



**Coimisiún na Scrúduithe Stáit**

**An Ardteistiméireacht 2013**

**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 tuillteanas 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, 2013**

**SCÉIM MHARCÁLA**  
**Scrúdú Scríofa agus Scrúdú Praiticiúil**

**INNEALTÓIREACHT –**  
**ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT**

**ARDLEIBHÉAL**

**AN ARDTEISTIMÉIREACHT**  
**INNEALTÓIREACHT - Ábhair agus Teicneolaíocht**

(Ardleibhéal – 300 marc)

**Scéim Mharcála don Scrúdú Scríofa 2013**

**Freagair Ceist 1, Roinn A agus B agus Ceithre cheist eile.**

<p><b>Ceist 1, Roinn A – 50 marc</b>  <b>Deich gcinn ar bith @ 5 mharc an ceann</b></p> <p>(a) <b>Dhá cheann ar bith @ 3 + 2</b>            (b) <b>Dhá cheann ar bith @ 3 + 2</b>            (c) <b>Dhá cheann ar bith @ 3 + 2</b>            (d) <b>Dhá cheann ar bith @ 3 + 2</b>            (e) 5            (f) 5            (g) 5            (h) 5            (i) 2 + 2 + 1            (j) 5            (k) 5            (l) <b>Dhá cheann ar bith @ 3 + 2</b>            (m) 5</p>	<p><b>Ceist 1, Roinn B – 50 marc</b>  <b>Freagair gach ceann díobh seo a leanas.</b></p> <p>(n) 4 + 3 + 3            (o) (i) 1 + 1 + 1                 (ii) 7            (p) 5 + 5            (q) 10            (r) <b>Dhá cheann ar bith @ 5 + 5</b></p>	<p><b>Ceist 2 – 50 marc</b></p> <p>(a) (i) 4 + 3                 (ii) 3 + 3 + 3            (b) Graf 10                 (i) 4                 (ii) 4            (c) (i) 2 + 2 + 2                 (ii) 2 + 8</p>
<p><b>Ceist 3 – 50 marc</b></p> <p>(a) (i) 4 + 4                 (ii) 8            (b) (i) 2 + 2 + 2 + 2 + 2                 (ii) 8            (c) <b>Dhá cheann ar bith @ 8 + 8</b></p>	<p><b>Ceist 4 – 50 marc</b></p> <p>(a) <b>Dhá cheann ar bith @ 8 + 8</b>            (b) (i) 8                 (ii) 3 + 3                 (iii) 4            (c) (i) 8                 (ii) 8</p>	<p><b>Ceist 5 – 50 marc</b></p> <p>(a) <b>Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6</b>            (b) (i) 4                 (ii) 4                 (iii) 8            (c) <b>Ceann ar bith @ 16</b></p> <p><b>NÓ</b></p> <p>(c) (i) 4 + 4                 (ii) 4 + 4</p>
<p><b>Ceist 6 – 50 marc</b></p> <p>(a) (i) 6                 (ii) 6                 (iii) 4            (b) <b>Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6</b>            (c) (i) 2 + 2                 (ii) 2 + 2                 (iii) 4 + 4</p>	<p><b>Ceist 7 – 50 marc</b></p> <p>(a) 6 + 6 + 6            (b) (i) 10                 (ii) 2 + 2 + 2            (c) 16</p> <p><b>NÓ</b></p> <p>(c) (i) 4 + 4                 (ii) 4 + 4</p>	<p><b>Ceist 8 – 50 marc</b></p> <p>(a) <b>Ceann amháin ar bith @ 16</b>            (b) <b>Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6</b>            (c) 16</p> <p><b>NÓ</b></p> <p>(c) (i) 4 + 4                 (ii) 4 + 4</p>

# Freagraí Samplacha agus Scéim Mharcála

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

Tá glacadh le freagraí eile atá ceart agus déantar iad a mharcáil dá réir sin.

## Ceist 1

(100 marc)

### Roinn A – 50 marc

- (a) Ola, gréisc, graifít 3 + 2
- (b) **Comharthaí sábháilteachta:**  
(i) Bealach éalaithe  
(ii) Cluaschosaint  
(iii) Trealamh dóiteáin (Dhá cheann ar bith) 3 + 2
- (c) **Dhá mhodh le mianta a leasú:**  
Deighilt mhaighnéadach, snámhacht, comhchruinniú domhantarraingthe (Dhá cheann ar bith) 3+2
- (d) Báisteach aigéadach, taise, ocsaigin san aer (Dhá cheann ar bith) 3+2
- (e) Is é is **cóimhiotail**, teaglamaí de mhiotail a mheasctar le chéile, sampla is ea sádar a dhéantar de luaidhe agus stán. Cruthaítear **comhpholaiméir** nuair a cheanglaítear dhá mhéir dhifriúla le chéile sa slabhra céanna polaiméire. Déanann cóimhiotail agus comhpholaiméir araon iarracht airíonna ábhartha a fheabhsú. 5
- (f) Is córas atá sa **rialú teirmeastatach** ina ndéantar iarracht teocht sheasta a choinneáil. Tomhaistear an teocht agus ní chuirtear teas breise leis ach amháin má thiteann an teocht, caomhnaíonn sé seo fuinneamh mar nach ngintear teas ach amháin má tá sé ag teastáil. 5
- (g) Is iad **iarmhairtí támhshuanacha** an toradh atá ar shubstaintí tocsaineacha a ionanálú agus is féidir cailteanas céadfachta, codlatacht, neamhaireachtáil agus b'fhéidir bás a bheith mar thoradh air. Is iad **iarmhairtí sistéamacha** an toradh atá ar thocsainí ag dul isteach sa sruth na fola nó i gcóras na colainne tríd an gcráiceann, tríd an mbéal, etc. agus ionsaí a dhéanamh ar orgáin agus feidhmeanna bunúsacha. 5
- (h) (i) **Nicolaus Otto**  
An Gearmánach a rinne an chéad inneall dócháin inmheánaigh a dhóigh breosla go héifeachtach go díreach i gcuasán loine.
- (ii) **Frank Whittle**  
Chuir an t-innealtóir Briotanach seo paitinn ar bhundearadh an innill thurba-scairde sa bhliain 1930. Baineadh úsáid as prionsabail a innill thurba-scairde in aerárthaí Briotanacha, Gearmánacha agus Meiriceánacha le linn an Dara Cogadh Domhanda.

**(iii) Dugald Clerk**

Innealtóir Albanach a dhear an chéad inneall débhuilleach ar éirigh leis ar domhan in 1878 agus chuir paitinn air i Sasana in 1881.

5

**(i)** Áirítear le feidhmeanna inar gnách rialú neomatach a úsáid:

- Doirse uathoibríocha ar thraenacha agus busanna;
- Coscáin ar thrucaílí;
- Athrú rotha agus boinn;
- Druilire fiaclóra;
- Spraeáil péinte;
- Línte cóimeála ag bogadh míreanna trí iad a bhrú, a tharraingt, a chlampáil, etc.
- Ábhar leatháin a phuinseáil agus a bhrú;
- Timpeallachtaí guaiseacha cosúil le mianaigh, gáis adhainte, etc.

