



# **Coimisiún na Scrúduithe Stáit**

**SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2020**

---

**INNEALTÓIREACHT – ÁBHAIR AGUS TEICNEOLAÍOCHT**

(Ardleibhéal – 300 marc)

---

**3 uair an chloig**

## 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. Cuirtear 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) Baintear úsáid as comharthaí monatóireachta luas tráchta i gceantair uirbeacha chun gluaisteánaithe a chur san airdeall maidir lena luas. Ainmnigh foinse fuinnimh **amháin** atá neamhdhíobhálach don timpeallacht agus atá oiriúnach don aonad monatóireachta luais.
- (b) Mínigh an próiseas ar a dtugtar *Rialú Cáilíochta* (RC) i dteicneolaíocht na déantúsaíochta.
- (c) Pléigh an méid a chuir duine **amháin ar bith** acu seo a leanas leis an teicneolaíocht:  
(i) Mary Anderson (ii) Christopher Cockerell (iii) John P. Holland.
- (d) Tá cathaoireacha rothaí nua-aimseartha innealta á bhforbairt chun cabhrú le soghluaisteacht an úsáideora. Déan cur síos ar fheidhm na roithlíne ar an gcathaoir rothaí innealta a thaispeántar.
- (e) Déantar fonsa rotha na cathaoireach rothaí innealta a mhonarú do thoise trastomhais de  $350 \pm 0.20$  mm. Luaigh an lamháltais le haghaidh fhonsa an rotha.
- (f) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnaimh agat, ar phróiseas na deighilte maignéadaí.
- (g) Tabhair breac-chuntas ar an difríocht idir struchtúir éagruthacha agus struchtúir chriostalta.
- (h) Mol ábhar polaiméire a bheadh oiriúnach le líonta peile a mhonarú. Ainmnigh **dhá** airí atá ag an ábhar sin.
- (i) Ainmnigh breiseán polaiméire **amháin** a d'fhéadadh fad a chur le saolré an lín peile.
- (j) Luaigh **dhá** airí atá ag cré-umha a dhéanann oiriúnach é le haghaidh liáin loinge.
- (k) Pléigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le teicneolaíochtaí inchaite a úsáid amhail rianairí corpacmhainne agus uaireadóirí cliste.
- (l) Déan cur síos ar **dhá** thoisic atá le cur san áireamh agus ábhair oiriúnacha á roghnú le haghaidh an charr Fhoirmle E a thaispeántar agus a chumhachtaítear go leictreach.
- (m) Ainmnigh **dhá** ábhar a bheadh oiriúnach chun cabhail an chairr Fhoirmle E a mhonarú.



## Roinn B – 50 marc

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

(n) Tá turgnaimh ar siúl ó na 1920idí déanacha chun feithiclí uathrialaitheacha a fhorbairt.

Sa lá atá inniu ann, tá feithiclí uathrialaitheacha á bhforbairt go gníomhach ag déantóirí feithiclí nua-aimseartha agus tá tástáil bhóthair á déanamh ag na déantóirí seo go forleathan.



(i) Déan cur síos ar an téarma *Feithicil Uathrialaitheach*.

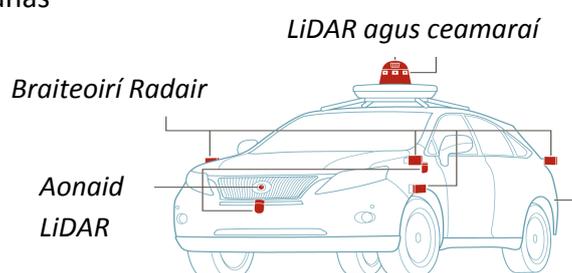
(ii) Tabhair breac-chuntas, agus tabhair samplaí, ar úsáid feithiclí uathrialaitheacha sa tionsclaíocht **agus** sa talmhaíocht.

(o) Mínigh feidhm **gach** ceann de na gnéithe seo a leanas a bhaineann leis an bhfeithicil uathrialaitheach:

(i) Braiteoir radair

(ii) Ceamara

(iii) Aonad LiDAR.



(p) Déan cur síos ar **gach** ceann díobh seo a leanas maidir le hoibriú éifeachtach agus sábháilte feithiclí uathrialaitheacha:

(i) Intleacht shaorga (AI i mBéarla)

(ii) Córais Suite Dhomhanda.



