



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACTH 2009

**AISTRIÚCHÁN
AR SCÉIM MHARCÁLA**

INNEALTÓIREACTH

ARDLEIBHÉAL



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACHT, 2009

AISTRIÚCHÁN
AR SCÉIM MHARCÁLA
Scrúdú Scríofa agus Scrúdú Praiticiúil

INNEALTÓIREACHT
– Ábhair agus Teicneolaíocht

ARDLEIBHÉAL

INNEALTÓIREACHT NA hARDTEISTIMÉIREACHTA ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT

(Ardleibhéal – 300 marc)

Scéim Mharcála don Scrúdú Scríofa 2009

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

<p>Ceist 1 Roinn A – 50 marc Deich gcinn ar bith @ 5 marc an ceann.</p> <p>(a) Dhá cheann ar bith @ 3 + 2 (b) Dhá cheann ar bith @ 3 + 2 (c) 5 (d) Dhá cheann ar bith @ 3 + 2 (e) 5 (f) 5 (g) 5 (h) 5 (i) Dhá cheann ar bith @ 3 + 2 (j) 5 (k) 5 (l) Ceann ar bith @ 5 (m) 5</p>	<p>Ceist 1 Roinn B – 50 marc Freagair gach ceann de na ceisteanna seo a leanas.</p> <p>(n) (i) 2 + 2 + 2 (ii) 4 (o) 4 + 3 + 3 (p) 4 + 3 + 3 (q) 4 + 3 + 3 (r) Dhá cheann ar bith @ 5 + 5</p>	<p>Ceist 2 – 50 marc</p> <p>(a) (i) 4 (ii) 12 (b) (i) 2 + 2 + 2 (ii) 6 + 6 (c) (i) 4 + 4 (ii) Cur síos 4 Léaráid 4</p>
<p>Ceist 3 – 50 marc</p> <p>(a) Dhá cheann ar bith @ 8 + 8 (b) (i) 5 + 5 (ii) 8 (c) (i) 6 (ii) 10</p>	<p>Ceist 4 – 50 marc</p> <p>(a) Dhá cheann ar bith @ 8 + 8 (b) (i) 4 (ii) 2 + 2 + 2 + 2 + 2 (iii) 4 (c) 8 + 8</p>	<p>Ceist 5 – 50 marc</p> <p>(a) (i) 3 + 3 (ii) 10 (b) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (c) Ceann ar bith @ Cur síos 8 Léaráid 8</p> <p>NÓ</p> <p>(c) (i) 8 (ii) 8</p>
<p>Ceist 6 – 50 marc</p> <p>(a) (i) 2 + 2 (ii) 2 + 2 (iii) 8 (b) Sainithint @ 4 Cur síos @ 12 (c) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6</p>	<p>Ceist 7 – 50 marc</p> <p>(a) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (b) (i) 4 + 4 (ii) 4 + 4 (c) Cur síos 8 Léaráid 8</p> <p>NÓ</p> <p>(c) (i) 8 (ii) 8</p>	<p>Ceist 8 – 50 marc</p> <p>(a) Ceann ar bith @ Ainm 8 Feidhmiú 8 (b) Trí cinn ar bith @ 6 + 6 + 6 (c) Cur síos 8 Léaráid 8</p> <p>NÓ</p> <p>(c) (i) 2 + 2 + 2 + 2 (ii) 4 + 4</p>

Freagraí Samplacha agus Scéim Mharcála

Ceist 1

(100 Marc)

Roinn A – 50 Marc

- (a) (i) snáith-rolladh
(ii) teilgean
(iii) meilt.

(Dhá cheann ar bith) 3 + 2

- (b) Réamhchúraimí sábháilteachta agus sreabháin ghearrtha in úsáid:
- Seachain steallóga ar an gcráiceann, nigh ar an bpointe, úsáid smearadh cosanta craicinn,
 - Caith cosaint súl,
 - Glan suas sreabháin ghearrtha dhoirte den urlár le sciorradh a chosc,
 - Déan sreabhán gearrtha a athnuachan chun bréine a chosc,
 - Caithfear sreabháin ghearrtha a scagadh agus a ghlanadh.

(Dhá cheann ar bith) 3 + 2

- (c) Tar éis na mianadóireachta, baintear an méid miotail agus is féidir as mian sna próisis chomhdhlúthaithe mianaigh. Leis sin, ardaítear an céatadán den mhianra atá úsáideach trí phróisis mar dheighilt mhaighnéadach, snámhacht agus comhdhlúthú domhantarraingthe. Le heastóscadh miotail, trí fhoirnéisí, bítear ag baint úsáide as láisteadh, leictrealú, etc., ag iarraidh an miotal a bhaint as na tíucháin.

5

- (d) Bíonn tionchar ag na nithe seo a leanas ar theip miotal ó thuirse:
- Cineál agus méid an fhórsa ualaithe;
 - An méid ama a chuirtear an chomhpháirt faoin bhfórsa ualaithe;
 - Slim-mhaisiú/bailchríoch dromchla garbh;
 - Comhpháirt le coirnéil ghéara;
 - Creimeadh ar an dromchla.

(Dhá cheann ar bith) 3 + 2

- (e) Is gléas aschuir neomatach é **sorcóir aonghníomhach** a dteastaíonn aer comhbhrúite uaidh leis an loine a chur ag bogadh. Má chastar as an t-aer, fillfidh an loine. Teastaíonn aer comhbhrúite ó **shorcóir déghníomhach** leis an loine a bhogadh, ach fanfaidh sé mar sin má chastar as an t-aer. Teastaíonn aer uaidh leis an loine a chur ar ais san áit a raibh sí ar dtús.

5

- (f) Féadfá v-cheap a úsáid le greim a choinneáil ar ábhair chruinne le hiad a mharcáil amach nó a dhruileáil.

5

- (g) Is ionann Modal Young agus an cóimheas a léiríonn doichte ábhair atá in úsáid. Seasann E dó agus scríobhtar mar kN/mm^2 é.

$$E = \frac{\text{Strus}}{\text{Straidhn}}$$

5

(h) Úsáidtear teasdoirteal sa leictreonaic chun teas a ghineann comhpháirt a sheoladh amach. Bíonn na teasdoirtíl sin rocach nó eiteach de ghnáth chun teas a scaipeadh amach san aer mórtimpeall agus comhpháirteanna mar thrasraitheoirí a chosaint.

5

- (i) (i) Printed circuit board (Clár ciorcad priontáilte).
(ii) Unplasticised Polyvinyl Chloride (Clóiríd Pholaivinile neamhphlaistithe).
(iii) Single pole, single throw switch (Lasc aon phoil aon bhealaigh).
(iv) High speed steel (Cruach ardluais).

(Dhá cheann ar bith) 3 + 2

- (j) Déantar comharthaí sábháilteachta a dhearadh ar chaighdeán idirnáisiúnta lena n-áirítear cruth agus dath. Úsáidtear na dathanna seo a leanas:
- Is i ndearg a bhíonn comharthaí toirmisc, le sábháilteacht dóiteáin a chur san áireamh;
 - Tarraingíonn dath buí aird ar rabhadh nó ar dhainséar a d'fhéadfadh a bheith ann;
 - Is gníomh dearfach i dtreo riocht shábháilte nó garchabhair é dath uaine;
 - Seasann gorm do chomharthaí éigeantacha nó faisnéise.

Le caighdeánú códú dathanna, is féidir le húsáideoirí ceardlainne a bheith feasach maidir le guaiseacha san ionad oibre.

5

- (k) Is éard is cuimhne leaisteach ann ná cumas plaistigh filleadh ar a chruth agus ar a mhéid bunaidh nuair a bhaintear ualach de. Is féidir freisin, formhór na bplaisteach a théamh, a mhúnlú agus a fhuarú le cruth nua a choinneáil. Má théitear arís é, téann sé ar ais chuig an cruth bunaidh.

