



**PÁIPÉAR SAMPLACH 1**

**MATAMAITIC FHEIDHMEACH**

**ARDLEIBHÉAL**

**400 MARC**

<b>Ceist</b>	<b>Marc</b>
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  $9.8 \text{ m s}^{-2}$  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.

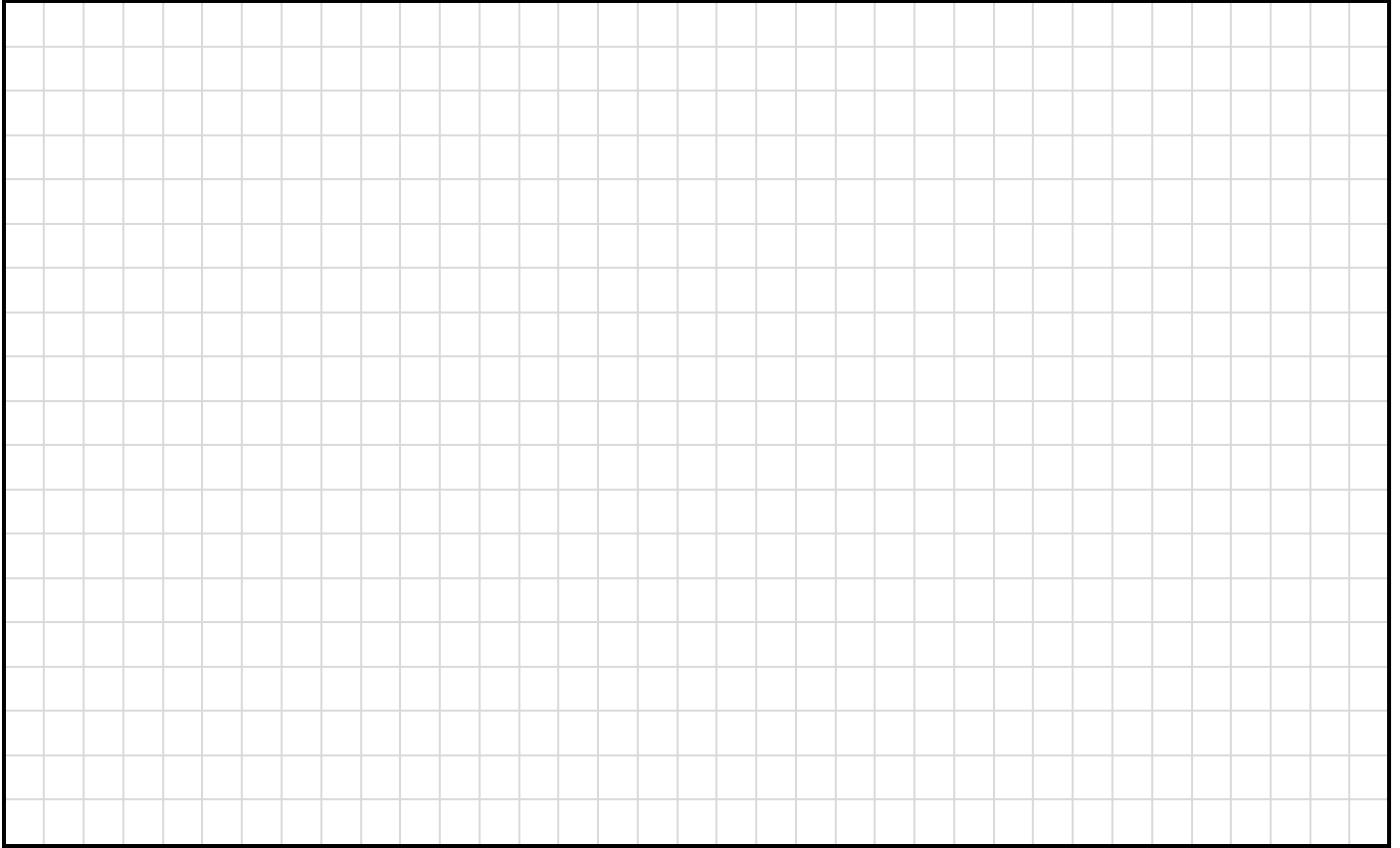
Scríobh déanamh agus múnla d'áireamhán anseo:

--

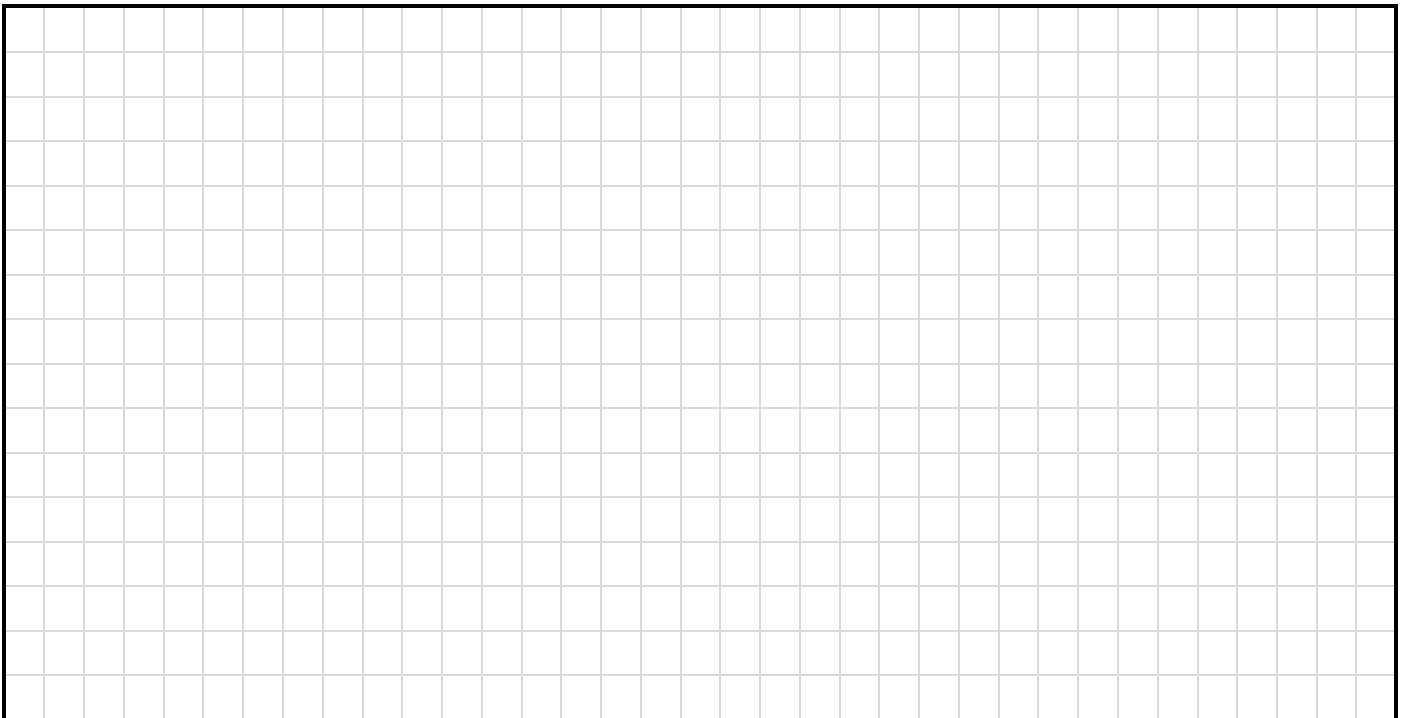
## Ceist 1

- (a) Tosaíonn carr, dar mais  $1200 \text{ kg}$ , ó fhos agus taistealaíonn sé feadh bóthar díreach. Cuireann inneall an chairr cumhacht thairiseach  $3000 \text{ W}$  i bhfeidhm. Muna bhfuil aon fhriotaíocht i gcoinne gluaisne an chairr, faigh

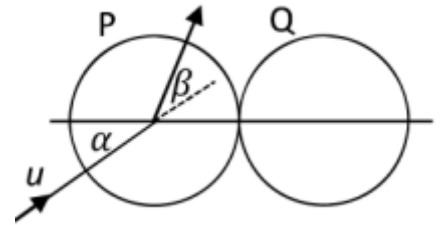
- (i) luas an chairr tar éis 3 nóiméad



- (ii) meán-luas an chairr le linn an ama seo

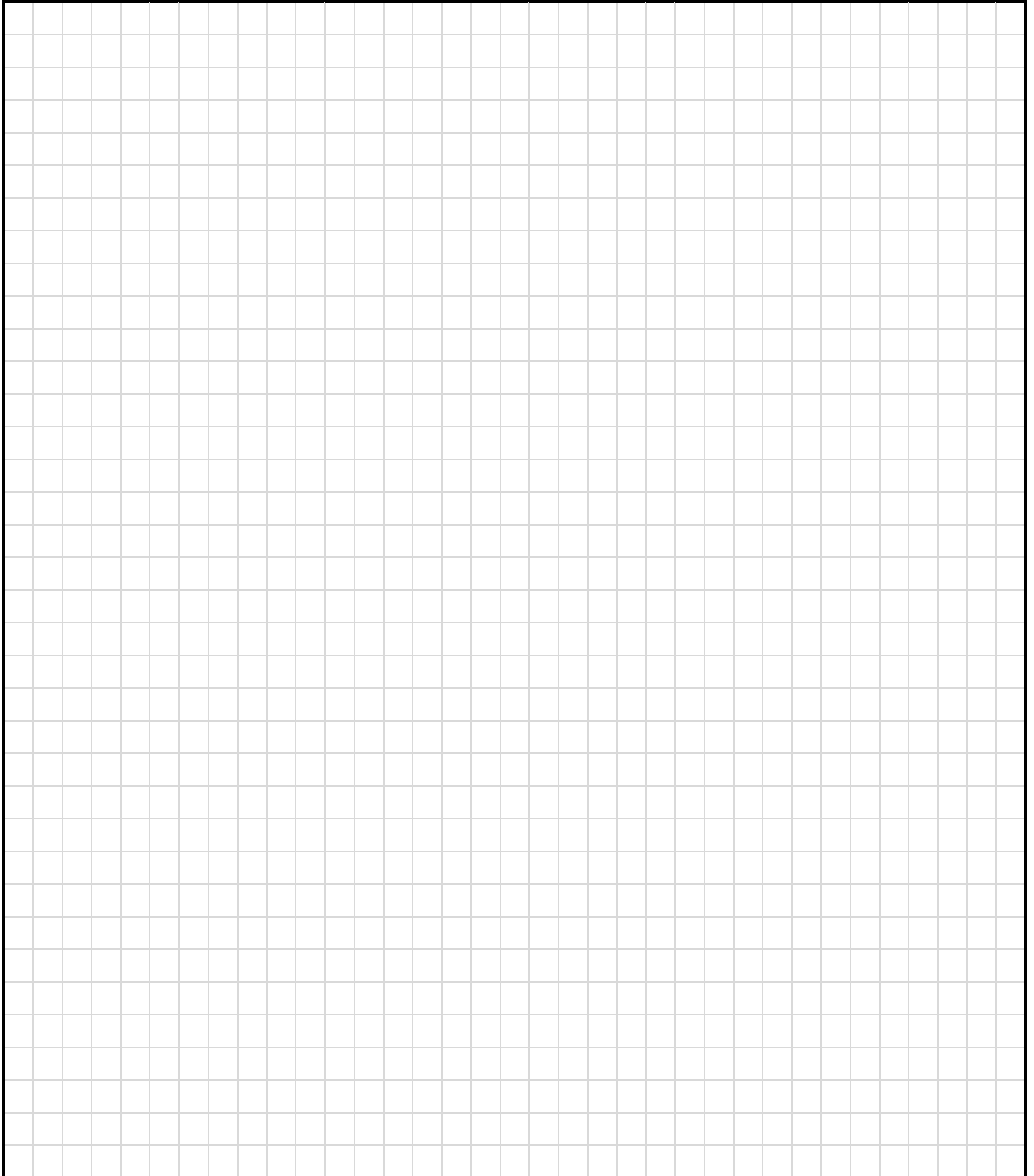


- (b) Sféar mín  $P$ , ar mais dó  $m$  agus é ag gluaiseacht ar luas  $u$ , imbhuailteann sé go sceabhach le sféar mín  $Q$ , ar mais dó  $m$ , atá ar fos. Roimh an imbhuilte, déanann sféar  $P$  uillinn  $\alpha$  feadh líne lárphointí na sféar, mar tá léirithe. Is é comhéifeacht an chúitimh ná  $\frac{1}{3}$ .



Tar éis an imbhuailte, sraontar sféar  $P$  trí uillinn  $\beta$ .

Taispeáin go bhfuil  $\tan \beta = \frac{2 \tan \alpha}{1+3 \tan^2 \alpha}$ .