(q) Tá leibhéal ainmnithe ann i gcomhair Feithicilí Uathrialaitheacha, ag dul ó leibhéal 0 go leibhéal 5. Déan cur síos ar phríomhghnéithe **dhá cheann ar bith** díobh seo a leanas:

(i) Cúnamh don tiománaí (leibhéal 1)

(ii) Uathoibriú Coinníollach (leibhéal 3)

(iii) Lán-Uathoibriú (leibhéal 5).

(r) Déan cur síos ar conas a d'fhéadfadh teicneolaíocht na feithicilí uathrialaitheacha dul i bhfeidhmar **dhá cheann ar bith** díobh seo a leanas:

(i) Úinéireacht feithiclí

(ii) Bainistiú tráchta

(iii) Tionchar ar an timpeallacht.



**Ceist 2.****(50 marc)**

(a) Ar dheis taispeántar ártach uisce phearsanta, ar a dtugtar *jet ski* go coitianta. Déantar damáiste don chabhail ar ártach uisce pearsanta de bharr tonnta de réir mar thuairteálann sé trasna an uisce le linn dó a bheith á úsáid.

- (i) Déan cur síos, agus léaráid(i) mar chúnamh agat, ar nós imeachta tástála chun friotaíocht ábhair in aghaidh tuinsimh aimsiú.
- (ii) Is féidir cur síos páirteach a dhéanamh ar neart ábhair i dtéarmaí na hairíonna seo a leanas:
- Neart comhbhrúite
  - Neart teanntachta
  - Neart fiartha.
- Déan cur síos ar **gach** ceann de na hairíonna sin.



(b) Fuarthas na torthaí a thaispeántar thíos ó thástáil teanntachta ar chóimhiotal neamhfheiriúil ag a raibh trastomhas de 10 mm agus tomhasfhad de 50 mm.

<b>Ualach (kN)</b>	15	25	40	60	80	100	107	108	105	96
<b>Síneadh (mm)</b>	0.06	0.10	0.16	0.26	0.38	0.65	0.90	1.0	1.2	1.4

- (i) Úsáid an grafpháipéar a cuireadh ar fáil agus breac léaráid den ualach leis an síneadh.
- (ii) Taispeáin **gach** ceann de na réigiúin seo a leanas ar do ghraf:
- An réigiún leaisteach
  - An réigiún plaisteach
  - An réigiún caolaithe.
- (iii) Aimsigh neart teanntachta deiridh (*UTS* i mBéarla) an chóimhiotal ina kN/mm<sup>2</sup>.
- (c) Dhá thástáil neamhsciosacha (*NDT* i mBéarla) a dhéantar ar ábhair chun fabhtanna inmheánacha a aimsiú i gcomhbhail na n-inneall aerárthaigh is ea an tástáil X-ghathach agus an tástáil Ultrasonach. Cuir *NDT* X-ghathach agus *NDT* Ultrasonach i gcomparáid faoi na ceannteidil seo a leanas:
- An trealamh a úsáidtear
  - An modh oibríochta
  - Cúinsí sábháilteachta.



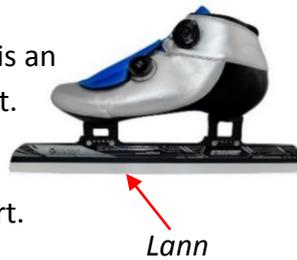
**Ceist 3.**

**(50 marc)**

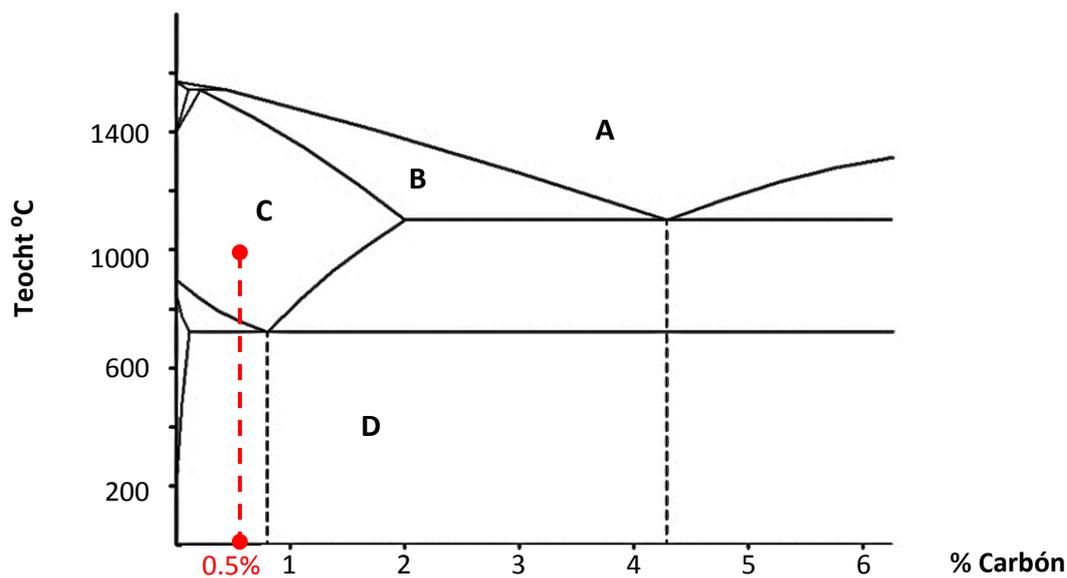
(a) Ar na sainbhróga scátála a úsáidtear sa luas-scátála tá lanna cruach atá cruaithe agus fagharta agus atá ceangailte den bhróg scátála.

