



PÁIPÉAR SAMPLACH 3

MATAMAITIC FHEIDHMEACH

ARDLEIBHÉAL

400 MARC

Ceist	Marc
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
Iomlán	
Céatadán	
Grád	

Treoracha:

Tá ocht gceist ar an scrúdpháipéar seo. Tá 50 marc ag gabháil le gach ceist.

Freagair **ocht** gceist.

Scríobh do shonraí sa bhosca ar an gclúdach tosaigh.

Scríobh do chuid freagraí le peann gorm nó dubh. Is i gcás graf agus léaráidí amháin is ceadmhach peann luaidhe a úsáid.

Ní mór na freagraí go léir a chur i láthair ins an spás do fhreagraí nó ar na graif, ar na líonraí nó ar na léaráidí atá ann dóibh. Is féidir nach bhfeicfidh an scrúdaitheoir aon rudaí a scríobhfaidh tú lasmuigh de réimsí na bhfreagraí.

Scríobh gach freagra sa leabhrán seo. Tá spás le haghaidh obair bhreise ag cúl an leabhráin. Má bhaineann tú úsáid as, lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceist agus leis an gcuid den cheist.

Tabharfaidh an feitheoir cóip den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* duit. Ní mór duit é a thabhairt ar ais ag deireadh an scrúdaithe. Níl cead agat do chóip féin a thabhairt isteach sa scrúdú.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura mbíonn obair thacaíochta ábhartha san áireamh i do réitigh.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura mbíonn na haonaid tomhais chuí san áireamh, de réir mar a oireann.

Is féidir go gcaillfidh tú marcanna mura dtugtar na freagraí san fhoirm is simplí, de réir mar a oireann.

Ní bhíonn léaráidí de réir scála de ghnáth.

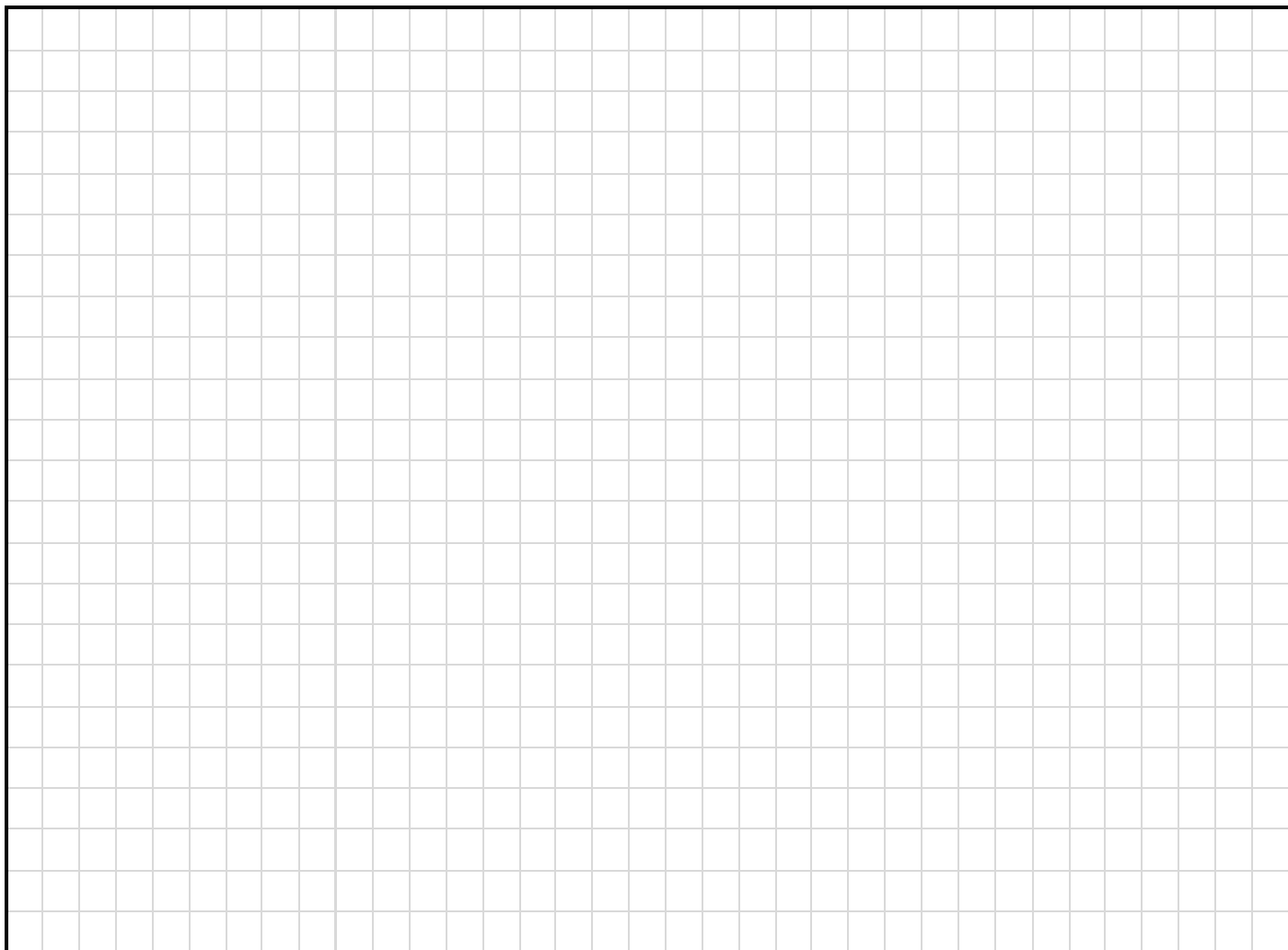
Glac le 9.8 m s^{-2} mar an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, g , mura gcuirtear a mhalairt in iúl.

Mura gcuirtear a mhalairt in iúl, is aonadveicteoirí ingearacha sa treo soir nó sa treo ó thuaidh iad \vec{i} agus \vec{j} , faoi seach, de réir mar a oireann don cheist.

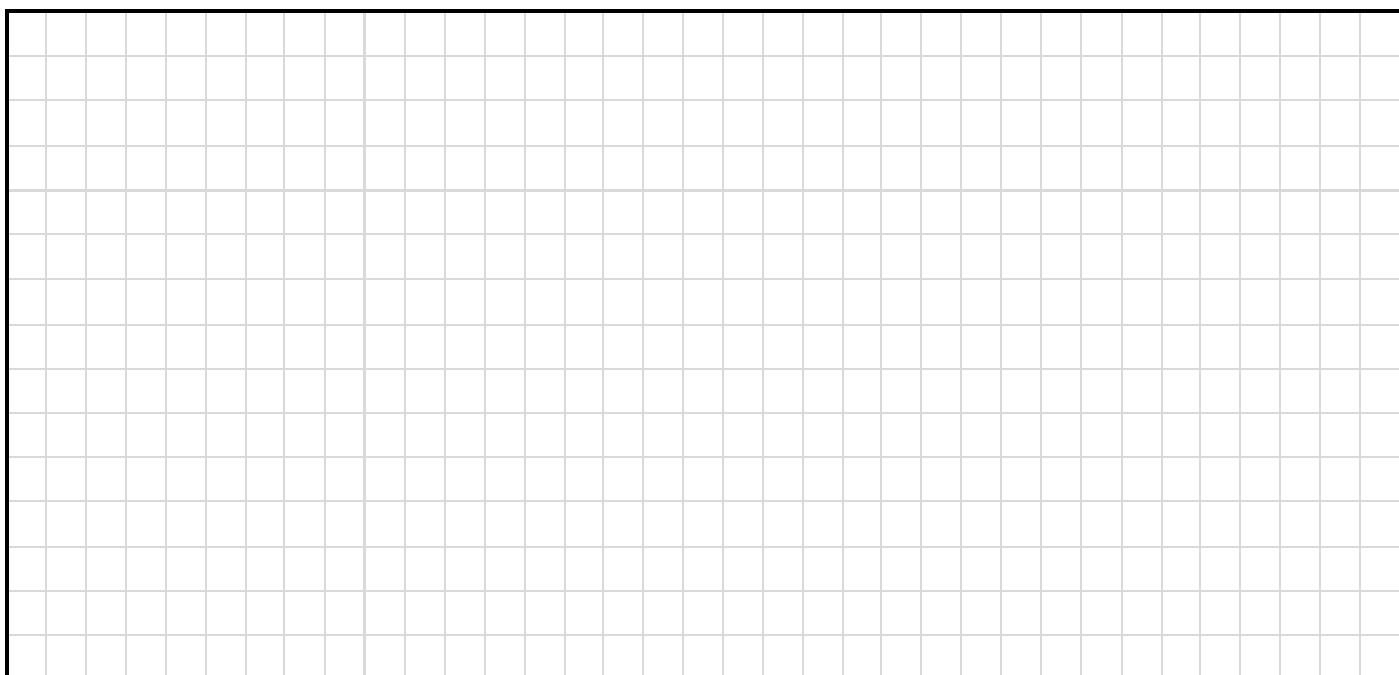
Scríobh déanamh agus múnla d'áireamhán anseo:

Ceist 1

- (a) (i) Réitigh an difearchothromóid $u_{n+2} - 7u_{n+1} + 10u_n = 0$, áit a bhfuil $u_0 = 593$ agus $u_1 = 1165$.

