2013. M73T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2013

INNEALTÓIREACHT – ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT

(Ardleibhéal – 300 marc)

DÉARDAOIN, 6 MEITHEAMH **MAIDIN 9:30 – 12:30**

TREORACHA

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

2. Ní mór na freagraí uile a scríobh i ndúch ar an bhfreagarleabhar a chuirtear ar fáil.

3. Ba chóir léaráidí a tharraingt le peann luaidhe.

4. Cuirtear páipéar cearnógach ar fáil do léaráidí agus do ghraif, de réir mar is gá.

5. Cuir lipéad agus uimhir go cúramach ar gach ceist a dtéitear ina bun.

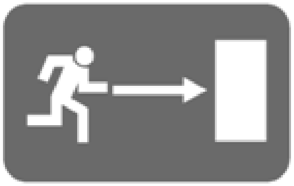
Ceist 1. **(100 marc)**

Roinn A – 50 marc

Freagair **deich gcinn ar bith** acu seo a leanas **go hachomair**:

(a) Ainmnigh **dhá** ábhar bealaithe a úsáidtear go coitianta i meaisíní innealtóireachta.

(b) Luaigh an cuspóir atá ag **dhá cheann ar bith** de na comharthaí sábháilteachta a thaispeántar.



(i) **(ii)** **(iii)**

(c) Ainmnigh **dhá** mhodh le mianta a leasú.

(d) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** thoisc timpeallachta a mhéadaíonn an ráta creimthe i suiteacha cruach.

(e) Déan comparáid idir na próisis cóimhiotalú agus comhpholaiméiriú ábhair plaisteacha.

(f) Chruthaigh an t-aireagóir, James Dyson an dearadh nuálach seo le haghaidh téitheoir seomra. Mínigh feidhm an ghléis a dhéanann *rialú teirmeastatach* sa téitheoir seo.

(g) Déan idirdhealú idir iarmhairtí sistéamacha agus iarmhairtí támhshuanacha ag ábhair thocsaineacha.

(h) Pléigh an méid a chuir **duine amháin ar bith** acu seo a leanas leis an teicneolaíocht:
(i) Nicolaus Otto **(ii)** Frank Whittle **(iii)** Dugald Clerk.

(i) Luaigh **trí** fheidhm a bhaintear as rialú neomatach san innealtóireacht.

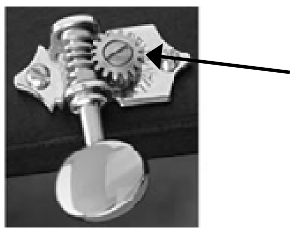
(j) Mínigh cúis **amháin** atá le halúmanam *a anóidiú*.

(k) Déan cur síos ar chomhpháirteanna lasair *charbraithe* a úsáidtear i dtáthú ocsaicéitiléine.

(l) Mínigh cad is brí le **dhá cheann ar bith** de na giorrúcháin seo a leanas:

(i) IC **(ii)** LCD **(iii)** GRP **(iv)** CAM.

(m) Ainmnigh an mheicníocht a thaispeántar ag **A** a mbaintear úsáid aisti agus giotár á thiúnadh.



A

Roinn B – 50 marc

Freagair **gach ceann** acu seo a leanas:

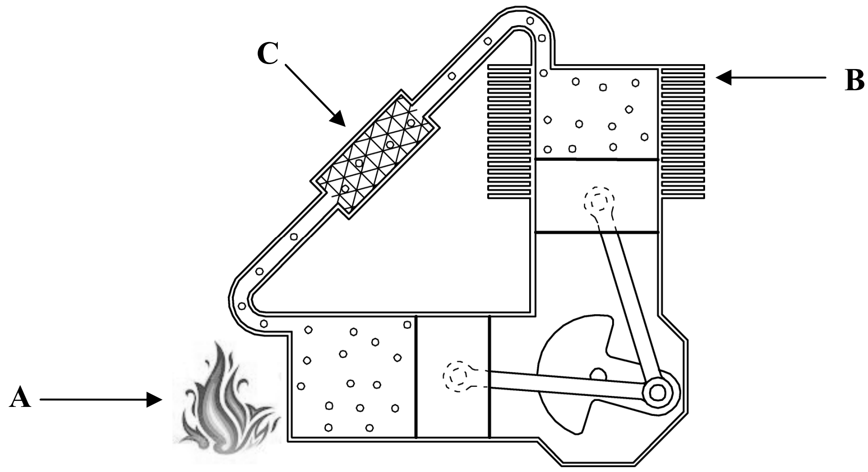
(n) Gné ríthábhachtach d'inneall Stirling í foinse éifeachtach teasa.

Ainmnigh **trí** fhoinse teasa is féidir a úsáid chun inneall Stirling a rith.

