

Pràctica 1: EL CADENAT MANDRÓS

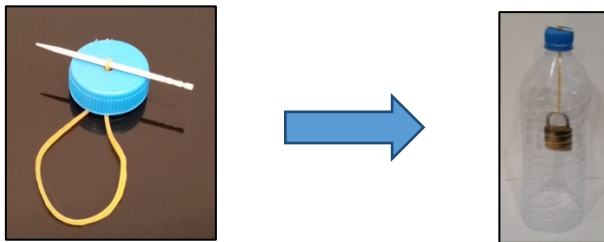
Material:

- Cadenat
- Goma elàstica
- Ecuradents
- Ampolla d'aigua



Agafa els tres elements d'aquesta pràctica (goma elàstica, ampolla d'aigua i el cadenat), deixa'ls caure lliurement des d'una mateixa alçada i comprova que triguen el mateix en arribar al terra.

Un cop fet aquesta prova, fes el muntatge següent:



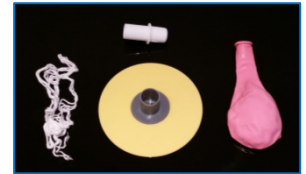
on el cadenat està agafat a la goma elàstica i, aquesta, està subjectada amb l'escudadents al tap de l'ampolla.

1. Un cop fet el muntatge, agafeu l'ampolla pel tap i espereu a que el cadenat romangui en posició d'equilibri amb la goma elàstica. Què creus que passarà si deixes lliure l'ampolla? Cauran al mateix ritme tots els elements?
2. És hora de fer la prova i deixar caure l'ampolla amb el cadenat (en equilibri) i anota el que observes. Què ha passat?
3. Feu un diagrama de totes les forces que actuen sobre el cadenat i l'ampolla (situa el punt d'acció de les forces de l'ampolla sobre el tap de la mateixa) i expliqueu el per què de la mandra del cadenat en voler caure.
4. Quina explicació doneu al fet observat?

Pràctica 2: HOVERCRAFT CASSOLÀ

Els Hovercrafts (aerolliscadors) son vehicles aquàtics capaços d'assolir grans velocitats degut a que leviten per sobre de la superfície del aigua.

L'hovercraft que teniu al davant, el farem lliscar per sobre d'una superfície rígida, com ara la taula o el terra.

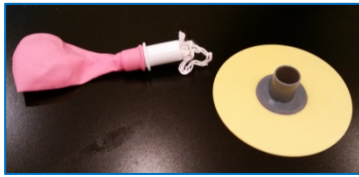


Material

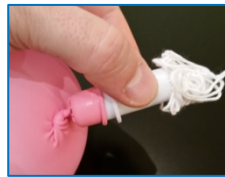
Per tal de fer-lo anar, treu el tap al que està enganxat el globus i, sense desfer la unió del globus traieu el fil de cotó que hi ha a dins del tap (pas 1)

Infleu el globus fins a un nivell moderat i doneu-li voltes al voltant de sí mateix per tal d'estrangular la sortida d'aire i que aquest no pugui escapar de dins el globus. En aquesta situació, torneu a posar el fil de cotó a dins de la peça a la que està enganxada el CD (pas 2). Posa el hovercraft sobre la taula (pas 3):

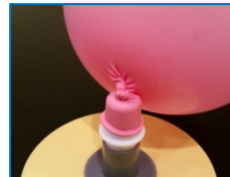
Un cop està el Hovercraft preparat, desenrosca el globus i... deixa'l anar!! (pas 4)



Pas 1



Pas 2



Pas 3



Pas 4

1. Què observeu?
2. Per què creieu que l'hovercraft es capaç de desplaçar-se una distància relativament llarga amb una petita empenta?
3. Quina funció creus que té el fil de cotó que hi ha a dins del tap al que està enganxat el globus?
4. Com es posa de manifest la primera llei de Newton en aquesta experiència?

Pràctica 3: EL DESCENS DEL PICOT

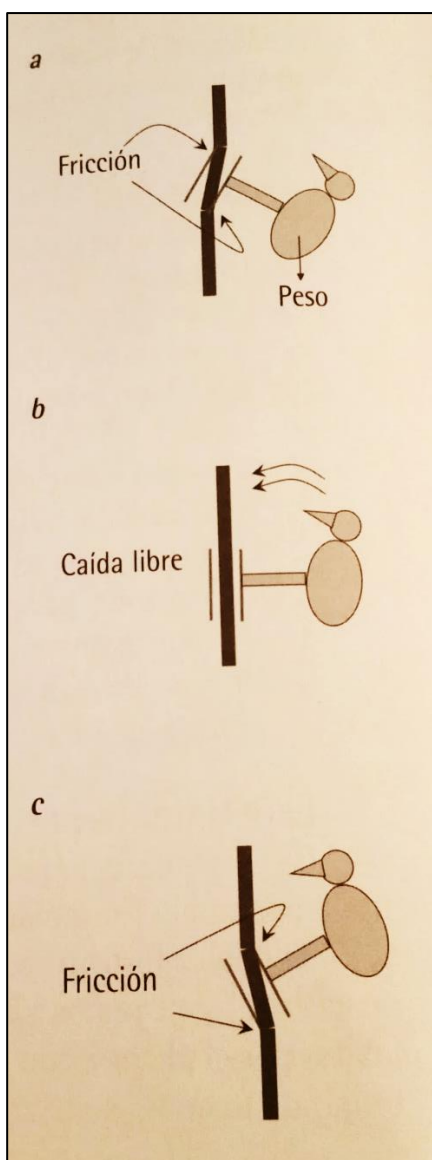
Haureu d'analitzar el moviment peculiar de descens del picot per la barra rígida. En aquesta joguina, la força de fregament resulta clau per tal d'explicar el peculiar descens.