**(Trí cinn ar bith) 2 + 2 + 1**

**(j) Anóidiú**

I gcás alúmanaim, cruthaíonn an próiseas anóidithe sraith ocsaíd alúmanaim atá an-chrua, réasúnta támh, inslitheach go leictreach agus ar féidir leis ruimeanna a ionsú chun an scannán a dhathú. Ardaíonn anóidiú seasmhacht in aghaidh an chreimthe agus an chaithimh, agus is fearr a ghreamaíonn prímeálaigh phéinte agus gliúnna dó ná don mhíotal lom.

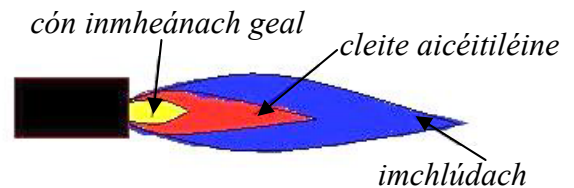
5

**(k) Lasair charbraithe**

Tá an iomarca aicétiléine ann le soláthar níos ísle ocsaigine.

( $O_2 : C_2 H_2 = 0.85$  go  $0.95$ )

Úsáidtear é le haghaidh prásála, sádrála, lasairchruachana.



5

- (l)**
- (i)** IC – Ciorcad Iomlánaithe
  - (ii)** LCD – Taispeáint Leachtchriostail
  - (iii)** GRP – Plaisteach Gloinethreisithe
  - (iv)** CAM – Déantúsaíocht/Meaisíníú Ríomhchuidithe

**(Dhá cheann ar bith) 3 + 2**

**(m)** Péist agus péistroth

5

**Roinn B – 50 marc**

**(n)** Trí fhoinsé teasa – gás, solas, teas, radaíocht leictreamaighnéadach, leathsheoltóir, etc.

**4 + 3 + 3**

- (o) (i) A – Réigiún te  
B – Athghineadóir  
C – Réigiún fuar

1 + 1 + 1

(ii) **Prionsabal oibriúcháin:**

Tá dhá loine chumhachta in **inneall alfa Stirling** i sorcóirí ar leith, ceann te agus ceann fuar. Bíonn an sorcóir te suite taobh istigh den teasmhalartóir ardteochta agus bíonn an sorcóir fuar suite taobh istigh den teasmhalartóir ísealteochta.

Téann an leacht oibriúcháin in inneall Stirling trí cheithre chéim: fuarú, comhbhrú, téamh agus fairsingiú. Déantar é seo in inneall alfa Stirling tríd an leacht oibriúcháin a bhogadh chuig an sorcóir fuaraithe agus ansin tríd an athghineadóir chuig an sorcóir téimh. De bharr an athrú sa teocht athróidh brú an leachta oibriúcháin agus athróidh gluaiseacht na loiní an brú chomh maith.

7

(p) **Éifeachtúlacht an innill:**

$$\text{Éifeachtúlacht inneall Stirling} = \frac{\text{Aschur inmhianaithe an innill}}{\text{Ionchur riachtanach an innill}} \times \frac{100}{1}$$

Is í an éifeachtúlacht idéalach atá ag inneall Stirling an éifeachtúlacht is airde is féidir a bheith ag aon inneall teasa. Tá inneall cairr timpeall 25% éifeachtúil, níos lú ná leath na héifeachtúlacht féideartha in inneall Stirling.

**Buntáistí:**

- Is féidir úsáid a bhaint as aon fhoinsé teasa atá ar fáil
- Is féidir é a úsáid le cumhacht a tháirgeadh, téamh nó fuarú a dhéanamh
- Ciúin nuair a bhíonn sé ar obair
- Astaíochtaí ísle
- Dearadh simplí – is féidir leis a bheith éadrom agus iniompartha
- Is féidir cinn an-bheag a dhéanamh ós rud nach bhfuil dóchán inmheánach ann

**Míbhuntáistí**

- Cóimheas íseal cumhachta le meáchan
- Teastaíonn difríocht shuntasach idir an réigiún te agus an réigiún fuar leis an éifeachtúlacht a chothabháil
- Deacair an t-aschur cumhachta a rialú

**Raon na bhfeidhmeanna:**

**Buntáistí:**

Úsáideadh innill Stirling i raon leathan feidhmeanna lena n-áirítear:

- Innill uathghluaisneacha
- Innill leictreacha
- Innill aerárthaigh
- Innill mhuirí
- Giniúint chumhacht leictreach
- Giniúint chumhacht ghréine
- Cumhacht núicléach
- Téamh agus fuarú

- Criófhuaraitheoirí Stirling
- Caidéil teasa
- Cuisniú iniompartha
- Innill difríochta ísealteochta
- Inneall Teasa Fuaimiúil Stirling
- Fuarú sliseanna
- Is féidir iad a úsáid i bhfeidhmeanna tís, tionsclaíochta agus míleata
- Tá cumas in innill Stirling mar chuid de chórais hibride nuair is féidir dul i ngleic le tosú mall.

### Míbhuntáistí

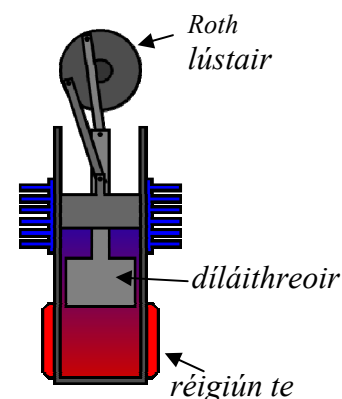
- Ní thosaíonn astu féin
- Glacann siad níos faide téamh suas ná innill eile

5 + 5

- (q) Tógann inneall Stirling teas ón bpróiseálaí chun an t-inneall a chumhachtú a thiomáineann fean chun an próiseálaí a fhuarú. Tá se féinrialaitheach, a mhéid teasa a ghineann an tslis, is mó an t-aschur cumhachta ón inneall Stirling chun an próiseálaí a fhuarú.

10

- (r) (i) **Inneall Beta Stirling:**  
Bíonn loine chumhachta amháin in **inneall beta Stirling** socruithe laistigh den sorcóir céanna ar an seafta céanna le loine dhíláithrithe (*díláithreoir*). Bíonn an loine dhíláithrithe scaoilte agus ní bhaineann sí aon chumhacht as an ngás ata ag fairsingiú ach oibríonn sé chun an gás oibriúcháin a thointeáil idir na teasmhalartóirí te agus fuar. Nuair a bhrúitear an gás oibriúcháin chuig taobh te an tsorcóra, fairsingíonn sé agus brúnn sé an loine chumhachta. Nuair a bhrúitear chuig taobh fuar an tsorcóra é, crapann sé agus brúnn móiminteam an innill, a fhaigheann breis brú ó roth lústair de ghnáth, an loine sa treo eile chun an gás a chomhbhrú.