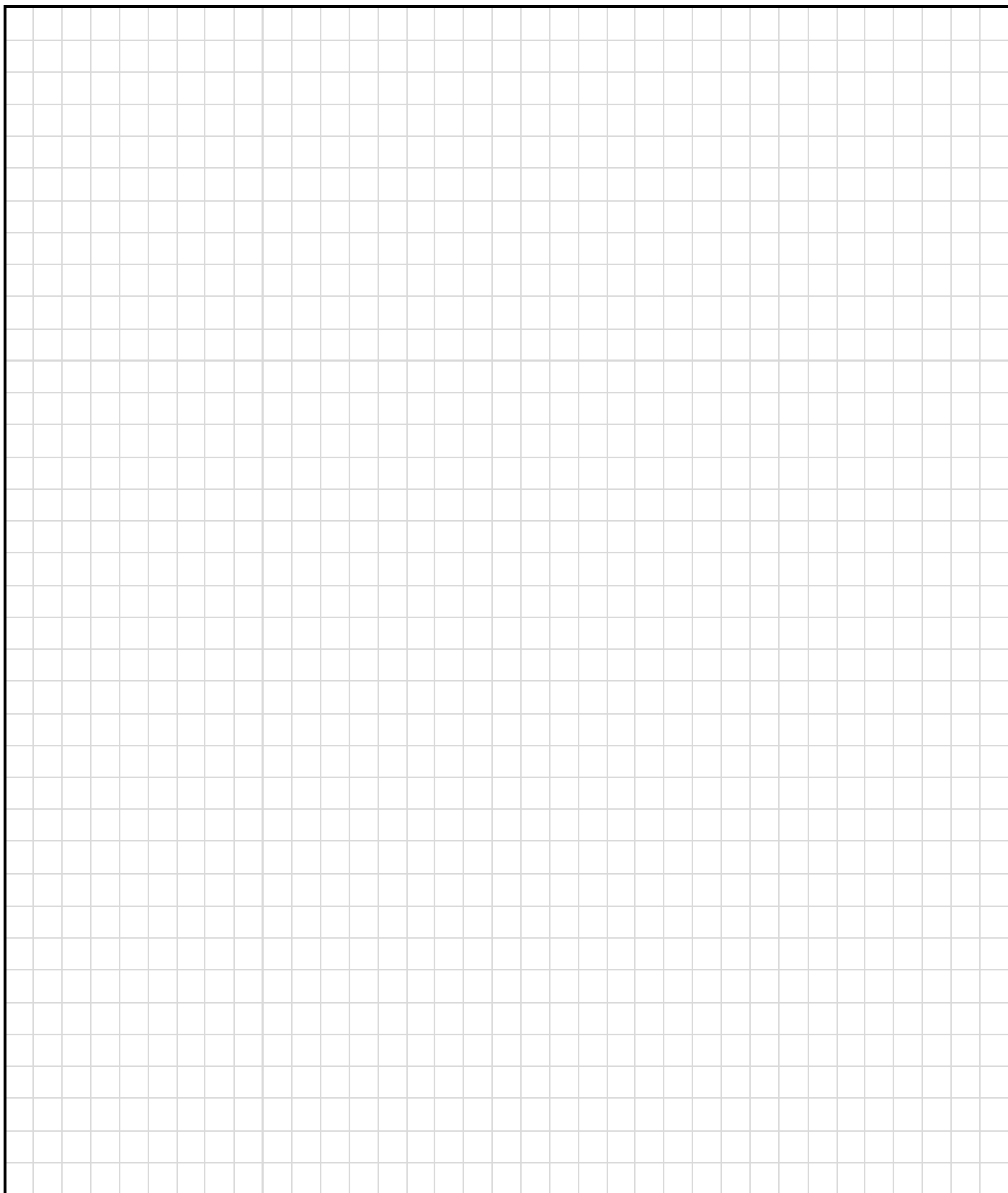


- (ii) Faigh an luach is lú do n ina bhfuil $u_n < 0$.

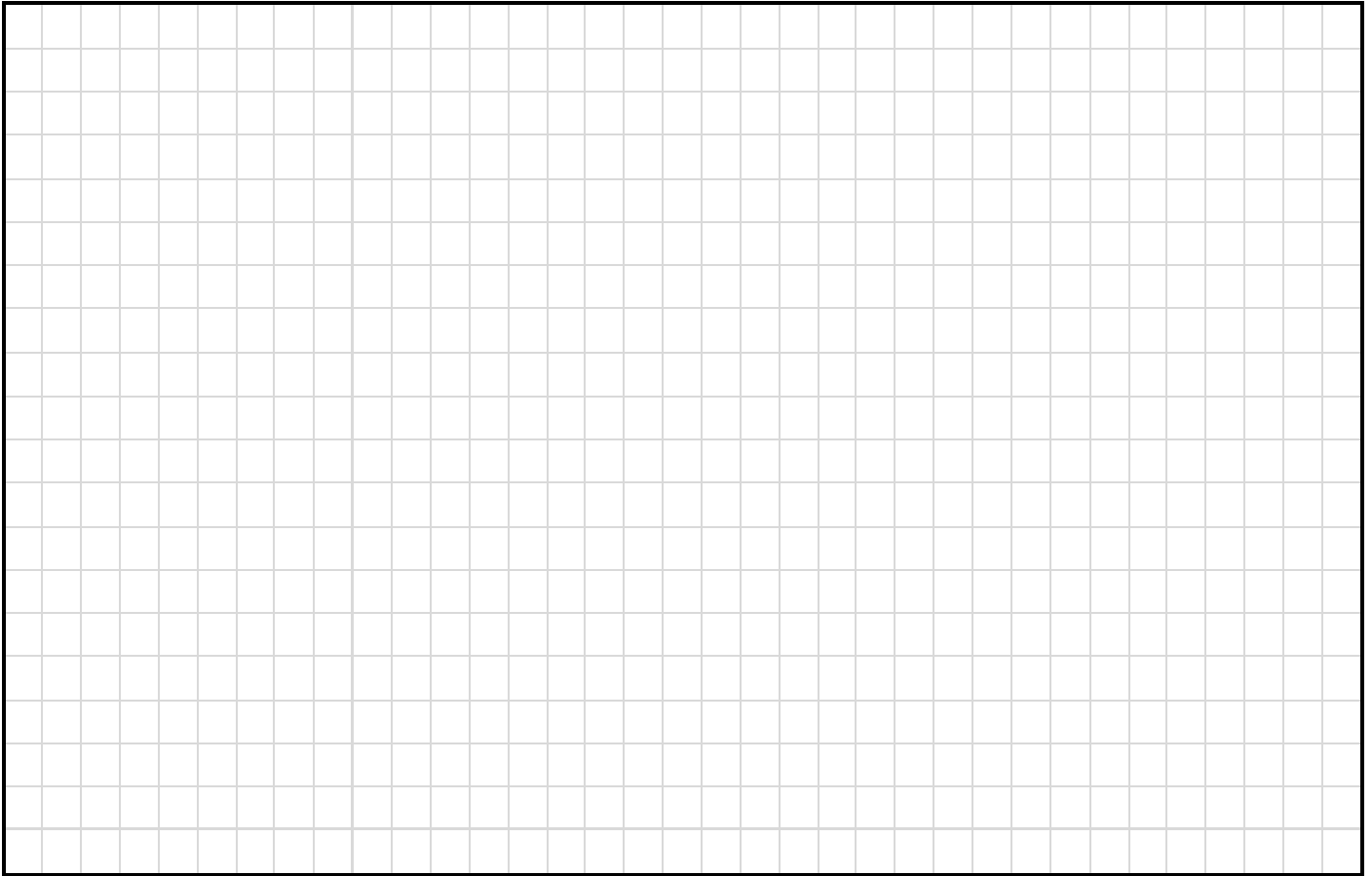


(b) Taistealaíonn dhá charr, A agus B , ar bhóthar díreach leibhéalta ar mhalairt treo óna chéile. Gabhann A thar pointe P ar luas 4 m s^{-1} agus ar luasghéarú aonfhoirmeach 2 m s^{-2} . Trí shoicind níos déanaí, gabhann B thar pointe Q ar luas 5 m s^{-1} agus ar luasghéarú aonfhoirmeach 4 m s^{-2} . Tá fad 1143 m ó P go Q . Buaileann an dá charr le chéile t soicind tar éis A dul thar pointe P .

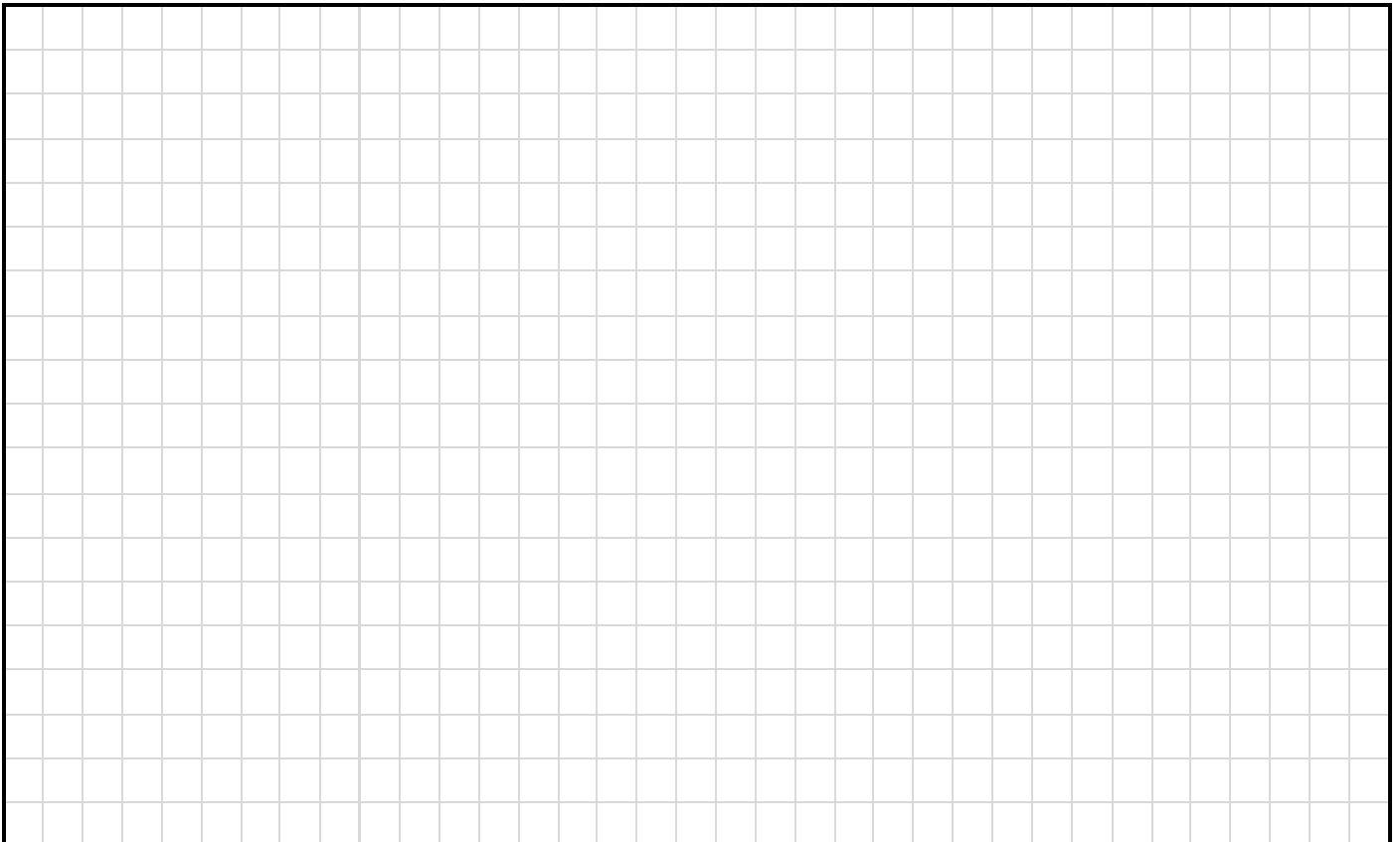
(i) Faigh luach t .



