



Laboratori de molles virtuals i perfectes!

Guia de l'alumnat

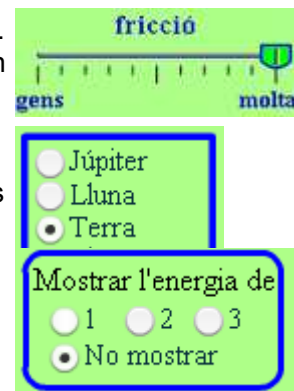
Tot i que el nostre objectiu és estudiar les molles reals, per començar a entendre-les farem servir, treballant per parelles, el laboratori virtual que podeu trobar a:

http://www.xtec.cat/rrfisica/fislets/fj_coleccio_002/mass-spring-lab/mass-spring-lab_ca.html

Obriu primerament un fitxer de Word  per anar explicant el que feu, com si fos una molla real i un fitxer Excel  per anotar les dades.

- En finalitzar la pràctica heu d'incloure el document d'Excel dintre del document de Word i lliurar a la professora o professor aquesta memòria de la pràctica.

Obriu en un altre ordinador el fitxer Flash [mass-spring-lab_ca](http://www.xtec.cat/rrfisica/fislets/fj_coleccio_002/mass-spring-lab/mass-spring-lab_ca.html) i amplieu la finestra al màxim. Seleccioneu la fricció màxima (d'aquesta manera aconseguireu que les molles s'estabilitzin ràpidament quan hi pengeu una massa).



Seleccioneu el planeta Terra (de moment és el que ens anirà millor). Seleccioneu també el temps real. Seleccioneu l'opció "No mostrar" de l'apartat "Mostrar l'energia de".

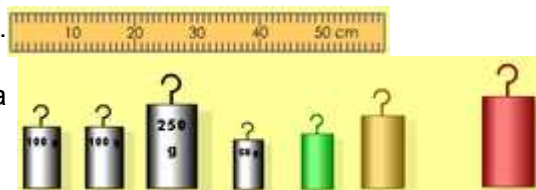
Estudi estàtic

Com que aquestes molles són absolutament ideals, segueixen del tot la llei de

Hooke: la força F que fa la molla sobre la massa penjada és $F = -K \Delta x$.

Sobre la massa actua també la gravetat, és a dir una força pes mg . Quan la massa està en equilibri la suma de forces és zero:

$$F + mg = 0 \Rightarrow mg = K \Delta x$$



Alerta amb la mesura de l'allargament Δx : tria molt bé el punt de referència de la molla! Podeu moure la línia de punts i el regle per facilitar la feina.

Col·loqueu el regle de manera que pugueu mesurar fàcilment l'allargament que experimentarà la molla 1 quan hi pengeu diverses masses.

- Utilitzant la miniaplicació i $mg = K \Delta x$ ompliu la taula següent per a la molla número 1.

	Massa (kg)	Allargament Δx (cm)	Pes (N)	K (N/m)
	0,050			
	0,100			
	0,250			
massa verda				
massa groga				
massa vermella				

- Feu ara el càlcul de K de forma gràfica: representant a l'eix de abscisses l'allargament de la molla, en

groga									
vermella									

- Feu la representació gràfica $(x, y) = (T^2, 4\pi^2 m)$, calculeu el pendent i comproveu si la K obtinguda és la mateixa que la de l'apartat anterior i que havíem calculat amb la molla estàtica, o no. Comenteu el resultat.

Energies sense fricció

Abans de canviar de molla seleccioneu l'opció que us permetrà mostrar les energies de la molla 1, pengeu-hi una massa qualsevol, feu-la oscil·lar sense fricció i observeu què passa. Repasseu la matèria de Ciències de la Naturalesa, a 3r d'ESO, i a la matèria de Tecnologia, de 4t d'ESO. Recordeu el que sabeu sobre les energies cinètica, potencial i mecànica.

- Observeu què passa amb els valors d'aquestes energies i comenteu-ho.



Energies amb fricció

Seleccioneu ara que hi hagi fricció a la molla, i torneu a provar de fer oscil·lar una massa penjada de la molla 1.

- Què passa ara? Quines són les diferències respecte del cas anterior?



La segona molla

Ara comproveu quines són les característiques de la molla 2.

- Comenteu-ho amb detall.

La tercera molla

Ara ens fixarem en la molla 3. Gradueu la seva duresa. Trieu un valor que **no** sigui el punt intermedi, on està situada per defecte la duresa de la molla.

- Repetiu totes les operacions que heu fet amb la molla 1 (alerta, que són moltes!).



En altres planetes

Finalment veureu què passa amb la molla 1 si canvieu de planeta.

Aneu a Júpiter i compareu el que passa respecte del que hem vist que passava a la Terra.

- Expliqueu què passa i aprofiteu per calcular la gravetat. Penseu bé com ho podeu fer.



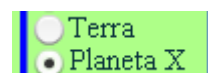
Ara situeu-vos a la Lluna i experimenteu.

- Expliqueu què passa i calculeu la gravetat al nostre satèl·lit.



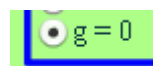
Finalment situeu-vos al planeta X.

- Calculeu la gravetat en aquest planeta desconegut.



En l'espai

- Comenteu què passa amb les molles si no hi ha gravetat (alerta que no és tan fàcil com sembla).



Autor d'aquesta pàgina: Ramon Estius, Professor de física i química a l'IES Rafael de Campalans d'Anglès.

Aquesta obra està subjecta a una [Llicència de Creative Commons](#)