(o) Taispeántar inneall Stirling simplithe.

(i) Ainmnigh na criosanna **A**, **B** agus **C**.

(ii) Déan cur síos ar phrionsabal oibrithe an innill seo.

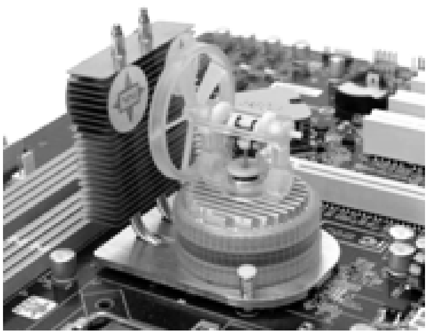


(p) Tabhair breac-chuntas ar na príomhbhuntáistí agus ar na príomh-míbhuntáistí a bhaineann le hinneall Stirling agus tú ag tagairt dóibh seo:

- éifeachtúlacht an innill
- raon na bhfeidhmeanna.

(q) Is féidir mion-inneall Stirling a úsáid i gciorcad leictreonach ríomhaire.

Mínigh feidhm inneall Stirling agus é ag feidhmiú mar seo.



(r) Mínigh **dhá cheann ar bith** acu seo a leanas:

(i) Inneall Beta Stirling;

(ii) Cúis **amháin** le hinneall dócháin inmheánaigh a úsáid seachas inneall Stirling agus gluaisteáin á ndearadh agat;

(iii) An ról atá ag an *díláithreoir* in inneall Stirling.

Ceist 2. **(50 marc)**

(a) **(i)** Déan idirdhealú soiléir idir *strustuirse* agus *snámhaíocht* agus tú ag tagairt do dhífhoirmiú miotal.

(ii) Déantar tástálacha meicniúla chun airíonna miotal a aimsiú.
Ina measc tá:
A – Tástáil teanntachta;
B – Tástáil Vickers;
C – Tástáil Izod.

I gcás **gach ceann** de na tástálacha **A**, **B** agus **C**, ainmnigh na hairíonna miotal atá faoi scrúdú agus déan cur síos orthu.

(b) Fuarthas na torthaí a thaispeántar thíos ó thástáil teanntachta a rinneadh ar chóimhiotal neamhfheiriúil de thrastomhas 10 mm agus de thomhasfhad 50 mm.

Ualach (kN)	15	25	40	60	80	100	107	108	105	96
Síneadh (mm)	0.06	0.10	0.16	0.26	0.38	0.65	0.90	1.00	1.20	1.40

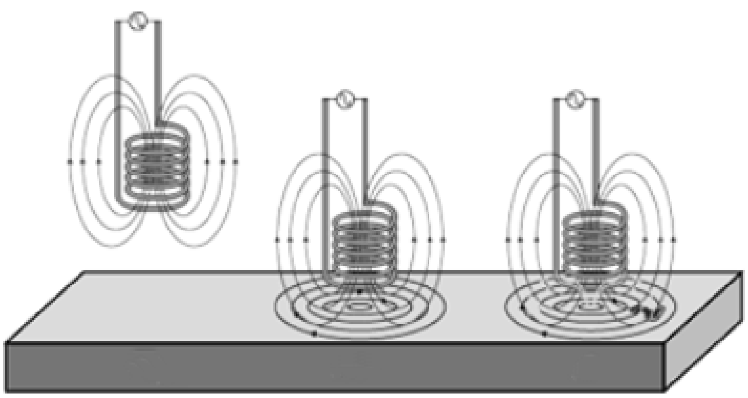
Bain úsáid as an ngrafpháipéar a cuireadh ar fáil agus breac an léaráid den ualach in aghaidh síneadh agus aimsigh:

(i) An neart teanntachta deiridh (UTS);

(ii) An promhstrus 0.1%.

(c) **(i)** Tabhair breac-chuntas ar **thrí** bhuntáiste a bhaineann le húsáid tástálacha neamhscriosacha (NDT) san innealtóireacht thionsclaíoch.

(ii) Ainmnigh an tástáil neamhscriosach (NDT) a thaispeántar thíos. Déan cur síos ar an bprionsabal oibrithe agus ar na feidhmeanna a bhaintear as an NDT seo.



