



Oide

Tacú leis an bhFoghlaim
Ghairmiúil i measc Ceannairí
Scoile agus Múinteoirí

Supporting the Professional
Learning of School Leaders
and Teachers

Matamaitic Fheidhmeach na hArdteistiméireachta

Seimineár Náisiúnta 10
Leabhrán um Foghlaim Ghairmiúil



2023-2024



Sceideal

09:30 - 11:00	A Kinematic Study of a Stretched/Compressed Spring
11:00 - 11:15	Tea and Coffee
11:15 - 13:00	Video Analysis, a Valuable Teaching & Learning Tool
13:00 - 14:00	Lunch
14:00 - 15:30	Managing our Subject Planning

Príomhtheachtaireachtaí

Tá cur chuige neamhlíneach ag croílár na sonraíochta, lena gcuirtear chun cinn naisc a dhéanamh idir torthaí foghlama éagsúla.

Is snáithe aontaitheach é snáithe 1 ina leagtar béim ar a thábhachtaí atá sé an samhaltú matamaiticiúil a úsáid i gcás na dtorthaí foghlama uile.

Is é is bunús le cúrsa na Matamaitice Feidhmí ná fadhbanna réalaíocha a úsáid mar chomhthéacs chun foghlaim faoin Matamaitic a chur i bhfeidhm.

Tacaíochtaí don Fhorbairt Ghairmiúil

Forléargas ar na Tacaíochtaí ar Fáil go Nuige Seo

- 9 Seimineár Náisiúnta
- 4 Chomharghrúpa
- 2 Cheardlann Teicneolaíochta

Sleamhnáin agus Tacaíochtaí breise atá ar fáil

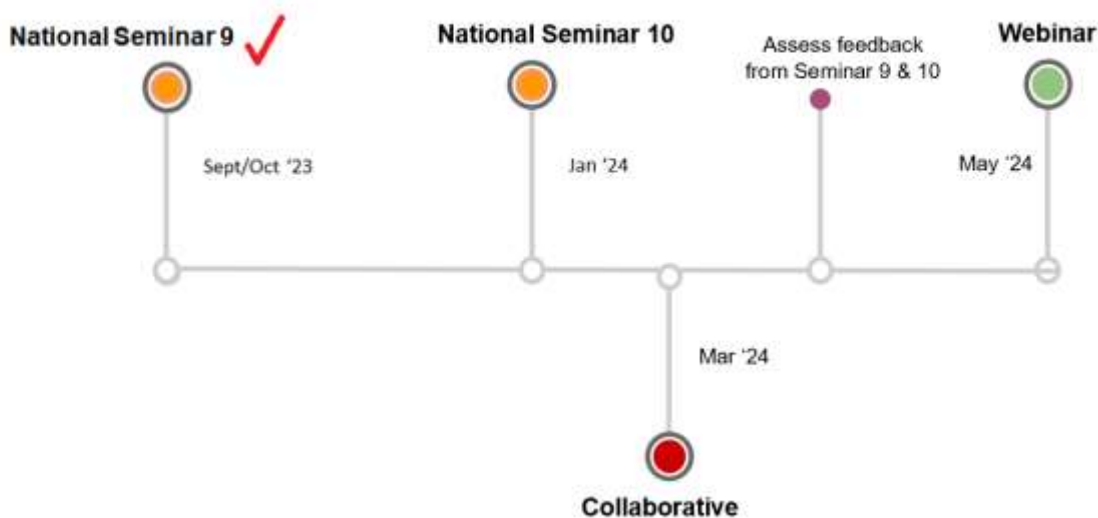
- 4 Sheimineár Gréasáin
- Acmhainní físe

Taifeadtaí ar fáil ar líne

Tacaíochtaí don Fhorbairt Ghairmiúil

Forléargas ar an Tacaíocht atá le Teacht

Year 4 September 2023 - May 2024



Staidéar Cinéimiteach ar Lingeán Rite/Comhbhrúite

Faoi dheireadh an tSeisiúin Seo Beidh an Méid Seo Déanta agaibh

Beidh leas bainte agaibh as cur chuige scoláire-lárnach chun tuiscint a fhorbairt ar an topaic seo.

Beidh tuilleadh taithí saothraithe agaibh ar an gcur chuige ‘Coincheapa tríd an samhaltú’ i leith teagaisc agus foghlama.

Beidh taithí agaibh **ar chur chuige tógachaíoch i leith an teagaisc** ionas go dtugtar ról gníomhach do scoláirí agus iad ag iniúchadh

Coincheapa tríd an Samhaltú

Déantar trampailín as roinnt ábhair leaisteacha gur féidir leo síneadh agus fillleadh ar a mbunchruth. Agus an t-ábhar leaisteach ag bogadh, bíonn a fhuinneamh poitéinsiúil agus cinéiteach ag athrú i gcónaí.