(i) Déan cur síos ar na próisis a bhaineann leis an lann cruach a chruachan agus a fhaghairt.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a ndéantar lann cruach an scáta a fhaghairt.



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



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

(ii) Don **0.5%** de chruach charbóin a thaispeántar, déan mionchur síos ar phróiseas cóireála teasa an ainéalta.

(iii) Ainmnigh an t-ábhar ina bhfuil idir 2.0% agus 4.0% de charbón de ghnáth.

(c) Úsáidtear piriméadar optúil chun teocht foirnéise a thomhas go cruinn nuair a bhíonn raon de phróisis éagsúla chóireála teasa á gcur i gcrích.

(i) Mínigh an tábhacht a bhaineann le teocht foirnéise a thomhas go cruinn nuair a bhíonn cruach á cur faoi chóireáil teasa.

(ii) Déan cur síos, agus léaráid(i) mar chúnaimh agat, ar oibriú piriméadar optúil.

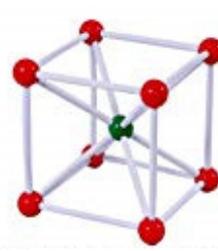


**Ceist 4.**

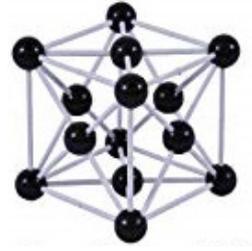
**(50 marc)**

**(a)** Is iomaí foirm de mhiotail atá ann, allatróip agus cóimhiotail san áireamh.

- (i)** Mínigh an téarma *allatróp*.
- (ii)** Sainithin struchtúr **A** agus struchtúr **B**, a thaispeántar.
- (iii)** Maidir le hallatrópacht iarainn, tabhair breac-chuntas ar an difríocht idir airíonna struchtúr **A** agus airíonna struchtúr **B**.



Struchtúr A



Struchtúr B

**(b)** Taispeánann an tábla teochtaí soladaithe le haghaidh na gcóimhiotal éagsúil i miotal **A** agus i miotal **B**.

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

Úsáid an grafháipéar a cuireadh ar fáil agus:

- (i)** Tarraing an léaráid chothromaíochta de réir na sonraí a thugtar **agus** cuir lipéid ar na línte leachtas agus soladais.
  - (ii)** I gcás an chóimhiotail ina bhfuil **50%** de mhiotal **B**, aimsigh ón léaráid cóimheas na bphasanna ag **400°C**.
  - (iii)** Sceitseáil an cuar fuaraithe don chóimhiotal ina bhfuil **20%** de mhiotal **B**, agus déan tagairt do na teochtaí soladaithe atá sa tábla thuas.
- (c)** Mínigh **dhá cheann ar bith** díobh seo a leanas:
- (i)** An difríocht idir tuaslagán soladach ionadúil **agus** tuaslagán soladach scáineach.
  - (ii)** Scrúdú *macrascópach* miotail **agus** scrúdú *micreascópach* miotail.
  - (iii)** An próiseas a bhaineann le cruach leatháin a ghalbhánú.

**Ceist 5.**

**(50 marc)**

**(a)** Is fráma feadánach cruach é rollchás a ndearnadh innealtóireacht speisialta air agus a ionsuitear ar chábán na bpaisinéirí ar fheithiclí chun na taistealaithe a chosaint.

- (i)** Déan cur síos, agus léaráid(i) mar chúnaimh agat, ar phróiseas oiriúnach táthaithe chun an rollchás de chruach feadánach a thaispeántar a mhonarú.
- (ii)** Tabhair breac-chuntas ar **thrí** réamhchúram sábháilteachta is cóir a chomhlíonadh nuair a bhíonn aonad táthaithe á oibriú.