Ceist 3. **(50 marc)**

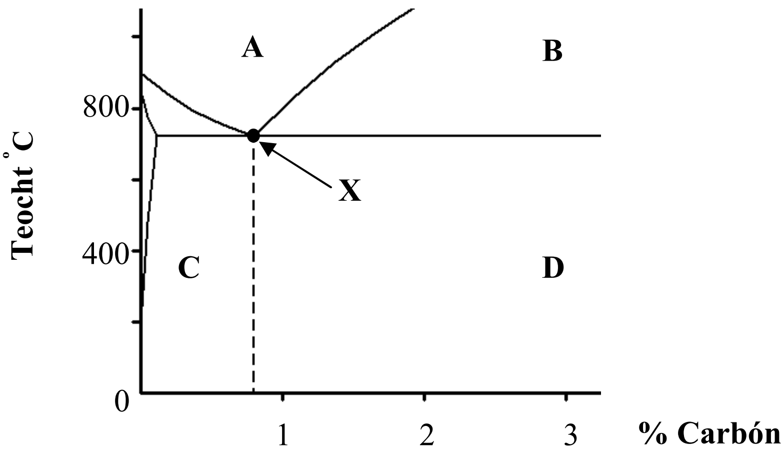
(a) Déantar cur síos sa tábla thíos ar chóireálacha teasa a cuireadh i bhfeidhm ar an dá cheann de na scriúirí **A** agus **B**, atá déanta as cruach mheáncharbóin.

Scriúire **A**	Téigh go 900ºC é agus lig dó fuarú go mall
Scriúire **B**	Téigh go 900ºC é agus fuaraigh in uisce fuar

(i) Déan cur síos ar an tionchar a bhíonn ag uastorc nuair a chuirtear i bhfeidhm é ar an dá scriúire, **A** agus **B**, tar éis na gcóireálacha teasa thuas.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar an bpróiseas cóireála teasa is éifeachtaí ba chóir a chur i bhfeidhm ar scriúire.

(b) Taispeántar cuid shimplithe de léaráid chothromaíochta iarainn is carbóin.



(i) Ainmnigh na réigiúin **A**, **B**, **C**, **D** agus an pointe **X** a thaispeántar.

(ii) Déan mionchur síos ar an bpointe **X** agus tú ag tagairt agat dóibh seo a leanas:

- athrú pas
- comhdhéanamh
- teocht.

(c) Freagair **dhá cheann ar bith** acu seo a leanas:

(i) Déan cur síos ar an bpróiseas cruachan ionduchtaithe agus ar na feidhmeanna a bhaintear as.

(ii) Ainmnigh **trí** mheán múchta a úsáidtear i gcóireáil teasa.

(iii) Tabhair breac-chuntas ar phrionsabail oibrithe peiriméadair optúil.

(iv) Mínigh airíonna *cruach dhosmálta 18/10* agus tabhair breac-chuntas ar úsáid oiriúnach don chruach seo.

Ceist 4. **(50 marc)**

(a) Tabhair míniú mionsonraithe ar **dhá cheann ar bith** acu seo a leanas:

(i) Cruachan aoise;

(ii) Na difríochtaí idir *cóimhiotal eoitéicteach* agus *cóimhiotal páirt-tuaslagthachta*;

(iii) **Trí** locht pointe ar chriostail;

(iv) Comhdhúil idirmhiotalach.

(b) Taispeánann an tábla thíos na teochtaí soladúcháin atá ag cóimhiotail éagsúla de mhiotal **A** agus de mhiotal **B**.

% de mhiotal B sa chóimhiotal	0	20	40	60	80	100
Tús an tsoladúcháin (˚C)	270	400	492	552	603	630
Críoch an tsoladúcháin (˚C)	270	280	318	368	449	630

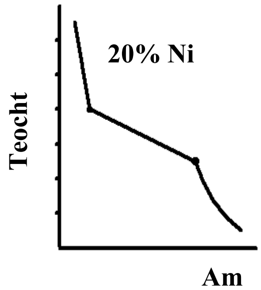
(i) Bain úsáid as an ngrafpháipéar atá curtha ar fáil agus breac an léaráid chothromaíochta teirmí de réir na sonraí a thugtar.

(ii) Lipéadaigh príomhghnéithe na léaráide agus déan cur síos orthu.

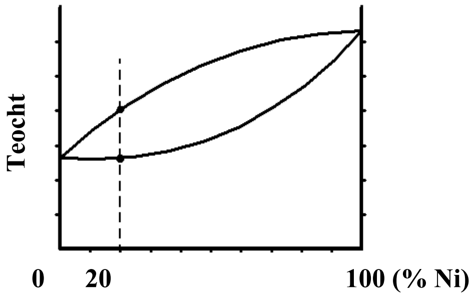
(iii) Aimsigh comhdhéanamh na bpasanna atá i láthair ag **450˚C** i gcás an chóimhiotail ina bhfuil **60%** de mhiotal **B**.

(c) **(i)** Tabhair breac-chuntas ar na pasanna a bhaineann le soladúchán miotal ón bpas leachtach ar aghaidh.

(ii) Mínigh an coibhneas idir cuair fhuaraithe agus foirmiú léaráidí cothromaíochta cóimhiotal mar a thaispeántar thíos.