5

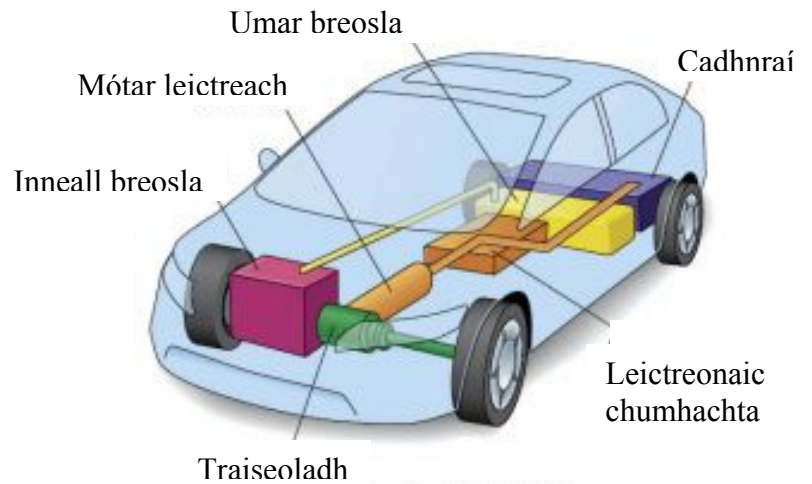
- (l) (i) **James Dyson:** Rugadh in Norfolk i Sasana é sa bhliain 1947, is é an chéad duine é a bhain úsáid as teicneolaíocht chioclóin i bhfolúsghlantóirí. Ní thachtaítear an córas seo gan mhála suas ná ní chailleann sé a chumas súite. Seoladh an triomadóir láimhe an *Dyson Airblade* in 2006.
(ii) **Igor Sikorsky:** Rugadh sa Rúis é sa bhliain 1889, bhí suim aige i gcúrsaí eitlíochta agus ba é an obair ba thábhachtaí a rinne sé ná dearadh héileacaptar, go háirithe a dhearadh do rótar singil.
(iii) **Chester Carlson:** Sa bhliain 1939, tháirg sé an chéad íomhá fhótachóipeáilte.

(Ceann ar bith) 5

- (m) Ionsóidh sáile, agus creimfidh sé, lián cré-umha báid, rud atá costasach a athsholáthar. Greamaítear pláta since de chabhail an bháid i ngar don lián. Gníomhaíonn an sinc mar anóid i ngníomhú leictreiceimiceach agus is catóid é an lián. Déanfar an anóid since a 'íobairt' agus caithfear í a athsholáthar ó am go chéile.

5

Roinn B – 50 Marc



- (n) (i) A – Inneall breosla.
B – Mótár leictreach.
C – Cadhnraí.

2 + 2 + 2

- (ii) I bhfeithicil hibrídeach leictreach (HEV), déantar gnáthchóras tiomáinte a chomhcheangal le córas stórála in-athluchtaithe chun barainneacht breosla níos fearr a bhaint amach ná mar a bheadh i gceist le gnáthfheithicil. Tá córas a oibríonn ar chumhacht cadhnraí ag an bhfeithicil hibrídeach seo chomh maith le hinneall breosla (peitreal) chun cur leis an raon oibriúcháin. Rialóidh córas bainistíochta an innill oibriú an innill bhreosla, an mhótair leictreach nó an dá cheann leis na coinníollacha tiomána is éifeachtúla a dhéanamh amach. Is féidir cumhacht bhreise a chur ar fáil tríd an mótár leictreach a rith in éineacht leis an inneall. Má stoptar é, is féidir an t-inneall a chasadh as agus is féidir an fheithicil a thiomáint leis an mótár leictreach ar luas níos ísle. Is féidir cadhnraí a luchtú trí fhuinneamh cinéiteach a ghabháil trí chosc athghiniúnach nó trí ghineadóir leictreach a chasadh. Tríd is tríd, bíonn innill HEV níos lú ná an fheithicil ina mbíonn gnáthinneall peitreal, rud a chuireann le héifeachtúlacht.

4

- (o) Áirítear na nithe seo a leanas ar fhoinsí cumhachta le feithicil hibrídeach a chumhachtú:
- Breoslaí iontaise mar pheitreal agus díosal,
 - Cadhnra,
 - Bíthdhíosal,
 - Eatánól,
 - Gás,
 - Hidrigin, etc.

4 + 3 + 3

- (p) Na torthaí, ó thaobh an imshaoil de, a bhaineann le feithiclí hibrídeacha a úsáid:
- Le feithiclí hibrídeacha, is féidir úsáid breoslaí iontaise a laghdú go mór. Nuair a dhóitear breoslaí iontaise, scaoiltear CO₂ san atmaisféar, rud a mbíonn tionchar aige ar théamh domhanda.
 - Déantar an breosla iontaise a úsáidtear sa teicneolaíocht hibrídeach a phróiseáil ar shlí níos éifeachtúla ná mar a dhéantar in innill thraidisiúnta na gcarranna. Tá breoslaí iontaise neamh-inathnuaite agus tá stoic ag laghdú.
 - Táirgtear, agus scaoiltear san aer, astaíochtaí nach bhfuil chomh tocsaineach.
 - Thar a bheith oiriúnach do thurais ghearra, na turais is lú éifeachtúlacht ag na hinnill pheitрил.
 - Leibhéal astaíochtaí torainn níos ísle.
 - Déantar an fuinneamh a chailltear de ghnáth a ghabháil agus a úsáid.
 - Is féidir cadhnraí a dhéanamh as ábhair thocsaineacha (luaidhe, nicil. etc.) a chaithfeadh a dhiúscairt nó a athúsáid ag deireadh ré feithicle.
 - Is féidir réimse talún a úsáid chun amhábhbar a tháirgeadh le haghaidh breosla, lena mbaineann níos mó brabúis ná bia a tháirgeadh. Is féidir leis sin fadhbanna maidir le soláthar bia a chruthú do roinnt tíortha tríú domhan.

4 + 3 + 3

- (q) (i) **Cosc athghiniúnach**
Nuair a bhítear ag luasghéarú, tarraingítear fuinneamh ó na cadhnraí chun an mótar a chumhachtú. Má úsáidtear na coscáin, tosaíonn an mótar ag gníomhú mar ghineadóir agus luchtáíonn sé na cadhnraí mar a tugann na rialtáin leictreonacha cumhacht ar shiúl ón mótar.
- (ii) **Toilleadh cadhnra**
Bíonn cumas an chadhnra fuinneamh a stóráil éagsúil, ag brath ar na cineálacha éagsúla cadhnra. Is cadhnraí hidríd mhiotail nicile agus ian litiam is mó a úsáidtear mar chadhnraí i gcarranna hibrídeacha.
- (iii) **Múchadh inneall breosla**
Déanann sé sin an fheithicil a thiomáint ón bhfoinse cumhachta is éifeachtúla. Ag luas íseal, bíonn an mótar leictreach á thiomáint ag cadhnraí. Aistroidh an gléas roinnte cumhachta cumhacht chuig an inneall mar an phríomhfhoinse tiomána de réir mar a luasghéaraíonn an fheithicil. Nuair nach mbeidh an fheithicil ag bogadh, casfar an t-inneall breosla agus an mótar leictreach as agus tosóidh siad arís nuair a dhéanfar an luasaire a bhrú.

4 + 3 + 3

- (r) (i) **PHEV**
Sna 'Plug in Hybrid Vehicles' (Feithiclí Hibrídeacha Plugála) bíonn hibrid leictreach gásailín agus pacáiste cadhnra uasghrádaithe a bhfuil toilleadh níos mó ann. Is féidir an pacáiste cadhnra a athluchtú trí cheangal leis an eangach náisiúnta. Rithfidh an carr ar chumhacht chadhnra don chéad 15-100 km agus beidh an t-inneall peitрил ar fáil le haghaidh luasghéarú tapa. Is féidir an carr a rith ar an inneall peitрил nuair a bheidh an cadhnra i ngar a bheith díluchtaithe nó, an rud is éifeachtúla le déanamh, é a chur ar ais ina ionad luchtúcháin. Is é an cheist bhunúsach ná pacáiste cadhnra maith ard-fhuinnimh agus saor a fhorbairt chun an raon oibriúcháin a fheabhsú. Tá an rogha ann le PHEVanna a luchtú le linn uaireanta beagéilimh go déanach san oíche agus tá roinnt

úsáidí praiticiúla acu mar tuairim is 50 km sa lá a thaistealaíonn an chuid is mó díobh. D'fhéadfaidís a bheith ar an modh iompair phearsanta is glaine, go háirithe má bhraitheann an eangach náisiúnta ar fhoinsí inathnuaite le leictreachas a ghiniúint.

Is beag feithicle PHEV atá ar fáil ach is féidir iad a dhéanamh as roinnt hibridí atá ann cheana féin.

