feithicle:**

Beidh daoine ag iarraidh go mbeidh gluaisteán acu fós agus ceannóidh siad ceann hibrídeach nó leictreach chun cabhrú leis an timpeallacht. B'fhéidir go mbeadh costas ródhaor ar fheithiclí hibrídeacha áfach. D'fhéadfadh deontais stáit agus faoisimh chánach cabhrú le daoine maidir le feithiclí hibrídeacha a cheannach. Táthar ag súil le go dtiocfaidh laghdú de 50% ar líon na bhfeithiclí ar an mbóthar óna leibhéal reatha faoi 2050. Agus níos lú feithiclí príobháideacha le páirceáil, beidh acraí fairsinge talún atá á gcur amú ar pháirceáil ar fáil ar mhaithe le rudaí eile, amhail tithíocht.

(ii) **Cúrsaí timpeallachta:**

I ndeireadh na dála, d'fhéadfadh sé go mbeadh cumhacht thar na bearta ag gluaisteáin hibrídeacha chun astaíochtaí a laghdú agus chun feabhas a chur ar an timpeallacht má bheartaíonn a dtiománaithe amhlaidh a dhéanamh. Oibríonn feithiclí hibrídeacha ar mhodh níos éifeachtaí ó thaobh breosla de. Beidh laghdú freisin ar thruailliú ó thorann mar thoradh ar úsáid na bhfeithiclí a ritheann ar chumhacht hibrídeach i suíomhanna uirbeacha.

(iii) **Cothabháil feithicle:**

D'fhéadfadh feithiclí hibrídeacha a bheith costasach ó thaobh cothabhála agus seirbhíse de. Mar aon le seirbhís a dhéanamh ar inneall dócháin inmheánaigh, ní mór cothabháil bhreise a dhéanamh ar phacáistí bataire agus ar mhótair leictreach-tharraingthe go rialta. Tá gá freisin le meicneoirí speisialaithe atá in ann saindeacrachtaí le feithiclí hibrídeacha a aithint. D'fhéadfadh billí an-chostasacha chun go mbeadh an gluaisteán ródacmhainneach a bheith mar thoradh ar dhamáiste d'fheithiclí hibrídeacha, ag brath ar an saghas damáiste.

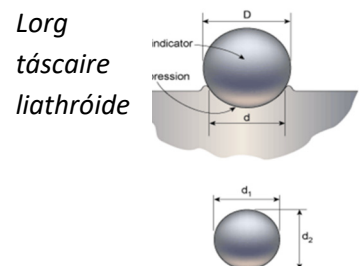
Dhá cheann ar bith @ 5 + 5

Ceist 3

(50 Marc)

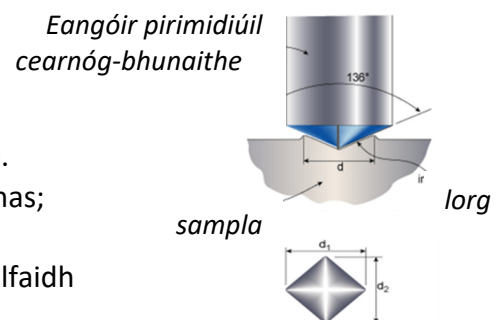
(a) (i) **Tástáil cruais Brinell:**

- Úsáidtear eangóir liathróide Cruach cruaithe nó Cairbíde Tungstain sa tástáil cruais.
- D'fhéadfadh trastomhas na liathróide bheith $\varnothing 2.5\text{mm}$, $\varnothing 5\text{mm}$ nó $\varnothing 10\text{mm}$.
- Tá an fórsa lódála i raon 300N go 30kN.
- Ciorcal a bheidh sa chruth eangaithe agus tá trastomhas an chiorcail d_1 & d_2 tomhaiste.
- Áirítear uimhir cruais Brinell (HB) mar seo a leanas;
 $HB = \text{Lód} / d_1 \cdot d_2$.
- D'fhéadfadh sé go gcuirfí an liathróid as cruth dá n-úsáidfí í ar ábhair an-chrua.



Tástáil cruais Vickers:

- Úsáidtear eangóir pirimide atá bunaithe ar Chearnóg Diamaint sa tástáil cruais seo.
- Is é uillinn an eangóra 136° .
- Tá thrasnáin (d_1 agus d_2) an eangaithe tomhaiste.
- Áirítear uimhir cruais Vickers (HV) mar seo a leanas;
 $HV = \text{Lód} / d_1 \cdot d_2$.
- Tá tástáil Vickers níos cruinne de bharr go marcálfadh sé píosa níos crua ar bhealach níos éasca.
- Is féidir comparáid a dhéanamh idir tástálacha Vickers agus Brinell de bhrí go bhfuil raonta cosúla cruais acu.

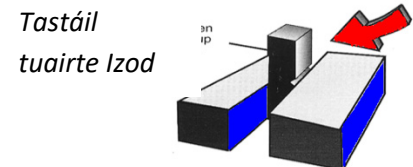


(ii) Is é **géillneart** an t-uaslód teanntachta a bhfuil an t-ábhar in ann a sheasamh gan bheith rite go buan. I gcás tástáil teanntachta, léiríonn cuid na 'líne dírí' den ghraf leaisteachas an ábhair agus is é an áit a gcríochnaíonn an line dhíreach an géillneart nó neart.

Is é **neart teanntachta deiridh** an t-uaslód teanntachta a bhfuil an t-ábhar in ann a sheasamh sula dtarlaíonn caolú agus sula dteipeann ar an ábhar. Taispeántar é sa chuid is airde den ghraf tástála. Is féidir é a áireamh mar seo a leanas: Uaslód/C.S.A.

(iii) **Tástáil tuairte Izod:**

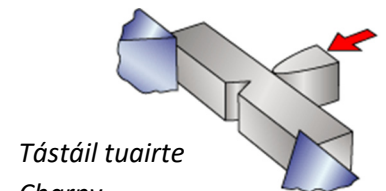
- Fuinneamh buailte 167 joules.
- Bíonn an sampla ceartingearach.
- Tá an triailphíosa clampáilte ar thaobh amháin.
- Tá an eang triailphíosa ar aghaidh an luascadáin.
- Tabharfaidh an t-achar a thaistealóidh an luascadán i ndiaidh an píosa a bhriseadh an luach cruais.



Tástáil tuairte Izod

Tástáil Charpy:

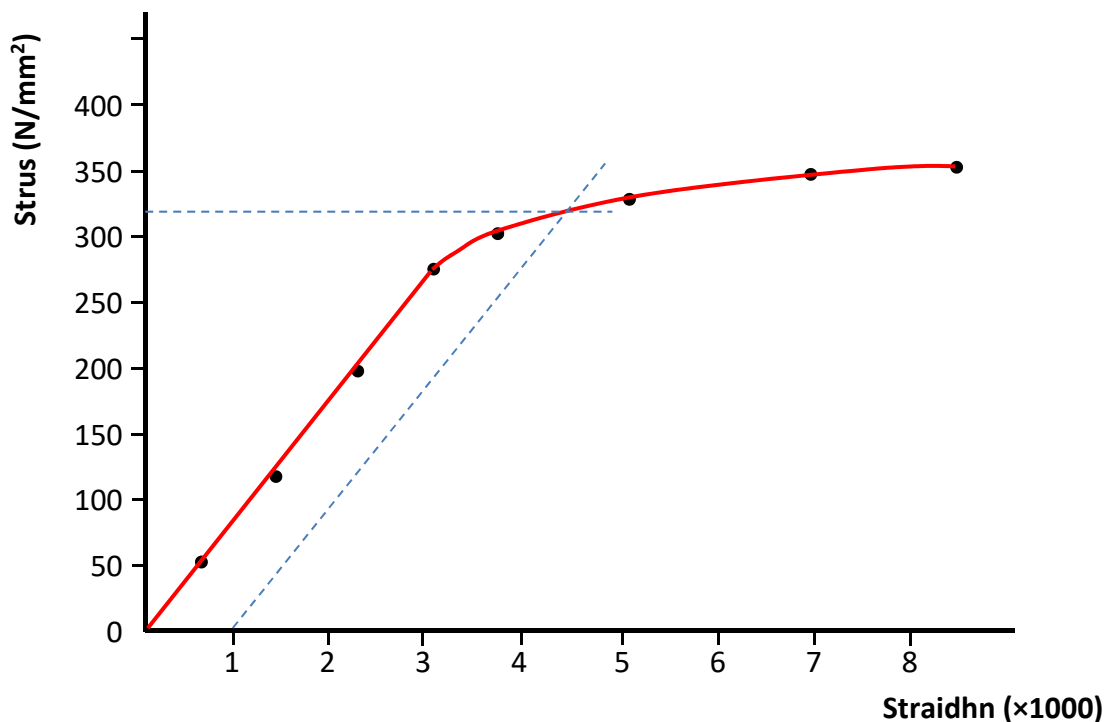
- Fuinneamh buailte 300 joules.
- Bíonn an sampla cothrománach.
- Tá an triailphíosa clampáilte ar an dá thaobh.
- Níl an eang triailphíosa ar aghaidh an luascadáin.
- Tabharfaidh an t-achar a thaistealóidh an luascadán i ndiaidh an píosa a bhriseadh an luach cruais.