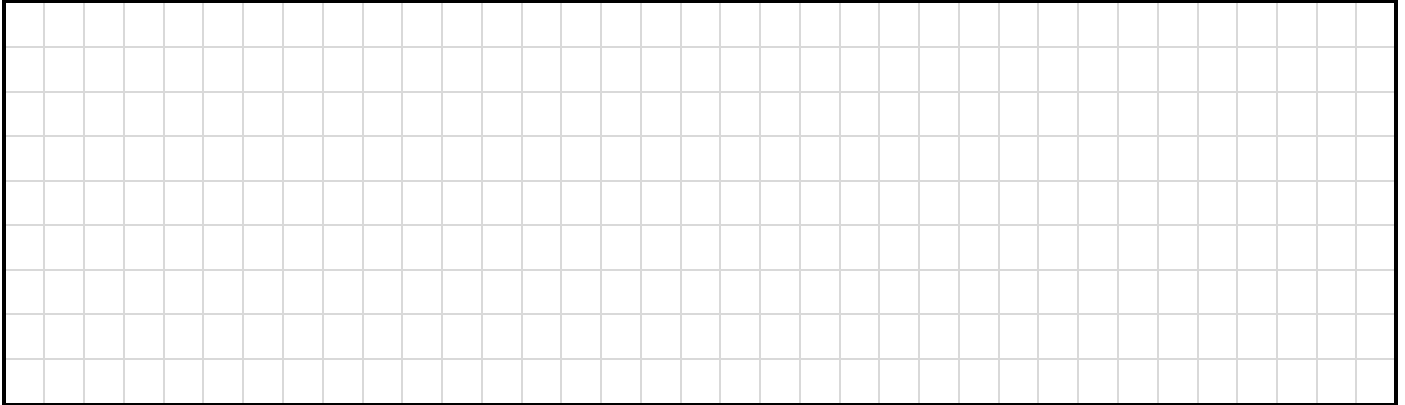
## Ceist 2

(a) Glacann sé 40 nóiméad do thraein taisteal ó fhos ag stáisiún *A* go fos ag stáisiún *B*. Tá fad 20 km idir an dá stáisiún. Fágann an traein stáisiún *A* ag 10:00. Ag 10:15, tá luas  $32 \text{ km h}^{-1}$  ag an traein agus ag 10:30, tá luas  $48 \text{ km h}^{-1}$  faoi.

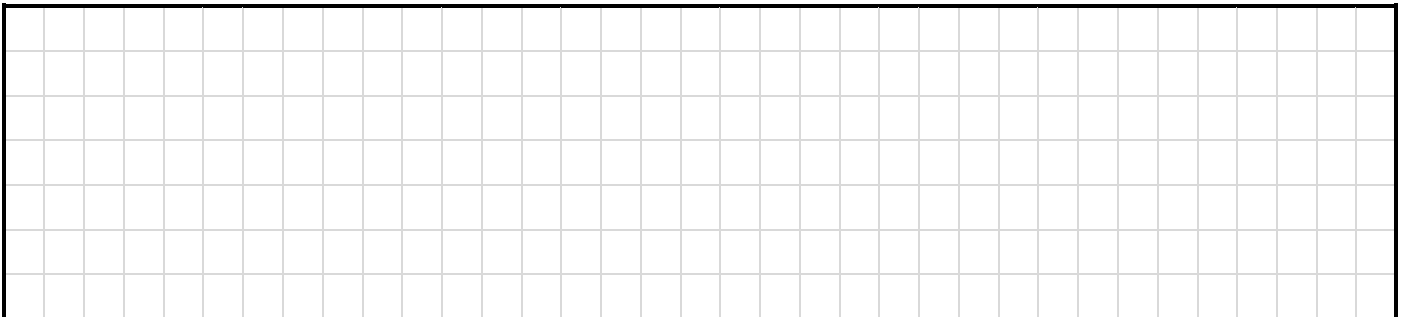
Fanann an traein ag luas  $48 \text{ km h}^{-1}$  go dtí go bhfeidhmíonn na coscáin, rud a chúisíonn luasmhoilliú aonfhoirmeach go dtí go dtagann an traein chuig fos ag *B*.

Bhí na luasghéaraithe tairiseach le linn an chéad agus an dara eatramh 15 nóiméid.

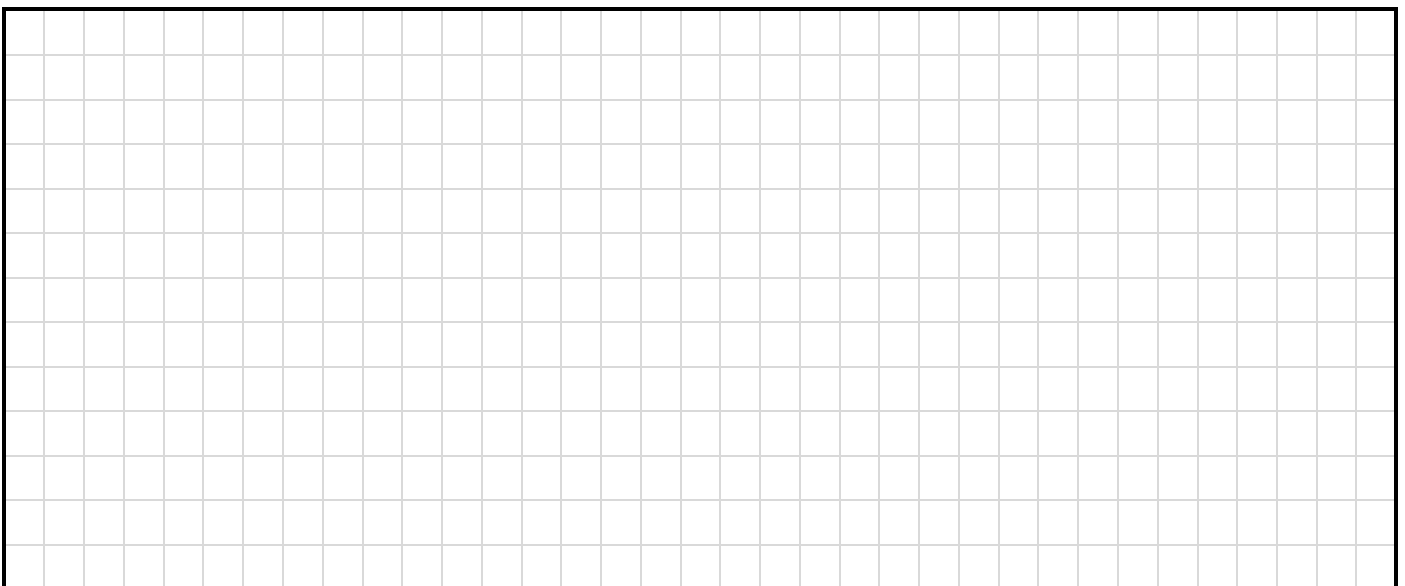
(i) Tarraing graf luais agus ama le haghaidh ghluaisne na traenach ó *A* go dtí *B*.



(ii) Faigh an fad ama a thógann sé taisteal an chéad 16 km.



(iii) Faigh luasmhoilliú na traenach. Bíodh do fhreagra i  $m/s^2$ .



**(b)** Tógann bean iasacht €120,000 amach chun síneadh a chur lena teach. Aontaíonn an banc iasacht 15 bliain le ráta céatadánach míosúla 0.4% a thabhairt di.

**(i)** Ríomh an ráta céatadánach bliantúil ceart go 3 ionad dheachúlacha.

--

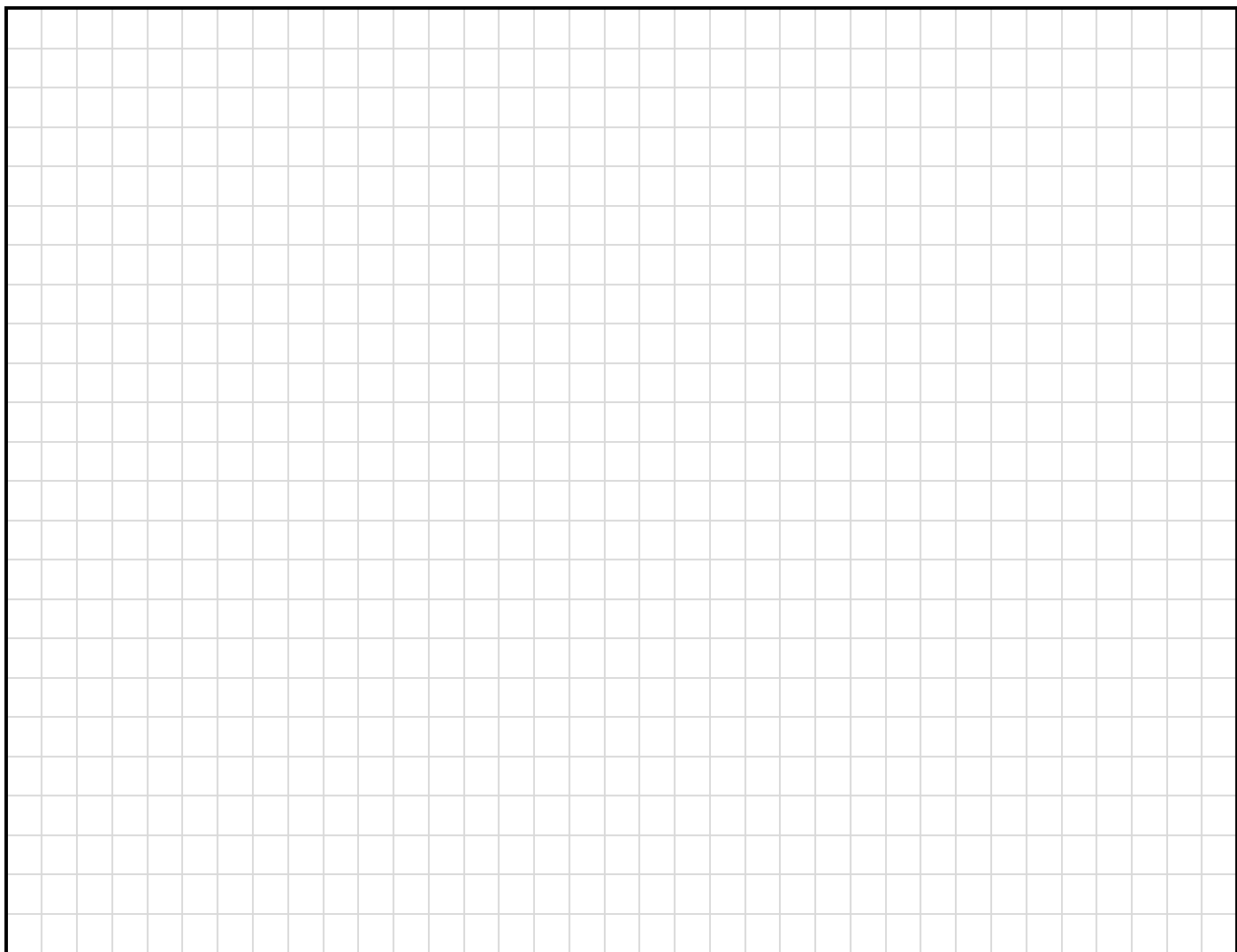
**(ii)** Más ionann  $D_n$  méid an fhéich le híoc tar éis  $n$  mhí agus más ionann  $A$  méid a aisíocann sí gach mí, scríobh síos difearchothromóid do  $D_n$ .