- (ii) Aschur cumhachta níos ísle i gcomparáid le hinneall dócháin inmheánaigh den mhéid chéanna.  
Tá innill Stirling níos costasaí ná innill dócháin inmheánaigh den aschur cumhachta céanna.  
Ní thosaíonn innill Stirling astu féin.  
Glacann se níos mó ama innill Stirling a théamh ná cineálacha eile innill.  
Tá sé deacair aschur cumhachta innill Stirling a athrú.
- (iii) **An ról atá ag an *díláithreoir* in inneall Stirling**  
Is in innill Stirling amháin a bhíonn *díláithreoir*. Cuirtear teas le ceann amháin den sorcóir *díláithrithe* agus baintear de é ag an gceann eile. Is é feidhm an *díláithreora* aer a bhogadh ón áit téite go dtí an áit fuar.

(Dhá cheann ar bith) 5 + 5



**Ceist 2**

**(50 marc)**

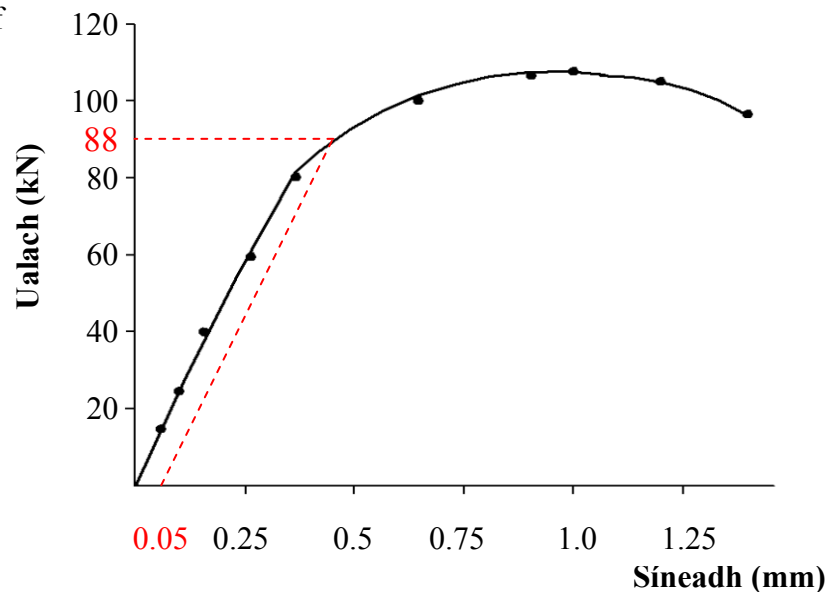
- (a) (i) Is teip í **strustuirse** miotail mar gheall ar ualú ann/as nó strusáil chioglach. Tosaíonn teip strustuirse mar scáineadh ríbhéag a fhásann faoi ghníomh an struis iomlaidigh. Is ionann **snámhaíocht** agus díchumadh mall ábhair thar thréimhse ama mar gheall ar fhórsa a bheith ag gníomhú go seasta ar an ábhar. Is é is dóichí go dtarlóidh snámhaíocht má chuirtear ábhair faoi theochtaí arda.

**4 + 3**

- (ii) A – Tástáil teanntachta  
Tástálann láidreacht miotail chun a fháil amach conas a fhreagróidh siad nuair a fheidhmítear fórsaí orthu. Tugann sé tomhas i gcomhair somhúnlaitheachta, leaisteachais, agus d'fhéadfadh sé brisce a chur in iúl.  
B – Tástáil Vickers  
Tástáil chruais chun seasmhacht in aghaidh claigeanna (logáin) a dhéanamh amach.  
C – Tástáil Izod  
Tástáil le haghaidh cruais a thomhaiseann seasmhacht in aghaidh tuairteanna.

**3 + 3 + 3**

- (b) Tarraing graf



**10**

(i) 
$$UTS = \frac{\text{An tUas-Ualach}}{C.S.A} = \frac{108}{\pi \times 5^2} = 1.38 \text{ kN/mm}^2$$

**4**

- (ii) **Promhstrus 0.1%**  
0.1% de 50mm = 0.05mm  
Promhualach = 88kN

Promhstrus 0.1% = 
$$\frac{\text{Promhualach}}{C.S.A} = \frac{88}{\pi \times 5^2} = 1.12 \text{ kN/mm}^2$$

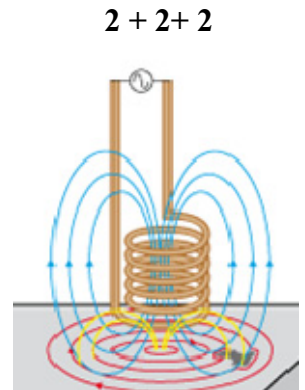
**4**

- (c) (i) Úsáidtear tástálacha neamhscriosacha in innealtóireacht thionsclaíoch lena chinntiú:
- gur féidir na páirteanna a thástáil i gcomhair cáilíochta;
  - nach gá comhábhair chostasacha a scriosadh le linn tástála;
  - gur féidir tástálacha a dhéanamh i gcomhair fabhtanna ag leibhéal an dromchla nó go himmheánach;

(ii) **Tástáil sruthanna guairneáin**

Tástálacha sruthanna guairneáil is éifeachtaí chun tástáil a dhéanamh ar mhíotail neamhfheiriúla de thrasghearradh aonfhoirmeach.

Cuirtear corna, fuinnmhithe le sruth ailtéarnach ardmhínicíochta, in aice le hábhar seoltach a chruthaíonn sruthanna guairneáin ar an ábhar. Cruthaíonn na sruthanna réimse maighnéadach san eiseamal tástála. Díchumfaidh locht an réimse maighnéadach seo a aimseofar ansin le corna cuardaigh a thaifeadann go leictreonach agus a léiríonn an fabht.