Roghnaigh aon ábhar san íomhá seo, a léiríonn gnéithe plaisteacha mar sin agus gur féidir leis brú leantach a sheasamh?

I ngrúpaí,

- pléigí na cainníochtaí éagsúla ar a bhféadfadh scoláirí machnamh a dhéanamh, tar éis amharc ar an íomhá seo?
- cuirigí aon Dlí a d'fhéadfadh a bheith ábhartha san áireamh.



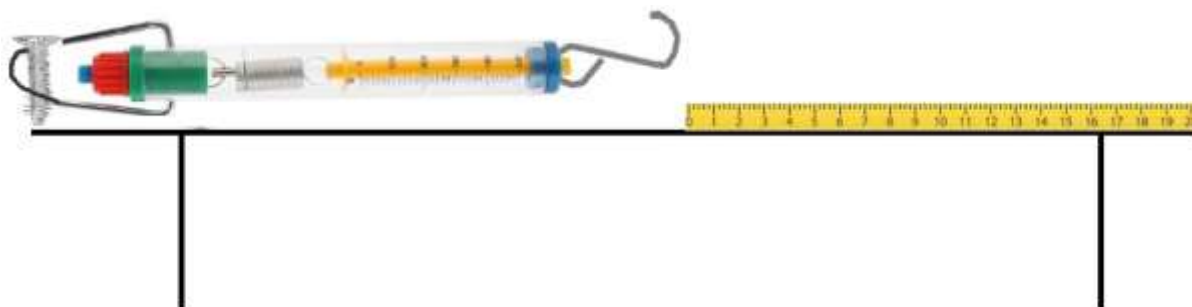
Fiosrúchán Faoi Stiúir an Scoláire

Cén chaoi a léirmhíneofa gluaiseacht, an léirithe dhéthoisigh seo, den lingeán?



Ag léirmhíniú ghluaiseacht an lingeáin?

Ag úsáid an fhearais ar leith sin, fiosraigh an bhfuil ann do ghaol idir an fórsa a chuirtear i bhfeidhm ar lingeán agus síneadh an lingeáin.



Arbh fhéidir an coincheap seo a iniúchadh nó a thorthaí a athchruthú ag bhur mboird?

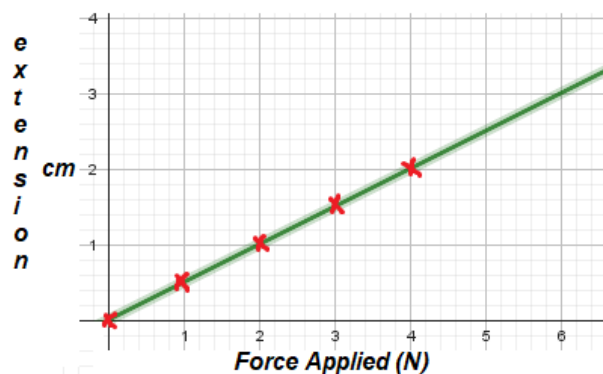
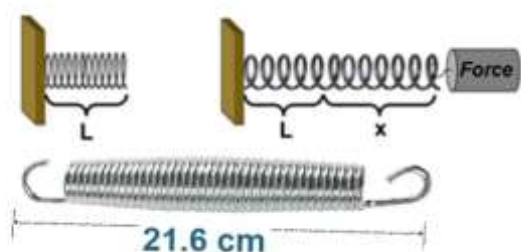
Déanaigí machnamh ar an gcúis a síneann agus a gcrapann an lingeán?

Aiseolas

Fionnachtain Faoi Threoir

Is ann do ghaol idir an fórsa a chuirtear i bhfeidhm ar lingeán agus síneadh an lingeáin.

Cad de a ndearnamar talamh slán?

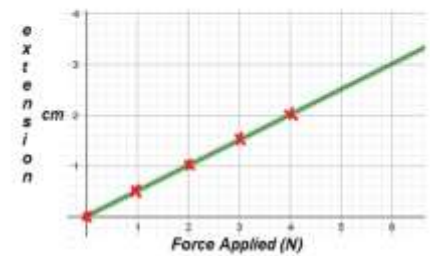
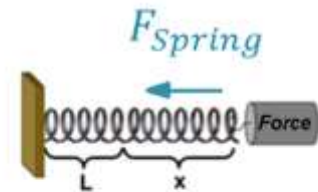


Dlí Hooke

Lingeáin Chothrománacha

Cuireann an lingeán fórsa i bhfeidhm sa mhalairt treo seachas treo a shínte (nó a chraptha).