Cuar fuaraithe



Léaráid chothromaíochta

Ceist 5. **(50 marc)**

(a) Freagair **trí cinn ar bith** acu seo a leanas:

(i) Déan cur síos ar **thrí** ghuais a bhaineann le húsáid stuatháthú miotail láimhe i seomra innealtóireachta scoile.

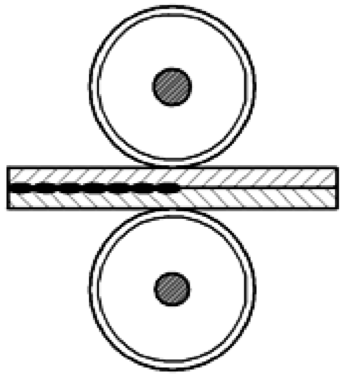
(ii) Tabhair breac-chuntas ar na feidhmeanna atá ag *claochladán, toilleoir* agus *coigeartóir* sa stuatháthú miotail láimhe.

(iii) Luaigh **dhá** fheidhm atá le bratú leictreoidí ó thaobh stuatháthú miotail láimhe de.

(iv) Luaigh úsáid ar leith le haghaidh **gach ceann** de na próisis táthaithe seo a leanas:

- Táthú tungstain támhgháis (TIG)
- Stuatháthú tumtha (SAW)
- Táthú ocsaicéitiléine.

(b) Taispeántar léaráid de phróiseas táthú friotaíochta.



(i) Ainmnigh an próiseas táthú friotaíochta seo.

(ii) Luaigh feidhm **amháin** a bhaintear as an bpróiseas seo.

(iii) Déan mionchur síos ar eochairphrionsabail an táthaithe friotaíochta.

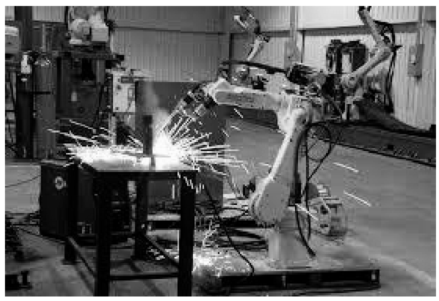
(c) Déan cur síos, agus léaráidí oiriúnacha mar chúnamh agat, ar phríomhghnéithe **ceann amháin** acu seo a leanas:

(i) Táthú miotail támhgháis (MIG);

(ii) Táthú leictreashlaige.

NÓ

(c) Tá méadú seasta tagtha le 25 bliana anuas ar an úsáid a bhaintear as táthú róbatach agus is é an táthú seo a úsáidtear i dtuairim is 20% de na feidhmeanna róbatacha uile in earnáil na tionsclaíochta faoi láthair.

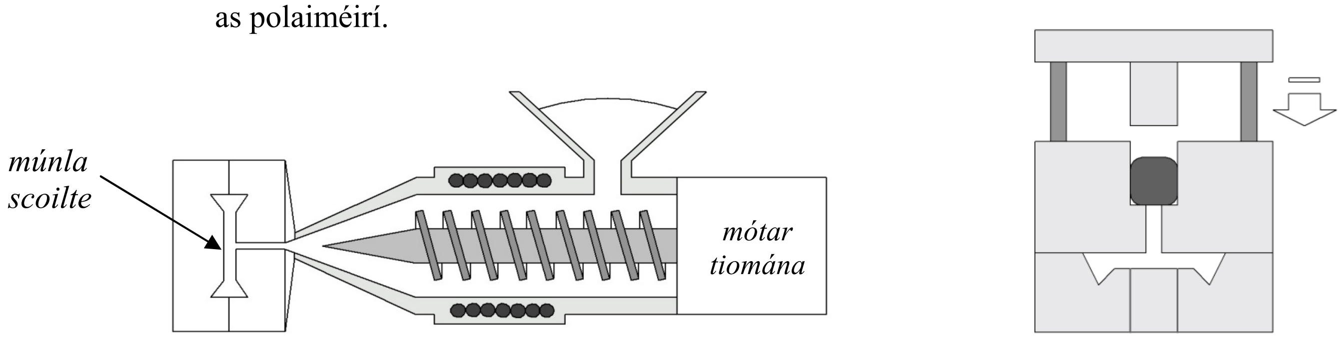


(i) Ainmnigh **dhá** chineál táthaithe atá oiriúnach do rialú róbatach.

(ii) Luaigh **dhá** phróiseas thionsclaíocha eile is féidir a rialú le teicnící róbatacha.

Ceist 6. **(50 marc)**

(a) Ag **A** agus **B** thíos, taispeántar dhá phróiseas déantúsaíochta ina mbaintear úsáid as polaiméirí.



A **B**

(i) Cé acu ceann de na próisis a thaispeántar ag **A** agus **B** is oiriúnaí do dhéantúsaíocht cásála do phlocóid leictreach?