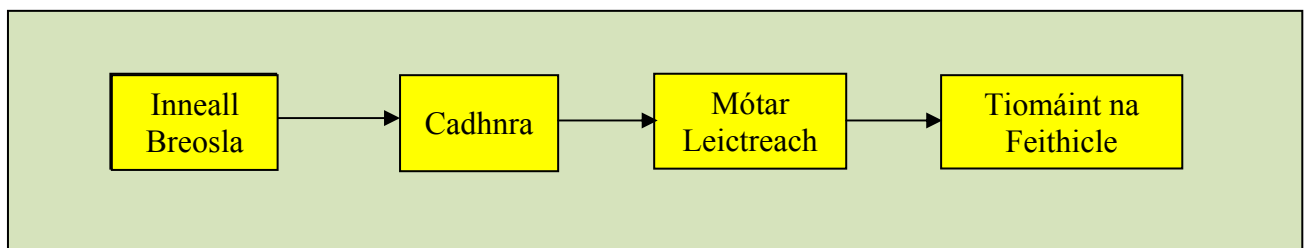
(ii) Dreasachtaí maidir le feithiclí hibrideacha

Tá raon dreasachtaí tugtha isteach in Éirinn agus in go leor tíortha eile chun daoine a spreagadh le feithiclí hibrideacha a cheannach, lena n-áirítear:

- Tá laghdú 50% á thabhairt ag rialtas na hÉireann i gCáin Chláraithe Feithiclí (VRT) ón mbliain 2008, laghdaíonn sé sin praghas an chairr suas le 25%.
- Tá rátaí mótarachánach athraithe chun astaíochtaí CO₂ a léiriú, leis sin tá an mhótarcháin ar fheithiclí hibrideacha laghdaithe go mór.
- Cuirtear préimheanna árachais laghdaithe ar fáil d'úinéirí carranna hibrideacha.
- San Ísiltír, bíonn VRT iníoctha nuair a dhíoltar an carr lena chéad cheannaitheoir agus is féidir le úinéirí carranna hibrideacha suas le €6,000 a thuilleamh.
- Tá carranna hibrideacha saor ó mhuirir bhrú tráchta i Londain.
- Cuirtear creidmheas cháin ioncam fheidearálach, suas le \$3,400, ar fáil do cheannaitheoirí carranna hibrideacha sna Stáit Aontaithe.
- Cuirtear páirceáil ar fáil saor in aisce d'úinéirí carranna hibrideacha i roinnt cathracha i Meiriceá, lena n-áirítear Los Angeles.
- Cuirtear lacáiste cánach ar fáil i roinnt cathracha i gCeanada le carranna hibrideacha a cheannach nó a thógáil ar léas.

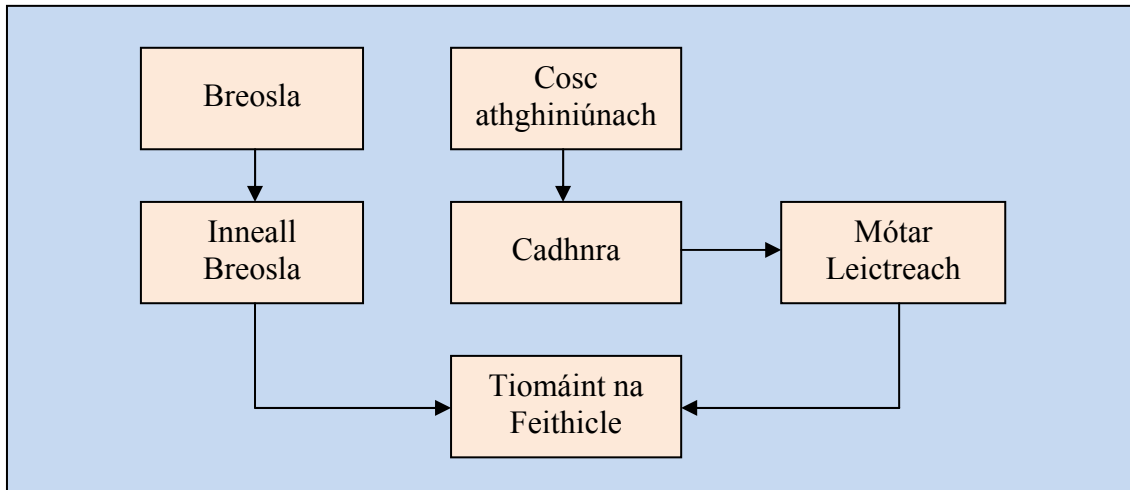
(iii) Feithiclí hibrideacha srathacha agus comhthreomhara

Úsáidtear feithiclí hibrideacha srathacha chun srianta a bhaineann le cineálacha innill áirithe a shárú. Úsáideann traenacha nua-aimseartha hibridí díosail-leictreacha ina dtiomáineann inneall díosail gineadóir le cadhnraí a luchtú chun mótar leictreach a chumhachtú. Leis sin, is féidir le traen an-trom bogadh agus taisteal go tapa.



Leagan amach Feithicle Hibridí Srathaí

I bhfeithiclí hibrideacha comhthreomhara, cuidíonn córas tánaisteach leis an inneall chun na rothaí bóthair a thiomáint. Mar shampla, is féidir inneall breosla nó mótar leictreach cumhachtaithe ag cadhnra nó meascán den phéire a úsáid chun an fheithicil a thiomáint. Is féidir an t-inneall agus cosc athghiniúnach a úsáid chun na cadhnraí a luchtú.



Leagan amach Feithicle Hibridí Comhthreomhaire

(Dhá cheann ar bith) 5 + 5

Ceist 2

(50 Marc)

(a) (i) Tástáil chruais Vickers

4

(ii) Brúitear bior miotail crua, ar a dtugtar eangóir, isteach i ndromchla an ábhair atá á thástáil le fórsa tomhaiste. Déanfar eang níos doimhne in ábhair bhoga. Cuirtear an t-ábhar tástála ar bhord, ar féidir a airde a shocrú. Baintear úsáid as eangóir diamaint pirimide le bonn cearnógach i dtástáil chruais Vickers. Tá pointuillinn de 136° aige. Athraítear an luach cruais do thástáil chruais Vickers ó fhad an trastomhais a tháirgtear leis an eangóir. Tá sé oiriúnach le haghaidh ábhair chrua a thástáil le cruinneas réasúnta maith.

12

(b) (i) A – Uas-ghéillphointe
B – Nearth teanntachta
C - Brisphointe

2 + 2 + 2

(ii) Suas go **pointe B**, tanófar an sampla go haonfhoirmeach de réir mar a mhéadóidh an t-ualach. Ag an bpointe sin, tosóidh an sampla ag ‘caolú’ de réir mar a éiríonn sé níos faide le fórsa a chuirfear air.



Ag **pointe C**, brisfidh an sampla leis an mbriseadh sainiúil ‘cupán agus cón’. Ar thaobh amháin den sampla, beidh cruth cón garbh agus beidh cruth cupáin cuasach ar an taobh eile.

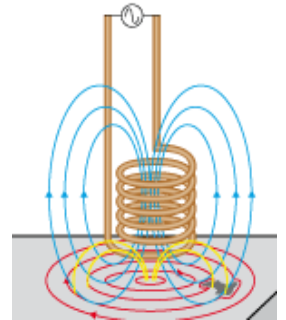


6 + 6

- (c) (i) Cúiseanna a n-úsáidtear tástálacha neamhscriosacha (NDT):
- Is próiseas costasach é innill a theilgean. Le NDT is féidir tástáil le haghaidh cáilíochta ach fós cinnteofar go bhféadfar gach comhpháirt inghlactha a úsáid.
 - Is féidir NDT a úsáid ar gach inneall.
 - Ní scriosfaidh an próiseas tástála an táirge deiridh.

4 + 4

- (ii) Is féidir tástálacha treáiteacha nó tástálacha srutha guairneáin a úsáid le haghaidh tástálacha do lochtanna dromchla. Tástálacha srutha guairneáin is éifeachtúla chun miotail neamhfheiriúla le trasghearradh aonfhoirmeach a thástáil. Cuirtear corna, fuinnmhithe le sruth ailtéarnach ardmhnicíochta, i ngar d'ábhar seoltach, a chruthaíonn sruthanna guairneáin ar an ábhar. Cruthaíonn na sruthanna réimse maighnéadach sa sampla tástála. Cuirfidh locht an réimse maighnéadach sin as riocht, agus aimseofar é ansin le corna cuardaigh a dhéanfaidh an locht a thaispeáint.