--

**(iii)** Réitigh an difearchothromóid seo.

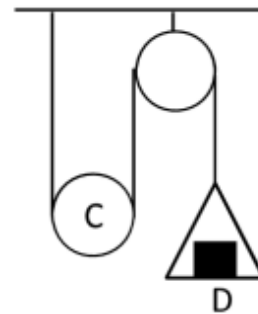
--

**(iv)** Faigh, go dtí an cent is gaire, an méid is gá di a aisíoc gach mí.



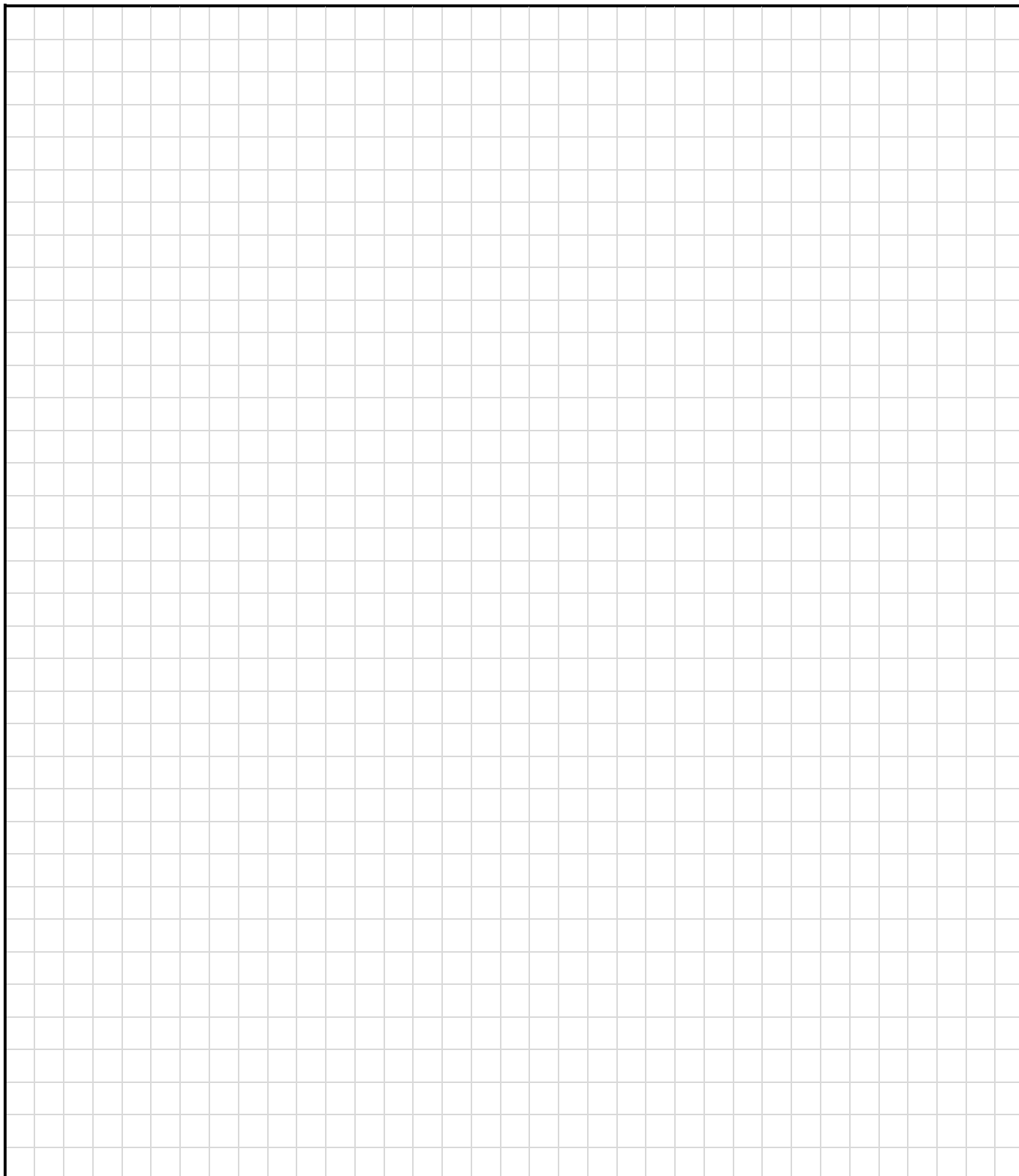
### Ceist 3

- (a) Taispeántar sa léaráid téad dhoshínite éadrom a bhfuil foirceann amháin di fosaithe, ag gabháil faoi ulóg inchorraithe mhín  $C$ , ar mais di  $km$  kg agus ansin thar ulóg éadrom mhín fhosaithe. Tá foirceann eile na téide ceangailte le scála éadrom. Cuirtear bloc  $D$ , ar mais di  $m$  kg i lár an scála.



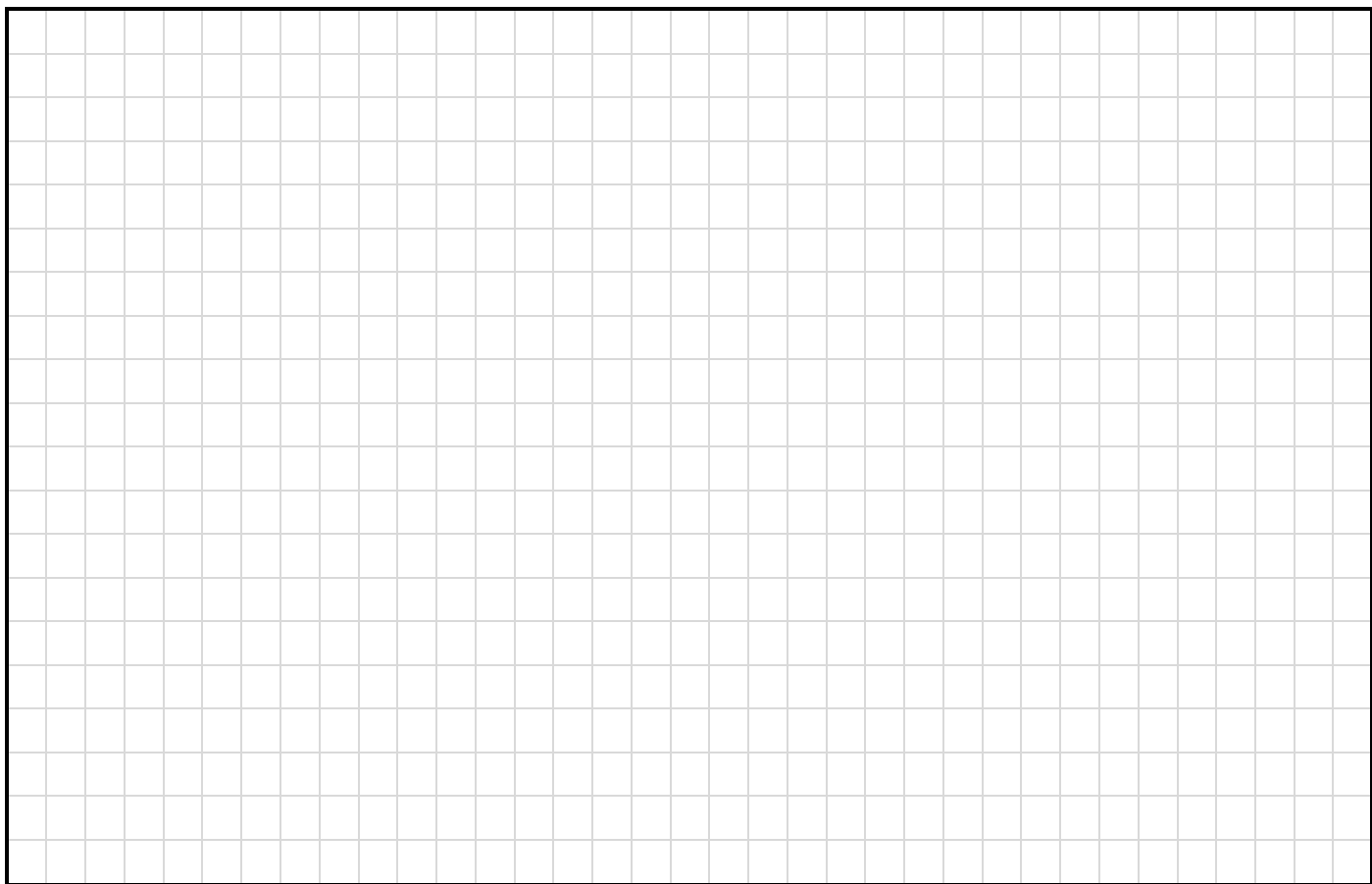
Ligtear an córas saor ó fhos. Gluaiseann an scála suas in airde.

- (i) Taispeáin go bhfuil  $k > 2$ .

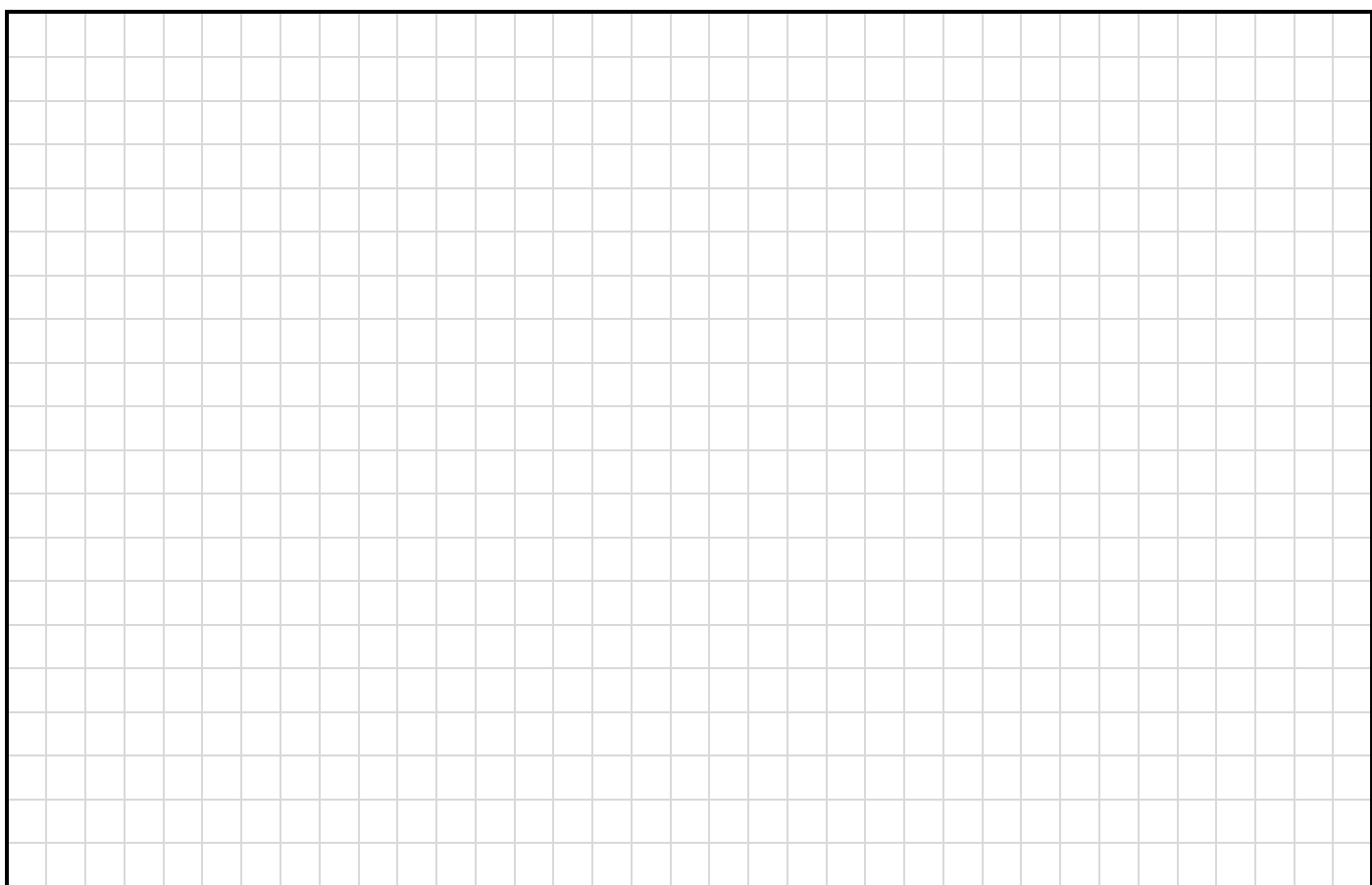




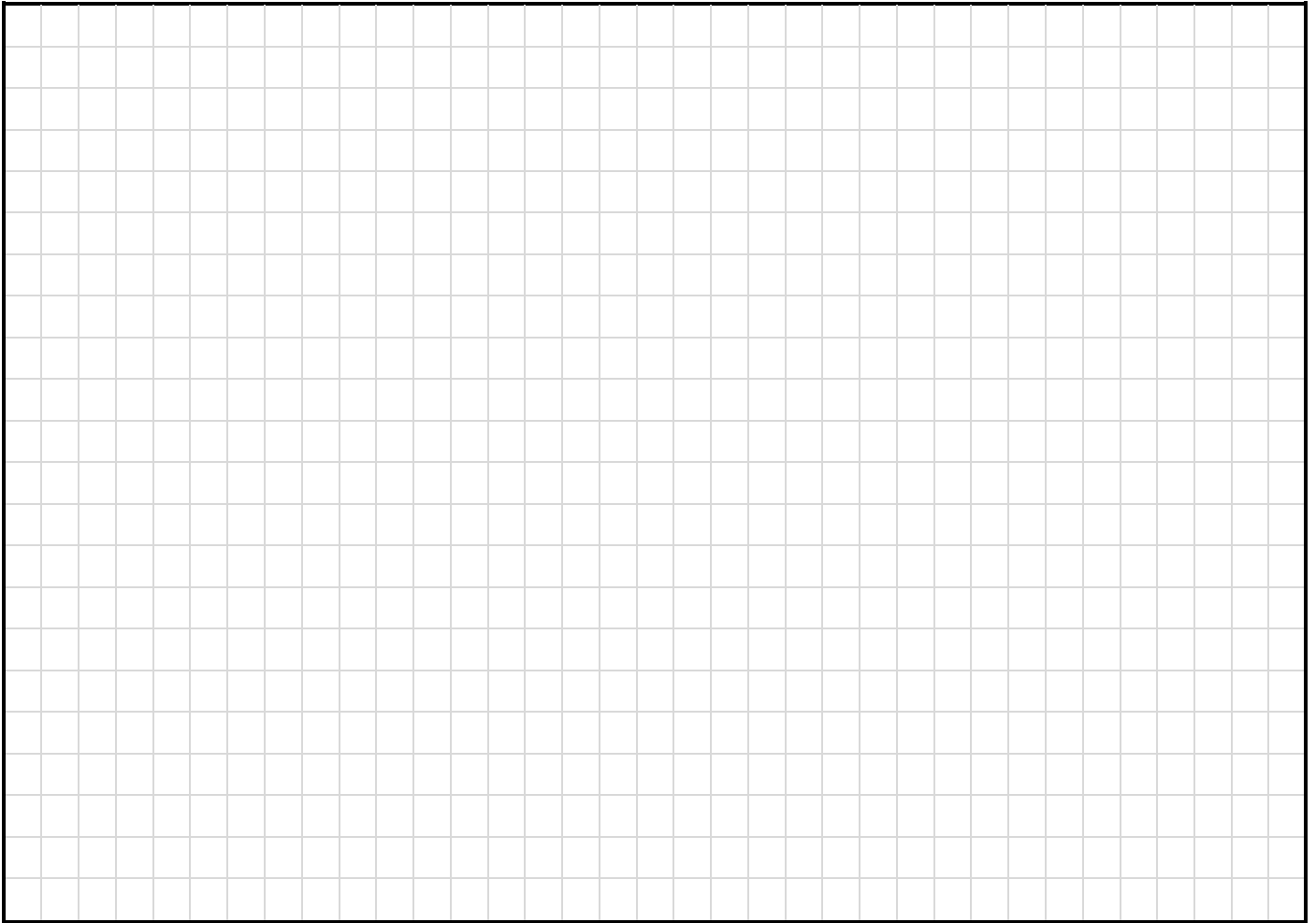
**(ii)** Faigh, i dtéarmaí  $k$  agus  $m$ , teannas na téide.