(ii) Tabhair breac-chuntas na cúiseanna a bhfuil an próiseas a roghnaigh tú ar an bpróiseas is oiriúnaí do dhéantúsaíocht cásála do phlocóid leictreach.

(iii) Mínigh cúis **amháin** a mbaintear úsáid as an múnla scoilte i bpróiseas déantúsaíochta **A**.

(b) Roghnaigh **trí cinn ar bith** acu seo a leanas agus déan idirdhealú idir na téarmaí iontu:

(i) Polaiméiriú comhdhlúthúcháin agus polaiméiriú suimiúcháin;

(ii) Plaisteachán agus cobhsaitheoir;

(iii) Múnláil trí easbhrú agus múnláil chomhbhrú;

(iv) Rubar nádúrtha agus rubar sintéiseach.

(c) Léirítear thíos dhá struchtúr inmheánacha de pholaiméirí, **X** agus **Y**.

X **Y**

Agus tú ag tagairt don dá struchtúr de pholaiméirí ag **X** agus **Y**:

(i) Ainmnigh gach struchtúr acu;

(ii) Luaigh polaiméir **amháin** a bhaineann le gach struchtúr;

(iii) Luaigh **dhá** airí a bhaineann le gach struchtúr.

Ceist 7. **(50 marc)**

(a) Freagair **trí cinn ar bith** acu seo a leanas:

(i) Luaigh **trí** ghné shábháilteachta a chuirtear san áireamh agus deil láir á dearadh.

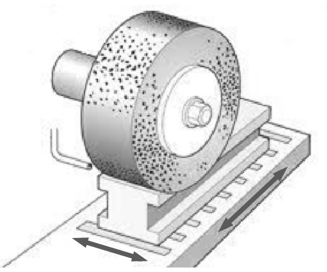
(ii) Déan cur síos ar an bhfeidhm atá ag tomhsaire plocóide.

(iii) Déan idirdhealú idir **dhá cheann ar bith** de na cineálacha slise a chruthaítear le linn meaisíniú.

(iv) Tabhair breac-chuntas ar **thrí** mhodh chun dromchlaí réidhe a mheaisíniú ar mhiotail.

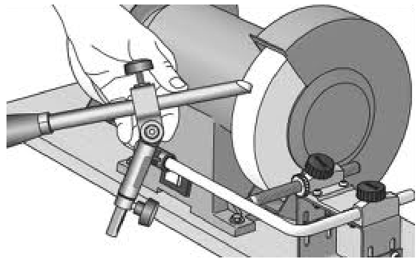
(v) Luaigh buntáiste **amháin** agus míbhuntáiste **amháin** a bhaineann le húsáid uirlisí gearrtha a bhfuil bior cairbíde orthu le linn meaisíniú.

(b) Léirítear dhá phróiseas choitianta meilte ag **A** agus **B**.



A

Ag meilt dromchla ar shleamhnán meaisín cruach.



B

Faobhar á chur ar uirlis ghearrtha le meilteoir binse.

(i) Tabhair breac-chuntas ar na príomhghnéithe de mheaisín meilte dromchla.

(ii) Déan cur síos ar **thrí** ghuais a bhaineann le húsáid meilteoir binse.

(c) Déan cur síos, agus léaráidí oiriúnacha mar chúnamh agat, ar na difríochtaí idir *ilmhuilleáil* agus *muilleáil srathrach.*

NÓ

(c) Baintear úsáid as meaisíniú faoi ríomhrialú uimhriúil (CNC) le haghaidh feidhmeanna éagsúla san innealtóireacht thionsclaíoch.

(i) Déan cur síos ar **dhá** ghné a laghdaíonn aga ciogail an mheaisínithe CNC.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar na buntáistí a bhaineann le húsáid mótair chéimneacha i meaisíní CNC.

Ceist 8. **(50 marc)**

(a) Ainmnigh **ceann ar bith** de na meicníochtaí a thaispeántar agus déan cur síos ar conas a fheidhmíonn í.

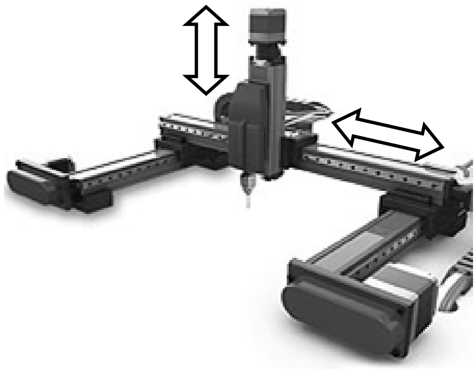
(i)

(ii)

(b) Déan cur síos ar **thrí cinn ar bith** acu seo a leanas:

- **(i)** Na buntáistí a bhaineann le beilteanna fiaclacha ulóige;
- **(ii)** Oibriúchán solanóidigh agus feidhm **amháin** a bhaintear as;
- **(iii)** Feidhm **amháin** a bhaintear as friotóir;
- **(iv)** Gléas meicniúil **amháin** chun gluaisne rothach a thiontú ina ghluaisne líneach;
- **(v)** Rialtán sreabh neomatach.

