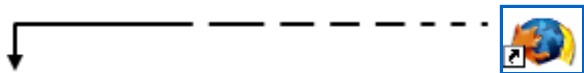




EL RACÓ OSCUR . FER L'ANIMAL A SOBRE D'UNA CADIRA GIRATÒRIA

Albert Bramon

Fent l'animal sobre una cadira giratòria arribem al moll de l'os de conceptes que, més enllà de la conservació del moment angular, ens fan rodar el cap.



Introducció

Faig classes de física al batxillerat, al CAS i a la UEC i sempre trobo a faltar alguna referència a la inèrcia dels girs, la nostra estimada conservació del moment angular. Ho trobo a faltar perquè és una regla amb la qual ens trobem molt en la vida quotidiana (les baldufes, anar en moto...), en el món de la tecnologia (motors, giroscopis...) o en la física moderna (l'spin, el moment angular dels electrons...).

Tant és així que he decidit a tots tres nivells introduir aquesta idea i acolorir-la amb algun experiment divertit.

No són experiments per divertir els alumnes, sinó per intentar que aprenguin física amb experiments... divertits.

La idea tampoc és tan difícil d'assimilar, perquè els alumnes ja tenen al cap la primera llei de Newton, la de la inèrcia i, simplement, cal afegir-hi l'existència d'una inèrcia del gir.

No entro en detalls sobre la teoria i passo a mostrar-vos una sèrie de 3 experiments que faig amb l'ajuda d'una cadira rotatòria.

En faig més amb baldufes, giroscopis i monedes però, de moment, us explico aquests tres.

Per cert, un últim consell, proveu-ho! Us asseguro que va de nassos i impressionareu el personal.



Fig. 1

Experiments

Girar amb estil

Em poso dret a sobre d'una cadira giratòria i els explico que, sense recolzar-me en cap punt de fora de la cadira, és molt difícil girar.

Els ensenyo que quan gires els braços en un sentit, la cadira i els peus giren en sentit contrari, però que, quan vull recuperar els braços per mantenir-me d'una peça, els peus tornen a la posició inicial i em quedo allà mateix.

La teoria la tenim clara, si estic parat; tan bon punt giro els braços en un sentit, la resta del cos ha de girar en sentit contrari per mantenir constant el moment angular.

Tot i això, i aquí ve la part divertida, amb un moviment intel·ligent puc aconseguir girar amb la cadira sense recolzar-me enlloc.

Amb el braç estirat davant meu, el bellugo, posem que en sentit horari. Immediatament la cadira i els peus giren en sentit antihorari per mantenir constant el moment angular (fins ara anem bé). Tot seguit, aixeco el braç fins a posar-lo en posició vertical, els peus continuen allà on eren perquè no he girat. Finalment acabo abaixant el braç de la vertical cap a la posició inicial. Passa el mateix, res gira. De fet he girat el braç amb un radi tan petit que no ha provocat cap reacció notable.

Ara es tracta de repetir aquests tres moviments amb fe i de forma rutinària per arribar a aconseguir una rotació de vosaltres i la cadira.

Us aconsello que tots tres experiments els feu amb les cames una mica flexionades ja que, a vegades, si posem el centre de masses excessivament amunt, el moviment del seient de la cadira pot emascarar l'experiment.

Nota: Aquest experiment podria portar-nos a analitzar el moviment que fan els gats o els conills per caure sempre dempeus. [Una mica més, aquí.](#)

El gir i els pals en l'esquí



Fig. 2

Sobre la mateixa cadira heu d'explicar que, si han tingut la sort d'anar a un curset d'esquí, el monitor els haurà dit amb insistència que hem de clavar un dels pals davant nostre si volem girar cap a aquell costat. Molt rebé, segur que molts hem pensat que el monitor vol que ens aguantem per no caure o per fer servir el pal com a timó.

Mentida podrida! Si feu el moviment d'avançar un dels pals veureu que el que estem fent és...girar les espatlles en un sentit, perquè el cos i els esquís girin en sentit contrari.

Fins i tot entendrem que els crits que ens fa el monitor de "mireu cap a la vall!" són només una ajuda perquè els esquís girin cap a muntanya i fem el revolt més obert.

Nota: Sóc un pèssim esquiador, un esquiador encaparrat a girar les espatlles cap a la muntanya quan la física m'aconsella fer-ho cap a la vall.

Girar una planxa de vela quan està parada

La cadira ens ajudarà també a simular una planxa de vela un cop parada i amb les veles al pare (deixant passar el vent sense aturar-lo)¹ quan volem canviar-li la direcció.

L'única cosa que hem de fer és girar amb petits passos donant la volta al pal i... Oh miracle! la taula gira en sentit contrari fins a posar-se en la direcció que ens interessa.

Situats a sobre la cadira hem de girar tot el cos fent passets en un sentit i la cadira... gira en sentit contrari! Si la cadira té respatlles preneu-lo com a referència.

Nota: Tinc una planxa de vela de l'any de la picor i els jovenets que corren a tota pastilla lluny del meu abast i giren amb un cop de cul, no es fixen en la lentitud de la meva maniobra.



Fig. 3

¹:Estar al pare: estar una nau aturada amb les veles esteses, per la calma completa de la mar.



Sumari

8/8

[Inici](#)

[Com podeu col·laborar?](#)

[Subscripció](#)

ISSN: 1988-7930 **DL:** B-31773-2012 **Adreça a la xarxa:** www.RRFisica.cat **Adreça electrònica:** redaccio@rrfisica.cat difusio@rrfisica.cat

Comitè de redacció : Josep Ametlla, Octavi Casellas, Xavier Jaén, Gemma Montanyà, Octavi Plana, Jaume Pont.

Treballem conjuntament : Societat Catalana de Física, Associació de Professores i Professors de Física i Química de Catalunya, XTEC, Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Barcelona



Programació web: Xavier Jaén i Daniel Zaragoza.

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

Correcció lingüística: Serveis Lingüístics de la Universitat Politècnica de Catalunya.



Recursos de Física col·labora amb [la baldufa](#) i també amb [ciències](#) Revista del Professorat de Ciències de Primària i Secundària (Edita: CRECIM-UAB)