Tástáil tuairte Charpy

Dhá cheann ar bith @ 8 + 8

(b) (ii) Breac an graf.



10

(ii) Promhstrus 0.1% ón ngraf - 325 N/mm^2

4

(iii) Modal Young = $\frac{\text{strus}}{\text{straighn}} = \frac{260}{3.0} = 87 \text{ N/mm}^2$

4

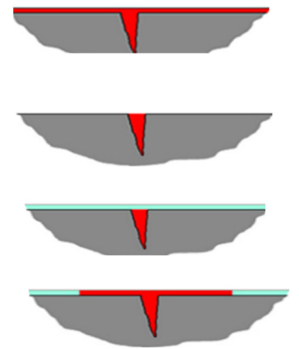
(c) (i) **Tástáil threáiteach leachta:**

Tarraingeoidh brú ribeadáin ruaim dhaite nó fluaraiseach, nuair a chuirtear é ar dhromchla glan agus nuair a ligtear dó maireachtáil ar feadh 10 go 20 nóiméad, isteach san fhabht.

Baintear an fuilleach ruaim ansin ón dromchla agus cuirtear réalóir isteach.

Cabhraíonn an réalóir leis an ruaim dhubh a tharraingt amach chun an dromchla trí chodarsnacht fhísiúil mhaith a dhéanamh.

Tar éis tamaill, de ghnáth 10 nóiméad ar a laghad, déantar scrúdú go físiúil ar na dromchlaí. Baintear úsáid as solas bán i gcomhair ruaimanna dearga, agus solas ultraivialait i gcomhair ruaimanna fluaraiseacha.

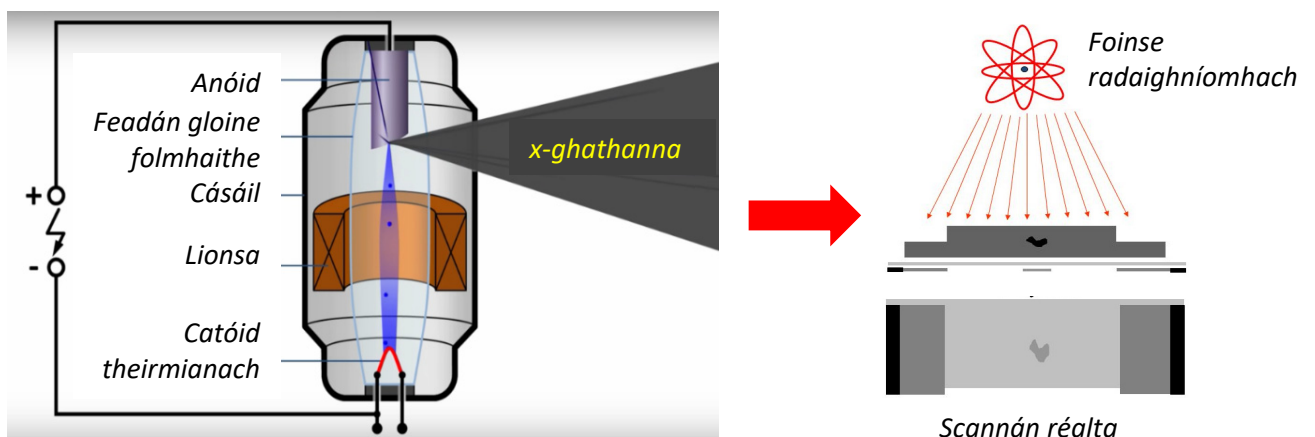


8

(ii) **Tástáil neamhscriosach X-gha:**

Téann radaíocht X-gha trí ábhair agus gineann sí íomhá fhótagrafach inmheánach den triailphíosa. Scaoiltear leictreoin amach tríd an gcatóid a théamh go dtí teocht ard.

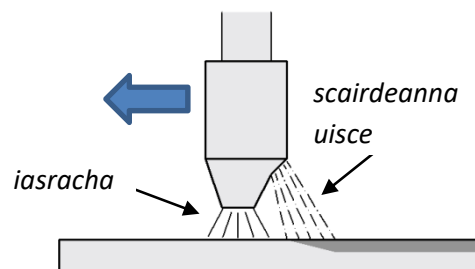
Géaraíonn luasanna ardvoltais SD luas na leictreon atá dírithe ar an anóid. Téann na leictreoin tríd an anóid agus is mar X-ghathanna atá an fuinneamh. Frithchaitheann an anóid na X-ghathanna chomh fada leis an triailphíosa agus úsáidtear an pláta íomhá chun an íomhá inmheánach a thógáil. Beidh cuma dhorcha ar fhabht nó cuas ar bith sa triailphíosa ar an bpláta íomhá de bharr nach súfaidh an fabht an radaíocht isteach. Tá sciathú cuí riachtanach mar réamhchúram sábháilteachta nuair a úsáidtear trealamh x-gha. Is féidir cuais inmheánacha i gceangail tháite a dhéanamh amach tríd an modh tástála neamhscriosaí seo.



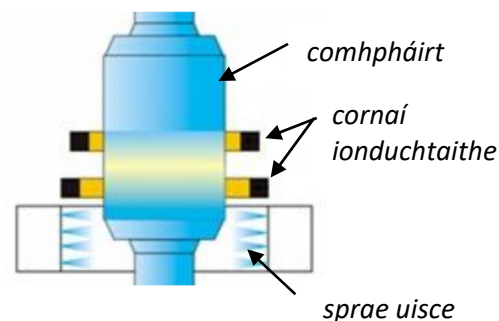
(a) (i)

Lasairchruachan

Téitear dromchla an réada cruach go dtí 850°C le lasair ocsaicéitiléine agus múchtar é go tapaídh. Cruthaíonn sé seo brat crua lasmuigh agus an struchtúr ástainíte téite ag tiontú ina mhártainsít. Braitheann doimhneacht na cruachana ar ráta an téimh.

**NÓ****Cruachan ionductaithe**

Iompraíonn corna sruthanna ardmhinicíochta a ionductaítear ar dhromchla an chomhdhéanaimh rud is cúis leis an ardú mear ar an teocht. Ligeann sé seo dó tiontú ina ástainít i mbrait dromchla an chomhdhéanaimh. Fuaraíonn scairdeanna uisce an cruach ansin agus claochlaíonn siad an ástainít ina mártainsít. Fágann sé seo go bhfuil an dromchla lasmuigh crua fad atá an croíleacán laistigh láidir. Cinneann minicíocht an tsrutha doimhneacht an téimh agus na cruachana.



8

(ii) **Buntáistí a bhaineann le cruachan dromchla:**

- Sceall lasmuigh crua fad atá an croíleacán laistigh níos boige.
- Seachnaítear freangadh nó díchumadh, de bharr fuarú mear an phíosá iomláin.
- Díonadh feabhsaithe in aghaidh caithimh.
- Am próiseála gearr (tá níos lú céimeanna i gceist).
- Éifeachtúil ó thaobh costais de.

4 + 4

(b) (i)

A = Ástainít**B = Ástainít agus Suimintít****C = Feirít agus Péirlít****D = Péirlít and Suimintít**

2 + 2 + 2 + 2

- (ii) Tugtar péirlít ar an micreastruchtúr atá ann ag toilleadh carbóin 0.83%, suas le 723°. Is struchtúr srathach í péirlít le brait eile d'fheirít agus suimintít. Bíonn snas "néamhainn" uirthi nuair a scoiltear í.