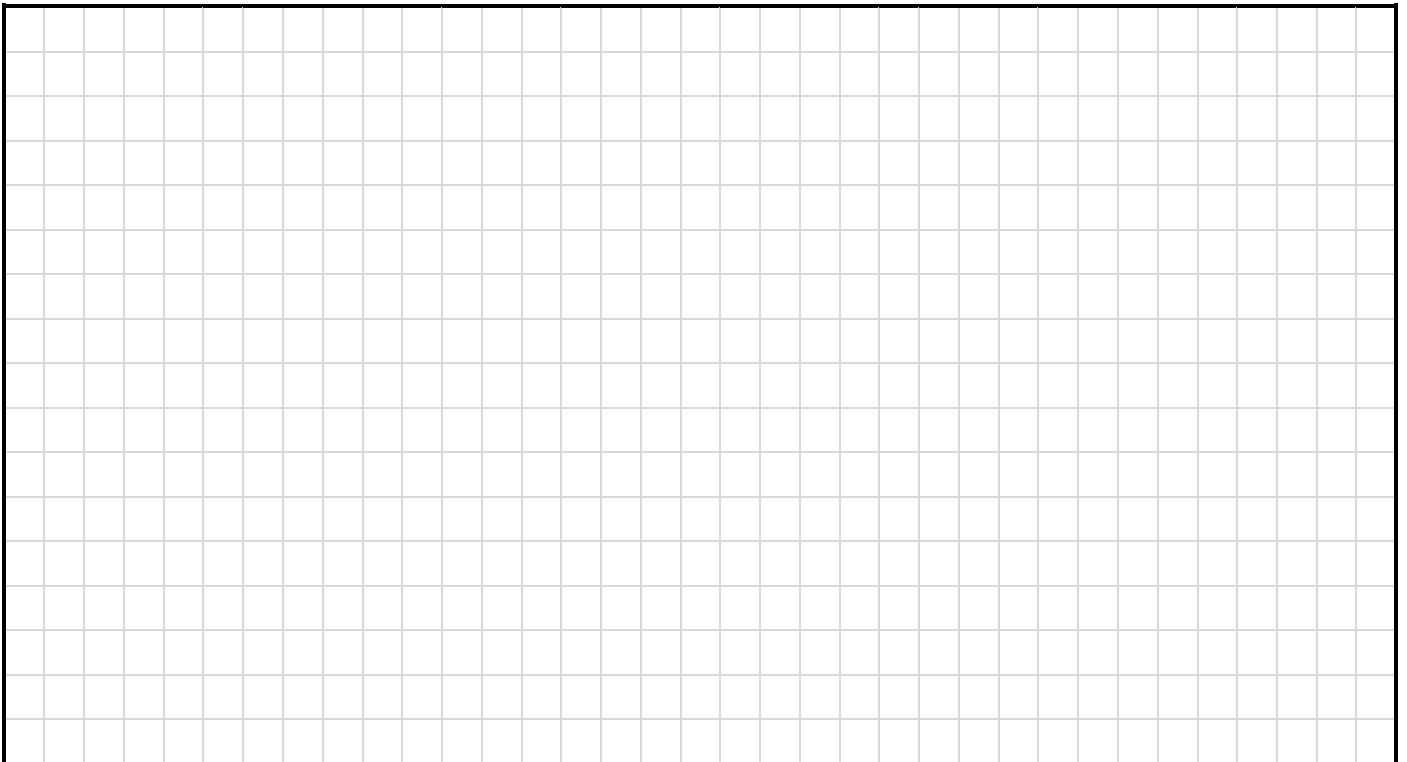
**(iii)** Faigh, i dtéarmaí  $k$  agus  $m$ , an fórsa frithghníomhaithe idir  $D$  agus an scála.



(b) Luacháil é seo a leanas:  $\int x^2 \ln x \, dx$



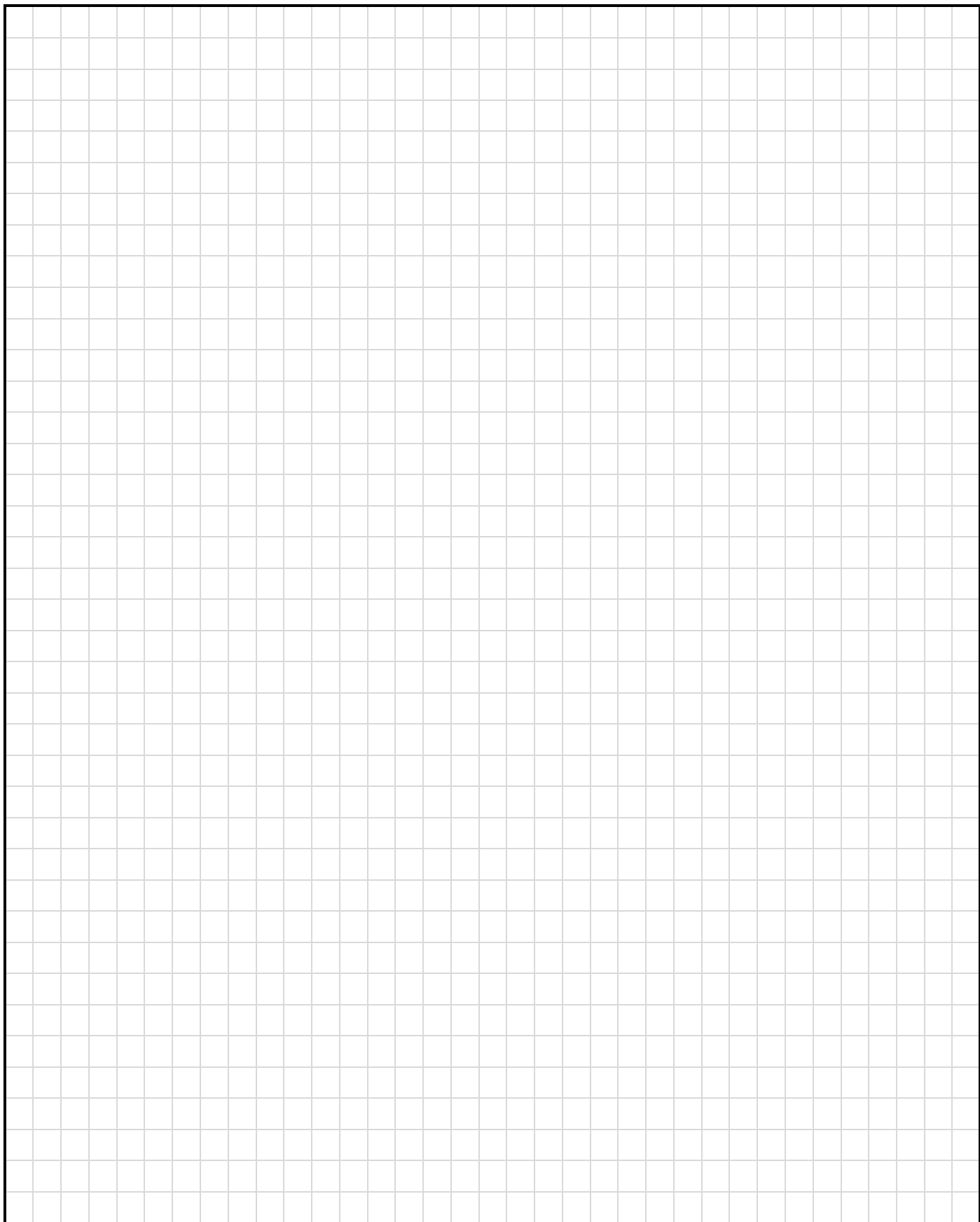
(c) Tá fad nádúrtha 3 m ag sreang leaisteach agus tairiseach leaisteach  $20 \, N/m$  aici.  
Faigh an obair a dhéantar nuair a shíntear an tsreang go fad 7 m.



#### Ceist 4

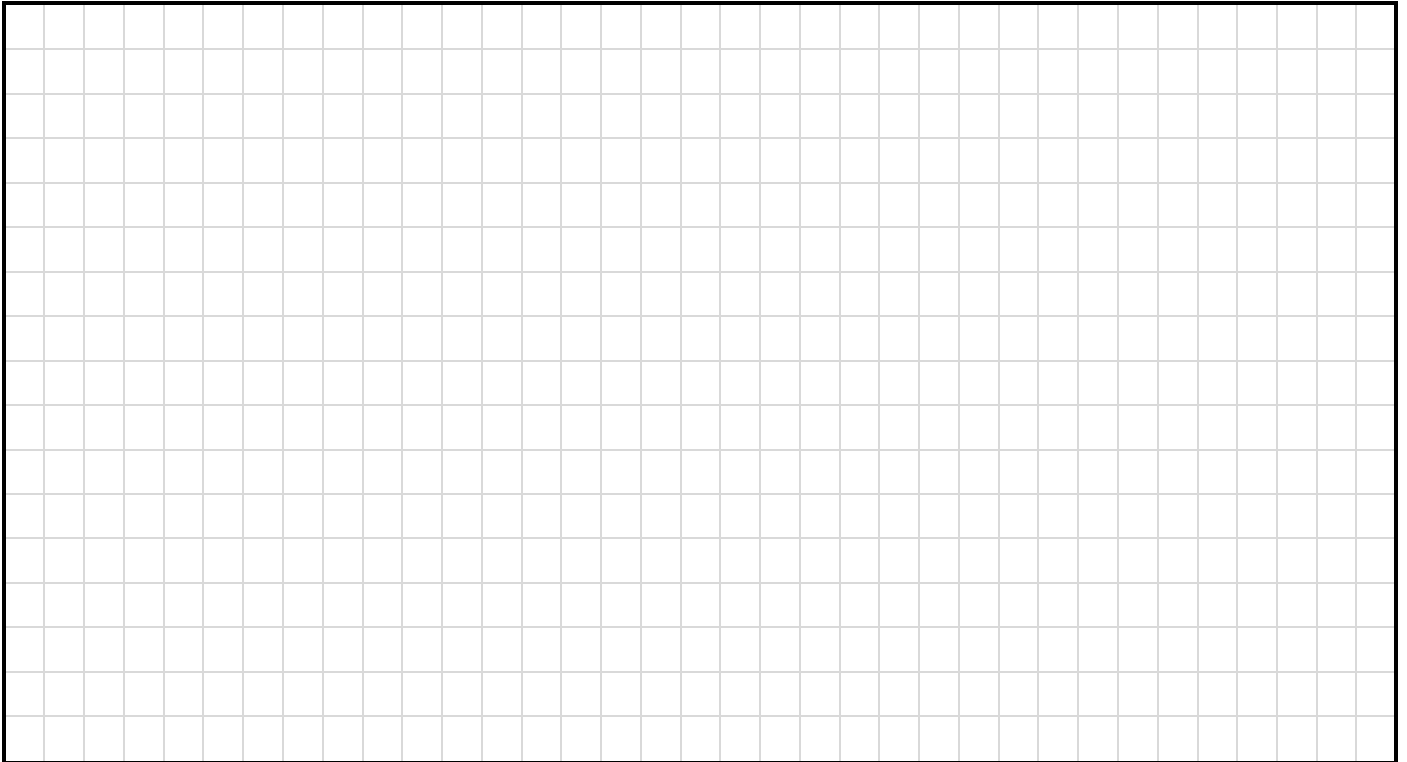
- (a) Déantar cáithnín a theilgeadh ó phointe ar thalamh chothrománach. Is é  $14 \text{ m s}^{-1}$  luas an teilgin ar uillinn  $\alpha$  leis an gcothromán.

Faigh an dá luach féideartha ar  $\alpha$  a thugann raon 10 m don cháithnín.



**(b)** Déantar cáithnín, ar mais di  $60\text{ g}$  a theilgeadh suas go ceartingearach le luas tosaigh  $15\text{ m s}^{-1}$ . Leath shoicind níos déanaí, déantar cáithnín eile, ar mais di  $40\text{ g}$  a theilgeadh suas go ceartingearach ón bpointe céanna, le luas tosaigh  $22.65\text{ m s}^{-1}$ .

