



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2017

INNEALTÓIREACTH – ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT

(Ardleibhéal – 300 marc)

DÉARDAOIN, 8 MEITHEAMH

MAIDIN 9:30 – 12:30

TREORACHA

1. Freagair **Roinn A** agus **Roinn B** de **Cheist 1** agus **CEITHRE** cheist eile.
2. Ní mór na freagraí uile a scríobh i ndúch ar an bhfreagarleabhar a chuirtear ar fáil.
3. Ba chóir na léaráidí a tharraingt le peann luaidhe.
4. Cuirfear grafpháipéar ar fáil le haghaidh graf, de réir mar is gá.
5. Cuir lipéad agus uimhir go cúramach ar gach ceist a dtéitear ina bun, le do thoil.

Roinn A – 50 marc

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

(a) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le ceannsoilse LED ar charr thar cheannsoilse traidisiúnta.



(b) Ainmnigh **dhá** mhíotal a úsáidtear go coitianta chun cruach a chosaint ó chreimeadh.

(c) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** fheiste shábháilteachta atá ina ndlúthchuid de mhótarfheithiclí nua-aimseartha.

(d) Sa bhliain 2016, bronnadh Duais Idirnáisiúnta James Dyson ar an EcoHelmet do rothaithe a dhéantar as cairtchlár. Isis Shiffer a rinne an dearadh. Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann leis an dearadh seo, a thaispeántar thall.



(e) Tabhair **dhá** chúis a bhfuil cruach dhosmálta oiriúnach chun feistí máinliachta a dhéanamh.

(f) Mínigh **dhá** mhodh ar féidir rialú cáilíochta a dhéanamh agus déantúsaíocht ar bun.

(g) Pléigh an méid a chuir duine **amháin ar bith** acu seo a leanas leis an teicneolaíocht:

(i) George Devol

(ii) Marie Curie

(iii) Dugald Clerk.

(h) Bíonn an chos ar fhormhór na maidí gailf déanta as cruach nó as snáithín carbóin (graifít). Déan cur síos ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le cosa snáithín carbóin (graifít) a úsáid seachas cosa cruach.



(i) Úsáidtear teicneolaíochtaí gan sreang mar Wi-Fi agus Bluetooth go forleathan sa lá atá inniu ann. Tabhair breac-chuntas ar bhuntáiste **amháin** agus ar mhíbhuntáiste **amháin** a bhaineann le teicneolaíocht gan sreang.

(j) Bíonn lanna rótair ar héileacaptar ag obair ar luasanna arda agus i saghsanna éagsúla aimsire, agus d'fhéadfadh teip ó thuirse (strusteip) titim amach mar thoradh air seo. Mínigh an téarma teip ó thuirse.

(k) Mínigh an difríocht idir tomhsaire bearna agus tomhsaire dalláin.

(l) Déan cur síos ar an bprionsabal oibríochta a bhaineann le reithe hidrálach déghníomhach.

(m) I mí Iúil 2016, rinne an *Solar Impulse 2* an chéad eitilt mórthimpeall an domhain gan breosla iontaise a úsáid. Déan cur síos go hachomair ar an gcaoi a bhféadfaí sin a dhéanamh.



Roinn B – 50 marc

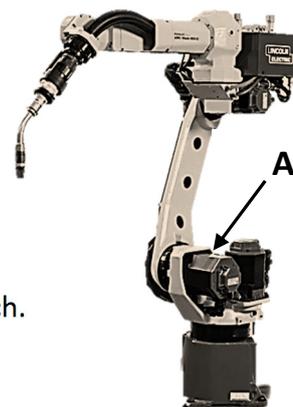
Freagair **gach** ceann acu seo a leanas:

- (n) Tá feabhas mór ar an-chuid gnéithe de dhéantúsaíocht mótarfheithiclí mar gheall ar an bhforbairt shuntasach ar theicneolaíocht an rialaithe róbataigh.
- (i) Míniú go hachomair na príomhbhuntaistí, dar leatsa, a bhaineann le córais rialaithe róbataigh a úsáid chun cabhrú leis an déantúsaíocht.
- (ii) Liostaigh **dhá** fheidhm, seachas an táthú, a n-úsáidtear róbait iontu i ndéantúsaíocht mótarfheithiclí.