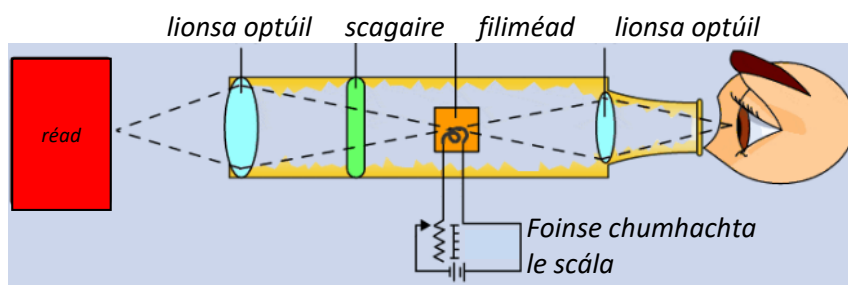
4

- (iii) Is é pointe "X" an pointe eoiteicteach. Is é seo an áit a n-iompaíonn an chruach leachtach ina cruach sholadach gan dul trí chéim mhílítheach. Tarlaíonn sé ag tuairim is 1140°C agus toilleadh carbóin 4.3.

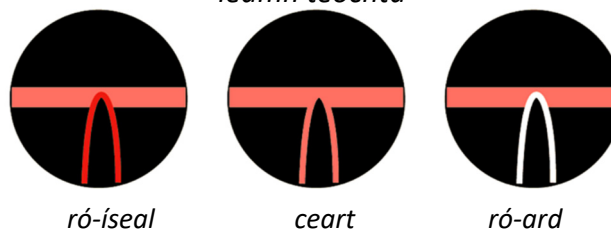
6

(c) (i) **Piriméadar optúil**

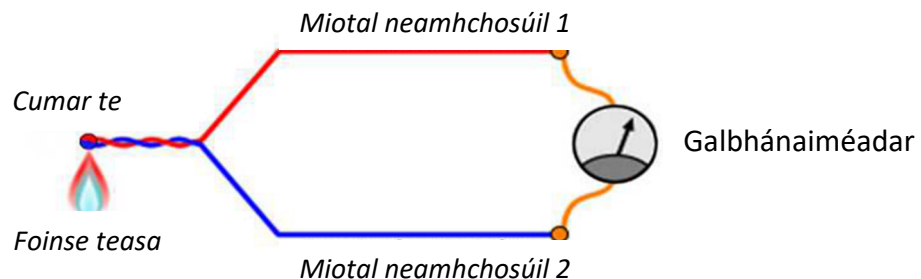
Déanann modh an phiriméadair optúil comparáid idir déine an tsolais ó fhiliméad lampa agus an dath ón bhfoirnéis. Is féidir an sreabhadh srutha ón lampa a choigeartú, trí úsáid a bhaint as friotóir inathraithe, chun an solas ón bhfoirnéis a mheaitseáil. Tá trí thoradh fhéideartha leis an bpiriméadair optúil: beidh an filiméad rógheal, ní bheidh an filiméad geal go leor agus meaitseálfaidh an filiméad dath na foirnéise. Nuair is cosúil go bhfuil an filiméad 'imithe as radharc', meaitseálann teocht an fhiliméid teocht na foirnéise agus mar sin is féidir an léamh a ghlacadh.



léamh teochta



Oibríonn an **piriméadar teirmeachúpla** ar an bprionsabal go seolann miotail dhifriúla teas ag luasanna difriúla. Ceanglaítear dhá mhiotail neamhchosúla, nicil-alúmanam agus nicil-chróimiam de ghnáth, de ghalbhánaiméadar a chuirtear ar an gcumar fuar. Gineann ardú teochta ar an gcumar te sruth leictreach a dtaifeadann an galbhánaiméadar é. Déantar an galbhánaiméadar a chalabhrú chun céimeanna teochta a léamh seachas aonaid leictreacha a thaispeáint.



- (ii) Tá **iarann teilgthe liath** ainmnithe as a dhromchla scoilte liath, rud a tharlaíonn de bharr go sraonann scealpóga graifíteacha scoilt trasdula agus cuireann sé tús le scoilteanna iomadúla de réir mar a bhriseann an t-ábhar. Tarlaíonn iarann teilgthe liath mar thoradh ar fhuarú malltriallach agus/nó coibhéis charbóin aird. Maireann an carbón mar scealpóga graifíteacha. Tá cuma liath air nuair a scoiltear é agus úsáidtear é de ghnáth mar iarann teilgthe. Tá neart teanntachta agus friotaíocht turrainge dona ag iarann teilgthe shock resistance ach tá neart comhbhrúiteach maith aige. Tá sé bog agus inmheaisínithe.

Tá **iarann teilgthe geal** ainmnithe as a dhromchla geal nuair a scoiltear é, de bharr a neamhíonachtaí cairbíde a ligeann do scoilteanna dul caol díreach tríd. Tarlaíonn iarann teilgthe geal mar thoradh ar fhuarú mear agus/nó coibhéis charbóin aird. Ceanglaítear an carbón mar shuimintít. Tá cuma gheal shnasta air nuair a scoiltear é agus úsáidtear é i mbrúiteoirí caidéal sciodair, i líneálaigh shliogánacha agus barraí ardaitheora i mbálmhuilte agus i ngairis úll agus fáinne i bpúdraitheoirí guail. Tá sé crua, briosc agus de ghnáth ní bhíonn sé inmheaisínithe.

- (iii) Is é **an t-uasteocht chriticiúil (UCT)** sa léaráid pasanna iarainn is carbóin an líne teorann a bhfuil cruth “V” uirthi thuas ina maireann ástainít tuaslagáin soladaigh. Tá a phointe “V” ar chion carbóin 0.83% ar a dtugtar an pointe eoiteicteoideach. Is é **an t-íos-teocht chriticiúil (LCT)** an líne chothrománach ar 723°C. Is é an LCT an teocht atá ag an gclaochlú eoiteicteoideach ástainít-go-péirlít. Faoin teocht seo ní mhaireann ástainít agus tá micreastruchtúr scaireach ag an gcruach.

Dhá cheann ar bith @ 8 + 8

- (a) (i) **Struchtúr A:** Struchtúr Corp-Lárnach Ciúbach (BCC).
Struchtúr B: Struchtúr Aghaidh-Lárnach Ciúbach (FCC).
Struchtúr C: Struchtúr Dlúthphacáilte Heicseagánach (CPH).

2 + 2 + 2

- (ii) Tá adaimh ag an gcill aonaid aghaidh-lárnach ar gach ceann de na hocht gcúinne den chiúb, mar aon le hadamh amháin i lár gach ceann d'aghaidheanna na gciúbanna rud a chiallaíonn go bhfuil 14 adamh ar fad ann agus tá adaimh ag an gcill aonaid corp-lárnach ag gach ceann de na hocht gcúinne den chiúb, mar aon le hadamh amháin i lár an chiúib rud a chiallaíonn go bhfuil 9 n-adamh aige. Dá mhéad adaimh sa struchtúr is amhlaidh is insínte an t-ábhar óir sleamhnaíonn na hadaimh tharstu féin níos éasca.

6

- (iii) **Lochtanna criostalphointe:**

Locht Ionadaíoch

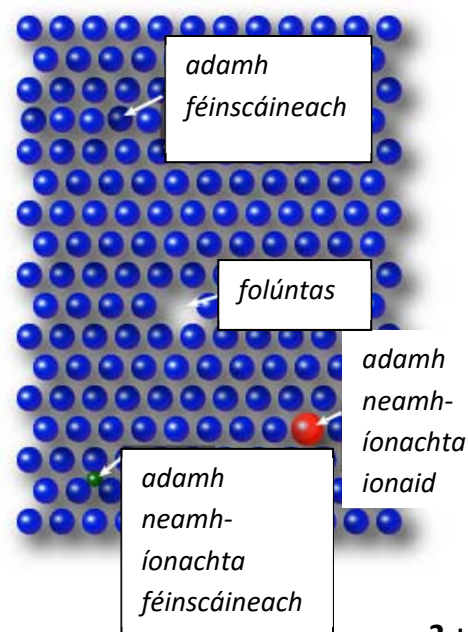
Seo nuair a ghlacann adaimh choimhthíocha áit na máthair-adamh.