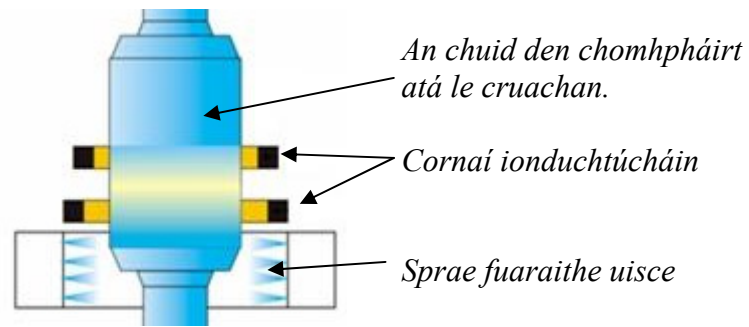
(Ainmnigh agus Déan Cur Síos) 2 + 8

**Ceist 3**

(50 marc)

- (a) (i) Bhí **A** faoi réir ainéaladh agus is dócha go ndéanfaidh sé lann scriúire bog, agus go dífhoirmeofar é nuair a chuirtear torc air. Rinneadh **B** a chruachan ach tá sé fós briosc. Tá seans ann go scoiltfidh nó go mbrisfidh sé nuair a chuirtear torc air.
- 4 + 4
- (ii) Is féidir cruach mheáncharbóin a chruachan agus a fhaghairt cuid mhaith, go háirithe nuair atá sé gar do 1% carbóin. Cruafaidh cruacha a bhfuil go leor carbóin iontu níos éifeachtúla. Is féidir screamhchruachan a dhéanamh ar chruacha a bhfuil níos lú carbóin iontu, rud a chuireann screamh chrua sheachtrach orthu. Má chruaítear í, caithfear lann an scriúire a fhaghairt chun brisce a laghdú. Glantar an lann agus ansin téitear go mall agus go cúramach í go dtí go sroicheann sí teocht faghartha (220-200°C); is iondúil go léirítear sin san athrú dathanna ó dhath an tuí go gorm.
- 8
- (b) (i) **A** – Ástainít  
**B** – Ástainít agus Suimintít  
**C** – Feirít agus Péirlít  
**D** – Péirlít and Suimintít  
**X** – Pointe eoiteicteoideach
- 2 + 2 + 2 + 2 + 2
- (ii) athrú pas – athraíonn ástainít sholadach ina péirlít sholadach comhdhéanamh – 0.83% carbóin  
teocht – 723°C
- 8

(c) (i) **Cruachan ionductaithe**

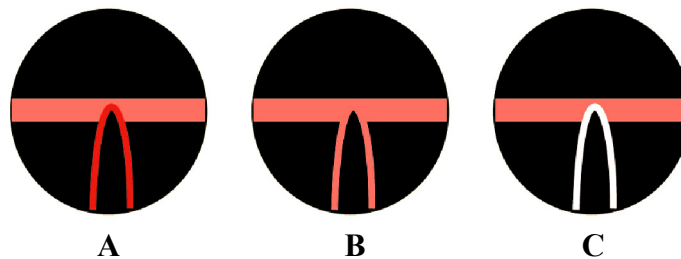


Iompraíonn corna sruthanna ardmhínicíochta a ionductaítear ar dhromchla na comhpháirte, ag cruthú ardú gasta ar an teocht. Éascaíonn sé seo athrú ar ástainít i gcisil dromchla na comhpháirte. Fuaraíonn scairdeanna uisce an chruach ina dhiaidh sin, ag tiontú na hástainíte ina mártainít. Fágann sé seo an dromchla amuigh crua. Cinntíonn minicíocht an tsrutha doimhneacht an téimh agus doimhneacht na cruachana.

(ii) **Meáin mhúchta:**

- Uisce
- Ola
- Sáile
- Aer

(iii) **Piriméadar optúil:**



Déanann an piriméadar seo comparáid idir déine an tsolais ó fhiliméad lampa. Is féidir sreabhadh srutha ón lampa a athrú, ag baint úsáide as friotóir inathraithe, leis an solas ón bhfoirnéis a mheaitseáil – léirítear é seo i léaráid B. Nuair is cosúil go n-imíonn an filiméad ‘as radharc’, féadtar léamh teochta a ghlacadh. Tá an léamh i léaráid A ró-íseal agus tá an léamh i léaráid C ró-ard.

(iv) Úsáidtear comhdhéanamh 18% cróimiam agus 10% nicil, ar a dtugtar go coitianta *cruach dhosmálta 18/10*, go minic i sceanra agus earraí cócaireachta ardchaighdeáin. Is é an cruach dhosmálta ástainíte seo grád 326, ar a dtugtar cruach dhosmálta muirí chomh maith, a úsáidtear go príomha de bharr a seasmhacht iontach in aghaidh an chreimthe.

**(Dhá cheann ar bith) 8 + 8**

**(a) (i) Cruachan aoise**

Má dhéantar alúmanam a chóimhiotalú le copar agus má fuaraítear é ó theocht ard, éireoidh sé níos crua in imeacht an ama ag teocht an tseomra. Tarlaíonn sé seo de bharr deascadh  $\text{CuAl}_2$ .

Is gné de réimse cóimhiotal í cruachan aoise, go háirithe meascáin neamhfheiriúla.

**(ii) Cóimhiotal eoitéicteach:**

Meascán miotal atá go hiomlán intuaslagtha sa staid leachtach ach atá dothuaslach sa staid sholadach. Sampla é an cumasc caidmiam agus biosmait.

**Cóimhiotal páirt-tuaslaghachta:**

Tuaslagfaidh cóimhiotal dhá mhiotal ina chéile méid áirithe, sampla de seo is ea cóimhiotal de luaidhe agus de stán.

**(iii) Folúntas nó locht suímh fholaimh:** má tá adamh in easnamh ón laitís, tarlaíonn díchumadh mar go mbrúitear na hadaimh eile i dtreo an spáis fholaimh.

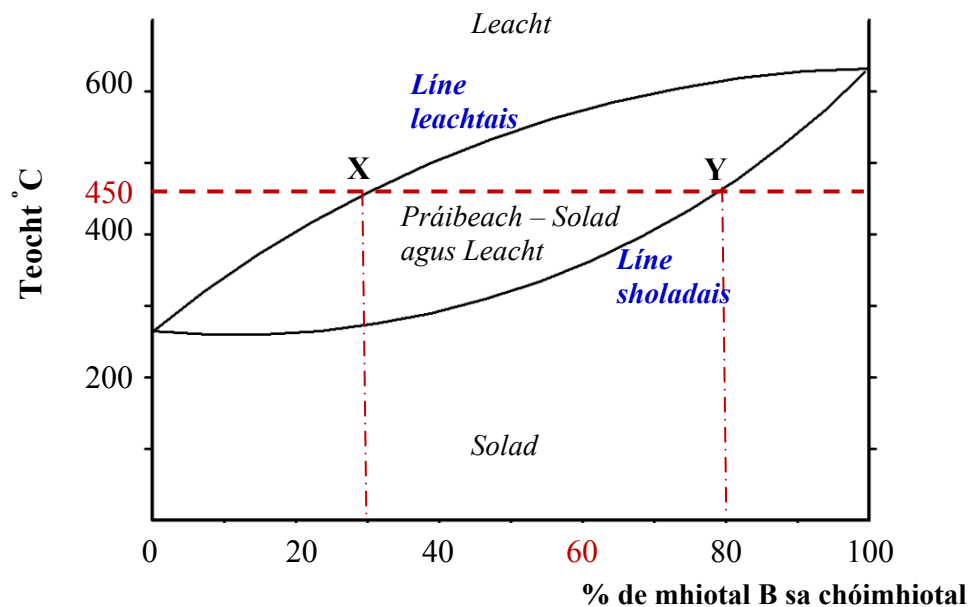
**Scáineach:** bogann cineál éagsúil adaimh isteach sna spásanna idir adaimh na laitíse.