Sonraíonn Dlí Hooke gurb ann do ghaol líneach idir méid an sínte agus méid an fhórsa a chuireann an lingeán i bhfeidhm.



k = tairiseach lingeáin Nm^{-1}

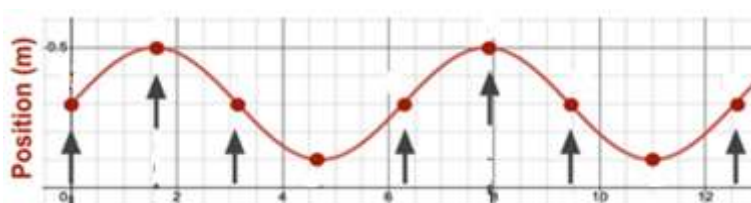
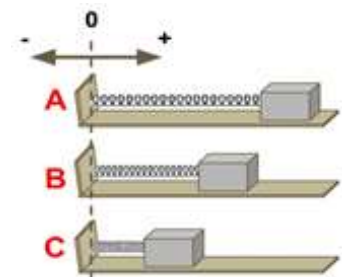
$$F_{\text{Lingeán}} = -k \cdot \vec{x}$$

\vec{x} = díláithriú

Cineál Díláithrithe Lingeáin

Agus an díláithriú ag athrú go tréimhsiúil thar am,

SAINAITHIN suíomhanna A, B & C, ar an ngraf.

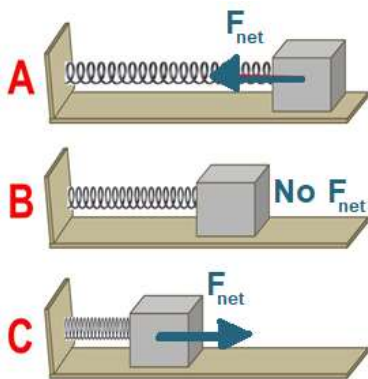


Déan tagairt don Bhileog Ghraif

Luas agus Treoluas

Athraíonn luas an bhloic agus é ag crith siar agus aniar.

Is ionann an luas agus 0 m/s ag na suíomhanna foircneacha agus uasluch ag an suíomh cothromaíochta.



Ag bogadh ó B go A agus ó B go C

Gluaiseann an bloc **níos moille**.

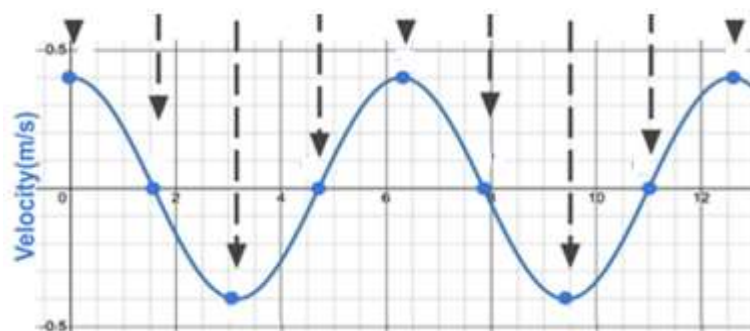
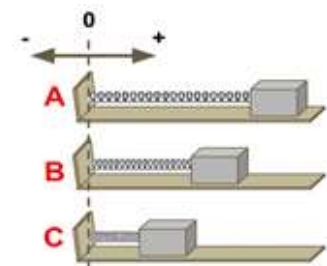
Ag bogadh ó A go B agus ó C go B

Gluaiseann an bloc **níos tapa**.

Cineál Treoluis Lingeáin

Athraíonn treoluis an bhloic go tréimhsiúil thar am agus é ag crith siar agus aniar.

SAINAITHIN suíomhanna A, B & C ar an ngraf treoluis is ama thíos.

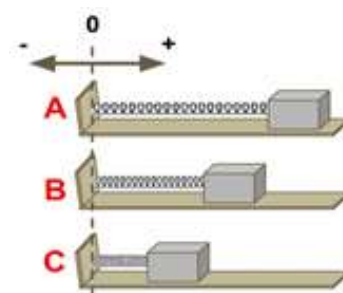


Luasghéarú Lingeáin

Athraíonn luasghéarú an bhloic go tréimhsiúil thar am agus é ag crith siar agus aniar,

Ag úsáid an teimpléid ghraif arna cuireadh ar fáil, SAINAITHIN an luasghéarú ag suíomhanna A, B & C.

Cad is féidir linn a rá faoin nglanfhórsa ag gach pointe?

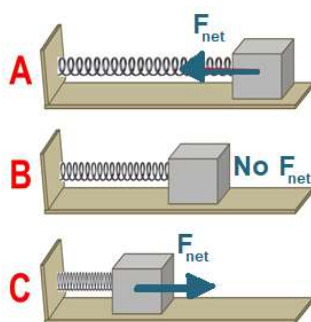


Cineál Luasghéaraithe Lingeáin

Athraíonn luas an bhloic agus é ag crith siar agus aniar.