Locht Folúntais

Seo nuair a bhíonn adamh ar iarraidh ón laitís.

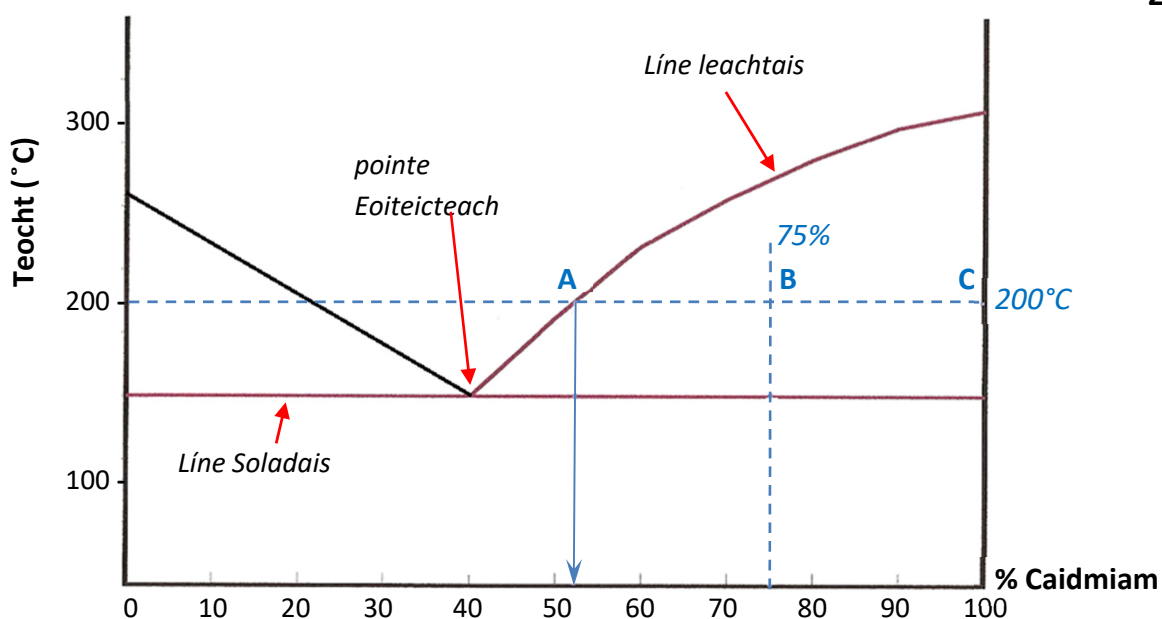
Locht Scáineach

Seo nuair a aimsíonn adaimh choimhthíocha áit idir máthair-adaimh.



2 + 2

- (b) (i)

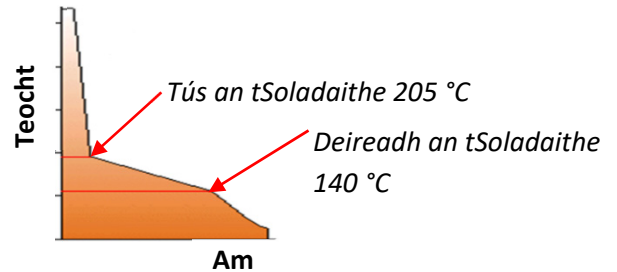


Graf 7; Lipéid 1 + 1 + 1

(ii) An cóimheas idir leacht agus solad = $\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{75 - 52}{100 - 75} = \frac{23}{25}$

4

- (iii) De réir mar a fhuaraíonn an cóimhiotal 20%, tosaíonn sé ag soladú ag 205°C agus bíonn sé ina sholad ag 140°C

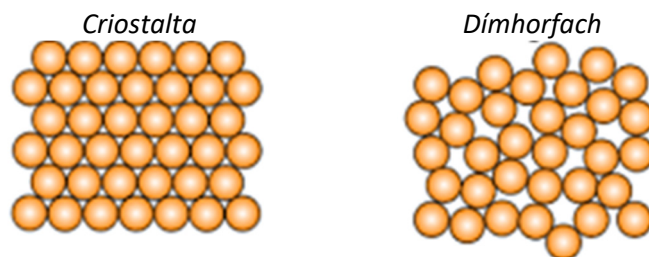


4

- (c) (i) I gcás **Cóimhiotal tuaslagáin sholadaigh**, tá an dá mhiotal intuaslagtha go hiomlán iontu féin sna trí staid. Is féidir leis an tuaslagán soladach a bheith ionadúil nó scáineach faoi seach. I gcás **Cóimhiotal páirt-intuaslagthach** tá an dá mhiotal intuaslagtha go hiomlán sa phas leachtach. Tá an dá mhiotal intuaslagtha iontu féin freisin (i staid sholadach) ar bhealach teoranta. Taispeántar é seo sna Línte Solbhais.

- (ii) **Struchtúir Chriostalta** – tá patrúin mhóilíneacha rialta, gheoiméadracha agus athfhillteacha ag na struchtúir seo i.e. BCC, FCC CPH.

Struchtúir Dhímhorfacha – tá patrúin neamhrialta agus neamhgeoiméadrach ag na struchtúir seo.



- (iii) **Claochluithe eoiteicteacha** is ea nuair a imíonn miotal ó staid leachtach ina staid soladach gan dul tríd an staid mílítheach.

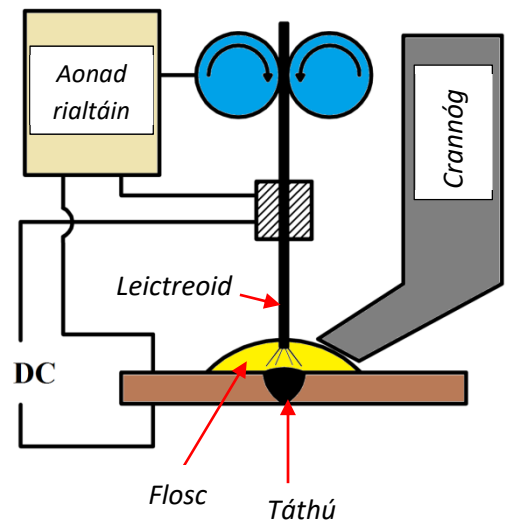
Claochluithe eoiteicteoideacha is ea claochluithe ó sholad ina sholad maidir le miotal amhail cruach ag 0.83% carbón ar 723°C.

Dhá cheann ar bith @ 8 + 8

- (a) (i) **Táthú leictreashlaige:**
- Próiseas táthaithe aon-tardhula, ardtáirgiúil do mhíotal tiubh suas le 300 mm
 - Úsáidtear go héifeachtach é i gcomhair táthú ceartingearach le húsáid 'bróg' copair
 - Is féidir é a uathoibriú
 - Tá sé sábháilte agus glan, agus gan aon splanc stua agus tá steall táthúcháin íseal agus díchumadh íseal ag baint leis.
- (ii) **Gnéithe sábháilteachta atá comhtháite isteach i dtrealamh táthaithe ocsaicítiléine:**
- Tá aicéitiléin lagbhrú agus sorcóirí agus línte ocsaigine ardbhrú dathchódaithe.
 - Déantar aicéitiléin a stóráil in aicéatón chun pléascadh a sheachaint.
 - Feistítear rialtáin le snáitheanna difriúla chun idirmhalartú a sheachaint
 - Úsáidtear coscairí cúlsplaince
- (iii) Is uirlis é an teanntán talmhaithe, tríd an gcábla talún, a chinntíonn an ciorcad leictreach atá le dúnadh idir an fhoinsé chumhachta tháthúcháin agus an píosa atá le táthú.
- (iv) **Buntáistí a bhaineann le foirmiú slaige:**
- Ligeann sé don táthú fuarú níos moille, feabhsaíonn sé seo an cháilíocht táthúcháin
 - Soláthraíonn sé brat cosanta ar an táthú nuafhoirmithe
 - Seachnaíonn sé ocsaídiú ó thaobh an táthaithe de
 - Cabhraíonn sé leis an linn táthaithe a fhoirmiú

Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6

- (b) (i) **Stuatháthú tumtha:**
- I gcás stuatháthú tumtha, úsáidtear leictreoid sreinge noichte. Scaoiltear isteach go huathoibríoch í ó spól agus gineann sí stua leictreach chun an míotal a théamh. Scaoiltear an flosc, i bhfoirm púdair, isteach ó chrannóg chun an t-alt agus bior na leictreoide a chlúdach go hiomlán. Cruthaíonn an stua an teas chun an t-alt, an flosc agus an leictreoid a leá. Foirmítear slaig chun brat cosanta a sholáthar don táthú. Is féidir an fuílleach púdair floisc a bhailiú agus a úsáid athuair. Is próiseas lán-uathoibríthe é stuatháthú tumtha.
- Feidhmeanna: úsáidtear é i gcomhair táthuithe líne dírí mórscála amhail bíomaí treisiúcháin cruach, tógáil long agus tógáil droichead.