**(i)** Ríomh an airde ina imbhuaileann an dá cháithnín lena chéile.



Comhcheanglaíonn an dá mhais lena chéile nuair a imbhuaileann siad.

**(ii)** Faigh an uasairde a shroicheadh an mhais chomhcheangailte.

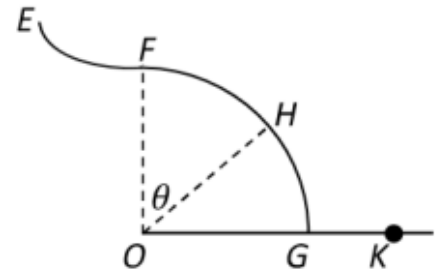




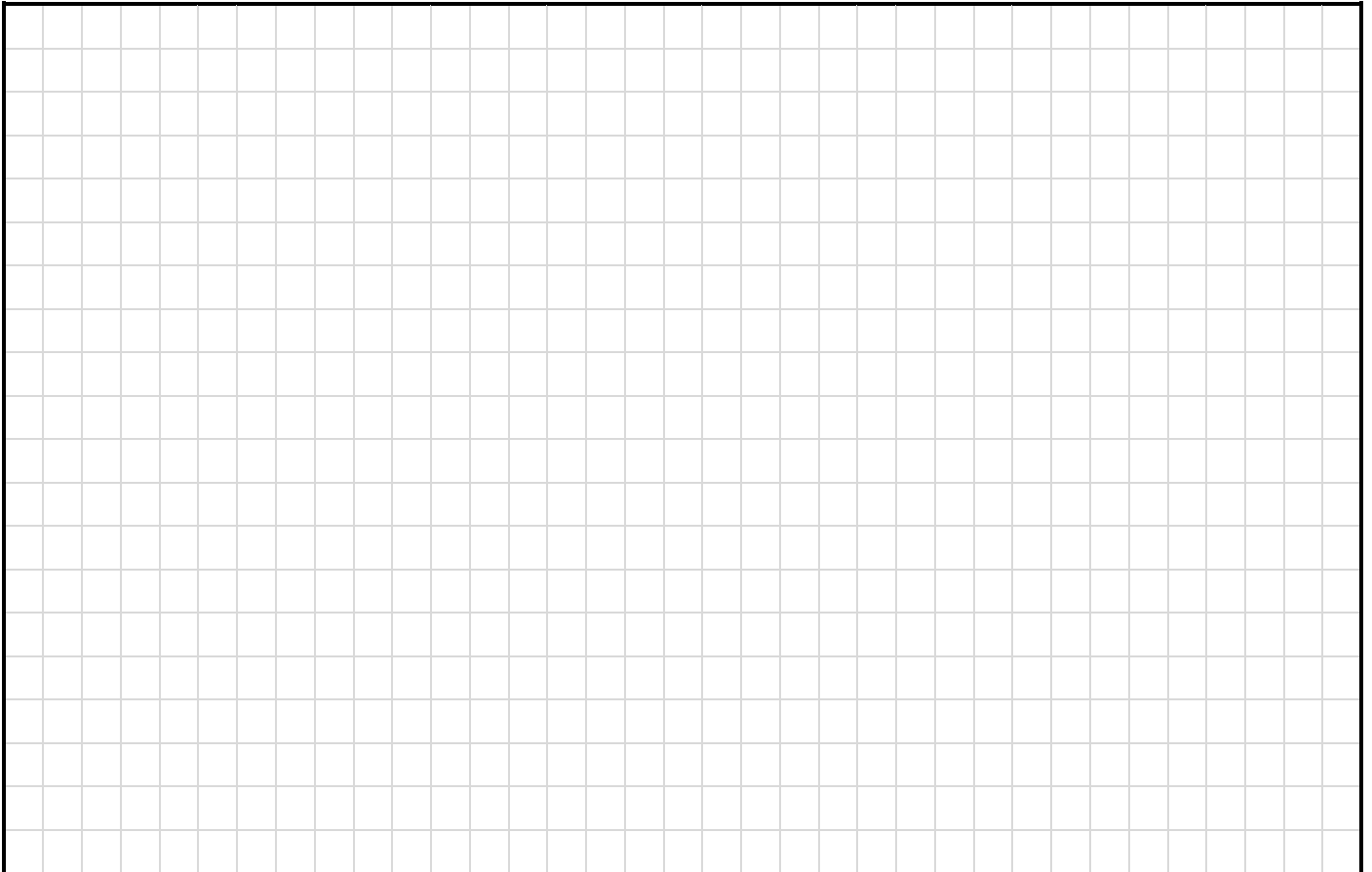
(b) Déantar cruth sleamhnáin mín  $EFG$  as dhá stua,  $EF$  agus  $FG$ , ar gha dóibh  $r$ . Tá lár an stua  $FG$ ,  $O$ , díreach faoi  $F$ , mar atá léirithe sa léaráid.

Tá pointe  $E$  ag airde  $\frac{r}{5}$  thar an bpointe  $F$ .

Tosaíonn páiste ó fhos ag  $E$ . Sleamhnaíonn sé/sí thar  $F$  agus ansin, cailleann sé/sí teagmháil leis an sleamhnán ag an bpointe  $H$ . Déanann  $OH$  uillinn  $\theta$  leis an gceartingear.

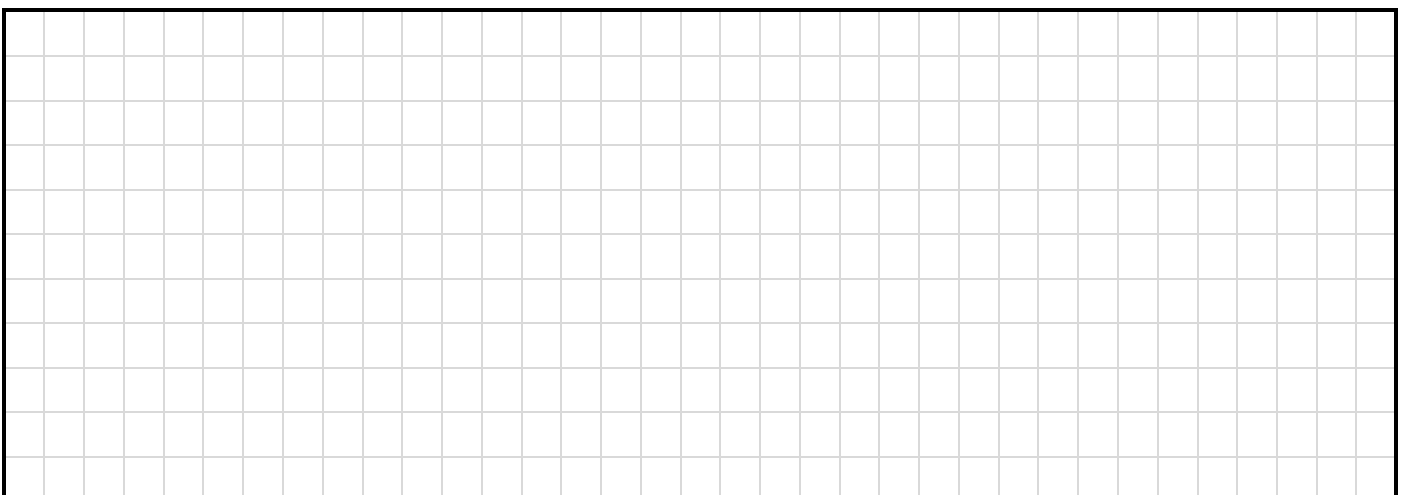


(i) Faigh luach  $\theta$ .



Tuirlingíonn an páiste i gclais ghainimh ag an bpointe  $K$ .

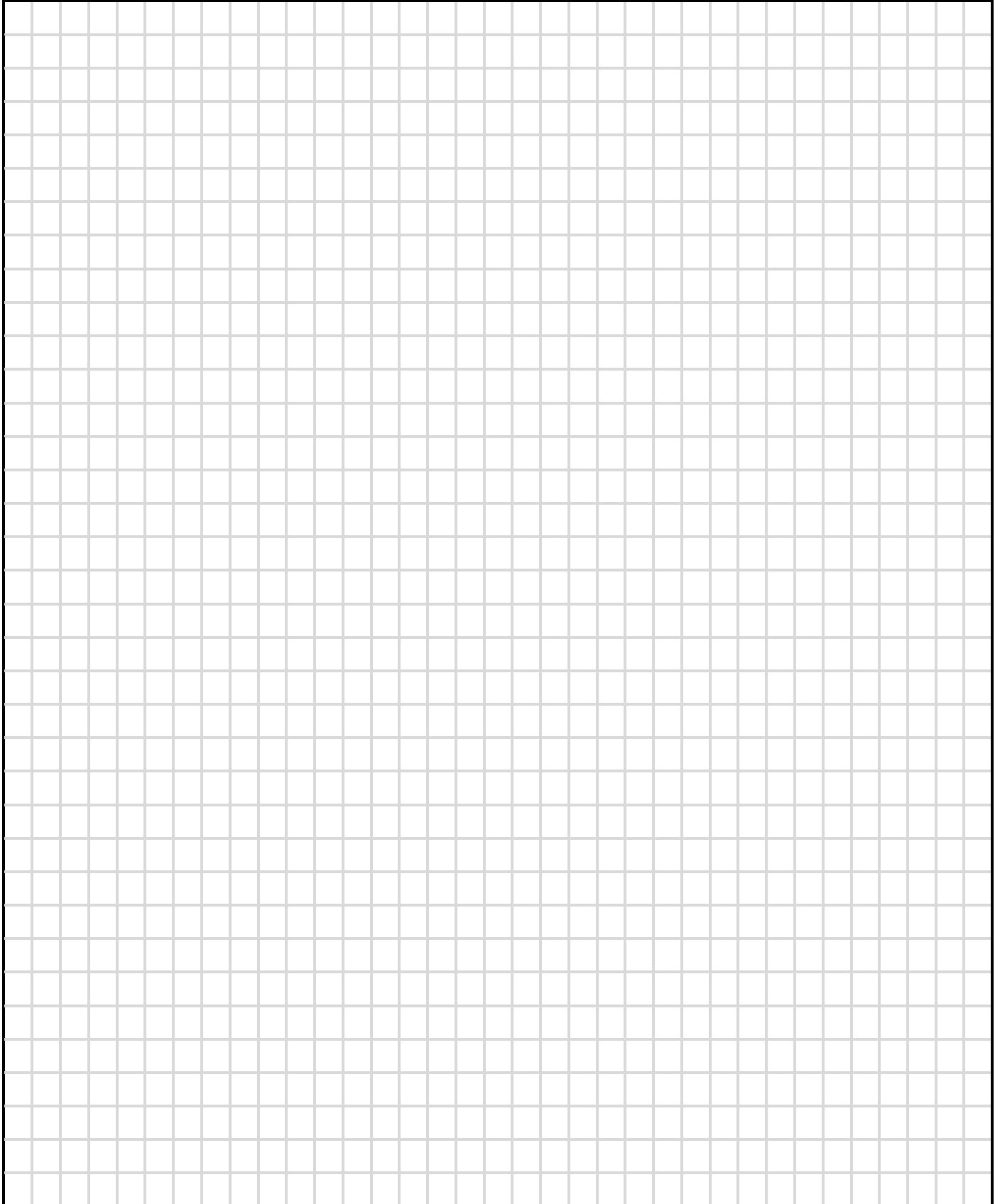
(ii) Faigh, i dtéarmaí  $r$ , luas an pháiste ag  $K$ .



## Ceist 6

(a) Tá sféar beag mín  $A$ , ar mais dó  $3m$ , ag gabhail ar luas  $u$ , agus imbhuailteann sé go díreach le sféar beag mín  $B$ , ar mais dó  $m$ , atá ag gluaiseacht ar luas  $u$ , sa treo urchomhaireach. Is é comhéifeacht an chúitimh idir na sféir ná  $\frac{1}{2}$ .

