Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2021

INNEALTÓIREACHT – ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT

(Ardleibhéal – 250 marc)

DÉARDAOIN 10 MEITHEAMH **MAIDIN 9:30 – 12:30**

Rinneadh coigeartuithe ar scrúdpháipéir 2021 d'fhonn aon chur isteach ar an bhfoghlaim a tharla de bharr COVID-19 a chúiteamh. D'fhéadfadh sé nach bhfuil an struchtúr agus an leagan amach céanna ar an scrúdpháipéar seo is a bhí ar scrúdpháipéir i mblianta eile roimhe nó ina dhiaidh seo.

TREORACHA

1. Freagair **CÚIG cheist ar bith**.

2. Tá na ceisteanna go léir ar aon mharc.

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

4. Ba chóir na léaráidí a tharraingt le peann luaidhe.

5. Cuirtear grafpháipéar ar fáil le haghaidh graf, de réir mar is gá.

6. Cuir lipéad agus uimhir go cúramach ar gach ceist a dtéitear ina bun, le do thoil.

Ceist 1. **(50 marc)**

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

(a) Déan cur síos ar **dhá** bhealach inar chuir fearais chinn gan sreang feabhas ar an eispéaras in-chluiche a bhaineann le cluichíocht ar líne.

(b) Déan cur síos go hachomair ar phrionsabal oibriúcháin *spot-táthú friotaíochta* agus luaigh sampla **amháin** ina n-úsáidtear go tipiciúil é.

(c) Pléigh an méid a chuir **duine amháin ar bith** acu seo a leanas leis an teicneolaíocht:
(i) Ferdinand Porsche **(ii)** Hedy Lamarr **(iii)** Nikolaus Otto.

(d) De ghnáth déantar óltóirí uisce le haghaidh eallaigh a mhonarú as poileitiléin atá díonach ar sholas UV agus sioc. Déan cur síos ar phróiseas déantúsaíochta polaiméire a bheadh oiriúnach d'óltóir uisce.

(e) Luaigh **dhá** chúis a n-úsáidtear alúmanam feadánach i scafalra.

(f) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar an difríocht idir sorcóirí neomatacha aonghníomhacha agus sorcóirí neomatacha déghníomhacha.

(g) Mínigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le díghalráin lámh uathoibríocha a úsáid i scoileanna.

(h) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a bhféadfadh gá a bheith le meaisíní druileála a oibriú ag luasanna difriúla.

(i) Úsáidtear píobánra copair ainnéalta go tipiciúil chun iad a chur in ionad píobáin coscáin atá damáistithe i gcarranna. Déan cur síos go hachomair ar conas a dhéantar ainnéalú ar chopar.

(j) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le coigeartú teileascópach ar mhaide féinín an fhón póca a thaispeántar.

(k) Mínigh an tábhacht a bhaineann le fachtóir sábháilteachta de 5 (FoS = 5) ar bhéama struchtúrach.

(l) Ainmnigh **dhá** mhiotal a úsáidtear go coitianta chun cruach a chosaint ar ocsaídiú.

(m) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a n-úsáidtear comhábhair, amhail snáithín carbóin agus snáithín gloine, i dtáirgeadh cadhcanna nua-aimseartha.

Ceist 2. **(50 marc)**

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

(a) Forbraíodh teicneolaíocht feithicle hibridí den chéad uair i dtús an 20ú haois agus go dtí roinnt blianta ó shin d'imigh sí as radharc beagnach as forbairtí nua-aimseartha iompair.

(i) Déan cur síos ar an téarma *teicneolaíocht feithicle hibridí*.

(ii) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le feithiclí hibrideacha a úsáid in iompar uirbeach.