(ii) **Réamhchúraim shábháilteachta ba chóir a chomhlíonadh nuair a bhíonn aonad táthaithe á oibriú:**

- Cuir masc táthúcháin ort chun “stuathinneas súl” agus dó éadain a sheachaint.
- Cuir lámhainní troma ort chun nach ndófaí do lámha.
- Bain leas as córas aerála chun dul i ngleic le múch tocsaineach.
- Ba chóir na haonaid leictreacha ar fad a thalmhú agus na cónaisc a insliú i gceart.

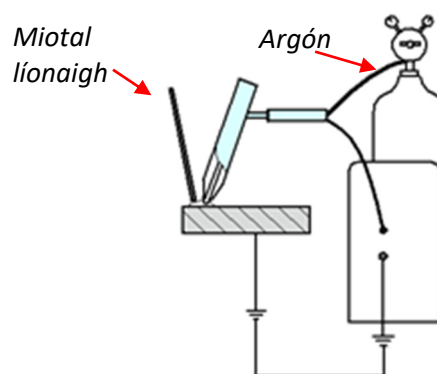
2 + 2 + 2

(c) **Cineál leictreoide:** Baineann táthú Tungstain Támhgháis (TIG) úsáid as leictreoid neamh-intomhalta le slat líonaigh.

Feidhm: Foirmíonn stua idir an leictreoid neamh-intomhalta agus an miotal atá á tháthú. Úsáidtear an stua cumhdaithe támhgháis chun an t-alt a fhloscadh. Cuirtear miotal líonaigh leis an linn táthaithe de láimh nuair is gá. Cruthaíonn gineadóir ardmhiníochta conair don sruth táthúcháin.

Ocsaídiú a sheachaint: Is minic a úsáidtear an támhghás amhail Argón chun bac a chur ar ocsaigin dul chomh fada le limistéar an ailt.

Feidhmeanna: Úsáidtear táthú Tungstain Támhgháis go coitianta chun comhdhéanaimh alúmanaim agus píobáin cruach dosmálta a tháthú.



16

NÓ

- (c) (i) **Céimeanna saoirse:** Cur síos ar líon na dtuanna atá an ghéag róbatlach in ann a bhogadh. Soláthraíonn alt aonair céim saoirse amháin. Chun céimeanna éagsúla saoirse a sholáthar, is féidir ailt dhifriúla róbatacha a úsáid amhail ailt rothlacha nó líneacha.

Radharc meaisín: Is éard is radharc meaisín ann úsáid an cheamara nó ilcheamaraí chun iniúchadh agus anailís a dhéanamh ar réada agus ar ghluaiseachtaí go huathoibríoch, i dtimpeallacht thionsclaíoch nó táirgeachta de ghnáth. Tár éis go gcuirtear próiseas i gcrích dúisíonn an ceamara chun an ghníomhaíocht a thógáil, a anailísiú agus a phróiseáil.

4 + 4

(ii) **Mótair chéimneacha i rialú géag róbatlach:**

- Soláthraíonn siad gluaiseacht incriminteach a cheadaíonn rialú cruinn gluaiseachta
- Iontaofacht oibriúcháin
- Aschur maith cumhachta chun torc a thabhairt atá riachtanach ó thaobh oibriúcháin de
- Tiomáineann ciorcaid rialúcháin mótair chéimneacha

8

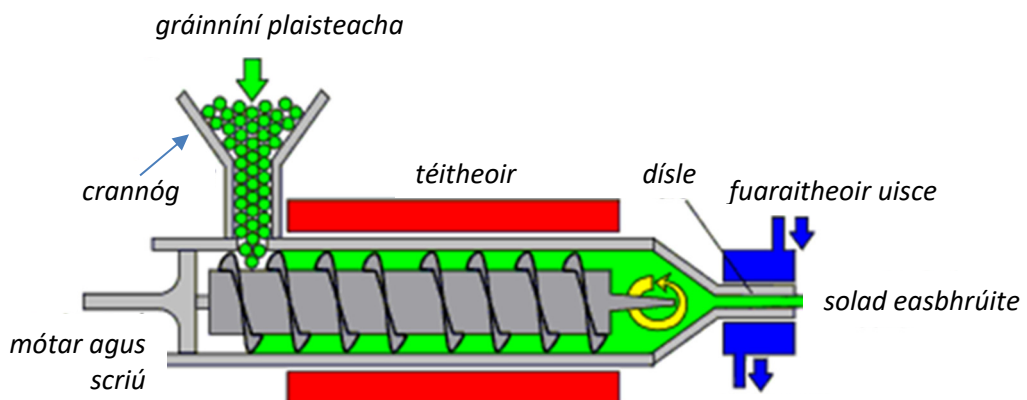
(a) (i) **Bithphlaisteach:**

Is ábhar plaisteach é bithphlaisteach a ghintear ó fhoinsí bithmhaise in-athnuaite, amhail saill agus olaí torthaí, stáirse arbhair, tuí, sliseanna adhmaid, min saibh, dramhbhia athchúrsáilte, etc. Is féidir bithphlaisteach a dhéanamh ó fhotháirgí talmhaíochta agus buidéal phlaisteacha úsáidte freisin agus coimeádáin eile ina n-úsáidtear miocrorgánaigh. Is ábhar in-bhithmhille é bithphlaisteach a thagann ó fhoinsí in-athnuaite agus is féidir iad a úsáid chun fadhb na dramhaíola atá ag truailliú na timpeallachta a laghdú.

2

(ii) **Easbhrú:**

- Cuireann an chrannóg polaiméir theirmeaplaisteach ghránaithe isteach sa bhairille.
- Bogann an scriú an pholaiméir chun tosaigh.
- Leánn téitheoirí an pholaiméir ina leacht.
- Dé réir mar a leanann an scriú den rothlú, brúitear an pholaiméir amach tríd an díslé chun an cruth riachtanach a mhúnlú.



6

(iii) **Cúiseanna chun aigéad polalachtach (PLA) a úsáid:**

- Is iontach mar a oireann PLA do phriontaí 3D mar a bhfuil tábhacht le cúrsaí aeistéitice
- Mar thoradh ar a theocht phriontála níos ísle, is fusa priontáil leis agus mar sin is fearr mar a oireann sé do pháirteanna le mionghnéithe míne
- Is annamh a fheictear frangadh leis
- Níl PLA costasach
- Is féidir é a athchúrsáil agus tá sé in-bhithmhille

4 + 4

- (b) (i) Táirgtear formhór an **rubair nádúrtha** ó chrann bogadhmaid atá nádúrtha sa Bhrasaíl, cé go bhfuil roinnt speicis eile crann agus tor ina bhfoinsí rubair chomh maith. Tá neart teanntachta ard ag baint le rubar nádúrtha agus tá sé frithsheasmhach i gcoinne strustuirse ó chaitheamh amhail smiotadh, gearradh nó stróiceadh. Níl ach frithsheasamh measartha ag rubar nádúrtha i gcoinne damáiste ó theas, ó sholas agus ón ózón san aer. Tá tacóid ag rubar nádúrtha freisin, rud a chiallaíonn gur féidir leis greamú dó féin agus

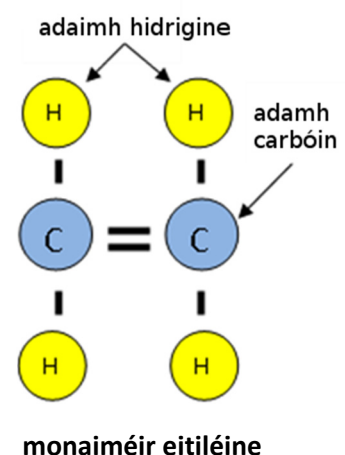
d'ábhair eile chomh maith. Greamaíonn sé go maith go háirithe do chroíleacán cruach, rud a fhágann go bhfuil sé ina ábhar iontach i gcomhair bonn.