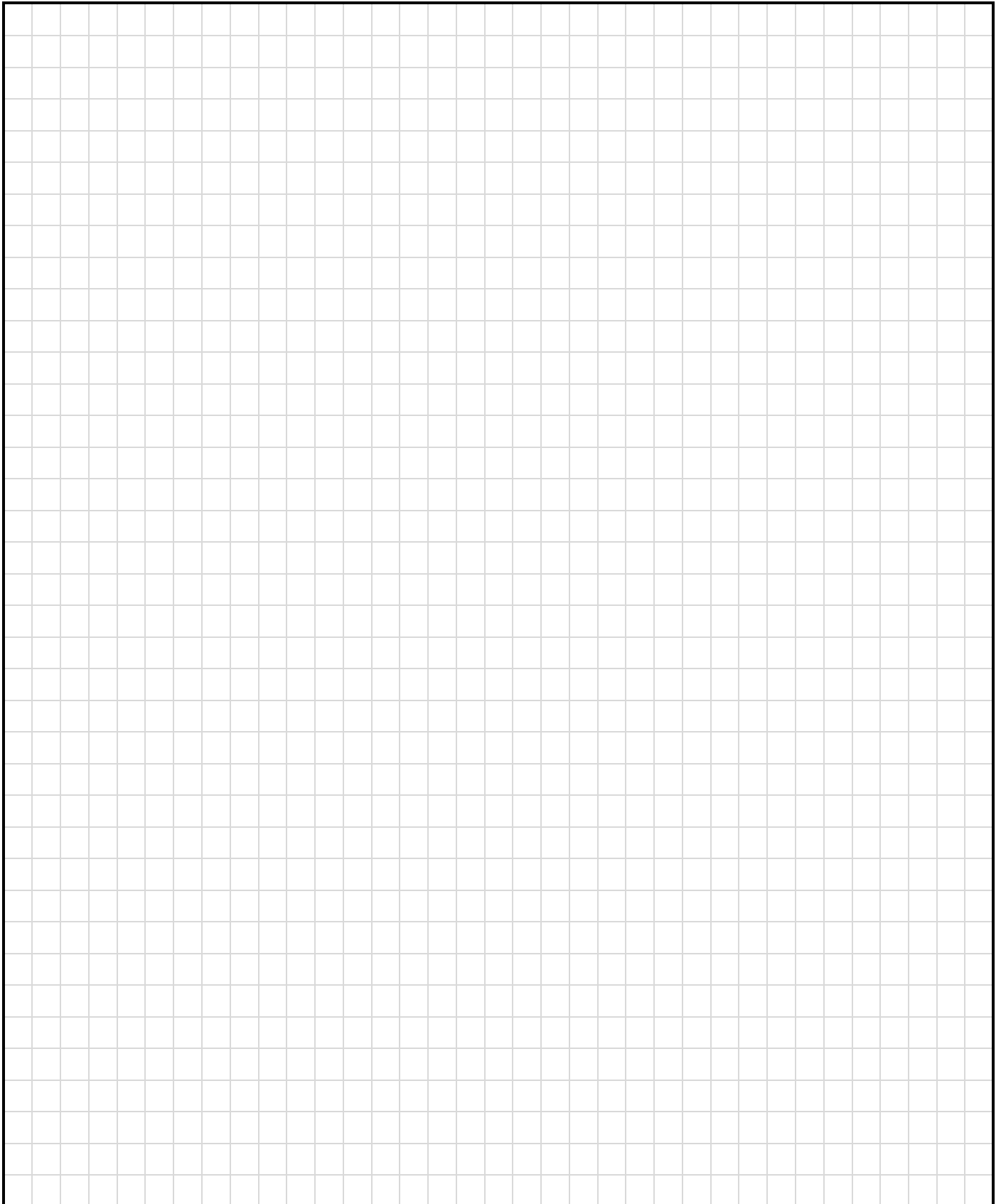
(i) Faigh, i dtéarmaí  $u$ , luas gach ceann den dá sféar i ndiaidh an imbhuailte.



Tar éis an imbhuailte buaileann  $B$  balla mfn ceartingearach atá ingearach le treo ghluaisne  $B$ .  
Is é comhéifeacht an chúitimh idir  $B$  agus an balla ná  $\frac{2}{5}$ .

Tharla an chéad imbhualadh idir na sféir fad 2 mhéadar ón mballa. Imbhuaileann na sféir arís 4 shoicind tar éis dóibh imbhualadh an chéad uair.

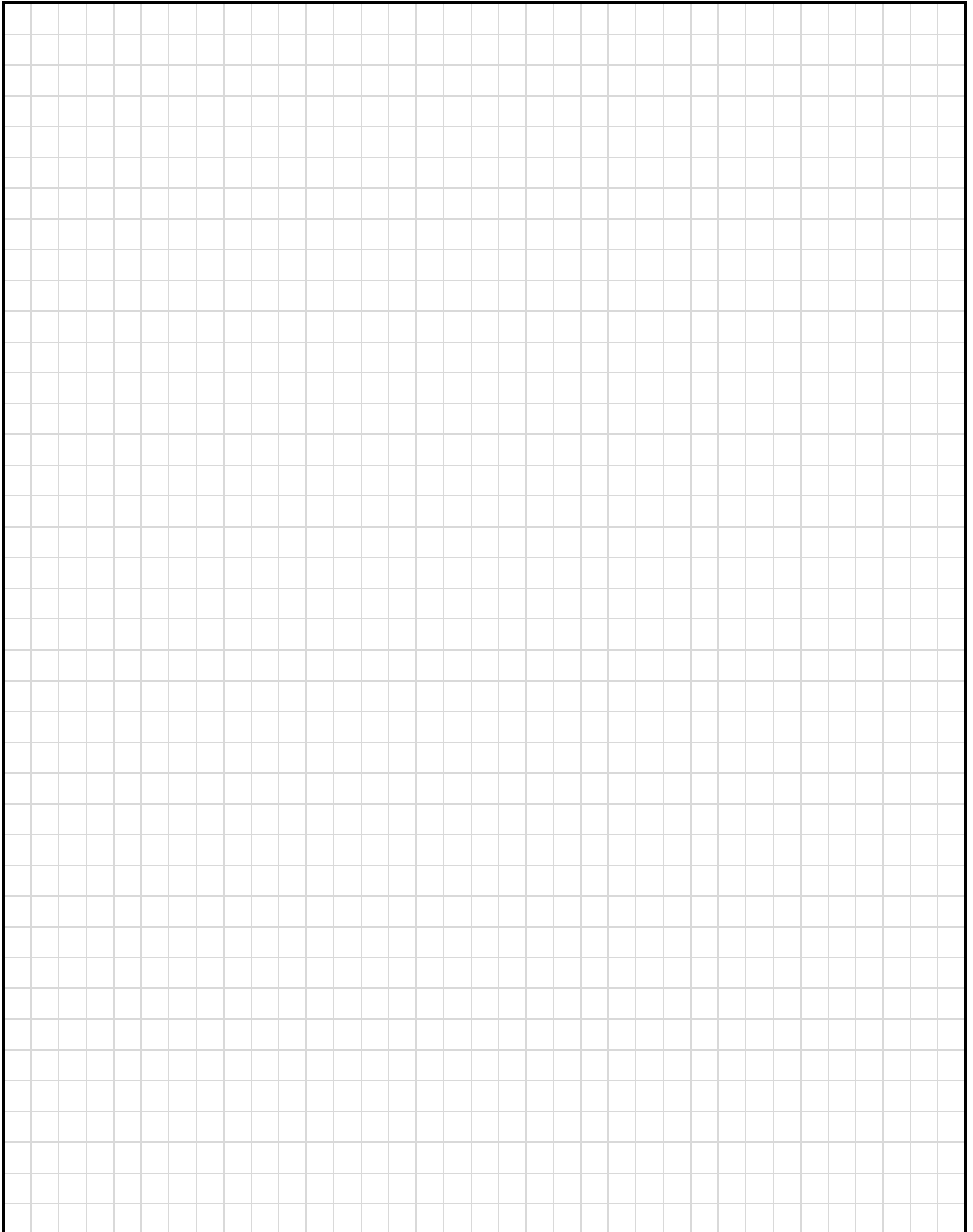
**(ii)** Faigh luach  $u$ .



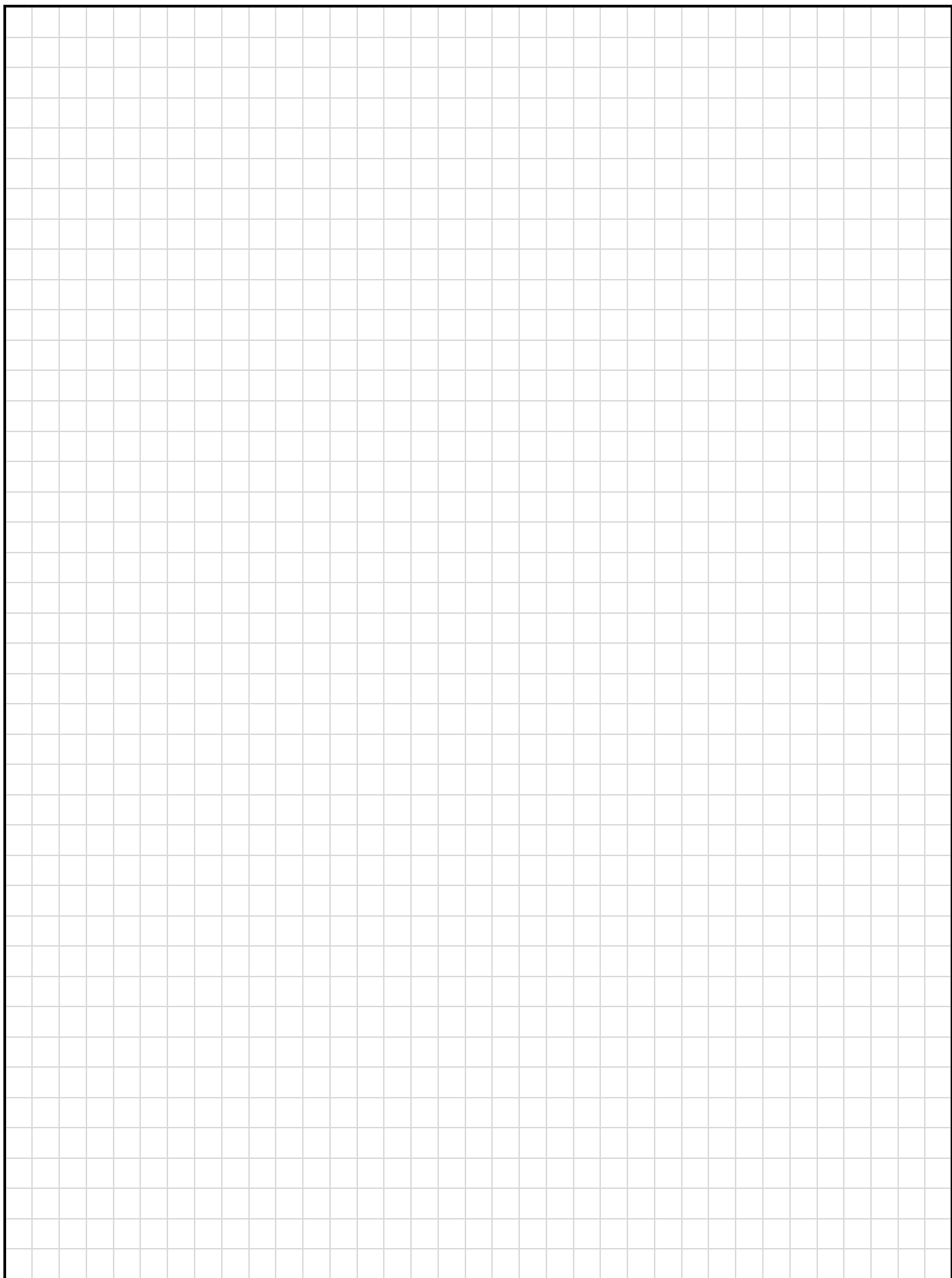


**(b)** Tosaíonn cáithnín ó fhos agus gabhann sé ina líne dhíreach le luasghéarú  $(25 - 10v) m s^{-2}$ , áit arb é  $v$  luas an cháithnín.

**(i)** Tar éis am  $t$ , faigh  $v$ , i dtéarmaí  $t$ . (Nóta:  $\int \frac{dx}{a+bx} = \frac{1}{b} \ln|a + bx| + c$ ).



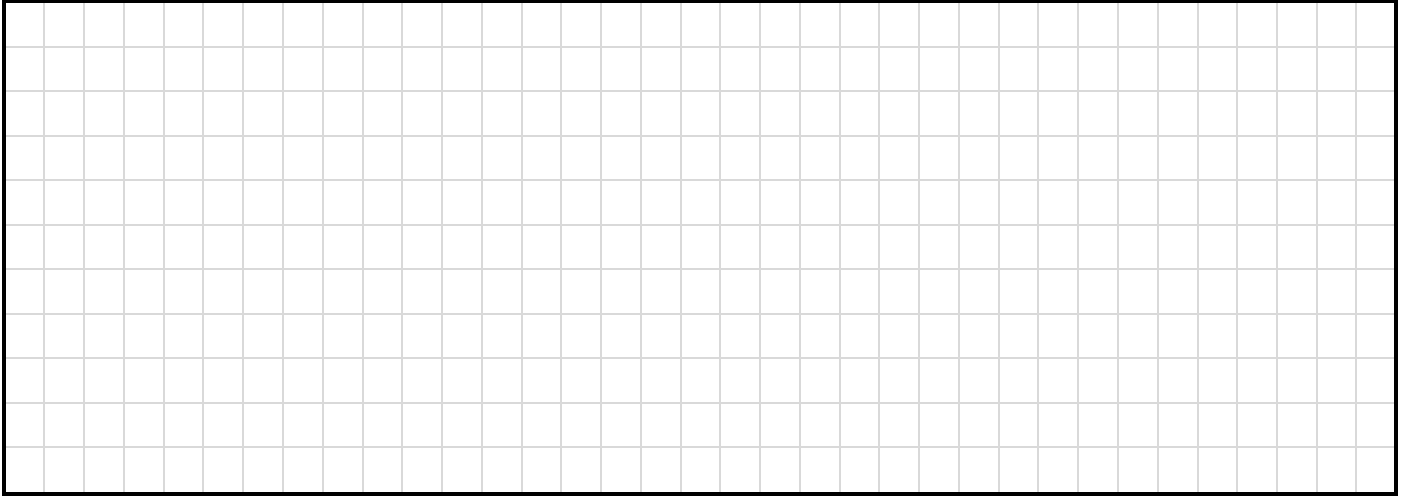
- (ii) Faigh an t-am a thógann sé chun luas  $2.25 \text{ m s}^{-1}$  a bhaint amach agus faigh an fad slí a thaisdealáítear san am seo.