(ii) An fad ó P go dtí an ionad ina mbuaileann siad le chéile.



(iii) Faigh an fad idir an dá charr nuair atá A 160 m ón ionad ina mbuaileann an dá charr lena cheile, sula mbuaileann an dá charr lena chéile.



Ceist 2

- (a) Tiomáineann carr thar crann brataí ag am $t = 0$ ar bhóthar díreach leibhéalta. Tugtar luas an chairr (ag am t soicind) leis an gcothromóid:

$$v(t) = 20 - \frac{1}{5}t^2$$

- (i) Cad é luas an chairr nuair a thiomáineann sé thar an gcrann brataí?

- (ii) Faigh luasmhoilliú an chairr ag $t = 4$ s.

- (iii) Faigh an t-am a thógann sé ar an gcarr stopadh.

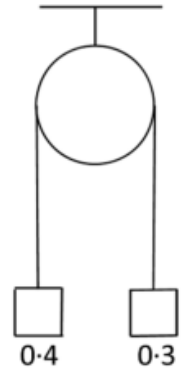
- (iv) Cén fhad ón gcrann brataí ina stopann an carr?

Ceist 3

- (a) Tá dhá cháithnín, ar mais dóibh 0.4 kg agus 0.3 kg , ceangailte le foircinn téide éadroime doshínte, a ghabhann thar ulóg éadrom mhín fhosaithe. Coimeádtar ag an leibhéal céanna iad, mar a thaispeántar sa léaráid. Ligtear an córas saor ó fhos.

Faigh

- (i) an teannas sa téad



Grid area for the solution to part (i).

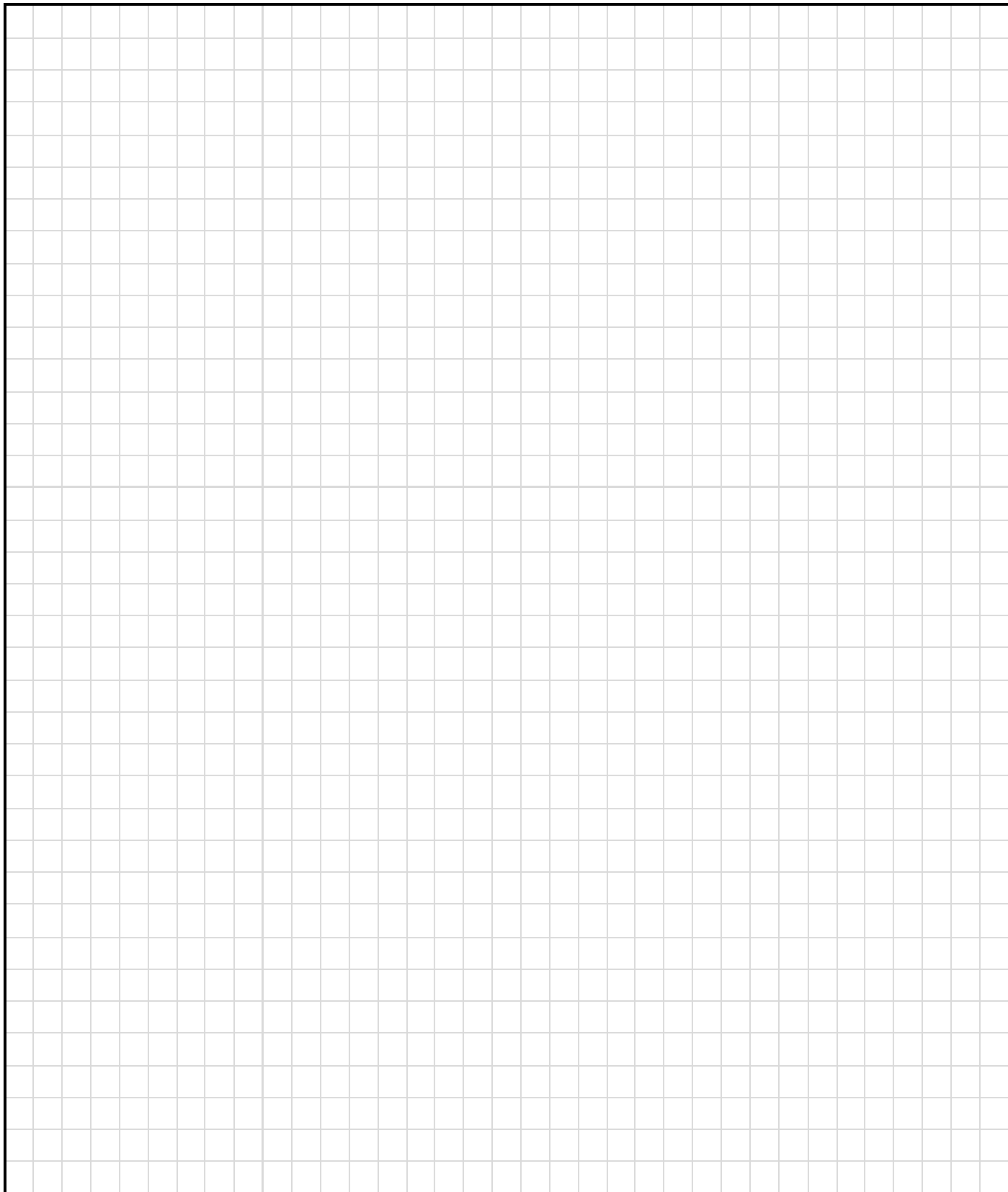
- (ii) luas na maise 0.4 kg nuair atá sé tar éis tuirlingt 0.7 m .

Grid area for the solution to part (ii).

(b) Tá cáithnín, ar mais di m , ceangailte d'fhoirceann amháin de théad éadrom dhoshínte ar fad di d méadar. Tá foirceann eile na téide ceangailte de phointe seasta O . Tá an cáithnín ar crochadh go saor ar fos, agus an téad ceartingearach.

Teilgtear an cáithnín go cothrománach ar luas u , áit a bhfuil $u^2 = 4gd$.

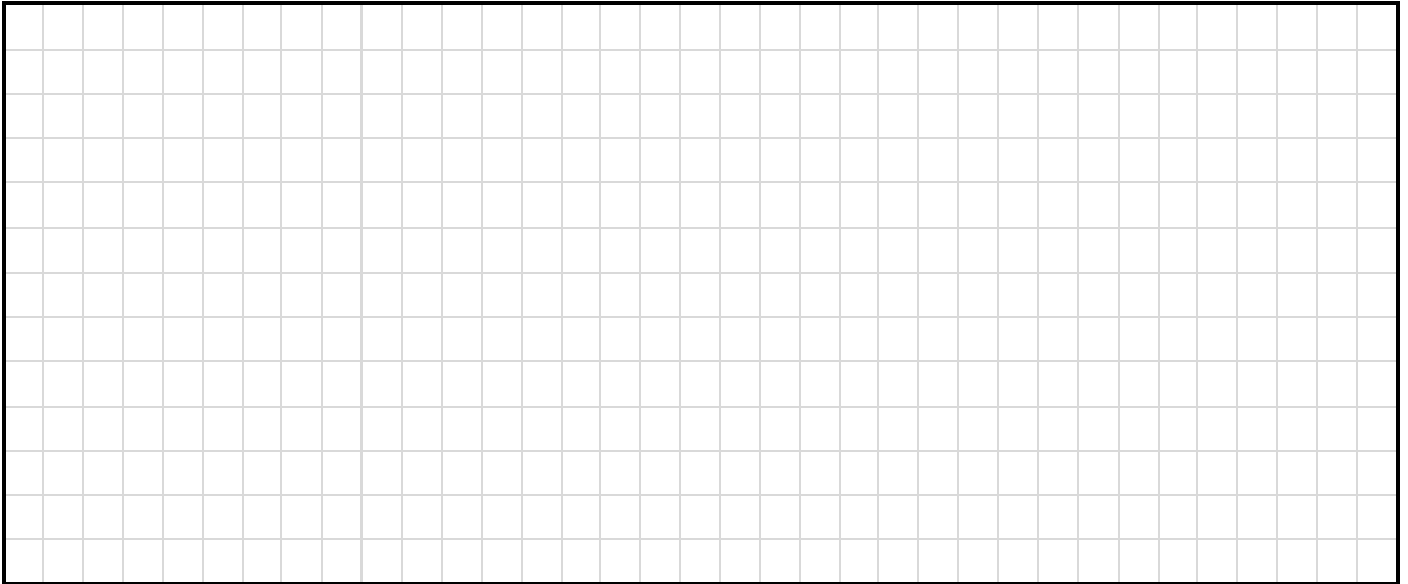
Taispeáin go n-éiríonn an téad scaoilte nuair a dhéanann sé uillinn $\cos^{-1}\frac{2}{3}$ leis an gceartingear in airde tríd O .