Is ionann an luas agus 0 m/s ag na suíomhanna foircneacha agus

uasluach ag an suíomh cothromaíochta.



Tá an luasghéarú i dtreo an ghlanfhórsa (an fhórsa aischuir) agus i gcomhréir leis.

F_{glan} , bíonn luasghéarú dírithe i gcónaí ar an suíomh cothromaíochta.

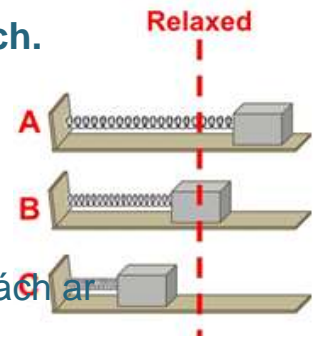
F_{glan} , is mó an luasghéarú ag na suíomhanna foircneacha agus is ionann é agus 0 m/s/s ag an suíomh cothromaíochta.

Anailís Fuinnimh(Lingeáin

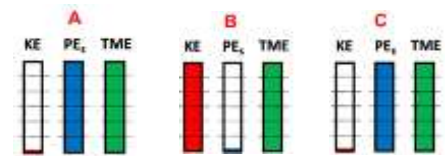
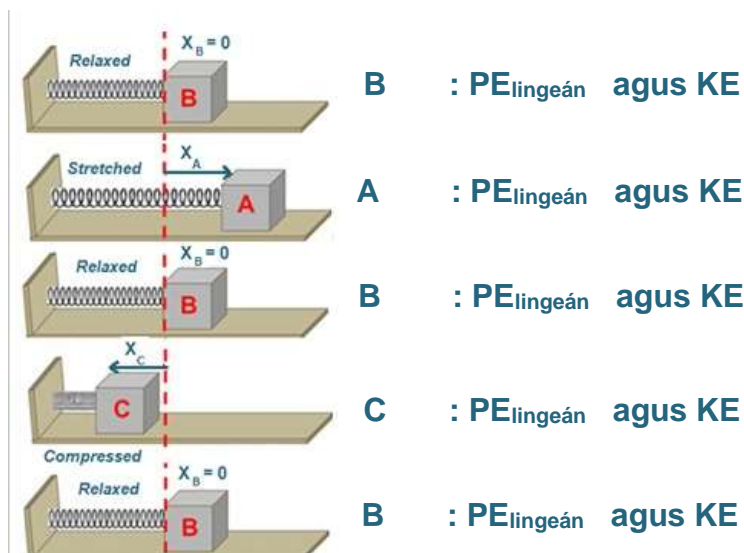
Fad is a chritheann an bloc siar is aniar idir suíomhanna foircneacha, athraíonn fuinneamh ó **Fhuinneamh Poitéinsiúil Leaisteach** agus **Fuinneamh Cinéiteach**.

Is mó an **Fuinneamh cinéiteach** (spleách ar luas) ag suíomh B.

Is mó an **Fuinneamh Poitéinsiúil Leaisteach** (spleách ar shíneadh/chomhbhrú) ag suíomhanna A agus C

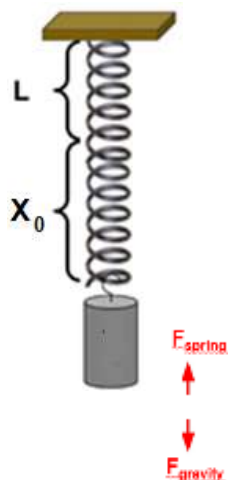
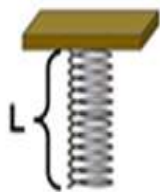


Anailís Fuinnimh(Lingeáin



Fad is a mhéadaíonn an **Fuinneamh Cinéiteach**, laghdaíonn an **Fuinneamh Poitéinsiúil Leaisteach** agus a mhalairt, fanann an **Fuinneamh Iomlán Meicniúil**

Dlí Hooke (Lingeáin)



$$\Sigma F = k.(X + X_0) - mg$$

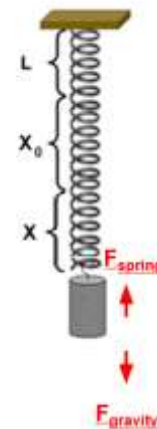
$$\Rightarrow \Sigma F = k.X + k.X_0 - mg$$

Mar sin féin, athraíonn $k \cdot X_0 =$

$$\Rightarrow \Sigma F = k.X + k.X_0 - mg$$

$$\Rightarrow \Sigma F = k.X + mg - mg = k.X$$

$$\Rightarrow \Sigma F = k.X$$



$$\Sigma F = k \cdot X_0 - mg$$

Ach $\Sigma F = 0$

$$\Rightarrow k \cdot X_0 - mg = 0$$

$$\Rightarrow k \cdot X_0 = mg$$

Mar sin, is ionann an fórsa aischuir agus

$k.X$ nuair a shíneann an lingeáin X_{cm}

amach óna phointe sosa.