- (o) Déan cur síos, agus léaráid(i) mar chúnaimh agat, ar mhodh **amháin** chun táthú róbatach a úsáidtear go coitianta i dtionscal na mótarfheithiclí, a dhéanamh.

- (p) Mótair leictreacha is mó a sholáthraíonn cumhacht do shiúnta róbatacha, mar a léirítear thall.
- (i) Ainmnigh saghas mótair ata oiriúnach do Pháirt **A**;
- (ii) Déan cur síos ar phríomhghnéithe an mhótair seo;
- (iii) Ainmnigh meicníocht tiomána oiriúnach do Róbat Cairtéiseach.



géag altach róbatach

- (q) Déan mionchur síos ar cheann **amháin** de na próisis seo a leanas:
- (i) Stiúradh faoi d'ordóg (*Lead by nose*);
- (ii) Rialaitheoir teagaisc;
- (iii) Ríomhchlárú as line.
- (r) Déan cur síos ar **dhá** cheann **ar bith** acu seo a leanas de réir mar a bhaineann le rialú róbatach i ndéantúsaíocht mótarfheithiclí:
- (i) Rialú lúbiata;
- (ii) Céimeanna sairse;
- (iii) Imchlúdach oibríochta;
- (iv) Aon **dá** ghné shábháilteachta de chóras róbatach a úsáidtear i ndéantúsaíocht mótarfheithiclí.

Ceist 2.**(50 marc)**

- (a) Cuirtear rialacháin dhochta i bhfeidhm ar thógáil carranna Formula One agus ar na hábhair a úsáidtear iontu chun a chinntiú go mbeidh na cairr chomh sábháilte agus is féidir. Ar chill mharthanais an chairr (cró an tiománaí) a dhírítear le linn tástálacha tuairte ar thosach, ar thaobh agus ar chúl an chairr. Caithfear an cró a dhearadh le gur féidir leis tuairt ard a sheasamh.

- (i) Ainmnigh nós imeachta oiriúnach le haghaidh tástáil tuairte chun oiriúnacht an ábhair a úsáidtear sa chill mharthanais a iniúchadh agus, le léaráid(i) mar chúnaimh agat, déan cur síos ar an nós imeachta sin.



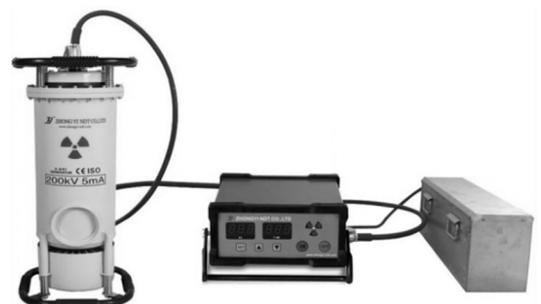
- (ii) Tabhair breac-chuntas, le sceitsí, ar na torthaí a mbeifí ag súil leo ar thástáil tuairte ar ábhair bhriosca **agus** ar ábhair dhaingne.

- (b) Fuarthas na torthaí a thaispeántar thíos ó thástáil teanntachta a rinneadh ar shampla de **chruach charbóin** de thrastomhas 12 mm agus de thomhasfhad 80 mm.

Ualach (kN)	30	80	126	146	153	147	152	162	181	174
Síneadh (mm)	0.2	0.5	0.8	0.9	1.5	2.0	2.5	3.0	5.6	8.0

- (i) Úsáid an grafháipéar a cuireadh ar fáil agus breac léaráid den ualach leis an síneadh.
- (ii) Taispeáin na pointí seo a leanas ar do ghráf:
- Teorainn an leaisteachais
 - Tosach an chaolaithe
 - Brisphointe.
- (iii) Faigh neart teanntachta deiridh (UTS) an ábhair.
- (c) Taispeántar gléas tástála X-ghathaithe soghluaiste.