Ceist 4

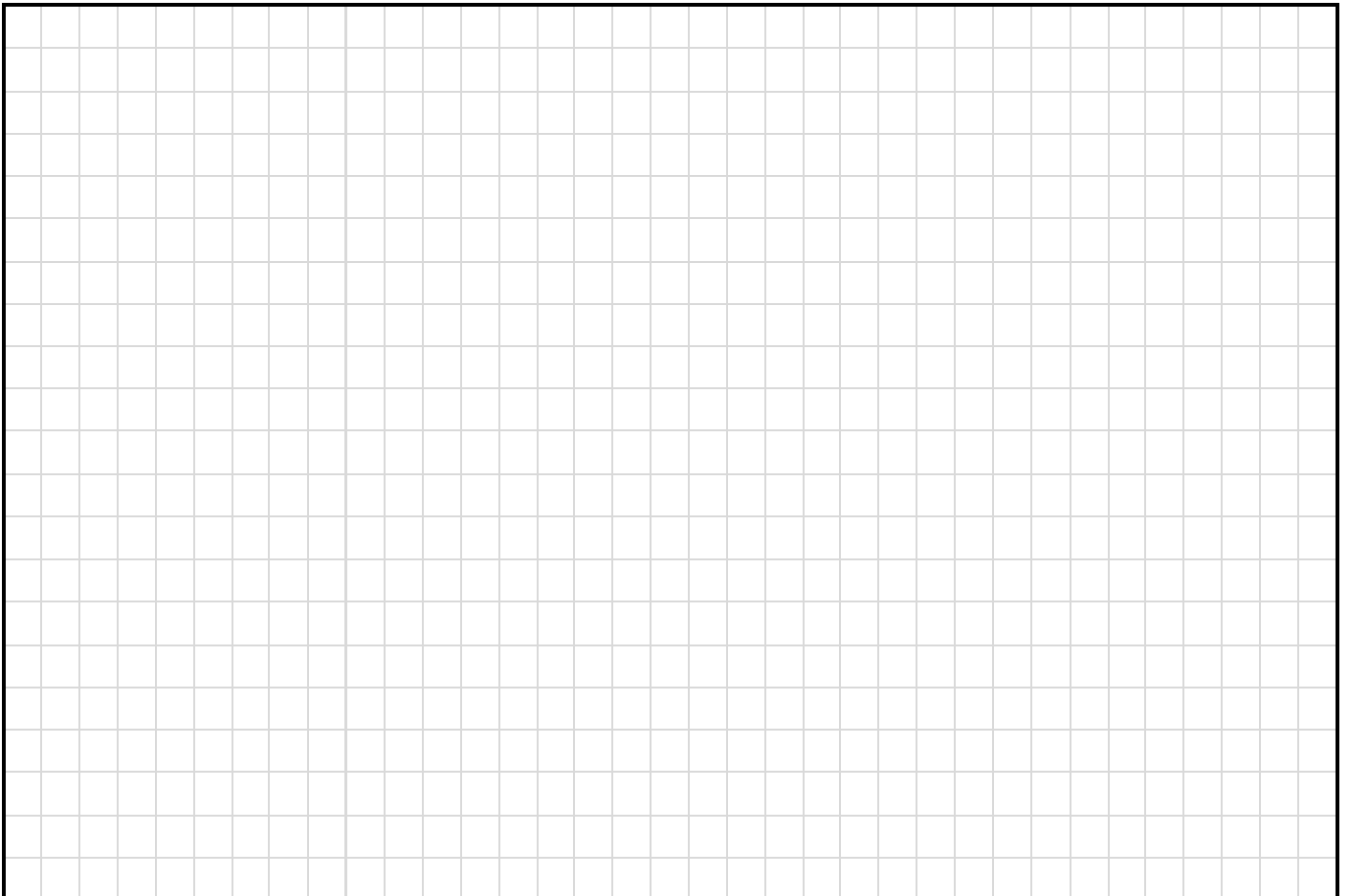
(a) Teilgtear cáithnín ó phointe P ar luas $u \text{ m s}^{-1}$ ag uillinn α leis an gcothromán.

(i) Taispeáin gurb ionann raon an cháithnín agus $\frac{2u^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$.



Tá an cáithnín 24.5 m os cionn an talaimh chothrománaigh tar éis 5 shoicind agus buaileann sé an talamh 235.2 m ó P .

(ii) Faigh luach u .

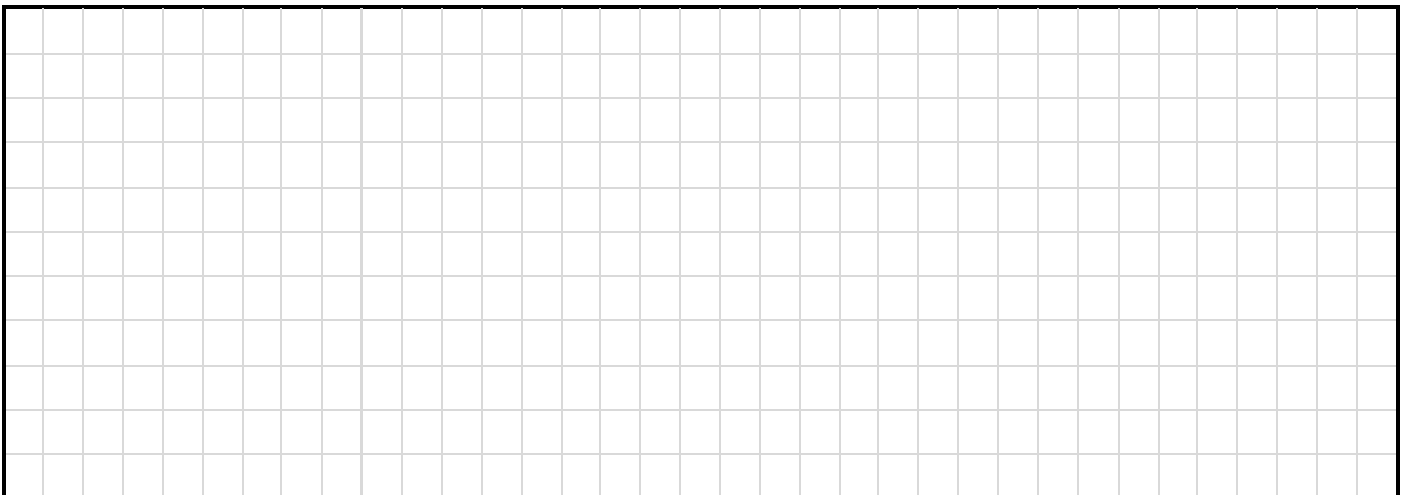


(b) Tá luas tosaigh $u \text{ m s}^{-1}$ ag carr. Gluaiseann sé i líne dhíreach le luasghéarú tairiseach f ar feadh 4 shoicind. Taistealaíonn sé 40 m agus é ag luasghéarú. Ansin gluaiseann an carr ar luas aonfhoirmeach agus taistealaíonn sé 45 m i 3 shoicind. Ansin tugtar chun fois é trí mhóilliú tairiseach $2f$.

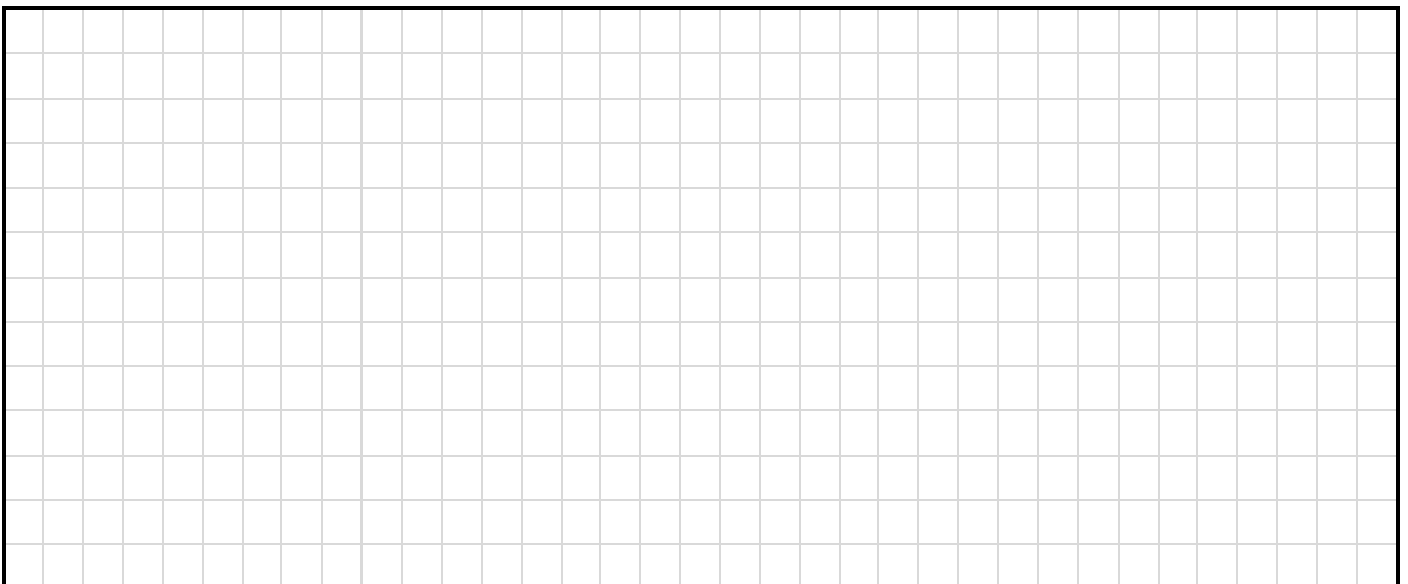
(i) Tarraing graf luais is ama don ghluaisne.



(ii) Faigh luach u .



