

*Ollscoil na hÉireann, Gaillimh*  
*National University of Ireland, Galway*

GX 21643

**Scrúdaithe an t-Samhraidh, 2002/2003**

Exam Code(s)	1BS1;1CS1;1EL1;1ER1;1MR1;1PT1
Exam(s)	An Chéad Scrúdú Ollscoile Dámh na h-Éolaíochta agus Dámh na nDán
Module Code(s)	MP102
Module(s)	Fisic Mhatamaiticiúil
Paper No	2
Repeat Paper	Special Paper
External Examiner(s)	Professor Brian Straughan
Internal Examiner(s)	Dr. Micheál Ó Confhaola Dr. M.Tuite
Instructions:	Freagair <b>SÉ</b> cheist. <b>Dhá</b> cheann ar a laighead as Roinn B Glac leis go bhfuil tairiseach iomtharraingtdomhanda $g=10\text{ms}^{-2}$
Duration	3 uair a chloig
No. of Answer books	
Requirements	
Handout	
MCQ	
Statistical Tables	Yes - Log Tables
Graph paper	
Log Graph Paper	
Other Material	
No. of Pages	2 +1
Department(s)	Fisic Mhatamaiticiúil

## ROINN A

1. Tá árdaitheoir ag ísliú le géarú  $k \text{ ms}^{-2}$  agus tar éis dó luas  $10 \text{ m/s}$  a bhaint amach leanann ar aghaidh le luas tairiseach ar feadh  $10\text{s}$ . Tagann sé ina stad le moilliú  $2k \text{ ms}^{-2}$ . Más é  $25\text{s}$  an t-am iomlán a thóig sé air ísliú,
  - a. Faigh luach  $k$ ;
  - b. Faigh an fad a taistealtar le linn an ísliú.
2. Tá bloc de mhais  $3\text{kg}$  ina lúí ar bhord cothrománach. Ceangailtear é le cáithnín eile de mhais  $8\text{kg}$  le sreang éadtrom doshínteach. Téann an sreang thar ullóg mín ar imeall an bhoird. Tá fórsa cuimilte de mhéid  $15\text{N}$  ag cuir i n-aghaidh na gluaiseachta. Faigh
  - a. géarú an chórais;
  - b. an teannas sa sreang;
  - c. an fórsa ar an ullóg.
3. Tugtar cic do liathróid agus gluaiseann sé le luas  $15 \text{ m/s}$  ag uille  $30^\circ$  leis an gcothromán i dtreo balla atá  $8 \text{ m}$  ar shiúl.
  - a. Cé'n fhaid suas a mbuaileann an liathróid an balla?
  - b. Céard é luas na liathróide nuair a bhuaileann sé an balla?
  - c. Cé'n treó ina mbíonn an liathróid ag gluaiseacht nuair a bhuaileann sé an balla?
4. Tá long  $A$  ag gluaiseacht soir díreach agus tá long eile  $B$  ag gluaiseacht sa treó ó Thuaidh  $120^\circ$  soir ag  $10 \text{ km/h}$ . Tá  $B$   $12 \text{ km}$  díreach ó thuaidh de  $A$  agus gluaiseann an dá long leis na luais ceanna. Faigh an t-am nuair is gaire dá chéile iad agus an fad is lú eadtarra.
5. Tá  $20\%$  dríodair in umar  $100$  líotar. Ag am  $t = 0$ , sileann meascán ina bhfuil  $10\%$  dríodair isteach san umar ag ráta  $5$  líotar/nóiméad. Sileann an meascán, atá corraighthe go maith, amach ag an ráta ceanna.
  - a. Cé mhéid dríodair atá san umar tar éis  $10$  nóiméad?
  - b. Cé mhéid ama go mbíonn  $15$  líotar dríodair san umar?
  - c. Cé mhéid dríodair a bheidheas san umar nuair  $t \rightarrow \infty$ ?
6. Faigh suíomh lár dlúimhe leath sféar soladach aonghnéach gur ga dó  $a$ . Cruthaigh go bhfuil lár dlúimhe sceall leath sféar aonghnéach gurb iad  $a$  agus  $b$  na gathanna inmheánach agus seachtarach atá aige, fad

$$\frac{3}{8} \frac{(a+b)(a^2+b^2)}{a^2+ab+b^2}$$

uaidh an lár agus aisebhir suíomh lár dlúimhe sceall leath sféar tanaidhe.

## ROINN B

1. Tá cár ag gluaiseacht ar bhóthar ciorcalach leathárdaighthe de gha 25 m. Is é coéifeacht na cuimilte idir an cár agus an bóthar ná 0.3. Tá mais 500 kg ag an gcár.
  - a. Céard é uasluas sábháilte an cháir má
    - i) níl an bóthar leathárdaighthe.
    - ii) tá an bóthar leathárdaighthe ag uille  $15^\circ$  leis an gcothromán?
  - b. Céard é iosluas an cháir má tá an bóthar leathárdaighthe ag uille  $15^\circ$ ?

2. a. Rétigh an chothromóid deifreála líneach den dara ord seo leanas

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} + 3x = 0$$

faoi chúing na gcionníollacha tosaigh  $x(0) = 1$ ,  $dx/dt(0) = 0$ . Déan cur síos ar an réiteach a gheibhtear.

- b. Rétigh an chothromóid deifreála líneach den dara ord seo leanas

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 9x = \sin(3t)$$

faoi chúing na gcionníollacha tosaigh  $x(0) = 0$ ,  $dx/dt(0) = 0$ . Déan cur síos ar an réiteach a gheibhtear.

3. Tá reann a bhfuil mais 2000 kg ann i bhfithis éilipteach thart ar phlainéad a bhfuil mais  $2.5 \times 10^{26}$  kg aige. Is é 200 000 km an fad is faide é uaidh lár an phlainéid agus is é 27 000 km/u a luas ag an bpointe sin.
  - a. Faigh a fad nuair is goire é don bplainéad;
  - b. Faigh a luas ag an bpointe seo;
  - c. An t-am a thógann sé air fithis iomlán a rianadh.

[ Glac leis go bhfuil  $\ell/r = 1 + e \cos \theta$ , áit  $\ell = h^2/GM$ ,  $h = r^2 d\theta/dt$ ,  
 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$  ag baint úsáid as an gnáth nodaíocht]
4. Ritheann sorchóir aonghnéach, gan sciorradh, a hfuil mais 3 kg ann agus ga 0.2 m aige, síos le fána garbh claonta ag uille  $20^\circ$  leis an gcothromán.
  - a. Faigh an géarú atá ag an lár dlúimhe;
  - b. Bain feidhm as prionsabal an fhuinnimh chun luas an lár dlúimhe a aimsiú tar éis dó gluaiseacht 4 m.
5. Tá earr amháin de dhreimire aonghnéach, a bhfuil meáchan  $W$  aige ina luí i gcoinne balla mín ingearach agus an earr eile ina luí ar urlár mín cothrománach. Tá an earr in íochtar ceangailte den bhalla le sreang éadtrom do-shínteach. Dreapann fear a bhfuil meáchan  $W$  ann suas an dréimire. Teaspáin go ndúbalaíonn an teannas sa sreang de réir mar a ghluaiseann an fear uaidh phointe fad aon-séú cuid suas an dréimire go dtí pointe fad cúig-séú cuid suas an dréimire.