- (i) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnaimh agat, ar na prionsabail a bhaineann le tástáil X-ghathaithe.
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** ghuais sábháilteachta a bhaineann le trealamh tástála X-ghathaithe a úsáid.



Ceist 3.

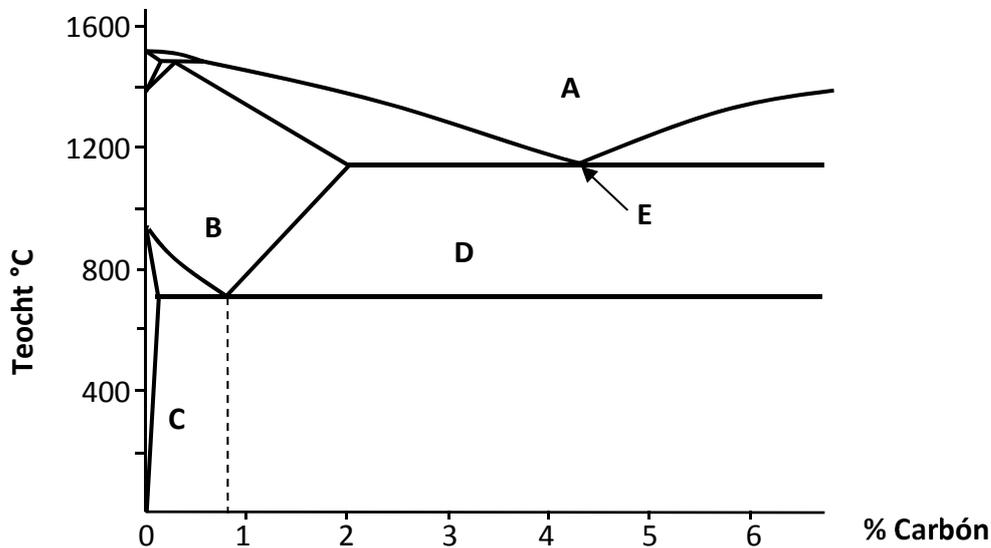
(50 marc)

(a) Is féidir oighinn phíotsa a dhéanamh as ábhair éagsúla, e.g. bríce, cré, cruach agus iarann teilgte. Tá an t-oigheann píotsa a thaispeántar déanta as iarann teilgte.

- (i)** Mínigh **dhá** chúis a n-úsáidtear iarann teilgte i ndéantús an oighinn píotsa seo.
- (ii)** Déan idirdhealú idir comhdhéanamh iarainn theilgte agus comhdhéanamh cruach ísealcharbóin.



(b) Taispeántar thíos sliocht simplithe de léaráid chothromaíochta iarainn is carbóin.



- (i)** Ainmnigh na réigiúin **A**, **B**, **C** agus **D** a thaispeántar.
- (ii)** Ainmnigh pointe **E** agus déan cur síos ar an tábhacht a bhaineann leis.
- (iii)** Mínigh an próiseas chun cruach charbóin **1.5%** a normalú.

(c) Is minic a úsáidtear teicnící cruachan dromchla mar screamhchruachan agus cruachan trí ionductú mar phróisis teaschóireála le haghaidh córais tiomána agus tras-seolta.

- (i)** Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a ndéantar screamhchruachan ar fhiacra na rothaí gear.
- (ii)** Déan cur síos ar phróiseas screamhchruachana.



Ceist 4.**(50 marc)**

(a) As cóimhiotal Beirilliam Copair a dhéantar an sprionga comhbhrú a thaispeántar agus ansin déantar é a aoischrúachan.