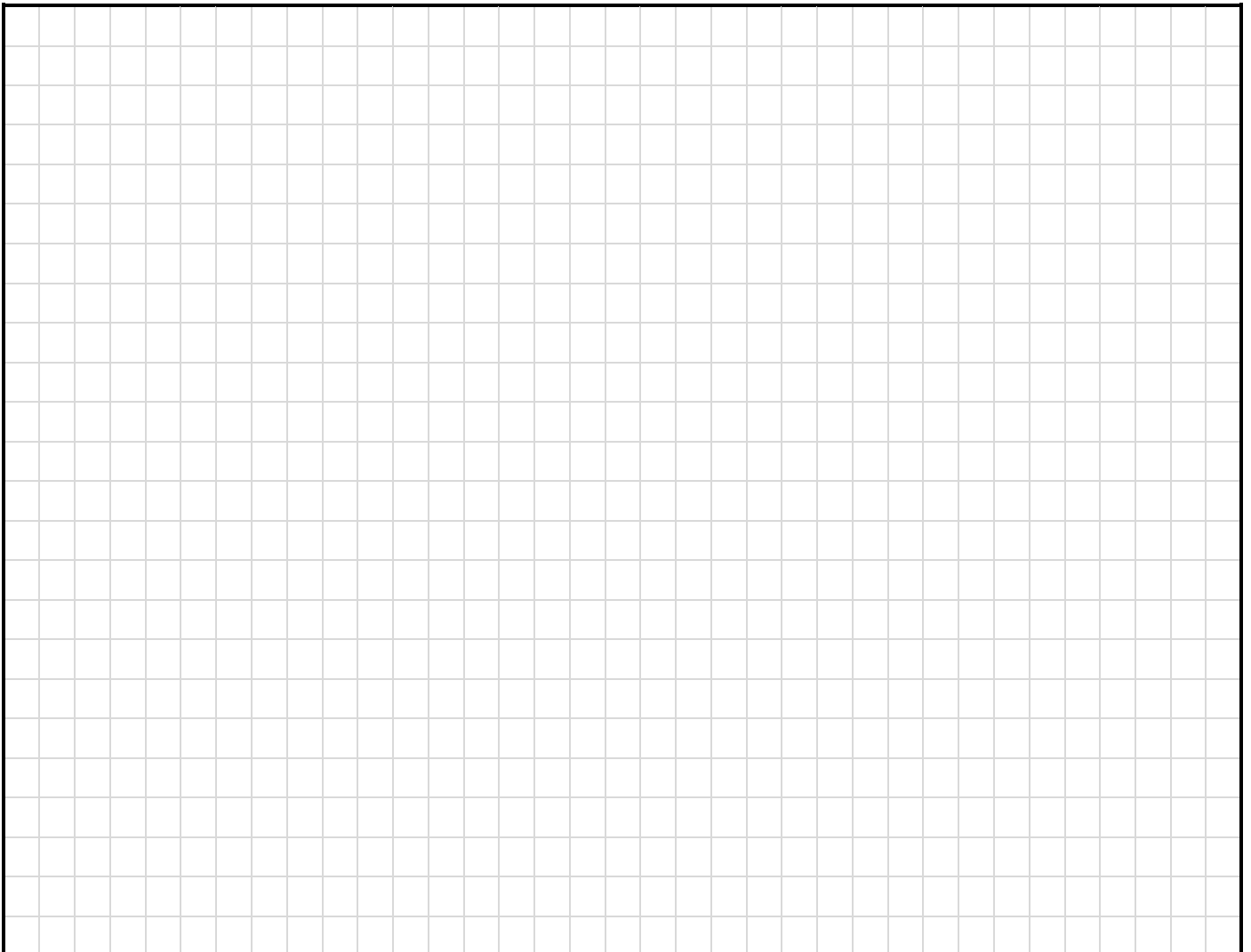
### Ceist 7

(a) Tá aschur cumhachta  $12m$  vata ag galbhád, dar mais  $m$ . Nuair atá luas  $v$  faoin ngalbhád, cuireann an t-uisce fórsa cúltharraingthe  $mkv$  niútan ar an mbád, áit is tairiseach é  $k$ . Tá uasluas  $6 \text{ m/s}$  ag an ngalbhád.

(i) Faigh luach  $k$ .



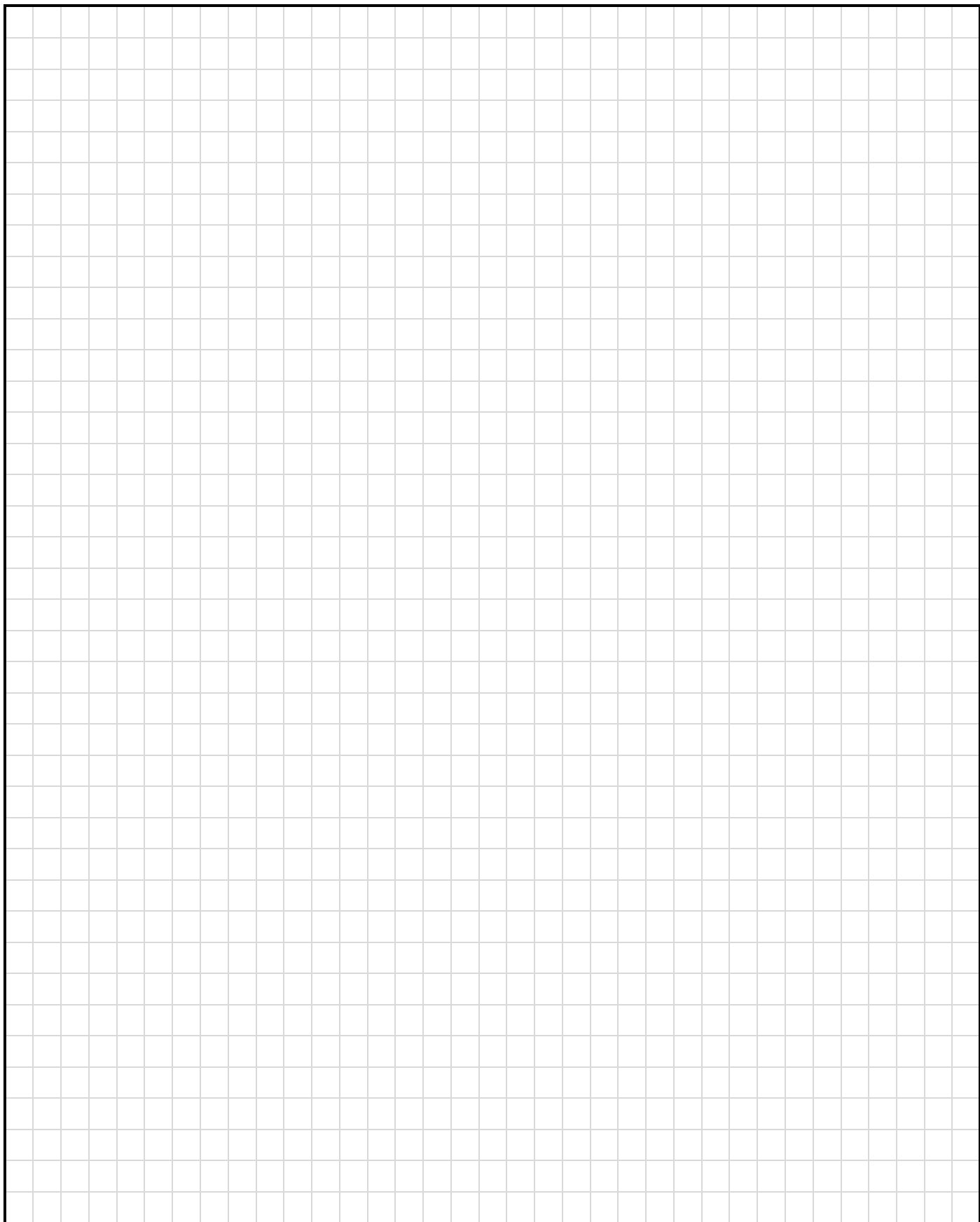
(ii) Tá luasghéarú uasta  $7.5 \text{ m/s}^2$  ag an mbád nuair atá luas  $u$  faoi. Faigh luach  $u$ .



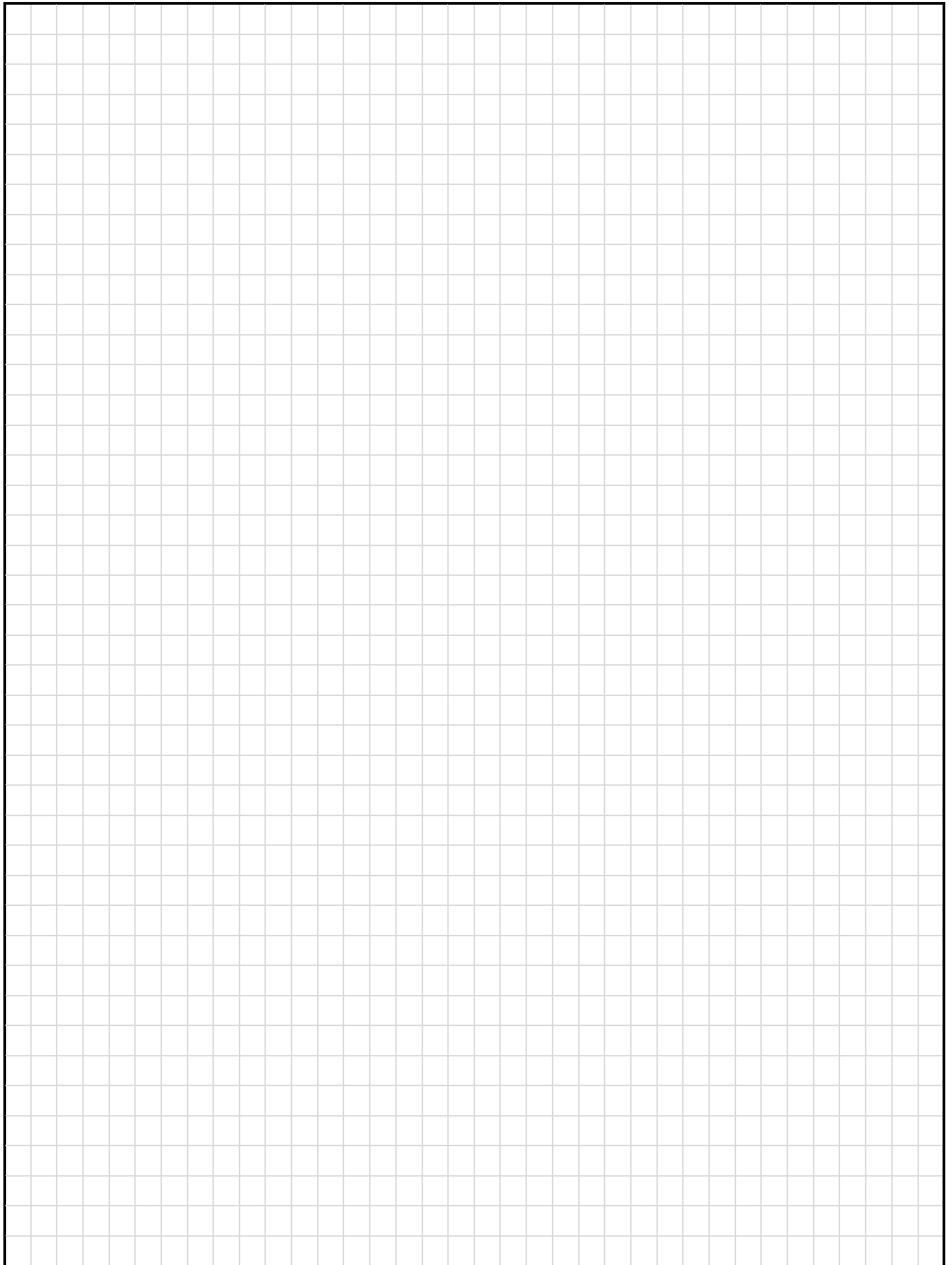
**(b)** Gabhann cáithnín  $P$  feadh líne dhíreach le luasmhoilliú  $4v^{n+1} m s^{-2}$ , áit is tairiseach é  $n (> 0)$  agus áit arb é  $v$  luas an cháithnín ag am  $t (> 0)$ .

Tá luas tosaigh  $u$  ag  $P$ .