Concepts through Modelling Approach

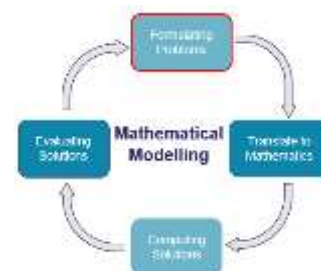
Déantar trampailín as roinnt ábhair leaisteacha gur féidir leo síneadh agus filleadh ar a mbunchruth. Agus an t-ábhar leaisteach ag bogadh, bíonn a fhuinneamh poitéinsiúil agus cinéiteach ag athrú i gcónaí.



Roghnaigh aon ábhar san íomhá seo, a léiríonn gnéithe plaisteacha mar sin agus gur féidir leis brú

I ngrúpaí,

- Smaoinigh ar an gcaoi a bhféadfadh scoláirí leaganacha éagsúla den fhadhb seo a cheapadh?



Machnamh

Cé chomh maith is a chabhraigh an seisiún seo leat i dtaca le do thuiscint ar an gcaoi ar féidir Dí Hooke a fhorbairt agus foirm a chur air trí fhadhbanna barántúla samhaltaithe?

An Cheist a Eascraíonn as Seo

Déan machnamh ar ghníomhú lingeáin an mheaisín liathróidí pionna seo.

Cad iad na coincheapa ónár sonraíocht a d'fhéadfaí a fhorbairt maidir le gluaiseacht na



Ag Úsáid Anailís Físe chun Rannpháirtíocht Scoláirí le Samhaltú a

Faoi dheireadh an tSeisiúin Seo Beidh an Méid Seo Déanta agaibh:

Chuathas i ngleic le hAnailís Físe mar uirlis chun sonraí barántúla fíorshaoil a bhailiú, a léiriú agus a léirmhíniú.

Fiosraíodh úsáid na hAnailíse Físe mar áisitheoir tuisceana.

Rinneadh iniúchadh ar Anailís Físe chun teagasc agus foghlaim a fheabhsú i leith Gluaisne Teilgeáin agus torthaí foghlama eile de chuid Snáithe 3.

Cad is Anailís Físe ann?



Faigheann Anailís Físe sonraí maidir le suíomh agus am fíorshaoil ó fhrámaí físeáin gur féidir anailís a dhéanamh orthu ansin.

Taispeántas den Anailís Físe



Anailís Físe a rinneadh ag úsáid “Tracker”, bogearraí saor in aisce atá ar fáil le híoslódáil ó <https://physlets.org/tracker/>

Próiseas na hAnailíse Físe



Tasc Grúpa

Taifead gearrthóg ghairid físe de liathróid á caitheamh ar dhromchla cothrom



Taifead Físeán Cuí



Úsáid cúlra ardchodarsnachta agus/nó rud ar a bhfuil dathanna geala

Déan iarracht gan rudaí an-ghéarshiúlach a úsáid má tá tú ag baint leas as gnáthcheamaraí/gnáthfhóin chliste



Ná corraigh an ceamara agus tú ag taifeadadh

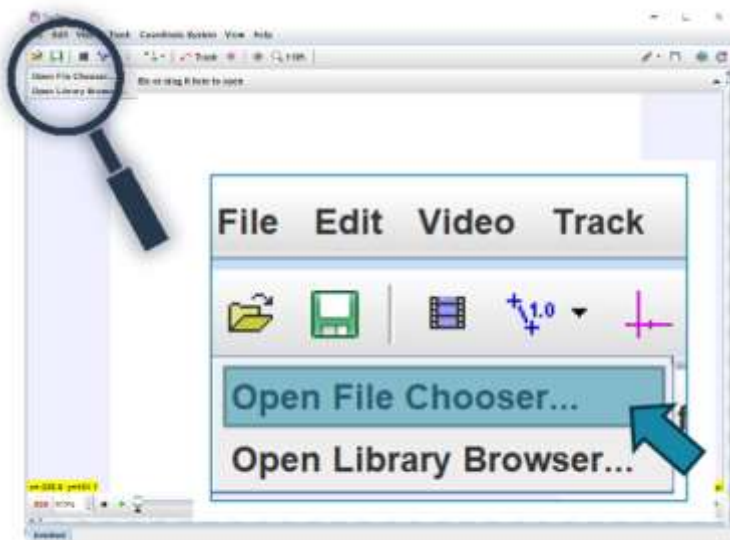
Cuir mír intomhaiste (e.g. méadarshlat) san áireamh san fhíseán

Socraigh an ceamara go cothrom agus úsáid gluaisne atá ingearach leis an gceamara agus ó chlé go deas