- (i) Déan cur síos ar phróiseas na haoischrúachana.
- (ii) Agus tagairt agat don sprionga a thaispeántar, tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le próiseas na haoischrúachana.



(b) Taispeánann an tábla teochtaí soladúcháin cóimhiotail éagsúla de mhiotail **A** agus de mhiotail **B**.

% de mhiotail B sa chóimhiotal	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Tús an tsoladúcháin (°C)	270	332	400	445	492	524	552	580	603	618	630
Críoch an tsoladúcháin (°C)	270	272	280	300	318	340	368	404	449	510	630

Bain úsáid as an ngrafpháipéar atá curtha ar fáil agus:

- (i) Ag baint úsáide duit as na sonraí a thugtar, breac an léaráid chothromaíochta **agus** lipéadaigh na línte leachtas agus soladas.
 - (ii) I gcás na gcóimhiotal a bhfuil 0% de mhiotail **B** agus 100% de mhiotail **B** iontu, mínigh cén fáth a bhfuil an teocht mar a chéile ag tús an tsoladúcháin agus ag críoch an tsoladúcháin.
 - (iii) I gcás an chóimhiotail a bhfuil **50%** de mhiotail **B** ann, aimsigh ón léaráid comhdhéanamh na bphasanna ag **400 °C**.
- (c) Roghnaigh **dhá cheann ar bith** as (i), (ii) nó (iii) thíos agus déan idirdhealú idir na téarmaí i ngach ceann acu:
- (i) Struchtúir *éagruthacha* solaid agus struchtúir *chriostalacha* solaid;
 - (ii) *Solbhas* agus *soladas*;
 - (iii) Struchtúir *Chiúbacha Chorpláraithe* (BCC) agus struchtúir *Chiúbacha Éadanláraithe* (FCC).

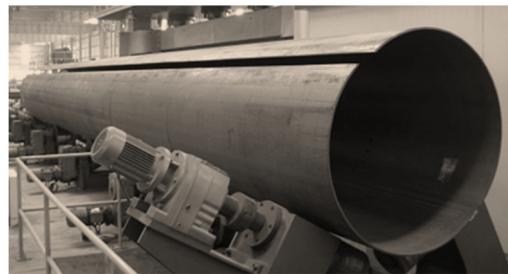
Ceist 5.

(50 marc)

(a) Rollaítear cruach throm chun an píobán a thaispeántar a dhéanamh agus tá sé le táthú chun é a chríochnú.

(i) Roghnaigh próiseas uatáthaithe oiriúnach chun na séamaí ar feadh fhad an pháipíobáin de chruach throm a cheangal. Cosain do rogha.

(ii) Déan cur síos, agus léaráid(i) mar chúnamh agat, ar phríomhphrionsabail oibríochta an mhodha táthaithe a roghnaigh tú.



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

(i) Déan cur síos ar an téarma *aicéitiléin thuaslagtha*.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar na cúiseanna le *póiriúlacht* sa táthú.

(iii) Déan cur síos ar **dhá** ghuais a bhaineann le táthú faoi uisce.

(iv) Tabhair breac-chuntas ar **thrí** ghné shábháilteachta atá ina ndlúthchuid de threalamh táthaithe ocsaicéitiléine.

(v) Tabhair **dhá** bhuntáiste a bhaineann le séamatháthú friotaíochta a úsáid nuair a bhíonn radaitheoirí tí á ndéanamh.

(c) Déan cur síos, agus léaráid(i) oiriúnach mar chúnamh agat, ar **cheann ar bith** acu seo a leanas:

(i) An ciorcad claochladáin is coigeartóra a úsáidtear i stuatháthú miotail de láimh.

(ii) Na bundifríochtaí idir Táthú Miotail Támhgháis (MIG) agus Táthú Tungstain Támhgháis (TIG).

NÓ

(c) Ceallra a sholáthraíonn cumhacht don fholúsghlantóir róbait Dyson 360 Eye™ agus tá teicneolaíocht a nascann le haip san áireamh ann freisin.