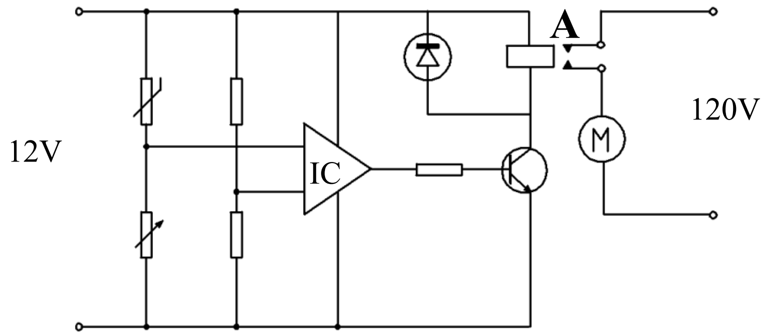
(c) Bogfaidh an meaisín faoi ríomhrialú a thaispeántar an gearrthóir sna treonna a thaispeántar. Déan cur síos soiléir, agus léaráidí mar chúnamh agat, ar mheicníochtaí tiomána oiriúnacha chun gluaiseacht an ghearrthóra a rialú.



NÓ

(c) Agus tagairt agat don chiorcad iomlánaithe (IC) a thaispeántar thíos:

- **(i)** Ainmnigh na comhpháirteanna ionchuir agus na comhpháirteanna aschuir sa chiorcad.
- **(ii)** Ainmnigh na feidhmeanna atá ag comhpháirt **A** sa chiorcad seo agus déan cur síos orthu.



Leathanach Bán

Coimisíun na Scrúdaithe Stáit
State Examinations Commission

LEAVING CERTIFICATE EXAMINATION, 2013

ENGINEERING - PRACTICAL
HIGHER and ORDINARY LEVELS

150 marks

29th APRIL - 10th MAY - MORNING: 10:00 to 1:00
AFTERNOON: 2:00 to 5:00

PLEASE READ CAREFULLY

INSTRUCTIONS

(a) The Examination Number must be clearly stamped or engraved by the **teacher** on the test-piece in the position indicated on the drawing 2013. M74A(L_2). If the test-piece is not assembled, the Examination Number must be indicated on each separate part of the test-piece.

(b) Candidates are not permitted to communicate with or assist one another.

(c) Completed **mild steel** parts **only** must be sprayed with a clear rust preventive aerosol.

From the materials supplied, make the **Mechanism** shown on the drawings to the shape and dimensions specified.

PART	MATERIAL	PROCESS
1	Clear Polycarbonate	Mark out, drill, tap and shape.
2	Brass	Mark out, drill and shape.
3	Aluminium	Mark out, drill and shape.
4	Aluminium	Mark out, drill and shape.
5	Brass	Mark out, drill and shape.

Note: **(i)** Parts 6, 7 and 8 have been made prior to examination day. Using the screws supplied assemble the Mechanism, as detailed on the assembly drawing.
(ii) Accuracy, finish and function are important.

2013. M74AT

Coimisíun na Scrúdaithe Stáit

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 2013

INNEALTÓIREACHT - PRAITICIÚIL
ARDLEIBHÉAL agus GNÁTHLEIBHÉAL

150 marc

29 AIBREÁN - 10 BEALTAINE - MAIDIN: 10:00 go dtí 1:00
TRÁTHNÓNA: 2:00 go dtí 5:00

LÉIGH NA TREORACHA SEO GO CÚRAMACH IAD LE DO THOIL

TREORACHA

(a) Ba chóir don **mhúinteoir** Scrúduimhir an Iarrthóra a ghreanadh nó a scríobadh san ionad a thaispeántar ar an líníocht 2013. M74A(L_2). Mura bhfuil an triailphíosa curtha le chéile, ní mór an Scrúduimhir a thaispeáint ar gach páirt ar leith den triailphíosa.