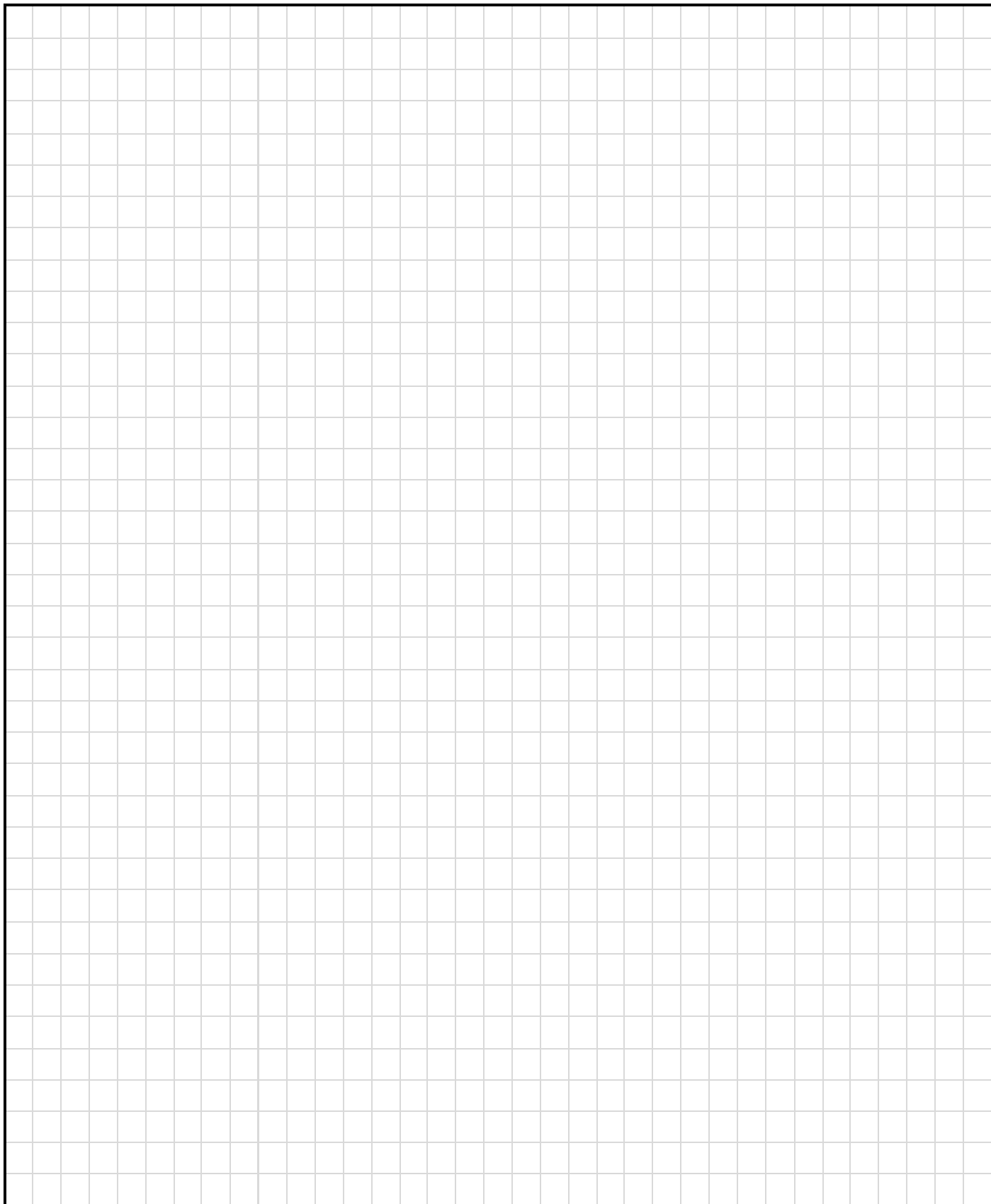
(iii) Faigh an fad iomlán a taistealaíodh.



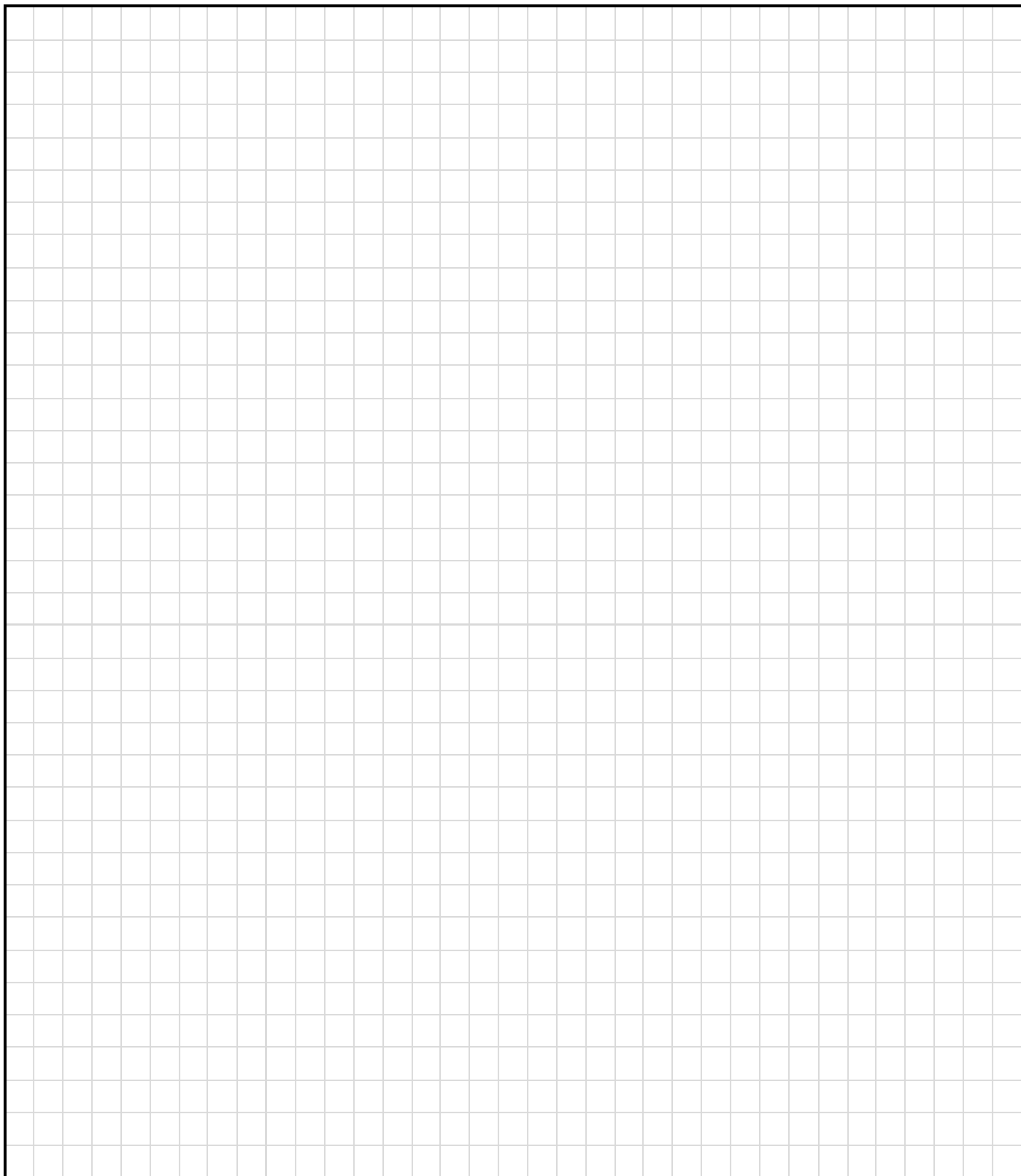
Ceist 5

- (a) Má tá $\frac{dy}{dx} = 3 \sin 3x + \cos 5x$ agus $y = 1$ nuair atá $x = \frac{\pi}{4}$,
faigh luach y nuair atá $x = \frac{\pi}{2}$.

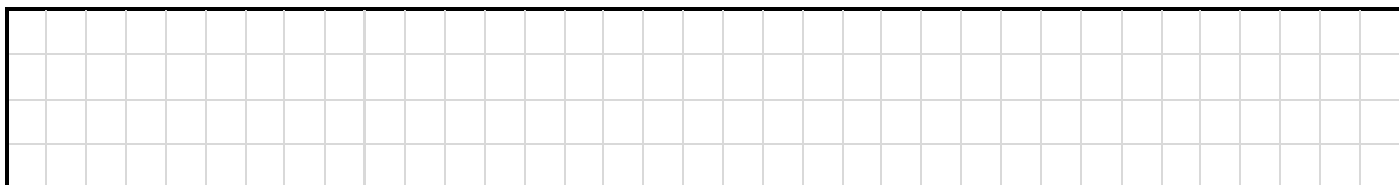
Bíodh do fhreagra ceart go dtí 2 ionad dheachúlacha.



(b) (i) Réitigh an difearchothromóid $u_n = 2u_{n-1} + 2(3^n)$ nuair atá $u_0 = 1$.



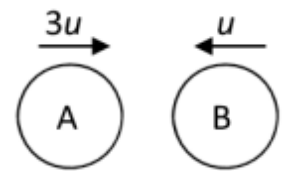
(ii) Uaidh sin, faigh u_8 .



Ceist 6

(a) Imbhuaileann sféar mín A , ar mais dó m , atá ag gluaiseacht ar luas $3u$ ar bhord mín cothrománach go díreach faoi sféar mín B , ar mais dó $2m$, atá ag gluaiseacht sa treo urchomhaireach ar luas u . Aisiompaítear treonna gluaiseachta A agus B de bharr an imbhualte.

Is é comhéifeacht an chúitimh idir A agus B ná e .