(b) Rinne Údarás Náisiúnta Iompair na hÉireann (NTA) taighde forleathan ar chineálacha difriúla feithiclí hibrideacha agus iad ag beartú suas le 500 bus hibrideach a cheannach le linn na gcúig bliana seo chugainn. Mínigh **gach** ceann de na cineálacha teicneolaíochta feithicle hibridí seo a leanas:

(i) Hibrid-iomlán;

(ii) Leath-hibrid;

(iii) Hibrid inluchtaithe.

(c) Déan cur síos ar **cheann amháin ar bith** acu seo a leanas maidir le teicneolaíocht feithicle hibridí:

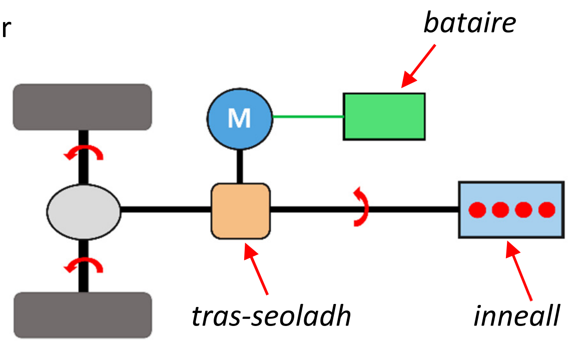
(i) Coscánú athghiniúnach;

(ii) Mótair leictreach-tharraingthe.

(d) Déantar catagórú ar fheithiclí hibrideacha de réir chumraíocht a ndearaidh.

(i) Ainmnigh cumraíocht na feithicle hibridí a thaispeántar thall.

(ii) Déan cur síos, agus na lipéid a thugtar á n-úsáid agat, ar oibríocht na feithicle hibridí a thaispeántar.



(e) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfadh teicneolaíocht feithicle hibridí tionchar a imirt ar **dhá cheann ar bith** acu seo a leanas:

(i) Úinéireacht feithicle;

(ii) Cúrsaí timpeallachta;

(iii) Cothabháil feithicle.

Ceist 3. **(50 marc)**

(a) Roghnaigh **dhá cheann ar bith** as **(a)(i)**, **(ii)** nó **(iii)** thíos agus mínigh an difríocht idir na téarmaí i n**gach** ceann acu:

(i) Tástáil cruais Brinell **agus** tástáil cruais Vickers;

(ii) Géillneart **agus** neart teanntachta deiridh;

(iii) Tástáil tuairte Izod **agus** tástáil tuairte Charpy.

(b) Fuarthas na torthaí a thaispeántar ó thástáil teanntachta a rinneadh ar shampla chóimhiotal alúmanaim.

Strus (N/mm^2)	50	125	195	260	300	330	350	352
Straidhn (x1000)	0.60	1.40	2.20	3.00	3.70	5.00	7.00	8.50

(i) Bain úsáid as an ngrafpháipéar a chuirtear ar fail agus breac an léaráid strus-straidhn don chóimhiotal.

(ii) Aimsigh an promhstrus 0.1% don chóimhiotal.

(iii) Ríomh Modal Leaisteachais Young don chóimhiotal.

(c) Is dlúthchuid de rialú cáilíochta í an tástáil neamhscriosach (NDT) ar chomhbhaill chríochnaithe i ndéantúsaíocht innealtóireachta.

(i) Déan cur síos, le cúnamh léaráidí oiriúnacha, ar na céimeanna atá i gceist le tástáil *threáiteach leachta*.

(ii) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar thástáil oiriúnach neamhscriosach chun cuasa inmheánacha a aimsiú in alt táite.