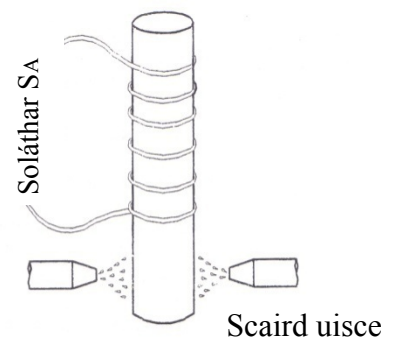
Cur síos 4
Léaráid 4

Ceist 3

(50 Marc)

- (a) (i) **Meáin fhuaraithe:**
- Uisce
 - Ola
 - Sáile
 - Aer
- (ii) **Guaiseacha sábháilteachta a bhaineann le cáscrúachan:**
Baineann na príomhábhair inní le húsáid teochtaí arda thar thréimhse ama. Ní mór an fhoinsé teasa a théamh go dtí os cionn 900°C ar feadh suas le 12 uair an chloig le haghaidh doimhneacht 1 mm de shraith ar mhórán carbóin. Ní mór foirnéisí te a bheith aonraithe nó comharthaí rabhaidh a bheith orthu don chineál gníomhaíochta sin.
Tá comhphárteanna cáscrúaithe tugtha don scoilteadh.
Tá roinnt foirmeacha den gháscharbrú agus den gásnitrídú nach mór a dhéanamh i bhfoirnéisí séalaithe speisialta mar gheall ar na hábhair thocsaineacha a úsáidtear.

- (iii) **Cruachan ionduchtaithe**
Cuirtear an chomhpháirt chruach taobh isteach de chorna, a iompraíonn sruth ardmhnicíochta. Ionduchtaítear sruthanna guairneáin ar dhromchla na comhpháirte, rud is cúis le hardú tapa sa teocht. Leis sin, is féidir le sraitheanna dromchla na comhpháirte athrú ina n-ástainít. Fuaraíonn scaird uisce an chruach ansin, rud a athraíonn an ástainít ina mártainsít. Fágann sé sin an dromchla seachtrach crua. Braitheann doimhneacht an téite agus doimhneacht na cruachana ar mhnicíocht an tsrutha. Úsáidtear cruachan ionduchtaithe ar shleamhainbhealaí deile.



- (iv) **Péirlít**
Meascán de shraitheanna ailtéarnacha feiríte agus suimintíte. Is feirít den chuid is mó atá ann agus tá niamh cosúil le néamhann air. Foirmítear péirlít ag 0.83% carbón.

(Dhá cheann ar bith) 8 +8

- (b) (i) **A** – Ainéaladh nó cruachan
B – Maolú struis nó sféaróidiú nó ainéaladh próisis.
C – Faghairt

(Dhá cheann ar bith) 5 +5

- (ii) **Allatrópacht i gcruach charbóin:**
Cumas ábhar a bheith ann i níos mó ná foirm chriostalta amháin. Tá foirm BCC ag cruach nuair atá sí fuar ach bíonn sí i bhfoirm ástainít FCC nuair a théitear í os cionn na huasteochta criticiúla.

8

- (b) (i) Píriméadar teirmileictreach.

6

- (ii) Prionsabal oibriúcháin: Déantar dhá mhiotal dhifriúla a shiúntú le chéile le galbhánaiméadar a leagtar ag an gcumar fuar. Táirgtear sruth leictreach le hardú i dteocht ag an gcumar te agus taifeadann an galbhánaiméadar an sruth. Tá an galbhánaiméadar sin calabraithe chun léamh a dhéanamh i gcéimeanna teochta seachas aonaid leictreacha a léiriú.

10

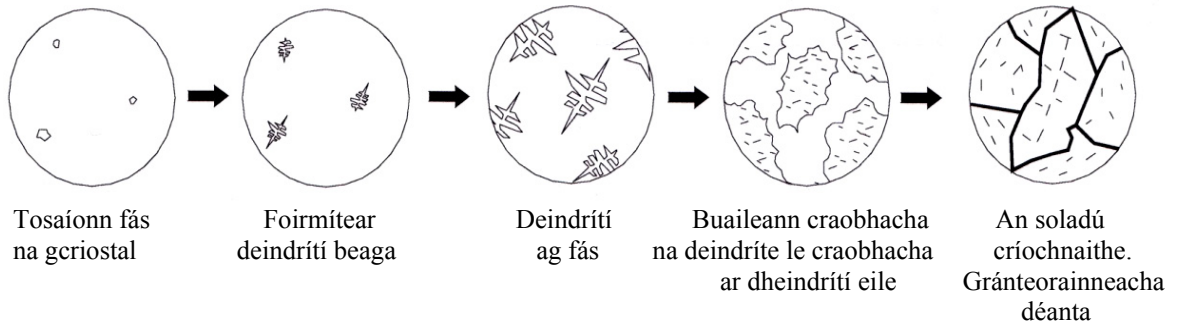
Ceist 4

(50 Marc)

- (a) (i) Tá adaimh i **struchtúir chriostalta** atá nasctha le chéile i bpatrún a athdhéantar. Is samplaí de struchtúr criostalta iad miotail le haonadchealla bcc agus fcc.

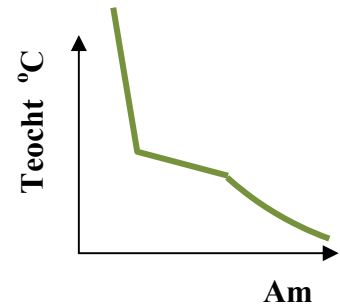
Níl aon phatrún ag **struchtúir dhímhorfacha** maidir leis an gcaoi a bhfuil a n-adaimh leagtha amach ach is struchtúr níos randamaí iad. Tá an cineál sin struchtúir ag pic, gloine agus roinnt plaisteach.

- (ii) **Fás deindríteach** a thugtar ar na céimeanna soladaithe criostail miotail ón bpas leachtach. De réir mar a fhuaraíonn an miotal, tosaíonn soladú ó na cealla agus tosaíonn sé ag fás chun deindrít a fhoirmiú. Bíonn an fhoirmíocht cosúil le crann agus bíonn craobhacha ag síneadh amach i ngach treo. Foirmítear gránteorainneacha le criostail mhiotail sholadacha.



(iii) Cuar fuaraithe:

Nuair a dhéantar teocht chóimhiotail leáite atá ag fuarú a bhreacadh in aghaidh an ama ar ghraf, déantar cuar fuaraithe.

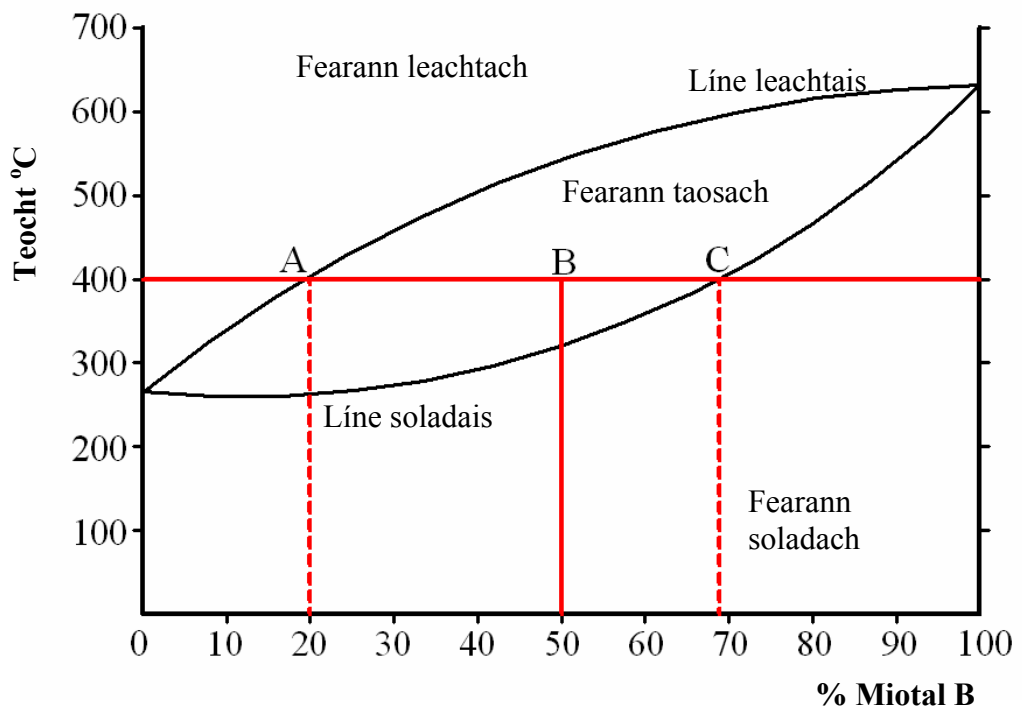


(iv) Brisce i gcealla criostail:

I gcomparáid idir struchtúr ciúbach corpláraithe (BCC) agus struchtúr ciúbach éadanlártaite (FCC) in aonadchill tá FCC níos dlúthphacáilte. Tá sé níos dóchála go sleamhnóidh agus go mbogfaidh adaimh sa struchtúr FCC thar a chéile ná sa struchtúr BCC nach bhfuil chomh dlúthphacáilte. Cuireann an sleamhnú sin leis an insínteacht agus tá sé níos dóchála go mbeidh brisce le tabhairt faoi deara i struchtúr aonadchille BCC.