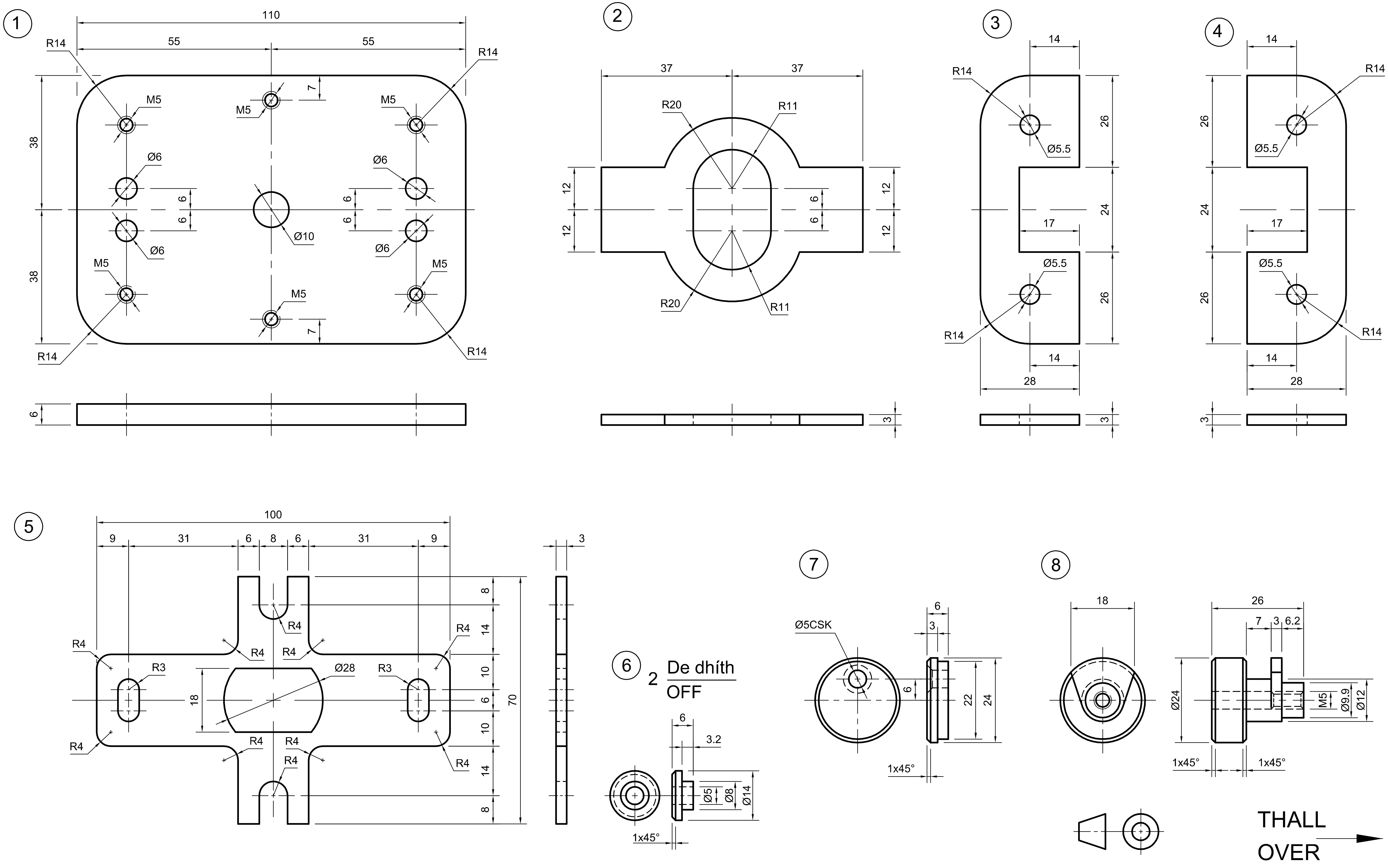
(b) Níl sé de chead ag iarrthóirí caidreamh a bheith acu lena chéile ná cúnamh a thabhairt dá chéile.

(c) Ní mór sprae trédhearcadh aersol chun meirg a chosc a chur ar na páirteanna déanta as **cruach bhog amháin** agus iad críochnaithe.

As na hábhair a sholáthraítear, an **Mheicníocht** a thaispeántar sna líníochtaí a dhéanamh sa chruth agus de réir na dtoisí a shonraítear.

PÁIRT	ÁBHAR	PRÓISEAS
1	Polacharbónáit thrédhearcach	A mharcáil amach, a dhruileáil, a tapa agus a dheilbhiú.
2	Prás	A mharcáil amach, a dhruileáil agus a dheilbhiú.
3	Alúmanam	A mharcáil amach, a dhruileáil agus a dheilbhiú.
4	Alúmanam	A mharcáil amach, a dhruileáil agus a dheilbhiú.
5	Prás	A mharcáil amach, a dhruileáil agus a dheilbhiú.