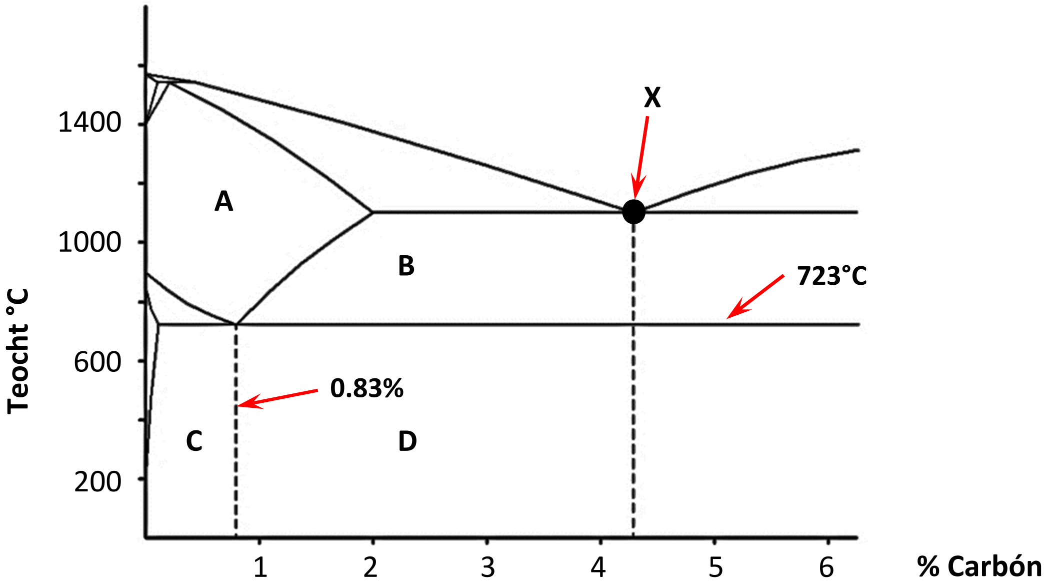
Ceist 4. **(50 marc)**

(a) Déantar cóireálaca teasa ar chruacha agus ar mhiotail eile chun a gcuid airíonna a athrú. Taispeántar próiseas teascóireála cruachana ar dhromchla thall.

(i) Ainmnigh agus déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar an bpróiseas cruachana dromchla a thaispeántar thall.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann leis an teascóireáil cruachana dromchla a thaispeántar.

(b) Taispeántar cuid shimplithe den léaráid chothromaíochta iarainn-charbóin.



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

(ii) Ainmnigh agus mínigh an micreastruchtúr atá i láthair ag cruach carbóin **0.83%**, suas go dtí **723°C**.

(iii) Déan cur síos ar an gclaochlú a tharlaíonn ag pointe **X**, agus tagairt agat do theocht, do chomhdhéanamh agus d'athrú pas.

(c) Roghnaigh **dhá cheann ar bith** as **(i)**, **(ii)** nó **(iii)** thíos agus mínigh an difríocht idir na téarmaí i n**gach** ceann acu:

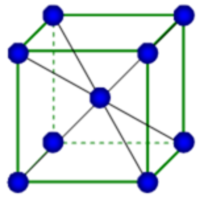
(i) Piriméadar optúil **agus** piriméadar teirmeachúpla;

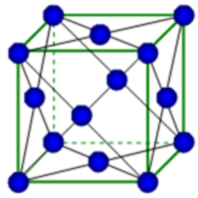
(ii) Iarann teilgthe liath **agus** iarann teilgthe geal;

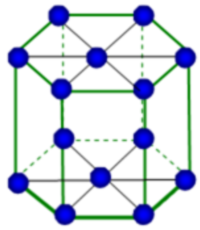
(iii) Uas-teocht chriticiúil (UCT) **agus** íos-teocht chriticiúil (LCT).

Ceist 5. **(50 marc)**

(a) Taispeántar criostalstruchtúir de thrí mhiotal thall.


A


B


C

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

(ii) Mínigh cén fáth gur dóchúil go mbeidh criostalstruchtúr **B** níos insínte ná criostalstruchtúr **A**.

(iii) Déan cur síos ar **dhá** locht criostalphointe a d'fhéadfadh tarlú le linn soladú miotail.

(b) Taispeántar sa tábla teochtaí soladaithe le haghaidh chóimhiotail éagsúla de Chaidmiam agus de Bhiosmat. Is í teocht leáite Bhiosmat 268°C agus is í teocht leáite Caidmiam 321°C.