(i) Tabhair breac-chuntas ar bhuntáiste **amháin** agus ar mhíbhuntáiste **amháin** a bhaineann le folúsghlantóirí róbatacha atá nasctha le haipeanna móibíleacha.

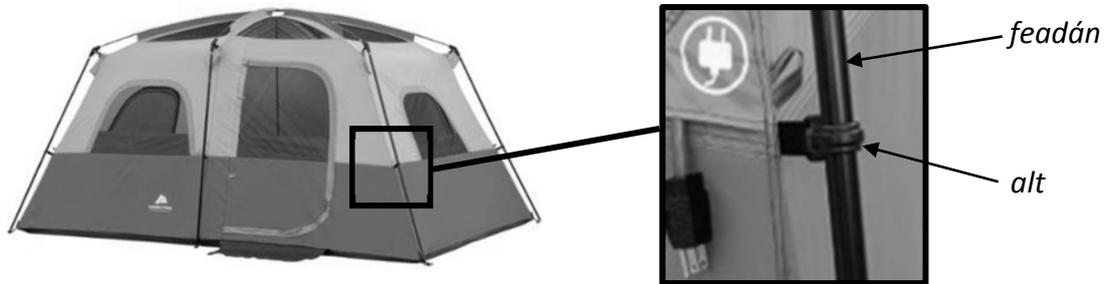


(ii) Déan cur síos ar an tábhacht a bhaineann leis an gceamara 360° san fholúsghlantóir.

Ceist 6.

(50 marc)

- (a) Is minic a úsáidtear frámaíocht fheadánach chomhghlasáilte sholúbtha agus ailt mhúnlaithe chun pubaill champála, téastair agus ollphubaill bholscaireachta a dhéanamh.



- (i) Ainmnigh próiseas a úsáidtear chun na feadáin theirmeaplaisteacha a dhéanamh agus próiseas a úsáidtear chun na haitl theirmeaplaisteacha a dhéanamh.
- (ii) Déan cur síos ar phrionsabal oibríochta an phróisis a úsáidtear chun na feadáin theirmeaplaisteacha a dhéanamh.
- (iii) Roghnaigh teirmeaplaisteach oiriúnach don fhrámaíocht fheadánach agus tabhair cúis **amháin** le do rogha.
- (b) Déantar mórán bréagán, brící Lego[®] ina measc, as an gcomhpholaiméir Stíreín Bhútaidhé-éine Aicrilínítríle (ABS).

- (i) Míinigh an téarma *comhpholaiméir*.
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a n-úsáidtear ABS chun bréagáin a dhéanamh.
- (iii) Míinigh an próiseas polaiméiriúcháin a úsáidtear chun ABS a dhéanamh.



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

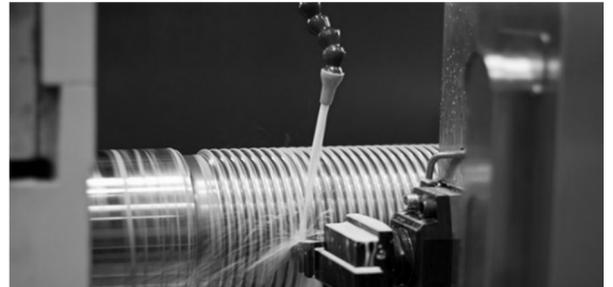
- (i) Cleandráil;
- (ii) Trétharraingt plaistigh;
- (iii) Monaiméir;
- (iv) Catalaíoch;
- (v) Múnláil chomhbhrú.

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

- (i) Mínigh an téarma *lamháltas* a úsáidtear sa mhéadreoilíocht.
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar an difríocht idir lódáil agus glórnú a dhéanamh ar rothaí líofa.
- (iii) Déan cur síos ar an bhfeidhm atá ag *réamaire* sa mheaisíniú.
- (iv) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le crágán gan eochair.
- (v) Mínigh an téarma *bréine* de réir mar a bhaineann le sreabháin ghearrtha.