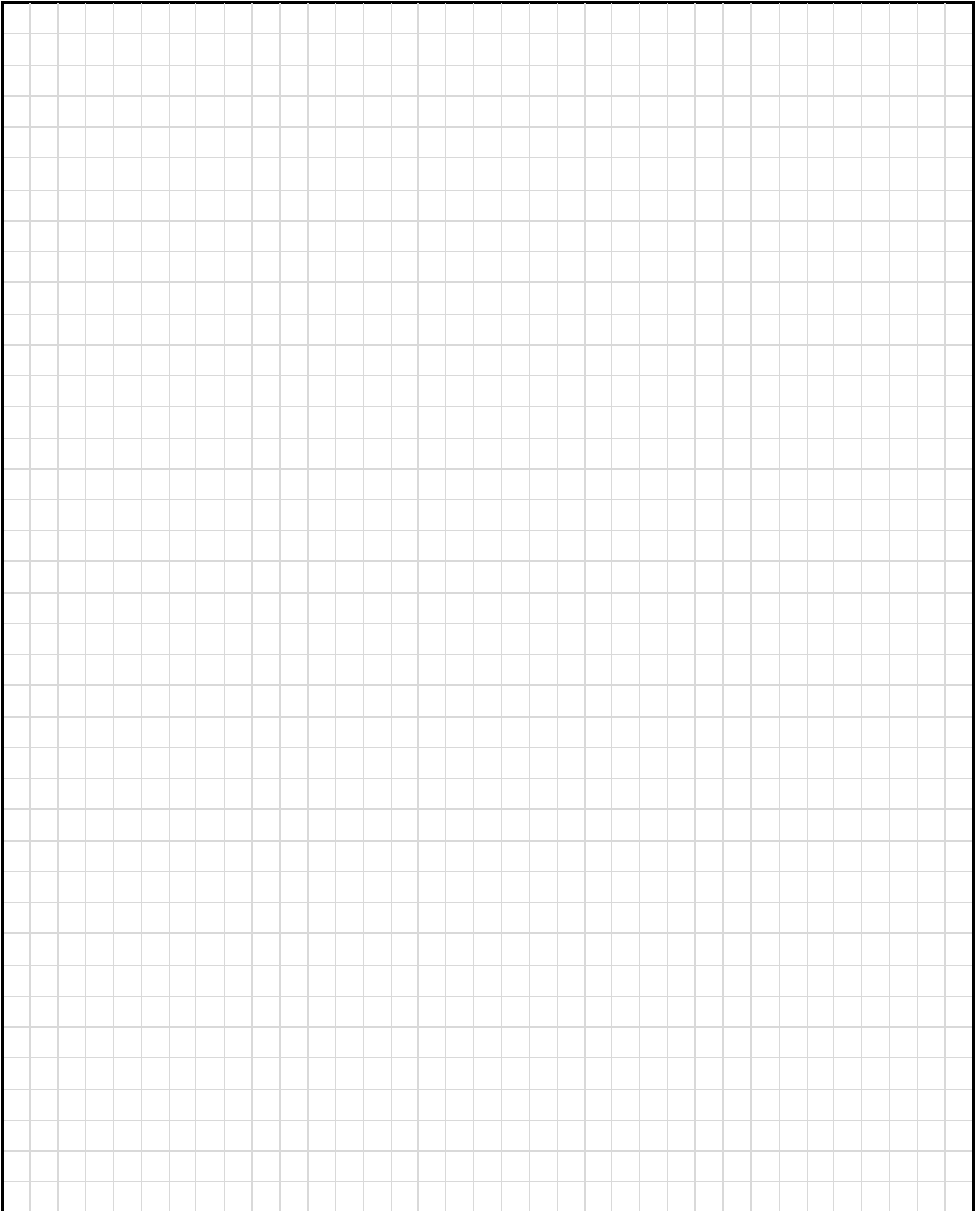
(i) Faigh luas gach sféir, i dtéarmaí u agus e , tar éis an imbhualte.

Ina dhiaidh sin, buaileann B balla ag dronuillinn le líne ghluaisne A agus B .

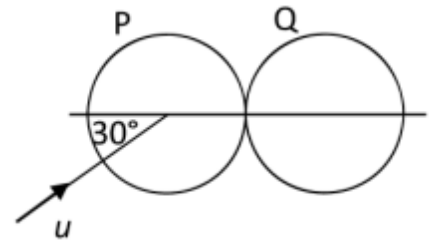
Is é comhéifeacht an chúitimh idir B agus an balla ná $\frac{1}{2}$.

Tar éis do B athphreabadh ón mballa tarlaíonn imbhualadh breise idir A agus B .

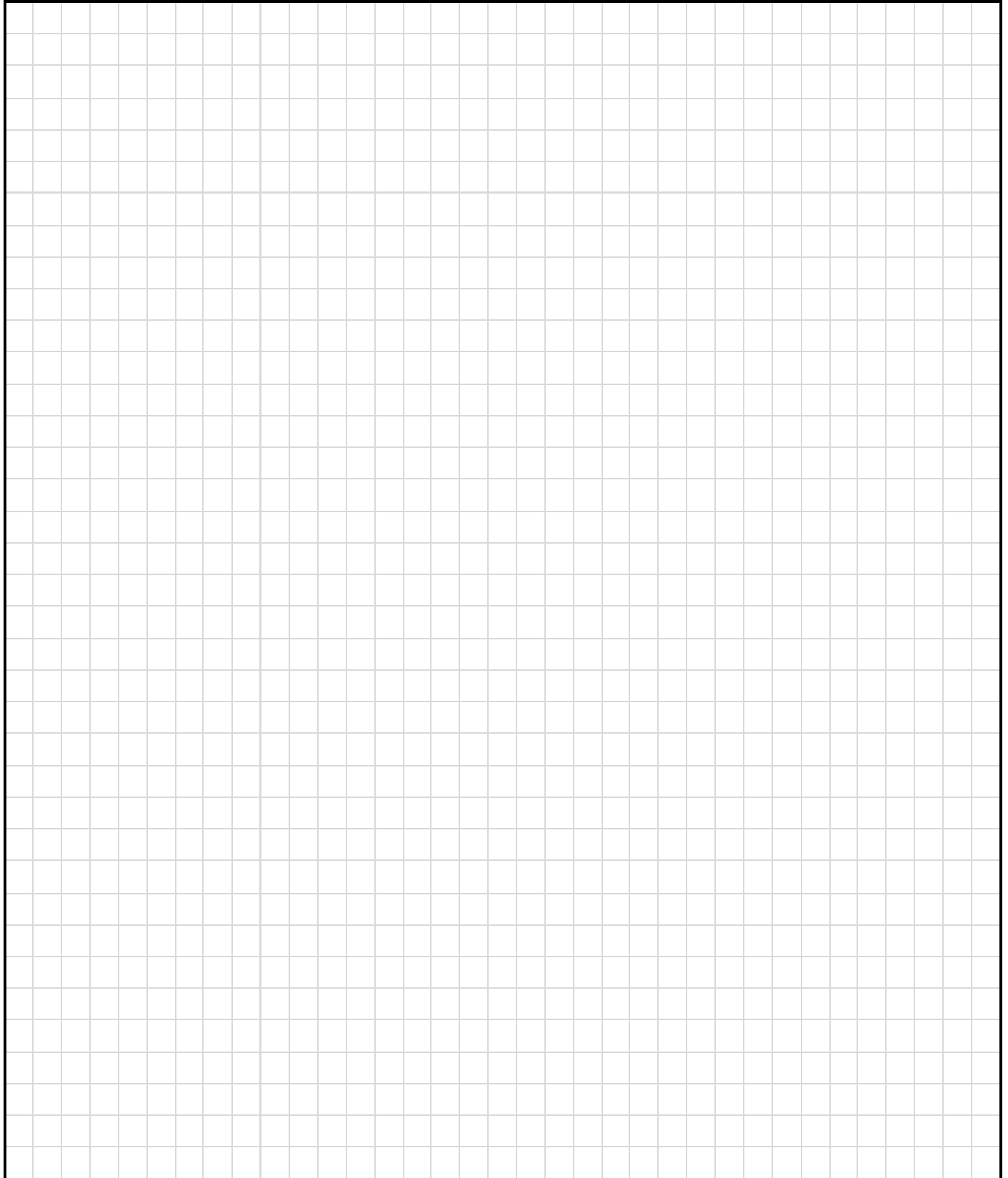
(ii) Taispeáin go bhfuil $\frac{1}{8} < e < \frac{1}{4}$.



- (b) Tá mais m_1 agus luas u ag sféar mín P . Imbhuaileann sé go sceabhach faoi sféar mín Q , atá ar fos agus ar mais dó m_2 . Roimh an imbhualadh déanann treo ghluaisne P uillinn 30° le líne na lárphointí, mar a thaispeántar sa léaráid. Is é comhéifeacht an chúitimh idir na sféir ná e .

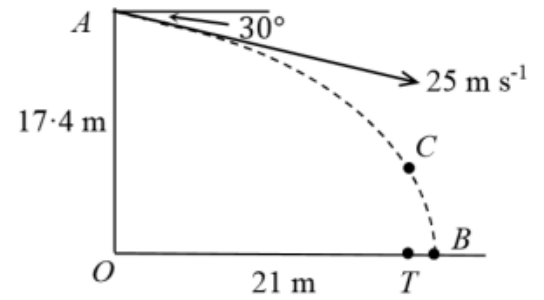


Cruthaigh go gcasfaidh P trí dhronuillinn má bhíonn $4m_1 = (3e - 1)m_2$.



Ceist 7

- (a) Caitear liathróid ón bpointe A le sprioc T , atá ar thalamh cothrománach. Tá an pointe A 17.4 m lastuas go ceartingearach den phointe O ar an talamh. Caitear an liathróid ó A ar luas 25 m s^{-1} ar uillinn 30° laistíos den chothromán. Is é 21 m an fad OT . Téann an liathróid thar an sprioc agus buaileann sí an talamh ag an bpointe B , mar a thaispeántar sa léaráid. Faigh



- (i) an t-am a thógann sé ar an liathróid taisteal ó A go dtí B

--

- (ii) an fad TB , ceart go ionad amháin de dheachúlacha.

--

Tá an pointe C ar chonair na liathróide go ceartingearach lastuas de T .

- (iii) Faigh luas na liathróide ag C , ceart go dtí dhá ionad de dheachúlacha.