% Caidmiam sa chóimhiotal	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**	**70**	**80**	**90**
Tús an tsoladaithe (°C)	237	205	175	140	190	235	265	290	310
Deireadh an tsoladaithe (°C)	140	140	140	140	140	140	140	140	140

Agus úsáid á baint agat as an ngrafpháipéar a chuirtear ar fáil:

(i) Tarraing an léaráid chothromaíochta de réir na sonraí a thugtar, agus cuir lipéid ar na línte leachtais agus soladais agus ar an bpointe eoiteicteach.

(ii) Le haghaidh an chóimhiotail ina bhfuil **75%** Caidmiam, aimsigh ón léaráid cóimheas na bpasanna ag **200°C**.

(iii) Le haghaidh an chóimhiotail ina bhfuil **20%** Caidmiam, déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar chuar fuaraithe an chóimhiotail trí thagairt a dhéanamh do na teochtaí soladaithe.

(c) Roghnaigh **dhá cheann ar bith** as **(i)**, **(ii)** nó **(iii)** thíos agus mínigh an difríocht idir na téarmaí i n**gach** ceann acu:

(i) Cóimhiotal tuaslagáin sholadaigh **agus** cóimhiotal páirt-intuaslagthach;

(ii) Struchtúir chriostalta **agus** struchtúir dhímhorfacha;

(iii) Claochluithe eoiteicteacha **agus** claochluithe eoiteicteoideacha.

Ceist 6. **(50 marc)**

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

(i) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** phríomhghné a bhaineann le táthú leictreashlaige.

(ii) Ainmnigh **trí** ghné sábháilteachta atá comhtháite isteach i dtrealamh táthaithe ocsaicéitiléine.

(iii) Mínigh an fheidhm atá ag an teanntán talmhaithe in aonaid stuatháthaithe.

(iv) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le foirmiú slaige i stuatháthú miotail de láimh.

(b) Is minic a úsáidtear giarsaí cruach chun bonn struchtúrtha a dhéanamh i dtógáil droichid. Bíonn na giarsaí déanta as plátaí fada cruach a bhíonn táthaithe go leanúnach isteach sa chruth a bhíonn ag teastáil.

(i) Déan cur síos, agus léaráide(í) mar chúnamh agat, ar phróiseas oiriúnach táthaithe chun giarsaí an droichid a thaispeántar a mhonarú.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar **thrí** réamhchúram sábháilteachta ba chóir a chomhlíonadh nuair a bhíonn aonad táthaithe á oibriú.

(c) Déan cur síos, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, ar tháthú Tungstain Támhgháis (TIG), faoi **gach** ceann de na ceannteidil seo a leanas:

- Prionsabal oibriúcháin
- Cineál leictreoide
- Modh chun ocsaídiú a chosc
- Feidhmithe.

NÓ

(c) Is í an mháinliacht le cúnamh róbat (RAS) an cineál máinliachta polleochrach (*key hole*) is forbartha atá ar fáil faoi láthair. Rialaíonn máinlia a bhíonn suite ag consól in aice láimhe na géaga róbatacha agus na hionstraimí.

(i) Mínigh na téarmaí seo a leanas maidir le máinliacht le cúnamh róbat (RAS):

- Céimeanna saoirse
- Radharc meaisín.

(ii) Déan cur síos ar an ról tábhachtach a imríonn mótair chéimneacha i rialú géag róbatach.