**(i)** Faigh slonn do  $v$  i dtéarmaí  $u, n$  agus  $t$ .



- (ii) Faigh slonn do luas  $P$  nuair atá  $n = 3$  agus nuair atá fad  $3m$  ón bpointe tosaigh taistealta ag an gcáithnín.



## Ceist 8

(a) Tá sféar beag mín  $A$ , ar mais dó  $1.5 \text{ kg}$ , ag gabháil ar luas  $6 \text{ m s}^{-1}$ , agus imbhuailteann sé go díreach faoi sféar beag mín  $B$ , ar mais dó  $m \text{ kg}$ , atá ar fos.

Tar éis an imbhuailte gabhann na sféir i dtreonna urchomhaireacha ar luasanna  $v$  agus  $2v$ , faoi seach.

Aistrítear chuig  $B$  80% den fhuinneamh cinéiteach a chailleann  $A$  de thoradh an imbhuailte.

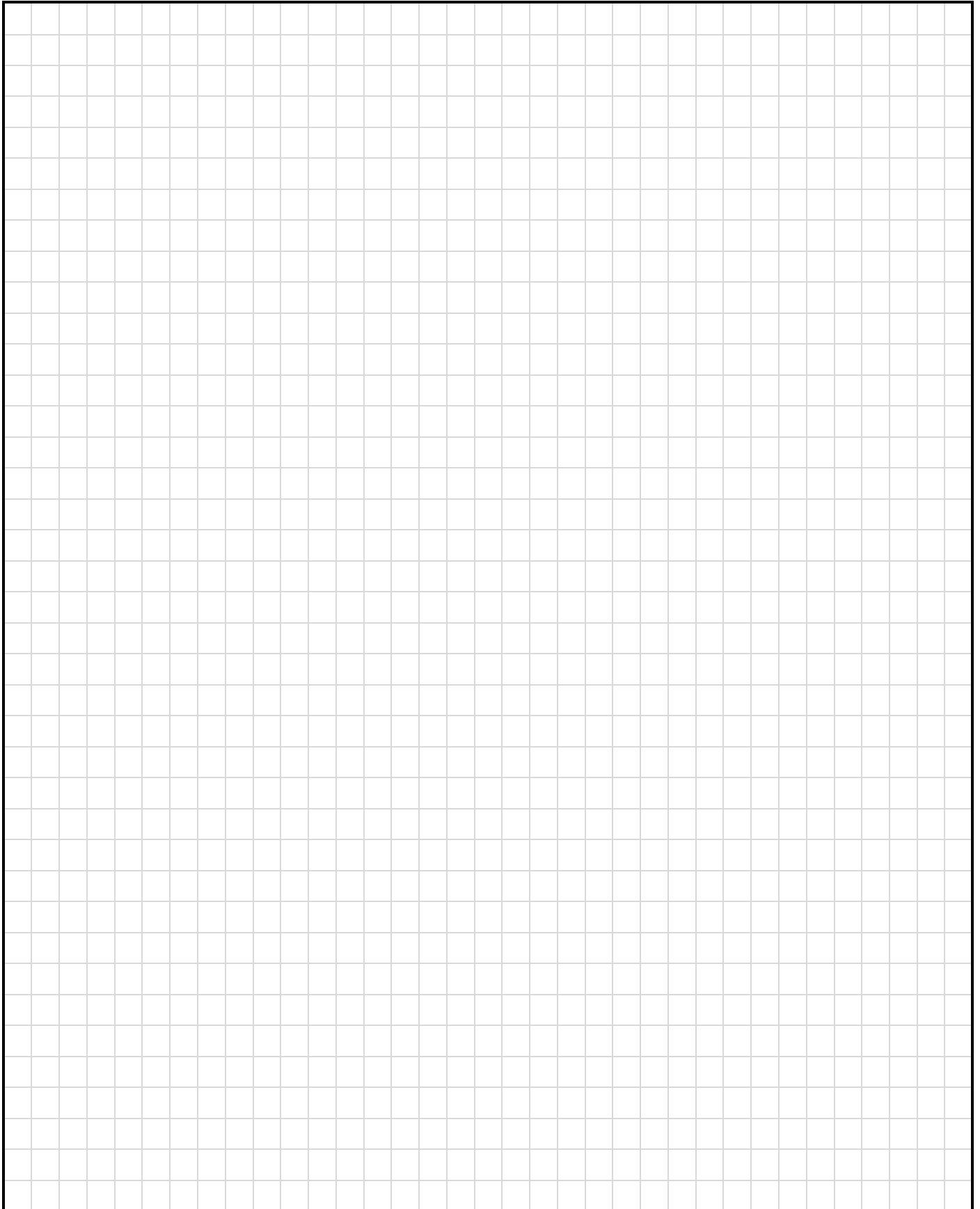
Is é comhéifeacht an chúitimh idir na sféir ná  $e$ .

Faigh (i) luach  $v$

(ii) luach  $e$ .

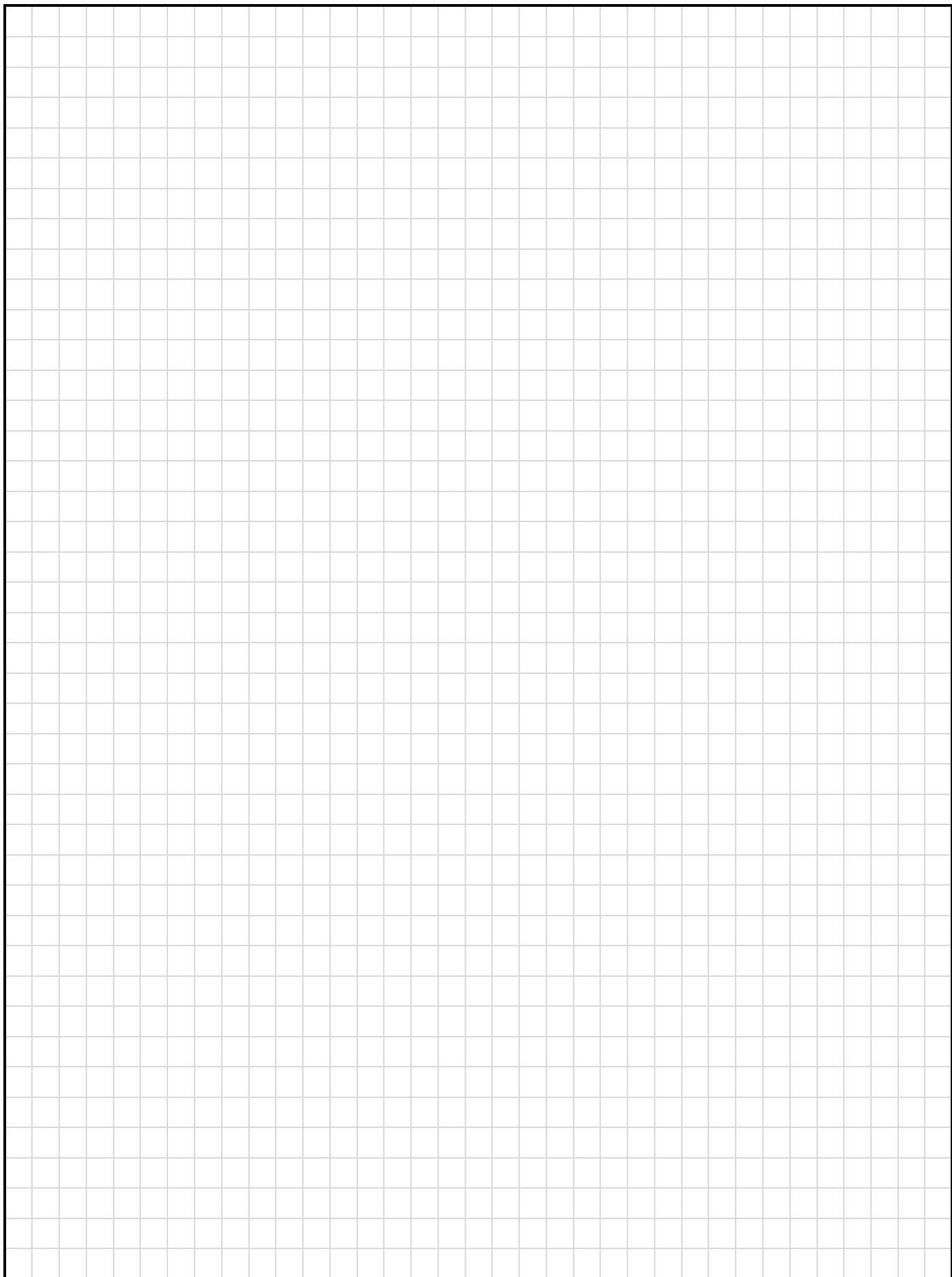
- (b) Déantar cáithnín a theilgean suas go ceartingearach ar luas  $2g$  m/s. Is é  $kv^2$  N friotaíocht an mheáin in aghaidh an aonaid mhaise nuair is é  $v$  luas an cháithnín agus áit is tairiseach é  $k$  ( $k > 0$ ).

Cruthaigh gurb é  $\frac{1}{2k} \ln(1 + 4kg)$  an uasairde a shroicheann an cáithnín.



Leathanach le haghaidh obair bhreise.

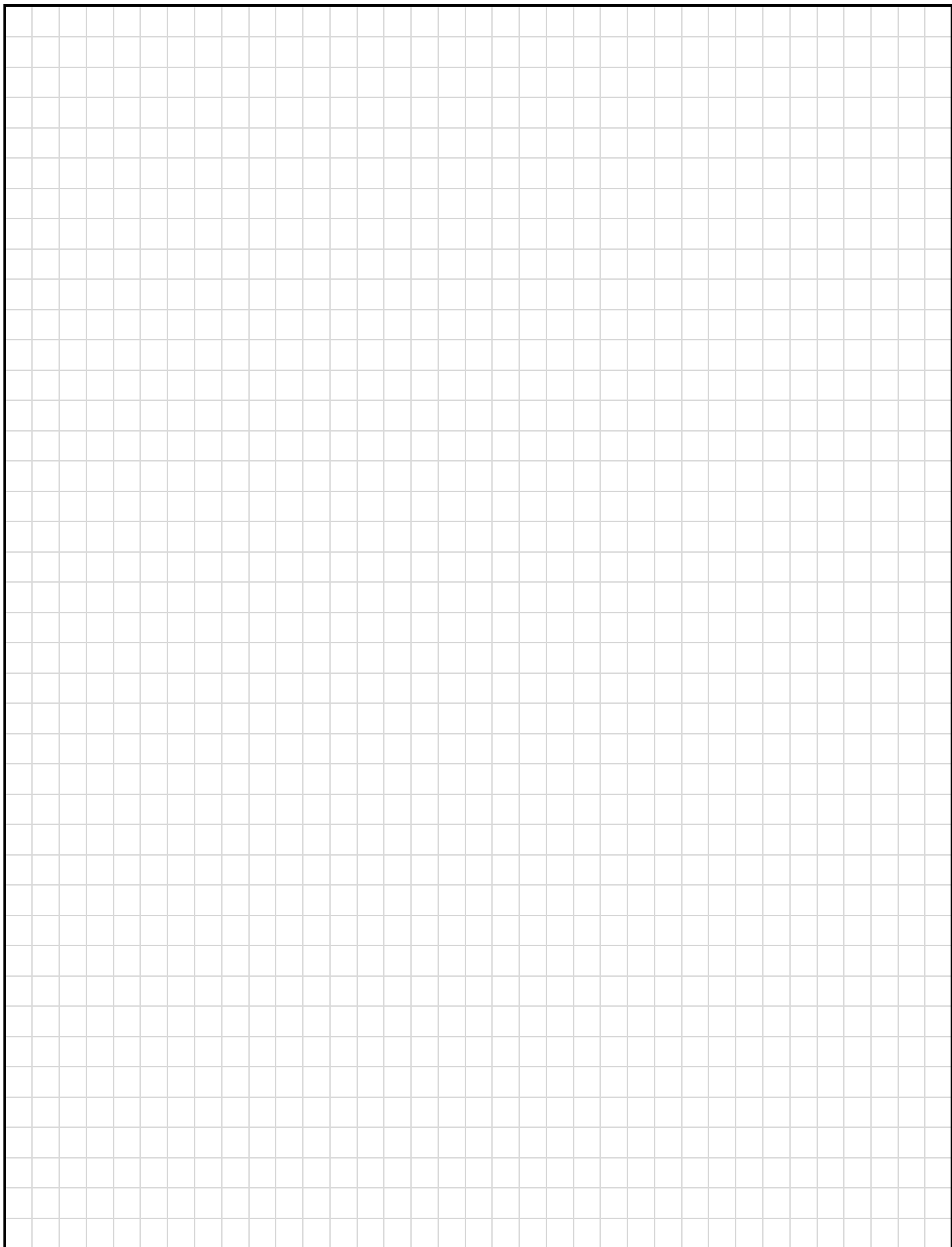
Lipéadaigh aon obair bhreise go soiléir le huimhir na ceiste agus leis an gcuid den cheist.





Leathanach le haghaidh obair bhreise.

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



# **Matamaitic Fheidhmeach – Ardleibhéal**

## **Páipéar Samplach 1**