Táirgtear **rubar sintéiseach** go saorga ó chineálacha éagsúla polaiméirí chun aithris a dhéanamh ar airíonna difriúla an rubair nádúrtha. Tá frithsheasamh níos fearr ag rubar sintéiseach i gcoinne scríobchaithimh ná rubar nádúrtha, agus tá frithsheasamh níos fearr aige chomh maith i gcoinne teasa agus éifeachtaí an aosaithe. Is iomaí cineál rubair sintéisigh atá lasairdhíonach, mar sin is féidir é a úsáid mar insliú do ghairis leictreacha. Bíonn sé solúbtha freisin ag teochtaí ísle agus tá sé díonach ar bhealadh agus ar ola.

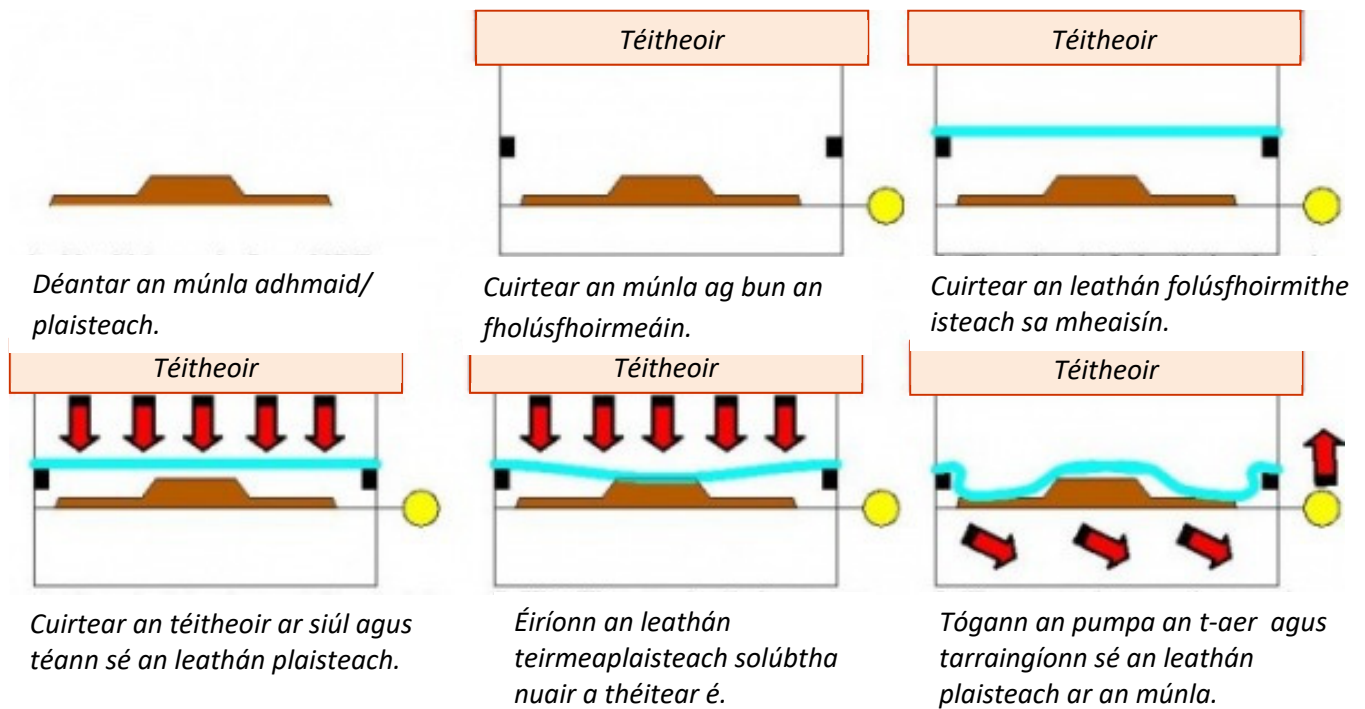
- (ii) Tá **Trétharraingt phlaisteach** cosúil le heasbhrú agus baineann sé den chuid is mó le polaiméirí teirmithéachtacha. Sa ghnáthphróiseas trétharraingte maothaítear na hábhair atreisiúcháin amhail snáithíní le roisín, b'fhéidir go leanfadh córas feidhmíochta ar leith é, agus tarraingítear é trí dhísle théite atá ina stad mar a dtéann an roisín i mbun polaiméiríocháin. Déantar an maothú tríd an atreisiúchán a tharraingt trí fholcadán nó tríd an roisín a instealladh i gcuasán insteallta a bhíonn ceangailte de ghnáth den dísle. Is féidir go leor cineálacha roisín a úsáid i dtrétharraingt ar a n-áirítear poileistear, polúireatán, vinileistear agus eapocsach. Soláthraíonn roisín an fhriotaíocht in aghaidh na timpeallachta, (i.e., friotaíocht in aghaidh creimeadh, friotaíocht in aghaidh na hultraivialaite, friotaíocht in aghaidh na turrainge, etc.) agus tá neart ag baint leis an ngloine, mar aon le sábháilteacht ó dhóiteán.

- (iii) Táirgtear táirgí ó fhoinsí neamh-inathnuaite. Baineann sintéis na dtáirgí peitriliam úsáid freisin as cuid mhór fuinnimh. D'fhéadfadh roinnt fotháirgí ceimiceacha bheith contúirteach freisin. Is dóchúil go mbeidh táirgí peitriliam ina ndúshlán ar feadh a saoil maidir le diúscairt ag deireadh a ré.

- (iv) Is éard atá sa monaiméir eitiléine ná adaimh hidrigine agus adaimh charbóin mar a thaispeántar sa léaráid. Tá nasc láidir agus nasc lag idir na hadaimh charbóin. Polaiméiríonn an monaiméir seo chun poileitiléin a dhéanamh trí pholaiméiríochán suimiúcháin.



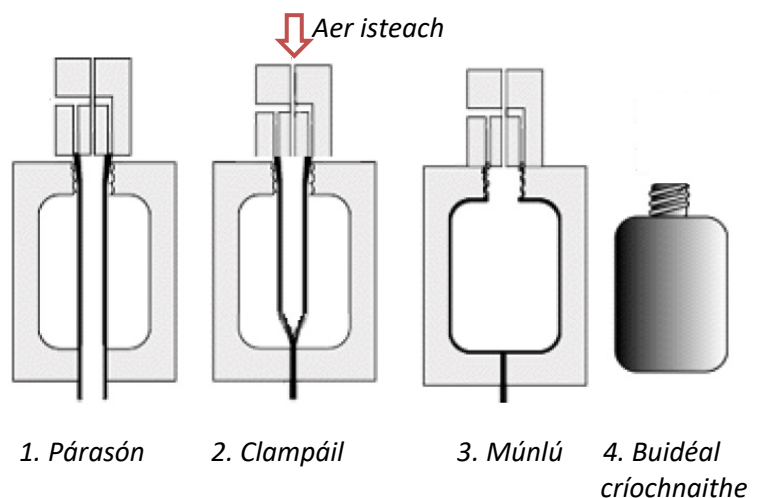
(v) Folúsfhoirmiú:



(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

(c) (i) Múnlú séidte:

1. Déantar párasón plaisteach easbhrúite a chlampáil sa mhúnla séidte.
2. Séidtear aer isteach sa chuasán téite.
3. Tógann an plaisteach somhúnlaithe cruth an mhúnla.
4. Tógtar an táirge críochnaithe amach.



8

- (ii) Cuirtear **cobhsaitheoirí** lena bhfuil ann chun cur le saolré fhóinteach an fhoirmithe poiliméire trína chosaint ó ocsaídiú teirmeach agus solas-chuidithe. Déanann rogha plaisteachán an pholaiméir solúbtha, níos somhúnlaithe agus neamhthocsaineach. Is iad na **líocha** is cúis le dath imire an bhuidéil phlaistigh.