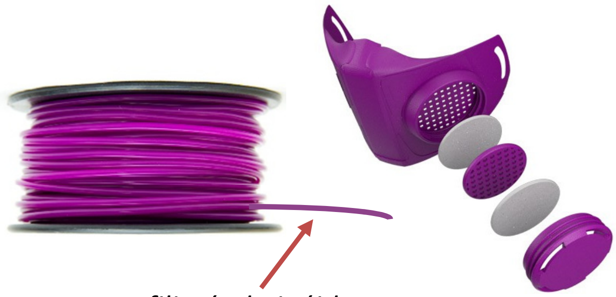
Ceist 7. **(50 marc)**

(a) Is bithphlaisteach teirmeaplaisteach é filiméad aigéid pholalachtaigh (PLA), mar a thaispeántar, a úsáidtear go forleathan mar bhunábhar i bpriontáil 3-T.

(i) Mínigh an téarma *bithphlaisteach*.

(ii) Ainmnigh agus mínigh próiseas déantúsaíochta polaiméire oiriúnach a úsáidtear chun an filiméad polalachtach aigéid (PLA) a dhéanamh.

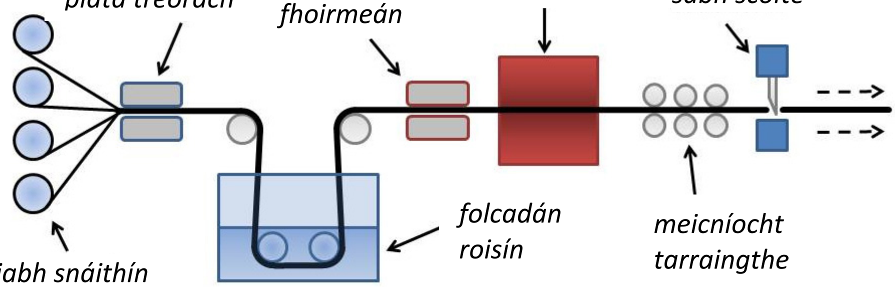
(iii) Luaigh **dhá** chúis a n-úsáidtear aigéad polalachtach (PLA) i bpriontáil 3-T.



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

(i) Déan cur síos ar na príomhdhifríochtaí idir rubar nádúrtha agus rubar sintéiseach.

(ii) Déan cur síos ar an bpróiseas déantúsaíochta *trétharraingt plaistigh* a thaispeántar thíos.



(iii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** éifeacht dhiúltacha ar an timpeallacht a bhaineann le déantúsaíocht polaiméire peitriliam-bhunaithe.

(iv) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar *mhonaiméir eitiléine*.

(v) Mínigh an próiseas déantúsaíochta polaiméire folúsfhoirmiú.

(c) Tá buidéal inbhainte uisce ag an dáileoir uisce a thaispeántar atá déanta as an teireataláit teirmeaplaisteach poileitiléine (PET), ar féidir buidéal eile a chur ina ionad nuair a bhíonn sé folamh.

(i) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar phróiseas oiriúnach déantúsaíochta polaiméire chun an buidéal uisce a dhéanamh.

(ii) Ainmnigh agus déan cur síos ar **dhá** bhreiseán polaiméire a d'fhéadfaí a úsáid agus an buidéal uisce á dhéanamh.

Ceist 8. **(50 marc)**

(a) Tá sciath polacarbónáite meaisín feistithe leis an deil láir a thaispeántar. Úsáidtear é mar ghléas sábháilteachta chun an t-úsáideoir a chosaint.

(i) Tabhair breac-chuntas ar **thrí** ghuais sábháilteachta a bhaineann leis an deil láir sa seomra ranga innealtóireachta.

(ii) Déan cur síos ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le polacarbónáit a úsáid i monarú sciatha meaisín.

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

(i) Mínigh an difríocht idir *poll glanspáis* agus *poll tapáilmhéide* i gcúrsaí druileála.

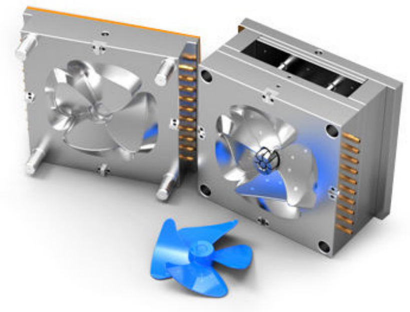
(ii) Ainmnigh **dhá** ghné sábháilteachta atá cuimsithe i gcrios-sábh cothrománach.