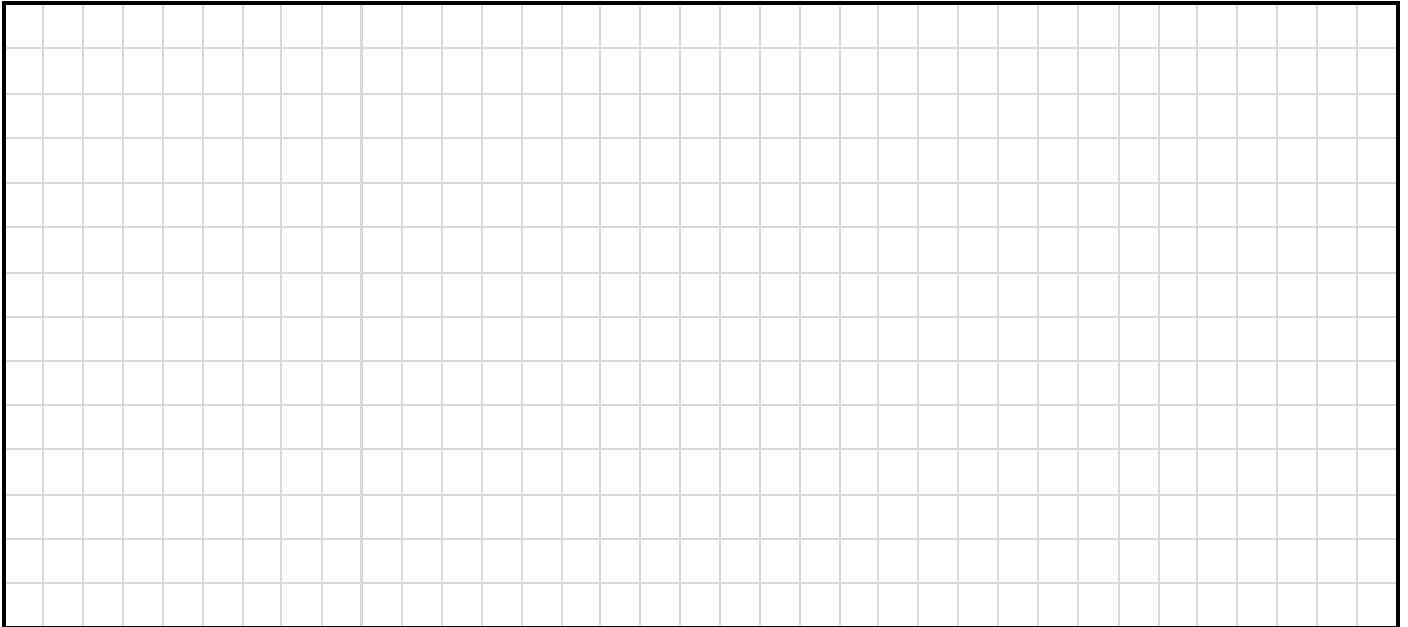
--

(b) Fásann daonra na bhfeithidí i réigiún, P , ar ráta atá i gcomhréir leis an daonra reatha.

$$\frac{dP}{dt} = kP$$

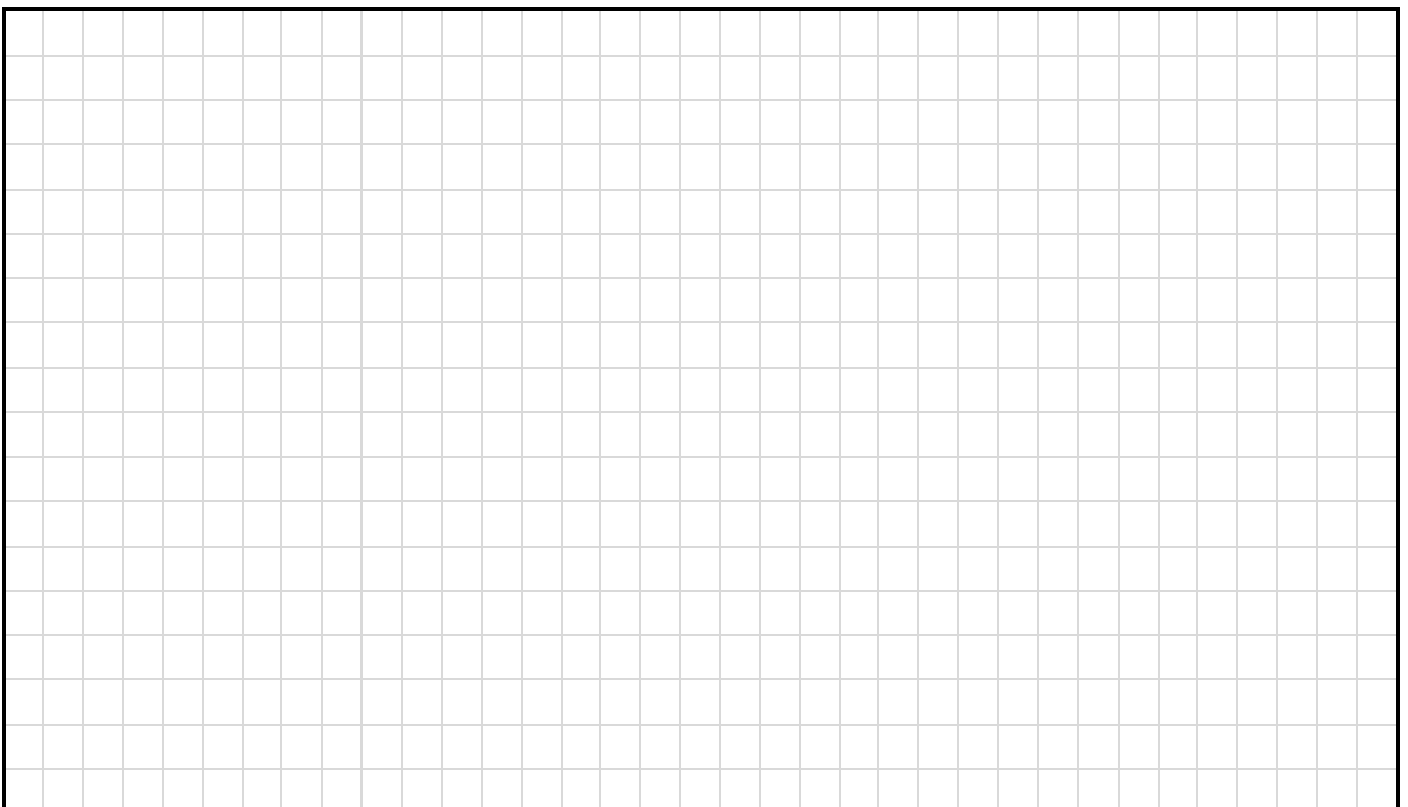
áit is tairiseach dearfach é k . Gan fachtóirí seachtracha a thógaint san áireamh, tá an daonra chun méadú faoi thrí i 15 lá.

(i) Faigh luach k .



Baineann eolaí 10 bhfeithid ón daonra gach lá.

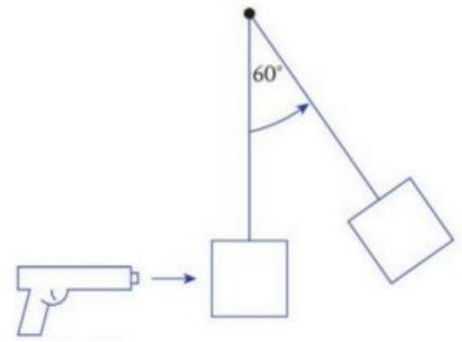
(ii) Má tá, ag an tús 120 feithid sa réigiún, ní mhairfidh an daonra. Tar éis cé mhéad lá a rachaidh an daonra i léig?



Ceist 8

- (a) Scaoiltear piléar, ar mais dó 0.1 kg go cothrománach isteach i mbloc, ar mais dó 2.9 kg , atá ar crochadh ag deireadh sreang éadrom, ar fad di 20 m . Nedaíonn an piléar isteach sa bhloc agus luascann an comhmhais. Tagann an comhmhais chuig fos nuair a dhéanann sé uillinn 60° leis an gceartingear.

Aimsigh treoluas an philéir díreach nuair a bhuaileann sé an bloc.

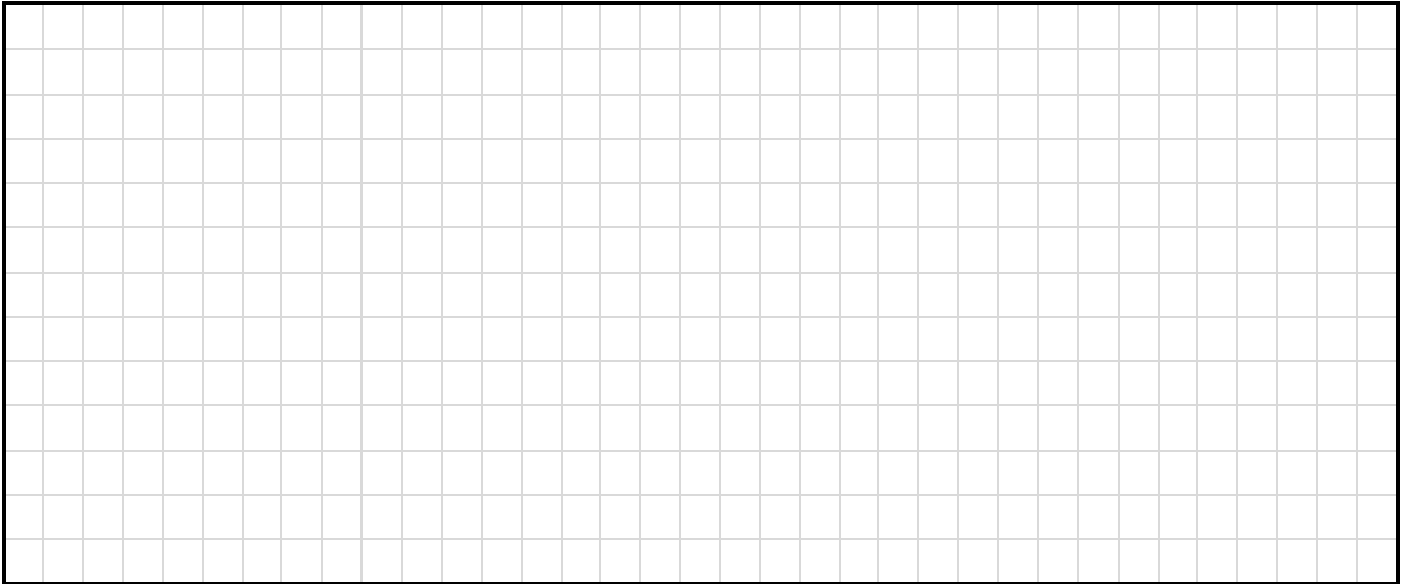


A large grid area for working out the solution to the problem.