(Dhá cheann ar bith) 8 + 8

(b) (i) Tarraing léaráid:



4

- (ii) **An líne leachtais:** léiríonn an líne seo, don chóras cóimhiotail, an teorainn idir an riocht leachtach iomlán agus tús an tsoladaithe.

An líne soladais: an líne theorann a léiríonn deireadh an tsoladaithe. Faoin líne sin, tá an cóimhiotal soladach ar fad.

An fearann leachtach: tá an dá mhíotal intuaslagtha i riocht leachtach.

An fearann soladach: tá an dá mhíotal intuaslagtha i riocht soladach.

An fearann taosach: idir an líne leachtais agus an líne soladais, tá an córas cóimhiotail páirtleachtach agus páirtsoladach.

10

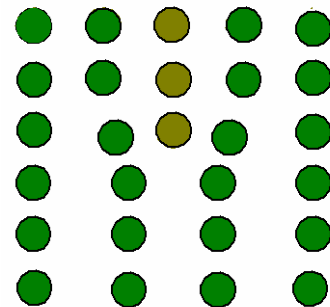
- (iii) **Cóimheas solaid le leacht:**

$$\frac{\text{Meáchan solaid}}{\text{Meáchan leachta}} = \frac{AB}{BC} = \frac{30}{19}$$

4

- (c) (i) **Easáitiú**

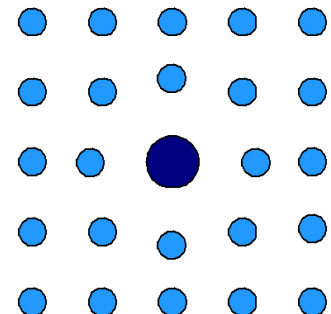
Tarlaíonn an locht líne sin mar thoradh ar shraith neamhiomlán adamh i struchtúr criostail. Is féidir leis an easáitiú an struchtúr a lagú mar má chuirtear strus air, bogfar an t-easáitiú agus beidh teip ann go luath mar thoradh air sin.



8

- (ii) **Locht ionadáin:**

Tá adamh dúile eile i láthair sa laitís chriostail. Tarlaíonn díchumadh má bhíonn an t-adamh sin níos mó nó níos lú ná an mháthairdhúil. Nuair a bhíonn adaimh ar cóimhéid i láthair, féadfar cineál amháin criostail a fhoirmiú agus is cosúil le míotal íon an meascán. Is sampla é an cóimhiotal copair is nicile.



8

- (a) (i) A – Táthú séama friotaíochta
B – Spot-táthú friotaíochta

3 + 3

(ii) A – **Táthú séama friotaíochta**

Saghas táthaithe friotaíochta lena n-úsáidtear leictreoidí rollacha copair chun sraith leanúnach de spot-táthuithe forluiteacha a dhéanamh mar a ghníomhaítear an sruth ag eatraimh shocraithe. Is féidir le ceann de na leictreoidí a bheith á tiomáint ag mótar leictreach. Cuirtear an saotharphíosa idir na rollóirí agus úsáidtear bíoga srutha. Socraítear gach bíog le maireachtáil sách fada le spot-táthú a dhéanamh. Rialaítear an t-eatramh ama le go mbeidh na spotaí sin ag forluí tuairim is 40% dá bhfad feadh an tséama.

B – **Spot-táthú friotaíochta**

Cuirtear na comhpháirteanna atá le siúntú idir na leictreoidí agus ansin brúitear le chéile iad. Déantar cnap-tháthú de réir mar a chuirtear sruth trí na leictreoidí, a chruthaíonn teas mór idir na miotail. Úsáidtear go héifeachtach é chun miotal leatháin a shiúntú le chéile agus aithnítear é tríd an marc ciorclach ar leith a fhágtar ar láthair an táthaithe.

Le spot-táthú, faightear siúnta nach bhfuil chomh láidir le foirmeacha táthaithe eile, ach tá sé éifeachtúil ó thaobh fuinnimh de agus is beag díchumadh oibre a bhaineann leis, is éasca próiseas uathoibríthe a shocrú dó agus ní theastaíonn miotal líonach. Úsáidtear go minic é aon áit a n-úsáidtear miotal leatháin, mar chófraí, comhadchaibinéid agus painéil ar chabhlacha carranna.

(Ceann ar bith) 10

- (b) (i) Is próiseas an-ilúsáideach é **táthú MIG (MAGS)** agus is féidir é a úsáid chun miotal leatháin éadrom a tháthú chomh maith le pláta trom. Is féidir próiseas uathoibríthe a shocrú freisin i gcomhair táthú ag róbat ar tháirgí cairr agus táirgí cóimeála eile.

Is próiseas táthaithe níos speisialaithe é **táthú TIG (TAGS)** lena gcaithfear miotal líonach a fhothú. Leis an bpróiseas sin, is féidir alúmanam agus cruach dhosmálta a tháthú.

(ii) **Áirítear iad seo a leanas ar fheidhmeanna an bhrataithe ar an leictreoid:**

- Le cumhdach de ghás dé-ocsaíd charbóin a chruthú chun siúntaí táthaithe a chosaint ó éilliú ocsaigine agus nítrigine san aer.
- Le bratú slaipe a fhoirmiú, a thugann cosaint don táthú ó ocsaídiú agus lena chinntítear go bhfuairídh an táthú go mall, leis sin coisctear scoilteanna agus brisce.
- Éascaítear gníomh buailte an stua idir an saothar agus an leictreoid.

(iii) Ionad táthaithe a shuiteáil i scoil:

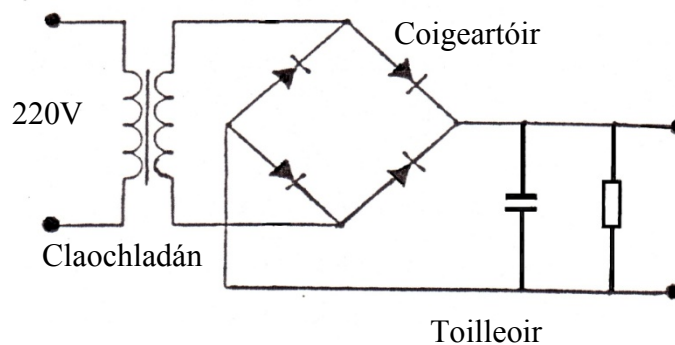
- Ní mór córas aeraithe a ionchorprú go héifeachtúil le fáil réidh leis na gáis a tháirgtear sa táthú.
- Ba chóir an t-ionad táthaithe a chumhdach chun daoine eile sa cheardlann a chosaint ón diansolas a tháirgtear le táthú.
- Ní mór trealamh sábháilteachta pearsanta (maisc, naprúin, lámhainní, etc.) a bheith ar fáil.
- Ní mór aird a tharraingt ar ghuaiseacha an limistéir le comharthaí.

(iv) Táthú ilrite:

Le táthú ilrite, ritear sraith táthuithe trasna na miotal atá le siúntú. Táirgtear táthú ardchaighdeán mar go bhfuil tionchar iarthéite ag gach táthú ar an rith roimhe sin. Tá an táthú críochnaithe níos láidre agus níos snoite i struchtúr ná táthuithe aon reatha.

(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

(c) (i) Ciorcad claochladáin:



Úsáidtear claochladán íoschéimneach chun an voltas príomhlíne a athrú ó 220V go dtí leibhéal oiriúnach (80-100V) don táthú. Leis sin, cuirfear an t-ardsruth ar fáil a theastaíonn don táthú. Tá níos mó lúb ar an gcorna príomhúil ná ar an gcorna tánaisteach sa chineál seo claochladáin agus ionduchtófar sruth ailtéarnach (SA) ag voltas níos ísle.