4 + 4

(a) (i) **Guaiseanna sábháilteachta a bhaineann leis an deil láir:**

- Saotharphíosáí rothlacha ag luas ard - is gá sciatha crágáin a úsáid.
- Féadann miotail a bheith te - bain úsáid as sreabháin ghearrtha más gá, ba chóir a chinntiú go bhfuil dea-bhail ar uirlisí gearrtha deile.
- Ba chóir don slisirnéach gearrtha miotail a bheith géar - ná lig dó dul i méid agus cuir de láimh go cúramach é.
- Féadann éadaí scaoilte dul i bhfostú sna seaftaí rothlacha - ba chóir go mbeadh sciatha ann.
- Beidh maoirseacht de dhíth ar úsáideoirí ar bheagán taithí.

2 + 2 + 2

- (ii) Tá polacarbónáit trédhearcach, is féidir scáileáin nua a chur isteach go héasca, tá polacarbónáit crua agus ní bhrisfidh sí ina smidiríní má bhuaileann miotail scaoilte fúithi, etc.

5 + 5

- (b) (i) Is poll trí réad é **poll glanspáis** atá mór go leor chun snáithíní scriú nó bolta a ligean isteach ach ní bhaineann sé seo le ceann an scriú nó an bholta. Déantar **poll tapáilmhéide** chun go ngearrfaí na snáithíní laistigh den pholl.

- (ii) Gnéithe sábháilteachta atá cuimsithe i gcrios-sábh cothrománach:

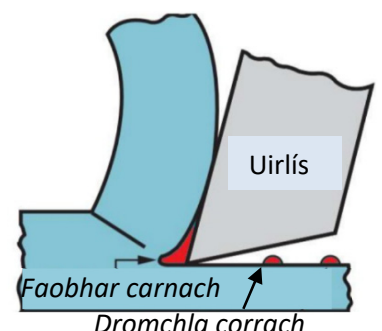
- Clúdaíonn sciath an lann
- Tógáil láidir, ar féidir a bholtáil den talamh
- Is féidir an ráta fotha a rialú
- Tá taiscumar sreabháin ghearrtha cuimsithe sa mheaisín
- Cuireann lasc scoite bac ar an meaisín maidir le gearradh isteach sa leaba

- (iii) Coinneoidh sreabháin ghearrtha an t-ábhar agus na huirlisí gearrtha fuar, cuireann sé seo bac ar ardú teasa agus cuireann sé feabhas ar ghníomhaíocht ghearrtha. Cuirtear le saolré uirlise. Tá roinnt gníomhaíochta bealaithe ag formhór na sreabhán gearrtha chun go mbeadh an gearradh níos éifeachtaí.

- (iv)

Faobhar carnach: I gcás gearradh aonphointeach miotal, is éard is faobhar carnach carnadh ábhair i gcoinne an ráca a ghreamaíonn do bhior na huirlise.

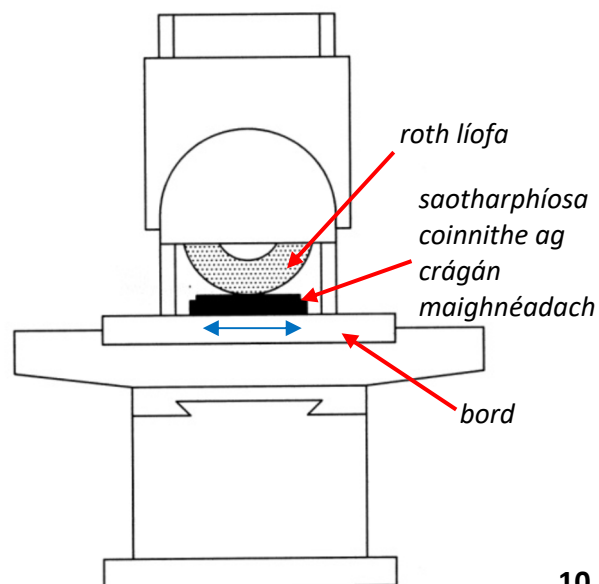
Dealaíonn an faobhar carnach an uirlis ghearrtha ón tslis. De réir mar a thagann méadú ar an bhfaobhar carnach, ní ghearrfaidh an faobhar gearrtha go héifeachtach de bhrí go bhfuil na huillinneacha gearrtha uirlise teoranta. Rachaidh an bhailchríoch dhromchla in olcas agus ní bheidh an meaisíníú mín. Is dócháil go mbeidh breis creathaidh i gceist ar an meaisín.



- (v) Sa phróiseas líofa, úsáidtear cóiriú rotha chun an dromchla gearrtha a athchóiriú i dtaobh neamhrialtacht ar bith. Deartar rothaí líofa chun go mbeadh gníomhaíocht féinchóirithe ann inar cheart do ghráinníní briseadh amach agus faobhair ghéara a nochtadh. Déanfaidh líomhadh rotha athnuachan ar aghaidh ghearrtha ghéar agus neamhrialtachtaí amhail comhlárnacht rotha, rothaí lódáilte agus glónraithe a chur ina gceart. Is féidir leis an bpróiseas seo aon droimníní ón roth a bhaint.

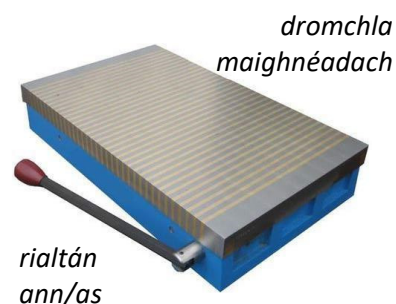
(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

- (c) (i) **Beachtliomhadh dromchla:**
Próiseas gearrtha miotail ina dtáirgtear dromchlaí atá cothrom agus fíormhín. Rothlaíonn an roth líofa agus cuirtear rudaí isteach agus tógtar rudaí amach de shíor ón saotharphíosa, a choinnítear i gcrágán maighnéadach. Ag deireadh gach buille, bogtar an bord de bheagán trasna an rotha. Is féidir an roth líofa a ísliú chun gearradh nua a ghlacadh.



10

- (ii) **Crágán maighnéadach**
Úsáidtear é chun saotharphíosaí fearómaighnéadacha a choinneáil go daingean. Is éard atá i gcrágán maighnéadach aghaidh mhaighnéadach bhuan atá láráithe go cruinn. Cuirtear leictreamaighnéid nó maighnéid bhuan i dteagmháil le plátaí feiriúla feistithe, nó polphíosaí, atá ar fáil laistigh d'fheireadh. Is iondúil go mbíonn na polphíosaí seo comhréidh le dromchla an fheirthe. Is é an pháirt (saotharphíosa) den lúb nó den chonair mhaighnéadach, ar na plátaí feistithe, atá le coinneáil go daingean, rud a thugann ancaire daingean don saotharphíosa. Tá dhá chineál bhunúsacha ann maidir le grágáin mhaighnéadacha atá ar fáil anois (leictreamaighnéadach agus buan), ach tá siad ar fáil i méideanna, i gcruithanna agus i modhnuithe éagsúla chun go mbeidís oiriúnach do go leor feidhmeanna difriúla. Luchtaíonn sruth leictreach grágáin leictreamaighnéadacha agus bunaítear grágáin bhuan den chineál buan ar mhaighnéid bhuan. Is féidir an dá chineál a chur ar siúl nó a mhúchadh.



6

NÓ

- (c) (i) Is téarma é **Déantúsaíocht dhealaitheach** le haghaidh próisis éagsúla meaisínithe rialaithe agus bainte ábhair a thosaíonn le blocanna soladacha, barraí, sliotáin phlaisteacha, miotal, nó ábhair eile atá múnlaíthe trí ábhar a bhaint trí ghearradh, tolladh, druileáil, agus líomhadh. I gcás muilleáil ríomhrialaithe uimhriúil (CNC), rialaíonn cláir atá ceaptha chun cruthanna casta a tháirgeadh sna próisis seo.

8

- (ii) Roghnaíonn agus athraíonn uathathrú uirlise (ATC) uirlisí measín mar chuid den phróiseas meaisínithe, cuireann sé seo le toilleadh iompair uirlisí an mheaisín. Athraíonn ATC an uirlis go han-tapaídh, agus laghdaíonn sé an t-am neamhtháirgiúil.