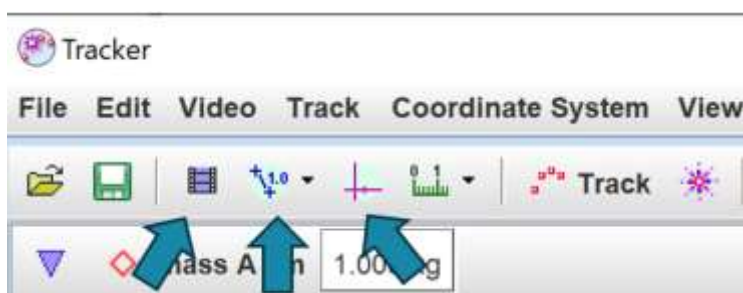
Aistrigh Físeán



Iompórtáil Comhad Físe



Déan Anailís ar Chomhad



Plé Grúpa

Cén chaoi a bhféadfadh Anailís Físe a bheith úsáideach i gcomhthéacsanna eile?

Cén cineál topaicí/torthaí foghlama eile lena mbeadh sí úsáideach, dar leat?



Cad iad na dúshláin a bhaineann le hanailís físe a úsáid i do sheomra ranga agus cén chaoi a bhféadfaí iad seo a shárú?

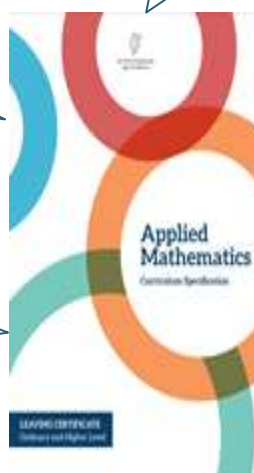
Anailís Físe agus an Mhatamaitic Fheidhmeach

Táthar ag súil go n-úsáidfídh scoláirí, mar chuid den chúrsa seo, teicneolaíocht dhigiteach le haghaidh tástáil agus ionsamhlú

Ba chóir go mbeadh scoláirí in ann teicneolaíocht ríomhaireachtúil a úsáid chun fadhbanna a réiteach An tSonraíocht Ich 16

Táthar ag súil go bhféadfaí teicneolaíocht dhigiteach a úsáid mar uirlis foghlama i gcás roinnt gnéithe de Shonraíocht an chúrsa seo

Bíonn ar scoláirí cásanna réalaíocha a iompú ina struchtúir mhatamaiticiúla faoin gcur chuige Samhaltaithe An tSonraíocht Ich 6



Úsáidfídh scoláirí matamaitic go cruinn chun feiniméin ón bhfíorshaol a léiriú, anailís agus meastóireacht a dhéanamh ar fhaisnéis agus ar shonraí ó fhoinsí éagsúla An tSonraíocht Ich 16

Rudaí nach mór a chur san áireamh nuair a bhítear ag pleanáil

Students' Prior Knowledge	Links within Applied Maths Specification	Cross-Curricular Links
Real Life Examples/Applications	Mathematical Modelling Cycle	Teaching, Learning & Assessment Approaches
Resources & Materials	Learning Intentions & Success Criteria	Inclusion

Cén tairbhe gur mhaith leat a bheith ann do do scoláirí?

Feidhmeanna Fíorshaoil Gluaisne Teilgeáin



"Is ábhar trasdisciplíneach ó nádúr í an Mhatamaitic Fheidhmeach, atá réalaíoch agus ábhartha don Fhíorshaoil" An



Acmhainní agus Ábhair Gluaisne Teilgeáin



"Is cúrsa trialach é ó thaobh struchtúir agus leagtar béim ann ar chur i bhfeidhm praiticiúil an eolais mhatamaiticiúil sa domhan atá timpeall orainn." An tSonraíocht Ich 13



Machnamh

Cad é an príomhtháta a bhain tú as an seisiún seo?

Cén chaoi a bhféadfá smaointe ón seisiún seo a chur i bhfeidhm i do chuid teagaisc?

Cad iad na chéad chéimeanna eile chun feabhas a chur ar theagasc agus foghlaim ag úsáid na teicneolaíochta seo?



Pleanáil don Teagasc, don Fhoghlaim agus don Mheasúnú

Faoi dheireadh an tSeisiúin Seo Beidh an Méid Seo Déanta agaibh:

Pléadh/rinneadh machnamh ar eochairphointí foghlama ón gcaoi a dtéann scoláirí i ngleic leis an timthriall matamaiticiúil samhaltaithe chun eolas a dhéanamh do d'ábhar agus do do phleanáil oideolaíochta.

Rinneadh cinneadh faoin ngá le deis leordhóthanach a bheith ann chun athruithe a dhéanamh fad is atá plean ábhair á fhorbairt.