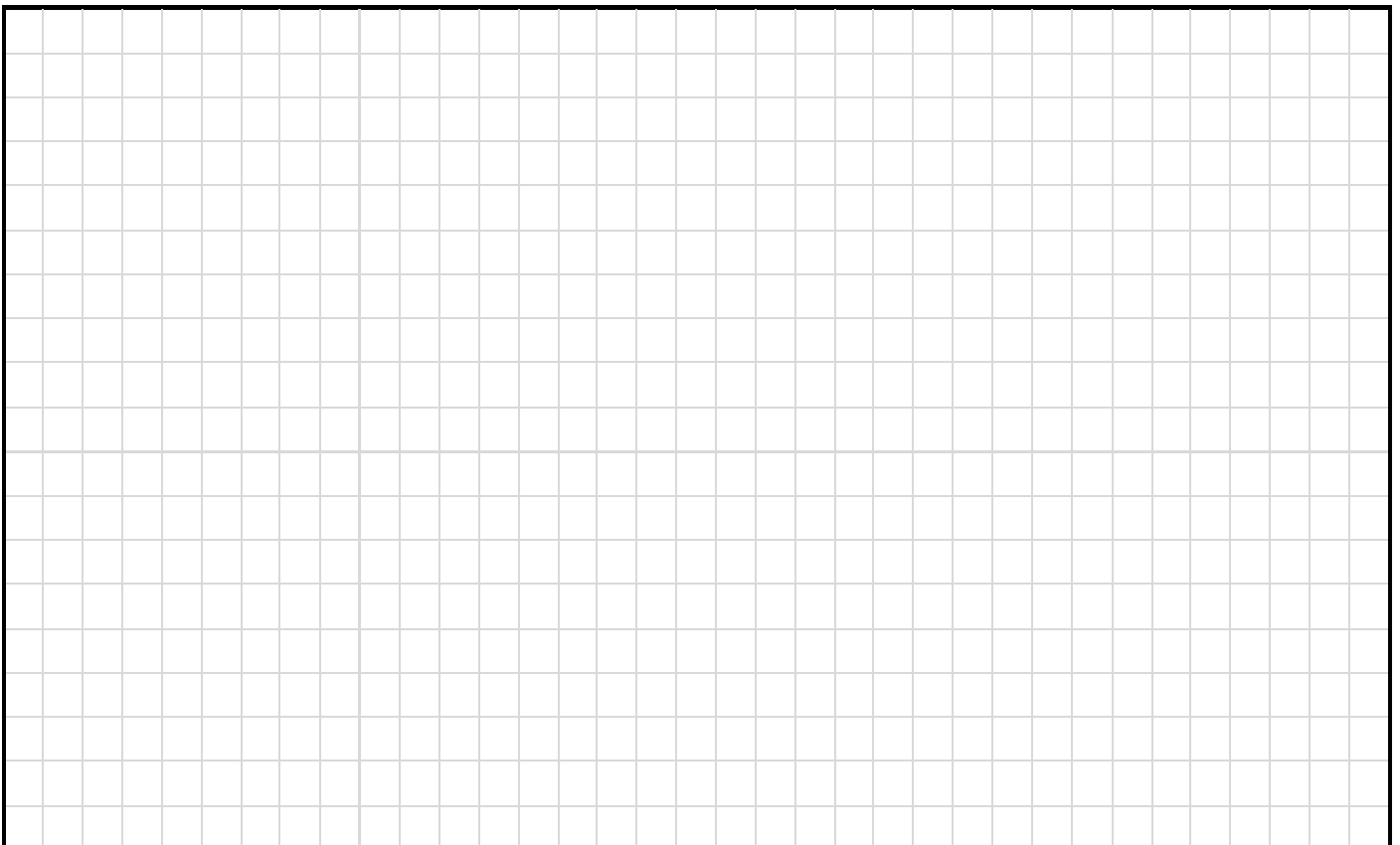
(b) Tá Traein *A* agus Traein *B* ar rianta comhthreomhara agus iad ag taisteal i dtreonna malartacha. Tosaíonn Traein *A* ó fhos i Maigh Nuad agus luasghéaraíonn sí go haonfhoirmeach ag 0.5 m s^{-2} i dtreo Léim an Bhradáin go dtí luas 25 m s^{-1} . Ansin leanann sí ar aghaidh ar an luas tairiseach seo.

Ag an meander céanna ag a bhfuil Traein *A* ag fágáil Mhaigh Nuad, téann Traein *B* trí Léim an Bhradáin agus í ag dul i dtreo Mhaigh Nuad ar luas tairiseach 30 m s^{-1} . Trí nóiméad tar éis di Léim an Bradáin a fhágáil, tosaíonn Traein *B* ag luasmhoilliú ag 0.25 m s^{-2} agus tagann sí chun fois ag Maigh Nuad.

(i) Faigh an fad idir Maigh Nuad agus Léim an Bhradáin.

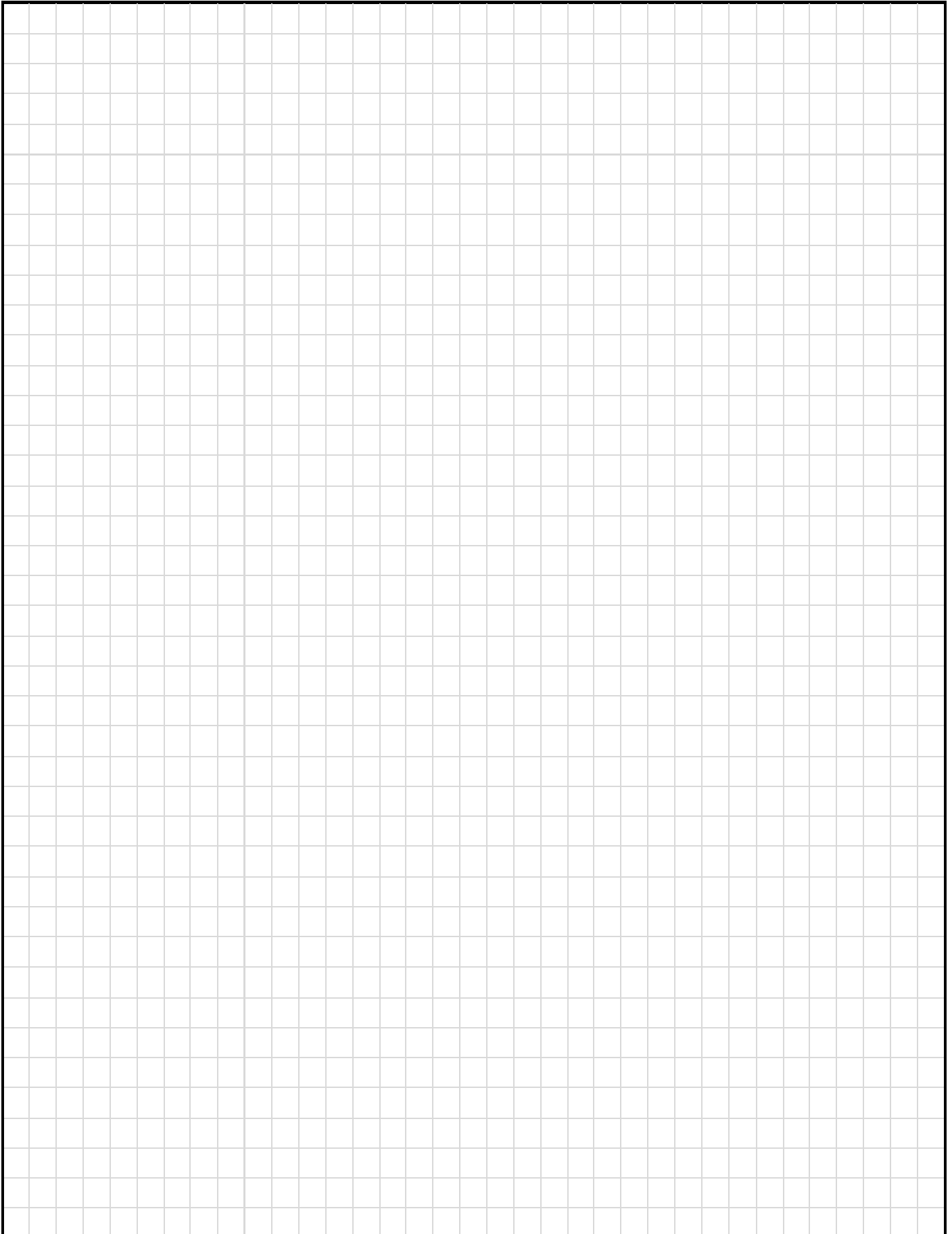


(ii) Cén fad ó Mhaigh Nuad ag a gcasann an dá thraein ar a chéile?



Tar éis di taisteal ag 25 m s^{-1} ar feadh tamaill, luasmhoillíonn Traein A agus tagann sí chun fois ag Léim an Bhradáin 36 soicind tar éis do Thraein B stopadh i Maigh Nuad.

(iii) Faigh luasmhoilliú Thraein A.



Leathanach le haghaidh obair bhreise.

Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for writing answers to questions.

Leathanach le haghaidh obair bhreise.

Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.

A large rectangular grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares. The grid is intended for students to write their answers to questions, with the instruction to include the question number and the part of the question.

Matamaitic Fheidhmeach – Ardleibhéal

Páipéar Samplach 3