**Ionadúil:** tá adaimh eachtrannacha i laitís an struchtúir.

Tarlóidh díchumadh má tá méideanna éagsúla sna hadaimh seo.

**(iv) Comhdhúil idirmhiotalach**

Bíonn comhdhúile idirmhiotalacha ann mar phasanna soladacha ina bhfuil dhá dhúil mhiotalacha nó níos mó agus d'fhéadfadh dúile neamh-mhiotalacha a bheith iontu chomh maith. Léireoidh comhdhúile idirmhiotalacha struchtúr criostail atá éagsúil lena ndúil. Go hiondúil, bíonn siad briosc agus bíonn leáphointe ard acu. Sampla is ea cairbíd iarainn nó suimintít.

**(Dhá cheann ar bith) 8 + 8****(b) (i) Tarraing an léaráid chothromaíochta teirmí**

- (ii) **Leacht:** tá an dá mhiotal intuaslagtha ina chéile sa staid leachtach.  
**Líne leachtais:** an t-athrú ó staid iomlán leachtach go staid phráibeach.  
 Os cionn na líne leachtais, is leacht é an cóimhiotal. Seo é tús an tsoladúcháin.  
**Líne sholadais:** an t-athrú ó staid phráibeach go staid sholadach. Faoi bhun na líne soladais, is ábhar fuaraithe agus is solad é an cóimhiotal. Seo í críoch an tsoladúcháin.  
**Práibeach:** tá an cóimhiotal i bhfoirm leachta agus solaid  
**Solad:** tá an cóimhiotal i bhfoirm solaid.

(Trí cinn ar bith) 3 + 3

- (iii) Ón léaráid:  
 X: Pas leachtach de 30% B agus 70% A  
 Y: Pas solaid de 80% B agus 20% A 4

- (c) (i) Tugtar **fás deindríteach** ar chéimeanna soladúcháin an mhiotail ón bpas leachtach. De réir mar a fhuaraíonn an miotal, tosaíonn an soladúchán ó chealla agus tosaíonn sé ag fás chun deindrít a chruthú. Tá déanmhaíocht cosúil le crann aici, le craobhacha ag síneadh amach i ngach treo. Cruthaítear gránteorainneacha le criostail mhiotail sholadacha.



8

- (ii) Léiríonn an cuar fuaraithe do 20% nicil a thugtar tús agus críoch an tsoladúcháin don chóimhiotal ar leith sin, aistrítear na luachanna seo chuig an léaráid chothromaíochta. Má bhailítear an t-eolas ó réimse cuar fuaraithe do mheascáin éagsúla den chóimhiotal ar chairt amháin, foirmítear léaráid chothromaíochta teirmí.

8

## Ceist 5

(50 marc)

- (a) (i) **Guaiseacha sábháilteachta a bhaineann le stuatháthú miotail de láimh:**
- **Turraing leictreach de bharr ardvoltais.** Cinntigh go gcoimeádtar an trealamh go maith agus go bhfuil na cáblaí slán agus inslithe i gceart chun turraing leictreach a chosc.
  - **Múch a chruthaítear agus miotail á dtéamh.** Is gá ábhair atá le táthú a ghlanadh agus a dhíbhealú chun an múch a laghdú a oiread agus is féidir fad is atá táthú ar siúl. Ba cheart córais aeraithe chúí a bheith ann.
  - **Miotail theo.** Ba cheart éadaí cosanta a chaitheamh, lena n-áirítear lámhainní, naprún leathair, etc.

- **Diansolas.** Caithfear sciath táthaithe d'ardchaighdeán le plátaí aghaidhe dorcha a chaitheamh chun an t-úsáideoir a chosaint.
- **Cosain daoine eile.** Cinnteoidh cuirtín nó cubhachail táthaithe cuí nach nochtar an solas UV a astaítear ón bpróiseas táthaithe ar dhaoine eile.

**(ii) Claochladán**

Baintear úsáid as claochladán íoschéimneach chun an voltas príomhlíonra a athrú ó 220V go leibhéal oiriúnach (80-100V) le haghaidh táthú. Soláthróidh sé seo an sruth ard atá ag teastáil le haghaidh táthú. Tá níos mó lúb ar an gcorna príomhúil ag an gcineál seo claochladáin ná ar an gcorna tánaisteach agus ionduchtóidh sé sruth ailtéarnach (AC) ag voltas níos ísle.

**Coigeartóir**

Athraíonn an coigeartóir sruth ailtéarnach (AC) ina shruth díreach (DC). Is éard atá ann ná ceithre dhé-óid a ligeann do dhá cheann de na dé-óidí seoladh ar gach leathchíogal den soláthar AC.

**Toilleoir**

Úsáidtear an toilleoir chun soláthar réidh DC ísealvoltais a chur ar fáil.

**(iii) Ar na feidhmeanna atá ag bratú leictreoidí:**

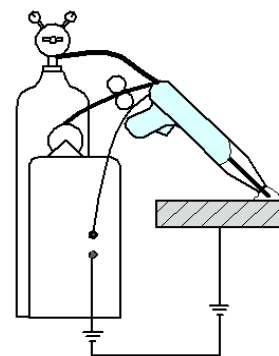
- Chun sciath de ghás dé-ocsaíd charbóin a chruthú chun ailt táthaithe a chosaint ó éilliú ocsaigine agus nítrigine san aer.
- Chun bratú slaige a chruthú a chosnaíonn an táthú ó ocsaídiú agus a chinntíonn ráta mall fuaraithe don táthú, coisceann sé seo scoilteanna agus brisce.
- Éascaíonn sé gníomh buailte an stua idir an obair agus an leictreoid.

- (iv) Táthú tungstain támhgháis (TIG) – táthú alúmanaim agus cruach dhosmálta**  
**Stuatháthú tumtha (SAW) – táthuithe mórsála dronlíne amhail bíomaí**  
**treisithe cruach, longhógáil agus tógáil droichid.**  
**Táthú ocsaicéitiléine – déantúsaíocht agus deisiú cabhlacha uathghluaisneacha**

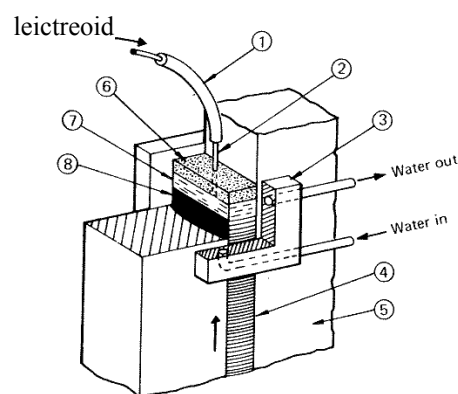
**(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6**