Oibríodh i ngrúpaí chun aonad oibre a phleanáil trí leas a bhaint as coincheapa tríd an samhaltú mar chur chuige.

Réasúnaíocht le hamlíne a

Cathain a eiseofar achoimre don tionscadal?

An mbeidh orm éirí as a bhfuil á dhéanamh agam faoi láthair chun

Níl gluaisne chiorclach déanta

Cad iad na topaicí ba chóir dom a chlúdach sula n-eiseofaí an

Cad iad na topaicí gur féidir liom a

An bhfuil aon duine eile sa chor céanna
Múinim Suimeáil i mí Eanáir de

CABHR
AIGH
LIOM!

Múinim gluaisne chiorclach ar deireadh de ghnáth agus anois braithim go mbeidh mé ag streachailt lena múineadh níos luaithe ar mhaithe le mo scoláirí a ullmhú dá

Pleanáil agus Cur i bhFeidhm Ag Dul i nGleic leis an tSonraíocht

Anois agus an chéad timthriall dhá bhliain críochnaithe

- Cad a chiallaíonn an téarma pleanáil sholúbtha duitse?
- Cén chaoi a bhféadfadh sé a bheith ábhartha ó thaobh dul i ngleic leis an



Dearcadh iomlán ‘héileacaptair’ dár bpleanáil ábhair?



Príomhcheisteanna agus tú ag dearadh aon

Cad iad na Torthaí foghlama a chuirfimid san áireamh?

Cén réamheolas ba chóir a bheith ag scoláirí?

Cad iad na snáitheanna eile lena mbeidh sé seo nasctha?

Cé mhéad ceacht a thógfaidh sé seo, an dóigh linn?

Cén uair a bheadh iomchuí chun dul i ngleic leis na torthaí foghlama seo?

Cé mhéad solúbthacht a d'fhéadfainn a fhí isteach san Aonad seo oibre?

Duine Aonair – Ag Pleanáil Aonad Oibre

Smaoinigh ar ghnéithe ón eangach phleanála, chun cabhrú leat agus tú ag pleanáil aonad oibre ag úsáid *coincheapa tríd an samhaltú* mar chur chuige, do



Aiseolas ó Ghrúpaí



Pleanáil shamplach d'Aonad Oibre

Topics	Learning Outcomes	Prior Knowledge & Classwork	Links & Cross-Curricular	Success Criteria & Assessment	Real-life applications & Resources	Teaching & Learning Approaches	Start Date End Date
Projectiles Horizontal Plane	Solve constant acceleration projectile motion problems involving displacement, velocity and time	<ul style="list-style-type: none"> • Target Practice • Use of Symmetry • Time of Flight • Max. Height • Landing angles • Condition for maximum Range (Calculus 6th Yr) 	<ul style="list-style-type: none"> • Solving Trigonometric identities • Solve problems using equations. • Identify conditions to be fulfilled for particular circumstances • Introducing wind resistance 	<ul style="list-style-type: none"> • Recognising link to real world • Class Discussion • Class and homework exercises • Understanding difference between developing primary data and authenticating secondary data • End-of-topic Test 	<ul style="list-style-type: none"> • Use of Rocket launcher and paper "rocket" projectiles to illustrate principles and stimulate interest in topic. • Use of phet simulations. • Youtube projects • Tracker software to collect real-time primary data 	<ul style="list-style-type: none"> • Active Learning • Differentiated Instruction • Collaborative Learning • Experiential Learning • Project-Based Learning 	