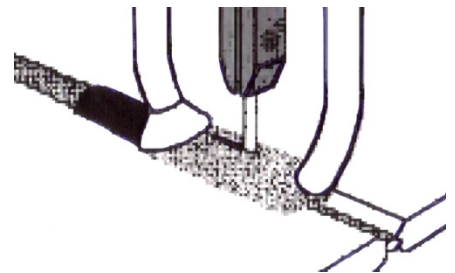
Athraíonn an coigeartóir sruth ailtéarnach (SA) ina shruth díreach (SD). Tá sé comhdhéanta de cheithre dhé-óid lena bhféadfaidh péire de na dé-óidí seoladh ar gach leath-thimthriall den soláthar SA.

Úsáidtear an toilleoir chun soláthar leanúnach de SD ísealvoltais a chur ar fáil.

(ii) Stuatháthú tumtha:

Le stuatháthú tumtha, úsáidtear leictreoid sreinge noichte. Déantar í a fhothú go huathoibríoch ó spól agus cruthaíonn sí stua leictreach chun an miotal a théamh. Déantar an flosc atá i bhfoirm púdair a fhothú ó chrannóg leis an siúnta agus barr na leictreoid a chlúdach go hiomlán.

Cruthaíonn an stua an teas chun an siúnta, an flosc agus an leictreoid a leá. Foirmítear slaig le



bheith mar bhratú cosanta don táthú. Is féidir an púdar flosca breise a bhailiú agus a úsáid arís. Is próiseas é stuatháthú tumtha atá go hiomlán uathoibríthe. **Feidhmeanna:** á úsáid le haghaidh táthuithe i línte díreacha ar scála mór, mar bhíomaí cruach treisithe, longthógáil agus tógáil droichead.

(Ceann ar bith) Cur síos 8

Léaráid 8

NÓ

- (c) (i) Is modh an-láidir é rialú neomatach le haghaidh róbait a chumhachtú a úsáidtear d'obair throm. Is féidir leibhéal ard uathoibríthe a chomhtháthú i rialú neomatach. Nuair a bhíonn sé socraithe, tá an rialú iontaofa agus beacht agus is beag cothabháil a theastaíonn uaidh. 8
- (ii) Is féidir róbait a rialú gan a bheith i ngar dóibh, rud a ligeann don oibreoir a bheith lasmuigh den timpeallacht ghuaiseach. Is féidir na meaisíní rialaithe róbait a chumhdach ó shubstaintí guaiseacha nó a phlátáil chun formhór na tosca imshaoil a ionsú. Is féidir róbait a athsholáthar nó a dheisiú. 8

Ceist 6

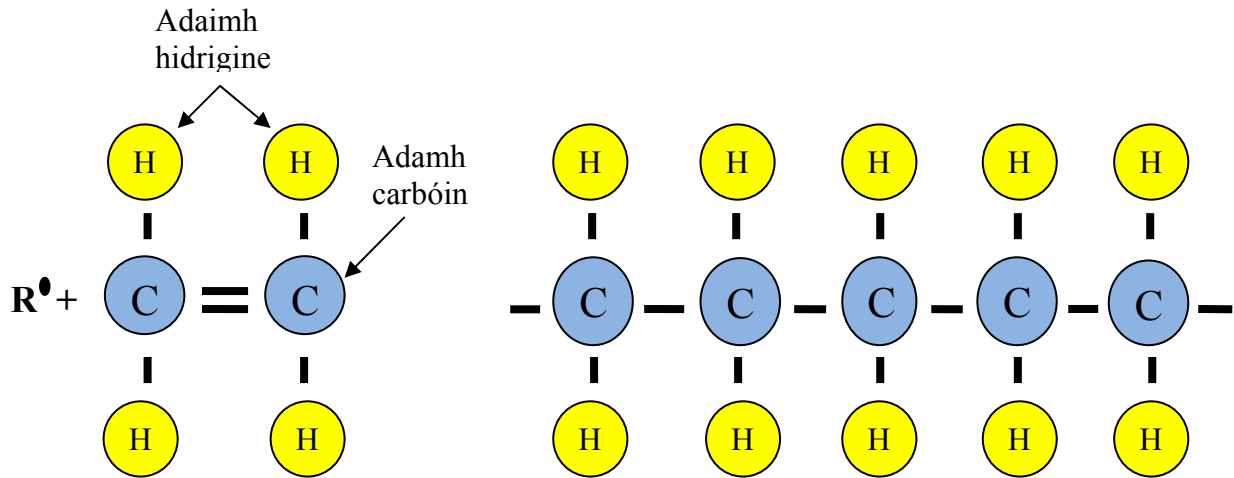
(50 Marc)

- (a) (i) A – Cleandráil.
B – Easbhrú. 2 + 2
- (ii) A – bileoga aicrileacha, mataí agus clúdaigh urláir, etc.
B – táirgí teirmeaplaisteacha le trasghearradh aonfhoirmeach, mar píopaí, ráillí cuirtníní, feadáin, gáitéir, etc. 2 + 2
- (iii) A – **Cleandráil:**
Táirgtear faid leanúnacha de bhileoga teirmeaplaisteacha le cleandráil. Téann an t-ábhar trí shraith de rollóirí téite chun an tiús den ábhar a theastaíonn a tháirgeadh de réir a chéile. Is féidir na bileoga sin a ghearradh de réir tomhais nó a bhailiú i rolla.
- B – **Easbhrú:**
Úsáidtear an próiseas seo chun míreanna le próifíl aonfhoirmeach a tháirgeadh, mar ráillí cuirtníní agus píopaí pluiméireachta. Déantar gráinníní plaisteacha a fhothú ó chrannóg trí dhíslle le scriú rothlach. Téitear an plaisteach sa seomra sula dtéann sé isteach sa díslle agus déanann scaird aeir nó uisce é a fhuarú sula bhfágann sé an díslle. Is féidir na táirgí easbhrúite a ghearradh ina bhfaid nó a chornadh. Is minic a dhéantar polaitéin, PVC agus níolón a easbhrú.

(Ceann ar bith) 8

(b) **Polaiméiriú suimiúcháin.**

Táirgtear poileitiléin trí pholaiméiriú suimiúcháin. Foirmítear móilíní fada slabhracha trí líon mór méirí a chur lena bhfuil ann cheana.



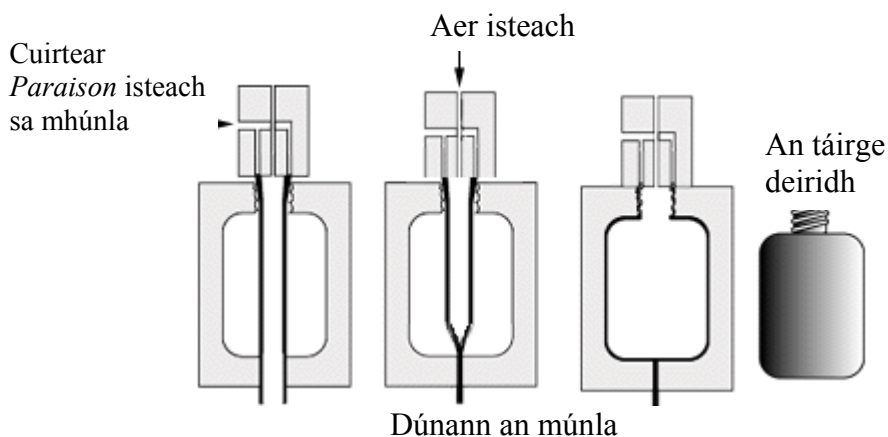
Tá móilín eitiléine (nó méir) comhdhéanta de nasc láidir agus nasc lag idir adaimh charbóin. Cuirtear catalaíoch nó saorfhréamh a bhfuil leictreon neamhphéireáilte aige ina sceall seachtrach leis an móilín eitiléine. Ceanglaítear an nasc lag agus tógann an fhréamh ceann dá leictreoin agus fágtar an ceann eile saor. Gníomhaíonn an móilín eitiléine comhcheangailte mar fhréamh ansin agus leantar leis an bpróiseas go leanúnach nó go dtarlaíonn foirceannadh.