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

- (i)** Déan cur síos ar oibriú an chlaochladáin i stuatháthú leictreach.
- (ii)** Tabhair breac-chuntas ar **dhá** fhabht táthúcháin a d'fhéadfadh tarlú i stuatháthú miotail de láimh.
- (iii)** Míinigh an difríocht idir leictreoid intomhalta agus leictreoid neamh-intomhalta.
- (iv)** Ainmnigh **trí** shocrú rialúcháin **ar bith** a úsáidtear i dtáthú miotail támhgháis (MIG i mBéarla).
- (v)** Tabhair breac-chuntas ar na buntáistí a bhaineann le támhghás a úsáid chun cosc a chur le hocsáidiú le linn táthaithe.

**(c)** Déan cur síos, le cúnaimh léaráid(i), ar na gnéithe a bhaineann leis an bpróiseas stuatháthaithe tumtha a thaispeántar, agus déan tagairt do threalamh, oibriú agus feidhmeanna.



**NÓ**

**(c)** Úsáidtear glantóirí róbatacha urláir go forleathan in áiteanna amhail aerfoirt agus ionaid siopadóireachta agus baineann siad úsáid as braiteoirí éagsúla chun a mbealach a dhéanamh go cruinn timpeall spásanna den sórt sin.

- (i)** Míinigh an difríocht idir *braiteoirí neasachta* agus *braiteoirí loingseoireachta* maidir le hoibriú an ghlantóra róbataigh.
- (ii)** Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le glantóir róbatach i gcomórtas le trealamh glantacháin a oibríonn an duine.



**Ceist 6.**

**(50 marc)**

(a) Tá sceall seachtrach teirmeaplaisteach polacarbónáite go ginearálta ag clogaid nua-aimseartha peile Meiriceánaí. Ina theannta sin, ta líneáil inmheánach de chúr polaistiréine borrrha (*EPS* i mBéarla). Tugann an dá rud sin cosaint d'imreoirí i gcoinne fórsaí tuairteanna.

(i) Ainmnigh próiseas monaraithe polaiméire a bheadh oiriúnach chun sceall seachtrach polacarbónáite an chlogaid a olltáirgeadh agus déan cur síos, le cúnamh léaráide, ar an bpróiseas sin.

(ii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le cúr polaistiréine borrrha (*EPS*) a úsáid mar ábhar do líneáil inmheánach an chlogaid.



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

(i) Míinigh an difríocht idir struchtúir pholaiméire *líneacha* agus struchtúir pholaiméire *thrasnasctha*.

(ii) Míinigh conas a chuirtear monaiméirí eitéiléine le chéile chun poileitiléin a dhéanamh.

(iii) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** chúis a n-úsáidtear polaiméirí teirmithéachtacha i dtáirgí leictreacha.

(iv) Déan cur síos, le cúnamh léaráide, ar phróiseas an fholúsfhoirmithe.

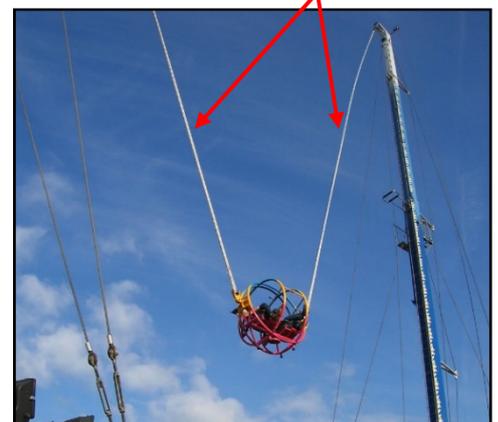
(v) Déan cur síos ar an tábhacht a bhaineann le lasairmhoillitheoirí a chur le hábhair shonracha.

(c) Is minic go mbíonn marcaíochtaí siamsaíochta amhail an "*Slingshot Bungee*" le fáil i bhfaichí spraoi. Déanann na cordaí buinsí seo daoine a theilgean caol díreach suas san aer, agus de ghnáth bíonn siad déanta as leaistiméir neoipréine.

(i) Míinigh an téarma *leaistiméir*.

(ii) Ainmnigh **agus** míinigh próiseas déantúsaíochta polaiméire a d'fheadfaí a úsáid chun an córda buinsí a dhéanamh.