- (b) (i) Táthú friotaíochta séama** **4**
- (ii) Feidhmeanna:** úsáidtear go coitianta é i bpreasanna miotal leatháin agus comhadchaibinéid **4**
- (iii) Cineál táthaithe friotaíochta a bhaineann úsáid as leictreoidí de rollóir copair** chun rith leanúnach spot-táthuithe forluite a sholáthar mar go gcuirtear an sruth i ngníomh ar eatraimh shocraithe. D'fhéadfadh ceann amháin de na leictreoidí a bheith á tiomáint ag mótar leictreach. Bogtar an saotharphíosa idir na rollóirí agus soláthraítear bíoga srutha. Socraítear gach bíog ionas go mbeidh sí ar siúl go ceann tréimhse atá fada go leor chun spot-táthú a tháirgeadh. Rialaítear an t-eatramh ionas go bhforluífidh na spotaí seo de thart ar 40% dá bhfad ar feadh an tséama. **8**

- (c) (i) **Táthú MIG:** Próiseas leath-uathoibríoch. Cuirtear leictreoid nochtsreinge inchaite go leanúnach isteach sa linn táthaithe tríd an tóirse táthaithe. Cruthaíonn támhghás, argón cuir i gcás, sciath chosantach timpeall ar an linn táthaithe, a thugann gníomh floscaithe. Socraíonn an t-oibreoir ráta an fothaithe agus ráta an sreafa an gháis. Cuireann sin ar chumas an oibreora an tóirse a threorú feadh an táthaithe nuair a ghintear an stua idir an leictreoid agus an obair. Ní chruthaíonn táthú MIG slaig ar an táthú.



- (ii) Is próiseas uathoibríoch é **táthú leictreashlaige** a úsáidtear chun plátaí níos tibhe a nascadh (5). Tig leis an mbearna idir na plátaí atá le táthú a bheith sách mór nuair a líontar le miotal leáite é. Coisceann bróga copair (3) a fhuaraítear le huisce ar an miotal leáite seo éalú as an alt. Gluaiseann an carráiste, na bróga agus an leictreoid(1) ar fad le chéile agus fágann táthú soladach (4) ina ndiaidh.



(Ceann amháin ar bith) 16

## NÓ

- (c) (i) Táthú séama, spot-táthú, starrtháthú, MIG, SAW 4 + 4
- (ii) Péinteáil, cóimeáil ciorcaid, déantúsaíocht, suí páirteanna, tástáil comhpháirteanna

4 + 4

- (a) (i) **B - Múnlu aistrithe.** 6
- (ii) Múnlóidh múnlu aistrithe plaistigh theirmithéachtacha, is gá cás na plocóide a mhúnlu ó ábhair theirmithéachtacha de bharr giniúint teasa. Tugann múnlu aistrithe próifil comhpháirte mionsonraithe. Cruthóidh sé comhpháirt chrua, láidir. 6
- (iii) Ligeann an múnla scoilte an chomhpháirt a tháirgeann an múnlu trí instealladh a scaoileadh as an múnla. Ag deireadh an timthrialla, is féidir an chomhpháirt a bhrú amach le pionnaí eisiachtóra agus a bharradh sa chruth ceart. Dá bharr seo, is próiseas uathoibrithe éifeachtúil an múnlu trí instealladh. 4
- (b) (i) **Polaiméiriú comhdhlúthúcháin:** Foirmíonn polaiméiriú comhdhlúthúcháin, a úsáidtear chun go leor plaisteacha teirmithéachtacha a tháirgeadh, príomhnasc láidir le tras-lúba idir slabhraí. Imoibríonn dhá mhonaiméir le chéile go ceimiceach chun móilín nua a chruthú, agus díbrítear uisce mar fhotháirge. Is é an toradh a bhíonn air sin ná struchtúr trasnasctha a chruthú le príomhnasc láidre ann. Ní féidir an polaiméir a tháirgtear a dhéanamh bog arís, bíonn neart ardteanntachta ann agus leáphointe ard aige. Is sampla é formaildeád feanóil.
- Polaiméiriú suimiúcháin**  
Táirgeann polaiméiriú suimiúcháin teirmeaplaistigh, poileitiléin mar shampla. Cruthaítear móilíní fada slabhrúla trí líon mór méirí a chur leo. Is éard atá sa mhóilín (nó méir) eitleine ná nasc láidir agus nasc lag idir na hadaimh charbóin. Cuirtear catalaíoch nó saorfhréamh a bhfuil leictreon neamhphéireáilte ina sceall amuigh aige leis an móilín eitleine. Ceanglaítear an nasc lag agus glacann an fhréamh ceann dá leictreoin, agus fághtar an leictreoin eile saor. Feidhmíonn an móilín eitleine mar a bheadh fréamh ann ina dhiaidh sin agus athdhéantar an próiseas arís is arís eile go dtí go dtarlaíonn críochnú. Tá nasc atá á gcoinneáil le chéile ag fórsaí laga van der Waals is féidir a sháru le teas nó le brú i bpolaiméiriú suimiúcháin.
- (ii) Cuirtear **plaisteacháin** le polaiméirí chun a solúbthacht a fheabhsú. Baineann siad an aidhm seo amach trí na fórsaí súite idir móilíní na polaiméire a athrú. Cuidíonn **cobhsaitheoirí** le cosc a chur ar an díghrádú a imríonn teas, solas ultraivialait agus dálaí eile timpeallachta ar an bpolaiméir.
- (iii) **Easbhrú:** Úsáidtear an próiseas seo chun míreanna de phróifil aonfhoirmeach a tháirgeadh cosúil le ráillí cuirtníní agus píopaí pluiméireachta. Fothaítear gráinníní plaisteacha ó chrannóg trí dhísle le scriú rothlach. Téitear an



phlaisteach sa soitheach sula dtéann sé isteach sa dísle agus fuaraíonn sruthanna aeir nó uisce é agus an dísle á fhágáil aige.  
Is féidir na táirgí easbhrúite a ghearradh ina bhfaid nó a chornadh.  
Easbhrúitear teirmeaplaistigh cosúil le polaitéin, PVC agus níolón go coitianta.

**Múnlaíl chombhrú:** Tá an próiseas seo feiliúnach le haghaidh plaistigh theirmithéachtacha. Baintear úsáid as múnla scoilte i gcruth na hoibiachta atá le múnla. Éascaíonn meascán de theas agus de bhrú méid tomhaiste de pholaiméir a mhúnla. Féadfaidh an pholaiméir bheith i bhfoirm púdair nó i bhfoirm ‘sluga’. Faoi mar a dhúnann an múnla, spreagann feidhmiú teasa an t-imoibriú ceimiceach ‘cros-nascadh’ agus socraíonn (cruann)an oibiacht. Osclaítear an múnla agus baintear an oibiacht amach as. Féadfaidh bailchríoch ardchaighdeán a bheith ar na múnlaí seo agus gan le déanamh ach ‘fleascadh’ a bhaint.