Tá naisc sa pholaiméiriú suimiúcháin a choinnítear le chéile le fórsaí laga van der Waals ar féidir le teas nó brú dul i bhfeidhm orthu.

16

(c) (i) **Múnláil Shéidte:**

Próiseas múnlála a úsáidtear le cruthanna cuasacha, mar bhuidéil, a chruthú.



Cuirtear feadán tiúbhalla easbhrúite, ar a dtugtar *paraison*, sa mhúnla. Dúnann an múnla agus séidtear aer isteach sa *paraison*. Tagann cruth an mhúnla ar an *paraison*.

- (ii) **Leaistiméirí:**
Grúpa polaiméirí atá comhdhéanta de shlabhraí líneacha atá corntha, i bhfostú agus atá faoi réir ag trasnascadh íosta. Leis an struchtúr inmheánach agus an eagar nascála neamhrialta sin, is féidir leis na hábhair sin a bheith an-leaisteach ag teocht an tseomra.
- (iii) **Catalaíoch:**
Déanfaidh an t-imoibriú ceimiceach a luasú nó a mhoilliú; úsáidtear iad chun tús a chur leis an bpróiseas polaiméiriúcháin.
- (iv) **Comhpholaiméir:**
Is polaiméir é sin a fhoirmítear nuair a nasctar dhá mhéir éagsúla le chéile sa slabhra polaiméirí céanna. Is féidir leis an bpolaiméir nua sin meascán de thréithe nua feabhsaithe a bheith aige. Tá sé cosúil le cóimhiotalú.
- (v) **Plaisteach teirmithéachtach:**
Is polaiméirí iad sin a mhúnlaítear aon uair amháin agus nach féidir iad a athmhúnlú ná a athchúrsáil. Is gnáth d'ábhair theirmithéachtacha leáphointe ard a bheith acu, a bheith docht agus neart ard teanntachta a bheith iontu. Áirítear roisín poileistir orthu, a úsáidtear le snáithín gloine chun canúna a dhéanamh.

(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

Ceist 7

(50 Marc)

- (a) (i) Úsáidtear **gearrthóir déadalt** le déadailt a mheaisíniú ar shleamhnáin ar shleamhainbhealaí meaisíní.
- (ii) Déantar dromchla an ábhair garbh chun an greim atá air a fheabhsú. Bíonn fiacla uilleacha ar rothaí uirlise foirbthe a úsáidtear ar dhromchla an tsaothair.
- (iii) **Gnéithe sábháilteachta ar mheilteoir seastáin:**
- Cuirtear cosaint aghaidhe ar fáil leis an meaisín mar ghléas cosanta in aghaidh smionagar meilte.
 - Tá lasca ar féidir teacht orthu go héasca ar an meaisín lena bhféadfar é a chasadh as go tapa.
 - Tá na meaisíní nua-aimseartha deartha le stopadh go tapa.
 - Ba chóir an meaisín a ghreamú go daingean den urlár.
 - Is féidir iad a léamh go digiteach ar mhaithe le níos mó cruinnis.
- (iv) **Tomhsaire airde:**
- Modh cruinn le miotail agus plaistigh a mharcáil amach.
 - Réasúnta éasca le húsáid nuair atáthar i dtaithe ar an scála vernier a léamh.
 - Is féidir é a úsáid le v-cheapa ar ábhair chruinne.

- (v) Tógann uirlisí a bhfuil scála orthu **tomhais dhíreacha** agus léitear méid comhpháirte ón scála. Is sampla é rialóir innealtóirí de thomhsaire díreach. **Tomhais chomparáideacha** a dhéantar le tomhsairí a chuireann toisí comhpháirte i gcomparáid le toisí caighdeánacha. Is samplaí de thomhsaire comparáideach iad tomhsairí teorann agus táscairí diailtomhsairí.

(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

- (b) (i) A – Cairbíd tungstain.
B – Cruach ardluais.

4 + 4

(ii) **Ag cur le saol uirlise:**

- Úsáid sreabháin ghearrtha nuair atáthar ag meaisíniú.
- Roghnaigh uirlisí gearrtha oiriúnacha do gach próiseas meaisínithe.
- Rith an meaisín ar an luas ceart chun an iomarca teasa a sheachaint.
- Déan cinnte go bhfuil an meaisín i riocht maith agus nach bhfuil sé tugtha do chreathadh iomarcach.
- Úsáid an luas gearrtha ceart agus an fothú gearrtha ceart don ábhar.

4 + 4

(c) **An meaisín muilleála:**

Is ionann muilleáil agus meaisíniú dromchla agus gearrthóir a bhfuil roinnt fiacra air in úsáid. Féadfar dromchla comhréidh a tháirgeadh nó is féidir gearrthóirí speisialta a úsáid chun dromchlaí próifílithe a fhoirmiú. Is é an meaisín glúine agus colúin an cineál meaisín muilleála is coitianta. Tá an fhearsaid feistithe sa cholún nó sa chabhail agus tá an bord suite ar ghlúin. Tá na meaisíní sin in ann bogadh ar a bhfad, trasna agus go ceartingearach. Tá na nithe seo a leanas san áireamh ar phríomhpháirteanna na meaisíní sin:

Bonn: tá taiscumar an tsreabháin ghearrtha sa bhonn iarainn theilgthe agus bíonn déanamh docht air le creathadh a chosc.

Colún: suite ar an mbonn, tá an fhearsaid sa cholún.

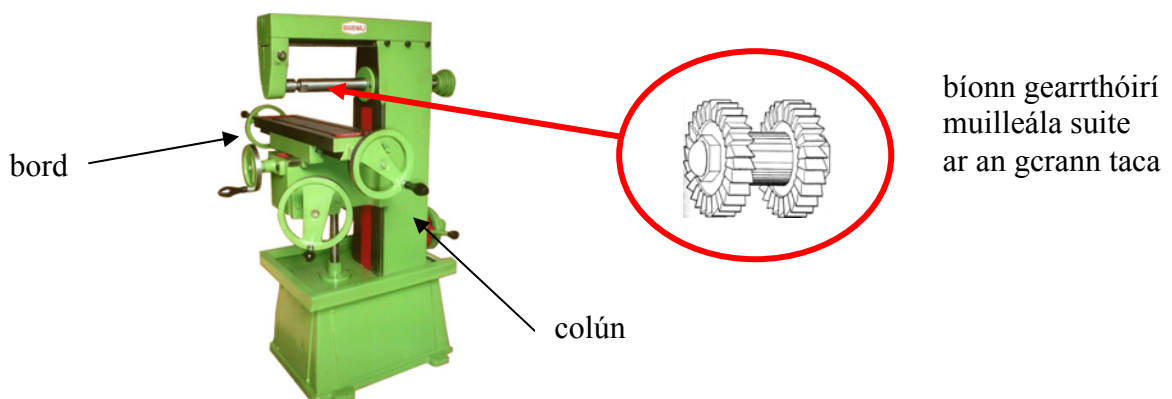
Glúin: leis sin is féidir an bord a bhogadh go ceartingearach.

Diallait: leis sin is féidir an bord a bhogadh trasna.

Bord: is ansin a leagtar saotharphíosaí agus trealamh coinneála agus a dhéantar iad a chlampáil.

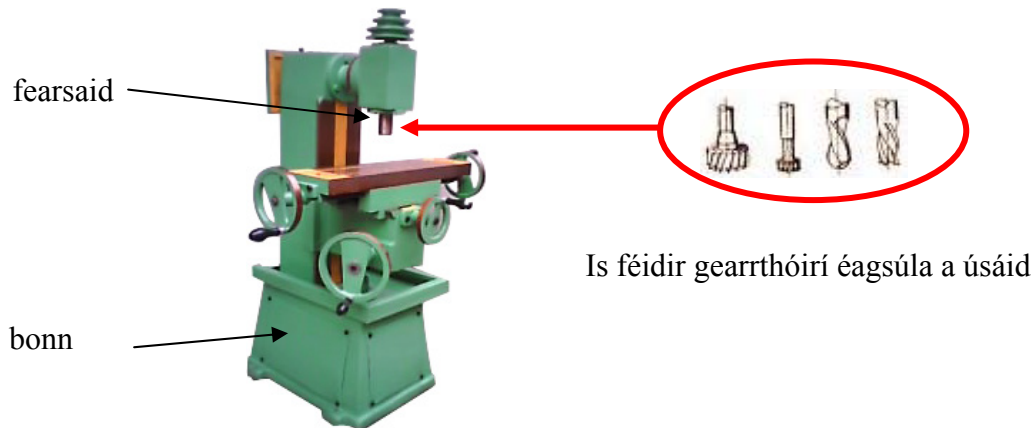
Fearsaid: is í sin a dhéanann na gearrthóirí muilleála a thiomáint.