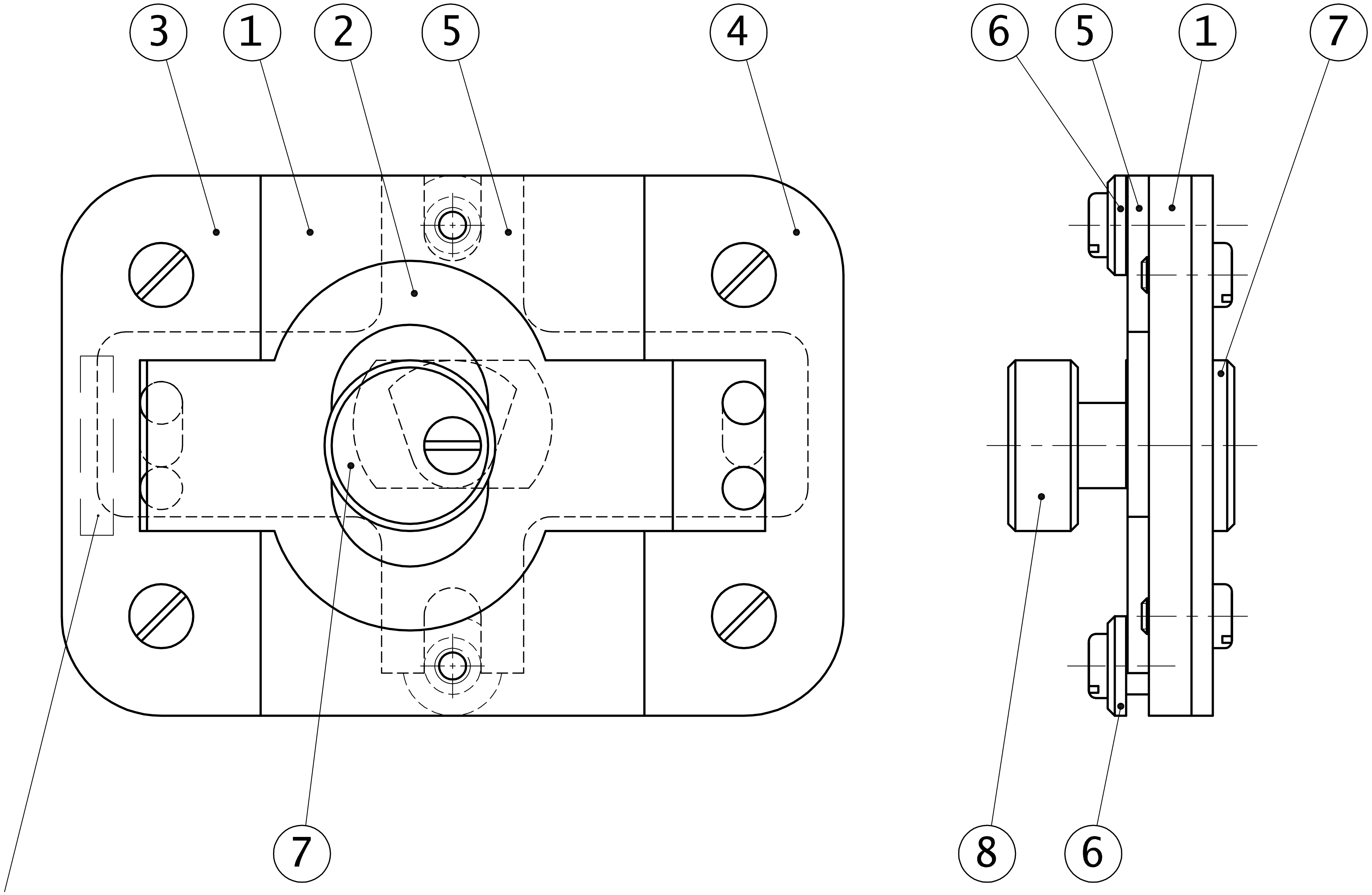
Nóta: **(i)** Rinneadh páirteanna 6, 7 agus 8 roimh lá an scrúdaithe. Ag baint úsáide as na scriúnna a sholáthraítear, déan an Mheicníocht faoi mar atá sa líníocht cóimeála.
(ii) **Tá tábhacht ag baint le cruinneas, le bailchríoch agus le hoibriú.**


1
110
55
R14
M5
Ø6
Ø10
38
7
6
2
37
R20
R11
12
3
3
14
26
24
17
Ø5.5
28
4
5
100
9
31
8
R4
R3
Ø28
18
70
10
6
2 De dhíth
OFF
3.2
Ø5
Ø8
Ø14
1x45°
7
Ø5CSK
22
24
8
18
26
6.2
Ø24
M5
Ø9.9
Ø12
THALL
OVER

Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

2013. M74A(L_2)

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA INNEALTÓIREACHT - PRAITICIÚIL
LEAVING CERTIFICATE ENGINEERING - PRACTICAL



SCRÚDUIMHIR
EXAM NO.

SONRAÍ CÓIMEÁLA
ASSEMBLY DETAILS