- (iv) Is é is **rubar nádúrtha** ann an sap ó chrann rubair. Tá slabhraí polaiméire fillte aige a nasctar le fórsaí laga Van der Waals. Tá sé plaisteach agus leaisteach araon.

Is é is **rubar sintéiseach** ann rubar a phróiseáiltear le sulfar chun trasnaisc a thabhairt idir slabhraí fillte. Is bolcáiniú é seo. Forbraítear nasc níos láidre atá níos marthanaí agus nach bhfuil chomh solúbtha le rubar nádúrtha.

(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

- (c) (i) A - struchtúr líneach  
B - struchtúr trasnasctha 2 + 2
- (ii) A - teirmeaplaistigh, cosúil le poileitiléin, PVC  
B- teirmithéachtadh cosúil le roisín eapocsach 2 + 2
- (iii) A – is féidir é a théamh agus a atéamh i gcruth, leáphointe íseal, tá sé éasca iad a mhúnla, suaitheann teas go héasca é, neart teanntachta íseal, an-oiriúnach don athchúrsáil
- B – ní féidir athchúrsáil a dhéanamh orthu, leáphointe ard, láidreacht teanntachta ard, dea-insliú teirmeach, is féidir leis teochtaí arda a sheasamh gan righneas a chailleadh, docht agus gan a bheith chomh solúbtha céanna 4 + 4

## Ceist 7

(50 marc)

- (a) (i) Caithfidh gnéithe cosúil leo seo a bheith i ndeil láir:
- Caithfear na páirteanna soghluaiste a chosaint.
  - Na rialtáin stoptha le bheith feiceálach agus inrochtana.
  - Córas coiscthe a stopfaidh an crágán go tapa.
  - Gan ach fíorbheagán creathaidh de bharr tógáil láidir.

- (ii) Tomhsaire plocóide: Chun an cineál seo tomhsaire a úsáid, cuirtear ceann amháin de isteach sa chomhpháirt ar dtús, agus ag brath ar thoradh na tástála sin, baintear triail as an gceann eile ansin.



- (iii) Trí chineál slise a fhoirmítear le linn miotal a ghearradh:

- Slis leanúnach,
- Slis neamhleanúnach agus
- Slis le faobhar comhthógtha.

- (iv) Modhanna chun dromchlaí réidhe a mheaisíniú ar mhiotail:

- Muilleáil;
- Meilt dromchla;
- Fásáil ar an deil;
- CAM;
- Gearrthóir léasair.

- (v) *Buntáistí*: fanann siad géar ag teochtaí arda, éasca le hathrú, ilphointí gearrtha ar gach uirlis, tá uillinneacha gearrtha meilte in ionsáiteáin

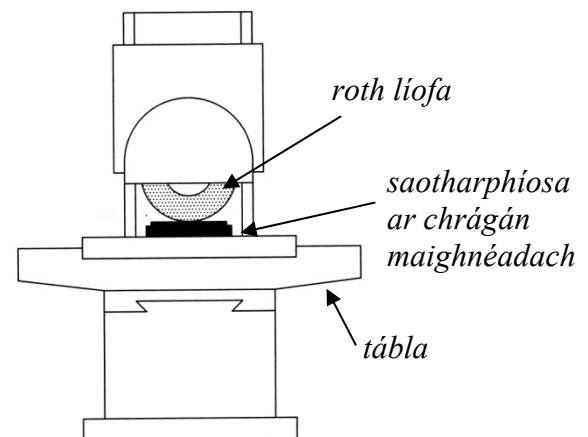
*Mibhuntáistí*: costasach cinn eile a cheannach, briosc nuair a chuirtear ualach turrainge orthu, úsáid theoranta ar ábhair seachas barraí cruinne

**(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6**

- (b) (i) **Meaisín meilte dromchla:**

Próiseas gearrtha miotail ina dtáirgtear dromchlaí cothroma atá an-réidh.

Rothlaíonn an roth líofa agus fothaítear an saotharphíosa, a choinníonn an chrágán maighnéadach in áit de ghnáth, anonn agus anall go seasta. Ag deireadh gach buille, bogtar an tábla trasna an rotha de bheagán. Is féidir an roth líofa a ísliú chun gearradh nua a dhéanamh.



10

- (ii) **Guaiseacha a bhaineann le húsáid meilteoir binse:**

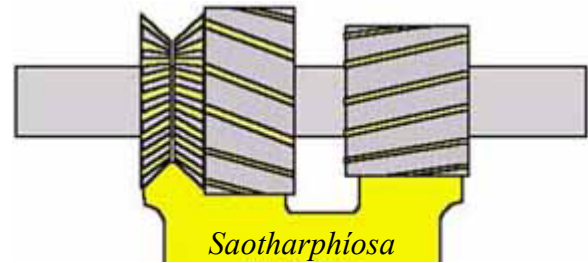
- Caitheann gach próiseas meilte amach giotáí bídeacha miotail ar ardluas; tá sé ríthábhachtach na súile a chosaint.
- Casann rothaí líofa ar ardluas, caithfear iad a fheistiú agus a chothromú i gceart chun creathadh a sheachaint.
- Bíonn sciath chosanta ar na rothaí agus bearnaí beaga idir an sciath agus an roth. Caithfear a bheith cúramach mar go bhféadfadh éadaí scaoilte dul i bhfostú.

- Caithfear breith ar uirlisí agus miotail i ngar do na rothaí meilte agus bíonn an chontúirt ann go n-éireoidh na miotail róthe nó go sciortfaidh na lámha i gcoinne an rotha.

2 + 2 + 2

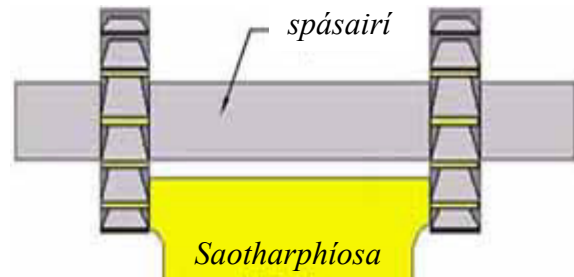
(c) **Ilmhulleáil:**

Is é a bhíonn ann gearrthóirí meilte taobh le taobh ar an gcrann. Is féidir í seo a úsáid chun dromchla casta a mhulleáil in aon phas. Méid agus cruth an ghearrthóra a chruthaíonn an phróifil ghearrtha.



**Mulleáil shrathrach:**

Bíonn na gearrthóirí meilte feistithe ar an gcrann agus iad scartha ó chéile le gearrthóirí spásála. Úsáidtear í chun dhá dhromchla a mhulleáil atá comhthreomhar lena chéile.



16

NÓ

(c) (i) **Aga ciogail an mheaisínithe CNC a laghdú:**

- Tá sé ar chumas an mheaisín gluaiseacht go tapa nuair a théann an uirlis ar ais chun gníomh gearrtha eile a thosú.
- Ní bhíonn mórán le déanamh chun an meaisín a shocrú idir bhaisctháirgeadh comhpháirteanna.
- Lódáil iluirlisí do chomhpháirteanna.