L. C. Applied Maths: Student Learning Outcomes

Strand 1: Mathematical Modelling			Students should be able to:		
Research the background to a problem to analyse factors or variables that affect the situation	Use abstraction to describe situations and to explain the relationship between elements and parts	Develop a solution using appropriate mathematics	Analyse and perform operations in the region	Interpret the mathematical solution in terms of the original situation	
Determine information relevant to the problem	Identify the knowledge needed to build a mathematical model	Create a mathematical model that can be interpreted by a computer	Define a model and use it to predict a better solution to the problem, based on previous		
Describe problems into representative parts	Translate the information in the problem together with the assumptions into a mathematical model that can be solved	Use computational technology to solve problems	Communicate solution processes in a written report		
Determine what assumptions are necessary to simplify the problem situation					
Strand 2: Mathematical Modelling with networks and graphs			Students should be able to:		
Represent real-world situations in the form of a network	Perform multiplication of square matrices by hand, with the help of a computer for large matrices	Use and apply dynamic programming technology, such as trees, state, optimal paths	Use algorithms to solve problems		
Use and apply the following network terminology, vertices / nodes, edges, weight, path, cycle	Interpret the product of adjacent matrices	Apply Dijkstra's Principle of Optimality to find the shortest paths in a weighted directed acyclic network, and to be able to terminate the process appropriately	Distinguish between those algorithms which are greedy and those which use dynamic programming		
Distinguish between connected and disconnected graphs, and between directed and undirected graphs	Translate between multiple representations of mathematical ideas	Apply Dijkstra's algorithm to find the shortest paths in a weighted undirected and directed network	Justify the use of algorithms in terms of correctness and time ability to find an optimal solution		
Represent a graph using an adjacency matrix, and reconstruct a graph from its adjacency matrix	Demonstrate an understanding of the concepts of tree, spanning tree, minimum spanning tree in appropriate contexts	Evaluate different techniques for solving shortest-path problems	Apply relevant concepts in project scheduling		
	Use appropriate algorithms to find minimum spanning trees				
Strand 3: Mathematical Modelling the physical world; kinematics and dynamics			Students should be able to:		
Describe the motion of a particle in 1D (in a straight line) using words, diagrams, numbers, graphs and equations	Represent vectors in terms of components along with vectors in 2D and orthogonal directions and in polar form	Find the resultant force along a plane or inclined plane	Solve dynamic problems involving resistive forces that are proportional to v or v^2 . Include work done		
Interpret velocity and acceleration as derivatives	Calculate and interpret the dot product of vectors	Solve dynamic problems involving the motion of a particle under a constant resultant force	Describe gravitational potential energy & how it relates to work done		
Translate the function describing one quantity (displacement, velocity, acceleration) into functions describing the other two quantities using algebra and/or calculus	Translate the function describing one quantity (displacement, velocity, acceleration) represented as vectors into functions describing the other two quantities using algebra and/or calculus	Solve dynamic problems involving particles that collide elastically and inelastically	Solve dynamic problems involving work done by a constant force		
Represent a graph using an adjacency matrix, and reconstruct a graph from its adjacency matrix	Represent and apply Newton's laws in vector form	Solve dynamic problems involving connected masses	Solve dynamic problems involving the conservation of energy for variable conservative forces		
Solve kinematics problems involving particle motion in one dimension	Solve constant acceleration projectile motion problems involving displacement, velocity and time	Describe the motion of a particle on a smooth rough horizontal or inclined plane under a constant resultant force	Solve problems involving the dynamics of a particle moving in a horizontal or vertical circle		
Derive the kinematic formulae of motion using calculus	Define a force as a measurable quantity		Examine and evaluate whether an answer is reasonable by checking the dimensions		
Represent displacement as a vector	Draw free body force diagrams for a particle on a smooth rough horizontal or inclined plane				
Apply and interpret vector algebra					
Strand 4: Mathematical Modelling a changing world			Students should be able to:		
Compute the first and higher derivatives of a given sequence of numbers	Identify real-world situations which can be suitably modelled by difference equations	Solve linear and non-linear difference equations	Solve differential equations		
	Derive difference equations for real-world phenomena involving momentary change	Identify real-world situations which can be suitably modelled by differential equations	1st order linear		
	Analyse, interpret and solve difference equations in context	Derive and interpret in context differential equations for real world phenomena involving continuous change	1st order non-linear		
			2nd order which can be reduced to first order		
			Interpret the solution of differential equations in context		

Pleanáil ag Úsáid Coincheapa Tríd an Samhaltú mar Chur Chuige

Pleanáil Aonad Oibre d'aon topaic ag úsáid an chur chuige *Coincheapa tríd an Samhaltú*.



Déan tagairt do Chárta Sracfhéachana na dTorthaí Fodhlama.

Topic	Learning Outcomes	Prior Knowledge & Classwork	Links & Cross-Curricular	Success Criteria & Assessment	Real-life applications & Resources	Teaching & Learning Approaches	Start Date End Date
-------	-------------------	-----------------------------	--------------------------	-------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	------------------------

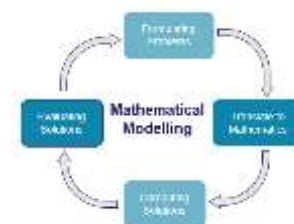


Seisiún Póstaer



Aiseolas ó Ghrúpaí

- Cén chaoi a bhféadfadh le do chuid pleanála naisc idir torthaí foghlama éagsúla a chur chun cinn.
- Trí mheán na feidhme fíorshaoil ata roghnaithe agat, cén chaoi a bhféadfadh le do scoláirí dul i ngleic leis na céimeanna éagsúla de Thimthriall an tSamhaltaithe.



Machnamh

Cad é an príomhtháta a bhain tú as an seisiún seo?

Cén ról a bheadh ag an gcur chuige **Coincheapa trí an Samhaltú** i do phleanáil teagaisc do shonraíocht na Matamaitice Feidhmí?



Conas a d'fhéadfá smaointe ón seisiún seo a chur i bhfeidhm i do chuid teagaisc?