(iii) Mínigh **dhá** bhealach ina gcabhraíonn sreabháin ghearrtha leis an bpróiseas meaisínithe.

(iv) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar an gcaoi ina gcruthaítear *faobhar carnach* le linn ghearradh miotail.

(v) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis le roth líofa a chóiriú.

(c) Tá beachtlíofa dromchla riachtanach i ndéantús múnlaí trí instealladh plaisteach chun múnlaí ardchaighdeáin agus ardéilimh a tháirgeadh.



(i) Mínigh, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, próiseas an bheachtlíofa dromchla.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar mhodh **amháin** chun miotail fheiriúla a choinneáil go daingean le linn an phróiseas líofa dromchla.

NÓ

(c) Úsáidtear an meaisín muileála ingearach CNC a thaispeántar chun cruthanna casta a dhéanamh trí phróiseas ar a dtugtar *déantúsaíocht dhealaitheach*.

(i) Mínigh an téarma *déantúsaíocht dhealaitheach* maidir le muileáil CNC.

(ii) Déan cur síos ar **gach ceann** de na téarmaí CNC seo a leanas:

- Uathathrú uirlise
- Seach-chuir uirlise.

Ceist 9. **(50 marc)**

(a) Úsáideann an t-aonad ardaithe láimhe a thaispeántar thall meicníocht ríscriú chun lomairí marcaíochta a ardú agus a ísliú chun seirbhís a dhéanamh orthu.

(i) Déan cur síos, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, ar oibríocht na meicníochta ríscriú agus an lomaire marcaíochta á ardú aige.

(ii) Déan cur síos, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, ar mhodh **amháin** eile chun an lomaire marcaíochta á ardú go sábháilte.

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

(i) Mol **dhá** bhuntáiste a bhaineann le bealadh a úsáid seachas ola chun meicníochtaí a bhealadh.

(ii) Ainmnigh úsáid **amháin** don mheicníocht scoráin a thaispeántar thall.

(iii) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar oibríocht ghiair réchasta.

(iv) Déan cur síos ar réamhchúram sábháilteachta **amháin** ba chóir a bheith cuimsithe i ndearadh meicníochta giarthiomána.

(v) Mínigh, agus léaráid mar chúnamh agat, oibríocht ailt uilíoch.

(c) Déanann *Combilift*, cuideachta déantúsaíochta atá bunaithe i gCo. Mhuineacháin, sainchúram d'fhorc-ardaitheoirí iltreocha. Tá na forc-ardaitheoirí seo ag athrú an chaoi ina ndéanann cuideachtaí earraí a láimhseáil agus a stóráil.

(i) Déan cur síos, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, ar mheicníocht ardaithe oiriúnach don fhorc-ardaitheoir.

(ii) Déan cur síos ar conas a chabhraíonn dearadh an fhorc-ardaitheora iltreoch le feabhas a chur ar an tsábháilteacht sa láthair oibre.

NÓ

(c) Is cineál fuinnimh in-athnuaite é an fuinneamh gaoithe amach ón gcósta, atá ag dul i méid go seasta timpeall ar chósta na hÉireann.

(i) Déan cur síos, agus léaráid(í) mar chúnamh agat, ar conas a thiontaíonn tuirbíní fuinneamh gaoithe ina fhuinneamh leictreach.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar bhuntáiste **amháin** agus ar mhíbhuntáiste **amháin** a bhaineann fuinneamh gaoithe a ghiniúint amach ón gcósta.

An Ardteistiméireacht – Ardleibhéal

Innealtóireacht – *Ábhair agus Teicneolaíocht*

Déardaoin 10 Meitheamh
Maidin 9:30 – 12:30