4 + 4

(ii) **Buntáistí a bhaineann le mótaí chéimneacha a úsáid i rialú róbataice:**

- Ligeann an ghluaiseacht incriminteach an gearradh a rialú go beacht.
- Iontaofacht oibriúcháin.
- Aschur maith cumhachta chun an torc a theastaíonn i gcomhair oibriúcháin a thabhairt.

4 + 4

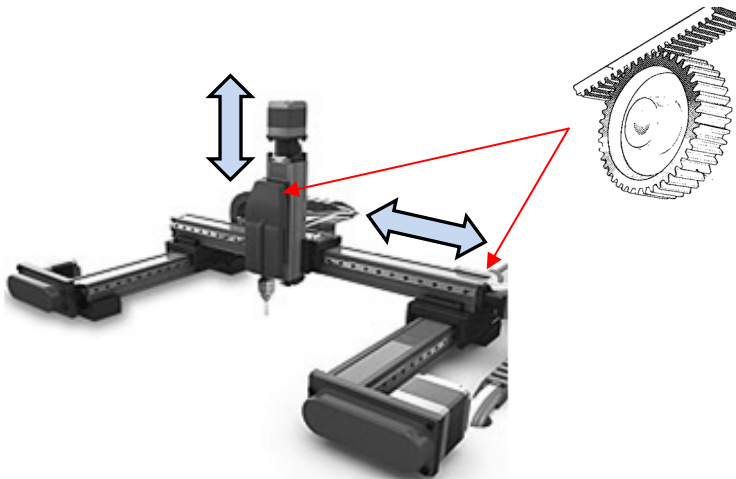
- (a) (i) **Alt uilíoch.**  
Rothlaíonn an tiomántán seafta splíona an ailt uilíoch a tharchuireann gluaisne chuig an seafta aschuir. Ligeann sé seo gluaisne a tharchur ina líne nó ar uillinn. Úsáidtear go coitianta ar innealra tarracóra é.
- (ii) **Giarshraith shimplí héiliciúil.**  
Tiomáineann giarshraith shimplí dhá sheafta i dtreonna malartacha. Nuair nach bhfuil aon difríocht idir méideanna na ngiaranna, rothlaíonn an dá cheann ar an luas céanna. Is féidir an luas a athrú ach giaranna de mhéideanna éagsúla a úsáid. Ligeann na fiacla héiliciúla ar na giaranna do roinnt fiacla ar an dá ghíar a bheith ag teagmháil le chéile ag an am céanna, tugann sé seo tiomáint níos réidhe agus níos láidre. D'fhéadfaí na córais ghíair seo a úsáid ar dhruileanna faoi thiomáint ghíair.
- (Ceann amháin ar bith) Ainm 8  
Oibríocht 8**
- (b) (i) **Na buntáistí a bhaineann le beilteanna fiaclacha ulóige**  
Ní sciorrann beilteanna fiaclacha chomh minic.  
Is féidir iad a úsáid mar thiomáint d'innill amadóra, rud a thugann oibríocht níos ciúine ná tiománaithe slabhra.
- (ii) **Solanóideach:**  
Gléas leictreach ina bhfuinnmhítear corna sreanga, casta timpeall ar chroileacán d'iarann bog. Tarraingíonn fórsa maighnéadach, arna ionduchtú ag na sruthanna, an barra i dtreo an láir. Cuirfidh an sprionga solanóideach an barra ar ais chuig a suíomh bunaidh. Úsáidtear é i gcomhair glais ar dhoirse.
- (iii) **Friotóir:**  
Cuireann friotóir teorainn le sruth na cumhachta. Úsáidtear é chun comhpháirteanna leictreonacha a chosaint.
- (iv) **Gluaisne rothach a thiontú ina ghluaisne líneach**  
Cromán agus sleamhnóir.  
Raca agus pinniún.
- (v) **Rialtán sreabh neomatach**  
Srianann nó rialaíonn sé seo sreabhadh an aeir in aon treo amháin i gciorcad neomatach.

**(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6**

- (c) Tá bealaí éagsúla ann chun an gearrthóir sa mheaisín faoi ríomhrialú a chur ag gluaiseacht. Réiteach molta – tá réitigh inghlactha eile ann.

*Is féidir an tiomáint chun na gearrthóirí a chur ina n-ionad agus chun an gearrthóir a ardú agus a ísliú a thiomáint le raca agus pinniún. De réir mar a rothlaíonn an pinniún, tiomáintear an raca i ngluaiseacht líneach. Cinneann luas rothlach an phinniúin luas na gluaiseachta. Is féidir an raca a thiomáint sa dá threo ach an pinniún a chúlú.*

*Beidh mótar le pinniún ceangailte i ngach ceann de na géaga gluaiseacha.*



16

- (c) (i) Compháirteanna ionchuir – soláthar cumhachta 12V, teirmeastar, roinnteoir poitéinsil.  
Compháirteanna aschuir – athsheachadán, mótar. 4 + 4
- (ii) Feidhmíonn **an t-athsheachadán** mar lasc nuair a bhíonn an trasraitheoir ar siúl. Ligeann sé don chiorcad 120V gníomhachtú ó chiorcad braite 12V. (Ainm agus cur síos) 4 + 4



## An Ardteistiméireacht – Innealtóireacht – Triail Phraiticiúil – Scéim Mharcála 2013

Grádú Suibíachtúil 1 - 20

17 - 20 Sármhaith

13 - 16 An-mhaith

9 - 12 Maith

5 - 8 Lag

1 - 4 An-lag

Roinn		Uimhir na Páirte		Sceitse Pictiúrtha / Cur Síos		Coincheap		Marc	
1	Gach Páirt					Cóimeáil, Feidhmíú & Bailchríoch: Grád Suibíachtúil 1-20		20	20
2	Páirteanna 1, 3 & 4					Páirt 1 8 Marc	Marcáil amach Gathanna 10 mm Poill dhruileáilte agus thapáilte	1 2 5	20
3	Páirt 2					Páirteanna 3 & 4 12 Marc	Marcáil amach Sliotáin 24 mm x 17 mm Poill Ø5.5 mm Próifíl sheachtrach	2 4 2 4	20
4	Páirt 5					Páirt 2	Marcáil amach Próifíl Sliotán 22 mm Gathanna 20 mm Ceann Bolta 24 mm ar dheis Ceann Bolta 24 mm ar clé	4 6 4 3 3	20
5	Páirteanna 6, 7 and 8					Páirt 5	Marcáil amach Sliotáin 18mm Sliotáin 6mm Sliotáin 8mm Próifíl sheachtrach	4 4 4 4 4	20
						Páirt 6	Obair Dheile	4	20
						Páirt 7	Obair Dheile	4	
						Páirt 8	Obair Dheile agus Bhinse	12	