Meaisín muilleála cothrománach:



Bíonn an phríomhfhearsaid suite go cothrománach in aice le barr an cholúin. Braitheann acmhainn an mheaisín ar an uasfhad ón mbord go dtí an fhearsaid chomh maith le méid an dromchla ar an saotharphíosa agus ar a oiread agus is féidir leis bogadh i ngach treo. Tá poll sna gearrthóirí muilleála le gur féidir iad a fheistiú ar an gcrann taca. Bíonn trastomhas mór ag na gearrthóirí de ghnáth agus tá raon cineálacha ann, ar a n-áirítear gearrthóirí leice, gearrthóirí taoibh, gearrthóirí aghaidhe, gearrthóirí sáibh, gearrthóirí uillinne agus gearrthóirí fíoracha.

Meaisín muilleála ceartingearach:



Bíonn an fhearsaid suite go ceartingearach i gcnoga ag barr an cholúin. Bíonn na gearrthóirí muilleála suite i gcrágán de ghnáth. Tá raon muilte deiridh, druilírí sliotáin agus gearrthóirí próifílithe ann (gearrthóirí uilleacha, gearrthóirí soc úill, gearrthóirí déadailt, gearrthóirí t-shliotáin, maolaitheoirí coirnéal, etc.).

Cur síos 8
Léaráid 8

NÓ

- (c) (i) CAD – Computer Aided Design. Drawing/Drafting (Dearadh Ríomhchuidithe): an próiseas trína ndéantar sonraí deartha a ionchur i gcóras go bhfaightear aschur grafach.
CAM – Computer Aided Manufacture (Monarú Ríomhchuidithe): baineann CAM leas as aschur CAD chun comhpháirteanna a tháirgeadh i raon de mheaisíní ríomhairithe éagsúla, lena n-áirítear meaisíní muilleála, etc.
- (ii) Áirítear na nithe seo a leanas ar na **gnéithe sábháilteachta**:
- Sciath trédhearcach mórthimpeall ar an meaisín.
 - Ní rithfidh an meaisín mura mbíonn an garda ina ionad.
 - Tá stopchnaipe éigeandála ar aghaidh an mheaisín.
 - Caithfear rith tástála a dhéanamh ar an ríomhchlár sula rachfar i mbun meaisínithe.

8

8

- (a) (i) Úsáidtear raicín le go bhféadfaidh an castaire casadh agus glasáil in aon treo mar gheall ar dhearadh an cheapachóra glasála.
- (ii) Bíonn tiomáint greama éifeachtach ag ulóg fhiacloch agus beilt le haghaidh criosanna comhuainiúcháin i gcarranna.

(Ceann ar bith) Ainm 8
Feidhm 8

- (b) (i) **Na buntáistí a bhaineann le gearanna héiliciúla:**
- Is féidir le roinnt fiacla comhghreamú ag an am céanna, rud a thugann tiomáint láidir,
 - Níos ciúine ag obair ná mar a bhíonn sporghiaranna díreacha.
- (ii) **Sciorradh a chosc i gcóras ulóige beilte:**
- Riteacht a choimeád le hulóg réchasta,
 - Beilt fhiacloch a úsáid,
 - Níl v-chriosanna chomh tugtha don sciorradh is atá criosanna réidh.
- (iii) **Cromán agus sleamhnóir:**
Meicníocht a úsáidtear chun gluaiseacht rothlach a thiontú ina gluaiseacht fhrithingeach. Tá mótar i gcomhbhrúiteoir aeir a chasann crosheafta agus téann an loine (sleamhnóir) suas agus anuas chun an t-aer a chomhbhrú.
- (iv) **Ciorcad comhtháite:**
Ciorcad leictreonach ina bhfuil comhpháirteanna mar thrasraitheoirí, friotóirí, toilleoirí, etc., a tháirgtear ar phársa beag d'ábhar leathsheoltach. Is 'slis sileacain' a thugtar air de ghnáth mar gheall ar an ábhar as a ndéantar é, agus úsáidtear na ciorcaid sin chun fearais leictreacha a rialú.
- (v) **Solanóideach:**
Gléas leictreach ina ndéantar corna sreinge, a bhíonn tochraiste timpeall ar chroileacán iarainn, a fhuinnmhiú. Tarraingíonn an fórsa maighnéadach a ionduchtaíonn an sruth an barra i dtreo an láir. Cuirfidh sprionga solanóideach an barra ar ais san áit a raibh sé ar dtús.

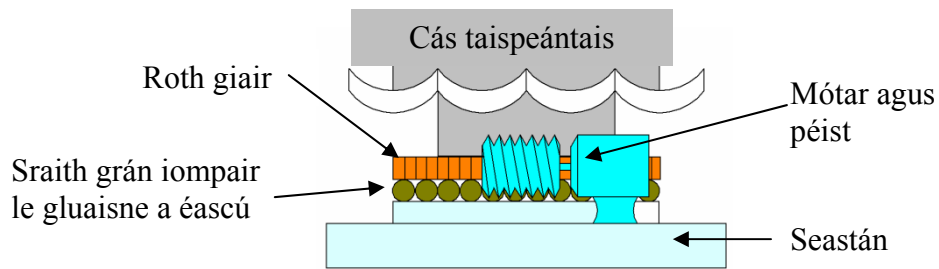
(Trí cinn ar bith) 6 + 6 + 6

- (c) Tá roinnt bealaí ann a bhféadfaí an taispeántas rothlach a ghníomhachtú.

Tá an réiteach molta bunaithe ar phrionsabal na meicníochta rothlaí 'lazy susan'.

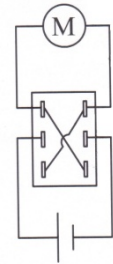
Tá an taispeántas á thiomáint ag tiomáint péiste is rotha. Tá roth giair suite ar íochtar an cháis taispeántais. Tá an roth giair á thiomáint ag mótar leictreach le péist ceangailte dó. Tá an mótar feistithe go daingean ar bhonn an tseastáin.

Tá sraith grán iompair suite i rian ciorclach eitreach idir an roth giair agus an bonn, lena bhféadfaidh an cás taispeántais rothlú go héasca ar a ais láir.



Déantar an mótar a ghníomhachtú le lasc rialaithe agus soláthar cumhachta agus is féidir é a rothlú ar deiseal agus ar tuathal ach leas a bhaint as lasc c/as DPDT, a cheanglaítear mar a léirítear sa léaráid den chiorcad.

Is é an príomhbhuntaíste a bhaineann leis an réiteach seo ná gur féidir gluaisne réidh mhall a bhaint amach le meicníocht atá éasca le déanamh.



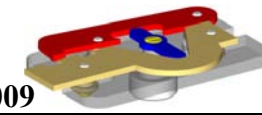
Cur síos 8
Léaráid 8

NÓ

- (c) (i) A – Toilleoir (polaraithe)
B – Dé-óid astaithe solais (LED)
C – Sá-lasc chun ceangail
D – Lasc
- (ii) Stórálfar lucht leictreach sa toilleoir.
Lasfar an LED nuair a chuirfear sruth tríd.

2 + 2 + 2 + 2

4 + 4



Grádú Suibiachtúil 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	Marc		
1	Gach Páirt den Mheicníocht					Cóimeáil, Feidhmiú & Bailchríoch Grád Suibiachtúil 1-20		20	20		
2	Páirt 1					Marcáil amach		4	20		
						Gathanna 10 mm		4			
						Sliotáin 10.5 mm		6			
						Sliotán 11mm		4			
						Druileáil poill 10.5 mm		2			
3	Páirt 2					Marcáil amach		4	20		
						Gathanna 10mm		3			
						Poill thapáilte M5		2			
						Uillinn 90° agus Próifíl Sliotáin		7			
						Próifíl ghinearálta		4			
4	Páirt 3					Marcáil amach		4	20		
						V-shliotán		4			
						Sliotáin 9 mm		4			
						Poill thapáilte M5		2			
						Ga 25 mm		2			
						Próifíl ghinearálta		4			
5	Páirt 4, 5 agus 6					Páirt 4 Obair dheile		6	20		
						Páirt 5 × 4 Obair dheile		4			
						Páirt 6 Obair bhinse		10			