*cordaí leaistiméir*

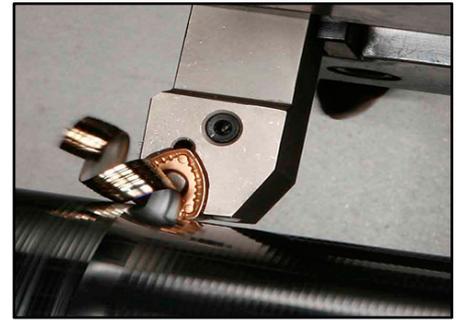


Ceist 7.

(50 marc)

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

- (i) Déan idirdhealú idir sliseanna leanúnacha agus sliseanna neamhleanúnacha a dhéantar trí ghearradh miotail, agus tabhair samplaí.
- (ii) Míniú an tionchar a bhíonn ag slis leanúnach ar phróiseas uathmheaisínithe.



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

- (i) Míniú an difríocht idir *lódáil* agus *glórnú* a dhéanamh ar rothaí líofa.
- (ii) Déan cur síos ar **dhá** ghuais a bhaineann leis an bpróiseas gearrtha léasair.
- (iii) Tabhair breac-chuntas ar na buntáistí a bhaineann le snáithrolladh.
- (iv) Ainmnigh **dhá** chineál sreabhán gearrtha a úsáidtear sa mheaisíníú nua-aimseartha.
- (v) Tabhair breac-chuntas ar **dhá** bhuntáiste a bhaineann le reanna gearrtha déanta de chairbíd tungstain a úsáid.

(c) Is ar dheil láir a dhéantar an fhréamhshamhail den hanla ceamara a thaispeántar a dheileadh.

- (i) Déan cur síos, le cúnamh léaráidí, ar **thrí** oibríocht a úsáidtear le linn an hanla ceamara a dhéanamh ar dheil láir.
- (ii) Le cúnamh léaráidí, míniú na difríochtaí idir *giniúint* agus *foirmiú* i bpróisis mheaisínithe.



NÓ

(c) Úsáideann cuideachtaí déantúsaíochta teicneolaíocht CNC chun uirlisí ceoil a olltáirgeadh amhail giotáir leictreacha.

- (i) Míniú **gach** ceann acu seo a leanas mar a bhaineann le teicneolaíocht CNC:
  - Calabrú uirlisí meaisín
  - Rialú lúibe iata.
- (ii) Míniú na buntáistí a bhaineann le teicneolaíocht CNC a úsáid de rogha ar uirlisí ceoil a dhéanamh de láimh.



**Ceist 8.**

**(50 marc)**

(a) Sa sábh frithingeach gan sreang a thaispeántar, úsáidtear meicníocht innealta chromáin agus sleamhnóra chun an lann ghearrtha a ghníomhachtú.

- (i) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar conas a chuireann meicníocht innealta chromáin agus sleamhnóra an lann ghearrtha ag obair.
- (ii) Luaigh buntáiste **amháin agus** míbhuntáiste **amháin** a bhaineann le huirlisí cumhachta gan sreang.



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

- (i) Mínígh an difríocht idir gearanna héiliciúla agus sporghiaranna.
- (ii) Luaigh **dhá** bhuntáiste a bhaineann le himthacaí rollacha a úsáid in innealra.
- (iii) Déan cur síos ar conas a osclaíonn an cheamfhearsaid na comhlaí in inneall ceithre bhuille.
- (iv) Ainmnigh **dhá** bhealach a laghdaíonn an caitheamh ar mheicníochtaí gearáilte.
- (v) Mínígh conas a oibríonn sorcóir neomatach déghníomhach.

(c) Oibríonn an Fheithicil Fhaireachais Tír-Raoin Uile a thaispeántar thall ar rianta agus tá ceamara inti atá in ann rothlú trí 360°.

- (i) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar mheicníocht oiriúnach tiomána don fheithicil fhaireachais seo.
- (ii) Déan cur síos, agus léaráid mar chúnamh agat, ar mheicníocht oiriúnach a rothlóidh an ceamara trí 360°.



**NÓ**

(c) Is minic a úsáidtear painéil fhótavoltacha (PV i mBéarla) mar fhoinsé chumhachta do rabhcháin ghealánacha ag trasrianta coisithe agus traenach.

- (i) Tabhair breac-chuntas ar thiontú fuinnimh **amháin** a tharlaíonn sna painéil fhótavoltacha.
- (ii) Déan cur síos ar bhuntáiste **amháin agus** ar mhíbhuntáiste **amháin** a bhaineann le painéil fhótavoltacha a úsáid.



An Ardeistiméireacht – Ardleibhéal

## Innealtóireacht – *Ábhair agus Teicneolaíocht*

3 uair an chloig