(b) Is minic a úsáidtear sreabháin ghearrtha i meaisíní gearrtha miotail.

- (i) Ainmnigh **dhá** chineál sreabhán gearrtha.
- (ii) Déan cur síos ar an tslí a dtéann sreabháin ghearrtha i bhfeidhm:
 - ar mheaisíní gearrtha miotail **agus**
 - ar éifeachtúlacht ghearradh an mhiotail.



(c) Úsáidtear crágáin mhaighnéadacha, cosúil leis an gceann a thaispeántar, chun saotharphíosáí a choinneáil nuair a bhíonn próisis mheaisínithe éagsúla ar siúl.

- (i) Mínigh, agus léaráid(i) mar chúnaimh agat, bun-oibríocht an chrágáin mhaighnéadaigh.
- (ii) Luaigh buntáiste **amháin** agus míbhuntáiste **amháin** a bhaineann le crágáin mhaighnéadacha.



NÓ

(c) Tá fás mór ag teacht ar an úsáid a bhaintear as printéirí tríthoiseacha (3T), cosúil leis an gceann a thaispeántar, i scoileanna agus sa tionsclaíocht. Faoi ríomhrialú uimhriúil (CNC) a fheidhmíonn na printéirí 3T seo.

- (i) Mínigh an chúis a n-úsáidtear mótaí chéimneacha chun gluaiseachtaí a rialú i meaisíní CNC.
- (ii) Ainmnigh **dhá** mheaisín déantúsaíochta nua-aimseartha eile is féidir a oibriú le CNC.



Ceist 8.

(50 marc)

(a) Úsáidtear geataí iontrála casta chun an bealach isteach go dtí stáisiúin traenach agus staidiamaí spóirt a rialú.

- (i)** Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar mheicníocht oiriúnach nach ligeann do gheata iontrála casadh i níos mó ná treo amháin.
- (ii)** Ainmnigh **dhá** fheidhm, seachas an geata casta, ina bhféadfaí an mheicníocht a bhfuil cur síos agat uirthi i **gCeist 8 (a)(i)** thuas a úsáid.



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

- (i)** Déan cur síos ar mheicníocht a thras-seolann gluaiseacht trí 90°.
- (ii)** Luaigh **dhá** bhuntáiste atá ag gearanna héiliciúla thar sporghiaranna.
- (iii)** Tabhair breac-chuntas ar úsáid oiriúnach do mheicníocht ceama agus leantóra.
- (iv)** Luaigh **dhá** úsáid a bhaintear as imthaca rollach sorcóireach.
- (v)** Déan cur síos ar oibríocht toilleora.

(c) Taispeántar thall carr atá oiriúnach do dhaoine a úsáideann cathaoireacha rothaí.

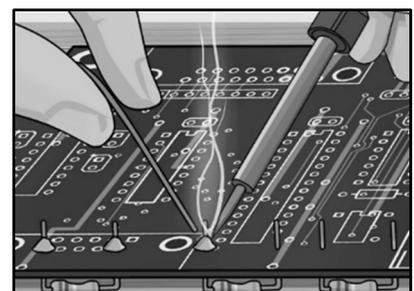
- (i)** Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar mheicníocht oiriúnach a ligeann don doras sleamhnáin oscailt.
- (ii)** Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar mheicníocht a ligfeadh do rampa feidhmiú go huathoibríoch.



NÓ

(c) Tá comhphárteanna an chiorcaid leictreonaigh seo, na IC-eanna san áireamh, sádráilte ar PCB.

- (i)** Míneigh na téarmaí IC agus PCB.
- (ii)** Tabhair breac-chuntas ar an modh chun an PCB a thaispeántar a shádráil agus tagairt agat don trealamh, don tsábháilteacht agus don tslí a ndeimhneofa go bhfuil an tsiúntáil ar ardchaighdeán.



Leathanach Bán