Is iad na **seach-chuir uirlise** an tacar luachanna a bhogann lárphointe an ghearrthóra chuig an áit cheart chun saotharphíosa a ghearradh trí shainuirlis a úsáid. Míníonn sé sin na hathruithe maidir le geoiméadracht uirlise (trastomhas, fad, etc) agus cinntíonn sé gearradh cruinn.

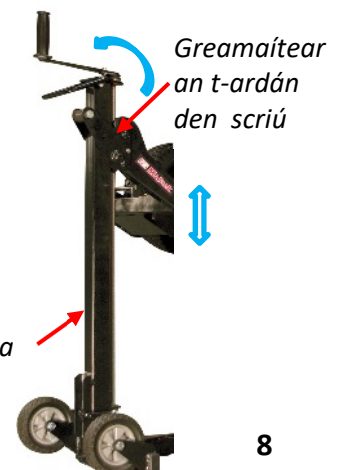
4 + 4

Ceist 9

(50 Marc)

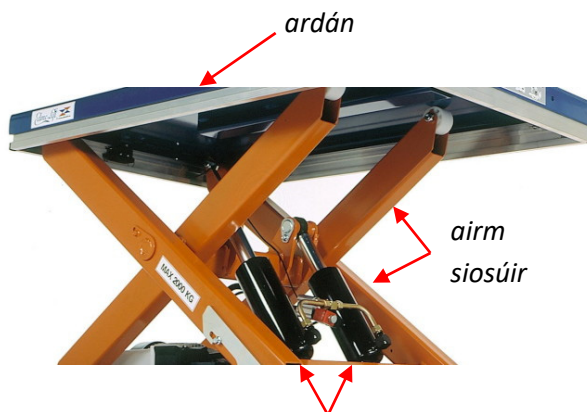
- (a) (i) De réir mar a rothlaíonn an hanla ríscríú, rothlaíonn an scríú, rud a ardaíonn agus a íslíonn an t-ardán. Greamaítear cnó snáithithe feistithe don ardán a leanann an ríscríú snáithithe go dtí go stopann an hanla ag casadh.

Castar an hanla, rothlaíonn sé seo an scríú



8

- (ii) Réiteach molta - tá réitigh inoibrithe eile inghlactha.



Cuimsíonn dearadh an ardáin bhoird seo sorcóirí hidrálacha agus pumpa leictreach-chumhachtaithe chun an mheicníocht tógála siosúir a chur ar siúl. De réir mar a leathnaíonn an sorcóir, brúitear géag an tsiosúir suas, rud a ardaíonn an t-ardán.

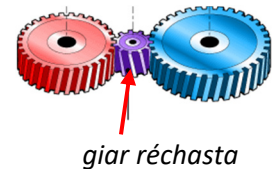
ardaíonn agus íslíonn sorcóirí hidrálacha meicníocht siosúir

8

(b) (i) Tá bealadh níos slaodaí ná ola. Is féidir le bealadh bealú agus páirteanna gluaisteacha a chosaint ó chreimeadh, tá sé d'acmhainn aige roinnt páirteanna a shéalú. Is lú a sceitheann uaidh ná ola agus is faide a fhanfaidh sé mar atá sé.

(ii) Tá gníomhaíocht láidir chlampála ag an meicníocht scoráin, úsáidtear é chun leatháin a chlampáil ina bhfoirmeán folúis.

(iii) Úsáidtear gearanna réchasta chun treo an gearshraith thraenach a athrú. Féadann sé cinntiú freisin go rothlaíonn an tiomántóir agus na gearanna tiomáinte sa treo céanna.



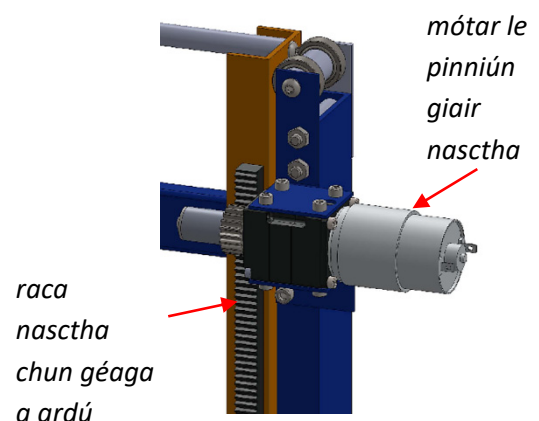
(iv) Ba chóir an mheicníocht ghiarthiomána a fheireadh go daingean. Is gá rothaí gear a nascadh go daingean do sheaftaí tiomána de bharr ardluasanna.

(v) Is gaireas meicniúil é **alt uilíoch** a ligeann do cheann amháin nó níos mó de sheaftaí rothlacha nascadh le chéile, rud a ligeann do tharchur toirc agus/nó gluaisne rothlach a bheith ann. Ligeann sé do tharchur cumhachta a bheith ann freisin idir dhá phointe nach bhfuil ar aon líne lena chéile.



(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

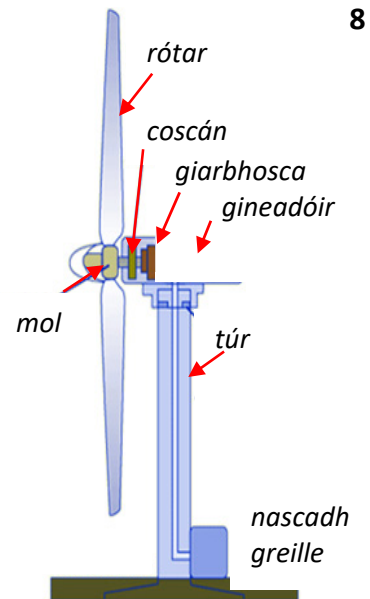
(c) (i) Sholáthródh meicníocht raca agus pinniúin meicníocht tiomána chun go n-ardófaí agus go n-ísleofaí an t-ardán. D'fhéadfaí péist-roth a úsáid freisin leis an bpinniún gear chun bac a chur ar an meicníocht sleamhnú, bheadh ar an mótár an ghluaiseacht ar fad a thiomáint.



- (ii) Is féidir leis an bhforc-ardaitheoir a thaispeántar ualaí fada a ardú go sábháilte. Is féidir ualaí a láimhseáil agus gan an treo a athrú ach go fíorbheag. Tugann dearadh an fhorc-ardaitheora raon leathan feiceálachta don úsáideoir.

NÓ

- (c) (ii) Tiontaíonn tuirbíní gaoithe an fuinneamh gaoithe ina fhuinneamh leictreach trí lanna mar a bheadh lián ann a rothlú timpeall rótair. Casann an rótar an seafta tiomána, a chasann gineadóir leictreach.



- (ii) **Buntáiste** a bhaineann le fuinneamh gaoithe a ghintear amach ón gcósta: soláthraíonn fuinneamh in-athnuaite; ní ídíonn uisce; soláthraíonn foinse fuinnimh inmheánach; cruthaíonn poist; agus ní astaíonn truailleáin nó gáis ceaptha teasa.
- Míbhuntáistí** a bhaineann le fuinneamh gaoithe a ghintear amach ón gcósta: féadann sé a bheith costasach le tógáil agus a chothabháil; is deacair na hionaid a bhaint amach; is furasta damáiste a dhéanamh dó ó ghaotha ardluais le linn stoirmeacha, atá costasach le deisiú.

4 + 4



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Marcanna Breise as ucht freagairt trí Ghaeilge

Léiríonn an tábla thíos an méid marcanna breise ba chóir a bhronnadh ar iarrthóirí a ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna.

N.B. Ba chóir marcanna de réir an ghnáthrata a bhronnadh ar iarrthóirí nach ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónais sin **a shlánú síos**.

Tábla 250 @ 5%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 250 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 5% gnáthrata an bhónais.

Bain úsáid as an ghnáthrata i gcás 187 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
188 - 190	9
191 - 196	8
197 - 203	7
204 - 210	6
211 - 216	5

Bunmharc	Marc Bónais
217 - 223	4
224 - 230	3
231 - 236	2
237 - 243	1
244 - 250	0

Leathanach Bán

Leathanach Bán

Leathanach Bán