Per tal de fer anar aquesta joguina, situa el picot a la part més alta de la barra rígida. Un cop el picot es troba en equilibri, dona un petit cop a la part baixa del picot, per tal que la molla escapi de la seva posició d'equilibri.



1. Observa el moviment del picot en el seu descens i descriu-lo amb el màxim de detall possible.

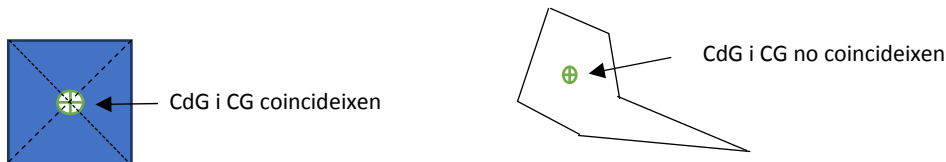
2. Expliqueu el per què del moviment tan peculiar de descens, tot ajudant-vos de les imatges explicatives que teniu a continuació.



Pràctica 4: EQUILIBRIS IMPOSSIBLES

Es defineix **equilibri estàtic** com l'estat d'immobilitat d'un cos que, sotmès únicament a la força de la gravetat, es manté en repòs sobre la seva base o el seu **punt de sustentació** (punt on es recolza el cos).

El **centre de gravetat** (CdG) és el punt imaginari on es podria concentrar tota la massa del cos. En cossos regulars, el centre de gravetat coincideix amb el centre geomètric (CG). En figures irregulars, el centre de gravetat estarà situat en un punt diferent al centre geomètric.

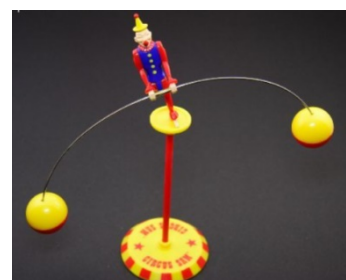


Se'n diu **equilibri estable** quan el cos, després d'una petita desviació de la seva posició d'equilibri, torna al estat inicial per efecte de la gravetat. Un exemple molt clar d'un equilibri estable és el pèndol.

Per tal que un equilibri sigui estable, el que s'ha d'aconseguir que el centre de gravetat del cos estigui per sota del punt de sustentació i segons la vertical que passa per aquest.

La joguina que teniu a la vostra disposició és un exemple d'equilibri estable. Amb això:

1. Imitau la posició del pallasso equilibrista que teniu en la fotografia del costat i feu un petit dibuix d'aquest indicant on es troba el punt de sustentació. On està situat el seu centre de gravetat?



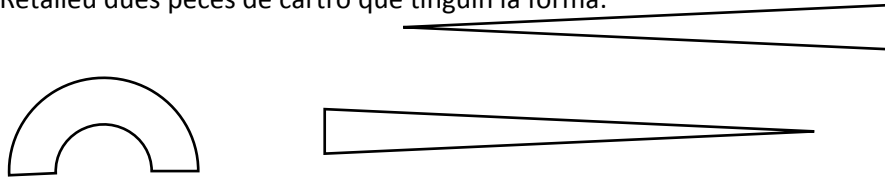
2. Jugueu amb el pallasso equilibrista per aconseguir que aquest s'aguanti de 3 formes diferents: amb el cap, amb un peu i amb els dos peus (**¡¡intenteu que siguin 3 posicions increïbles!!**). Feu el dibuix esquemàtic de com està situada la barra amb les dues boles en cada una de les posicions.

Pràctica 5: EQUILIBRIS IMPOSSIBLES II

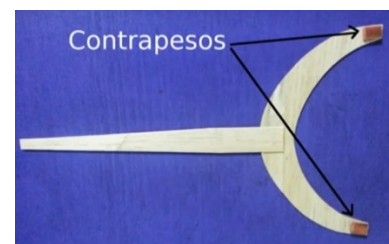
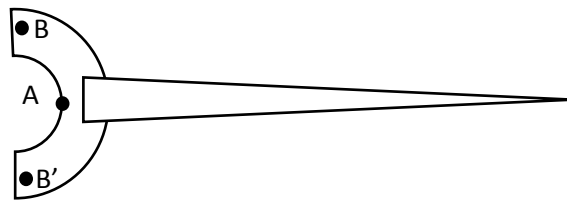
Construïu el vostre propi equilibri amb el cartró que heu portat. Has de fer un equilibri tot imitant l'ocell que teniu a la vostra disposició. Per tal de fer-ho:



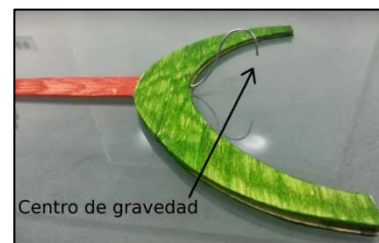
- a. Retalleu dues peces de cartró que tinguin la forma:



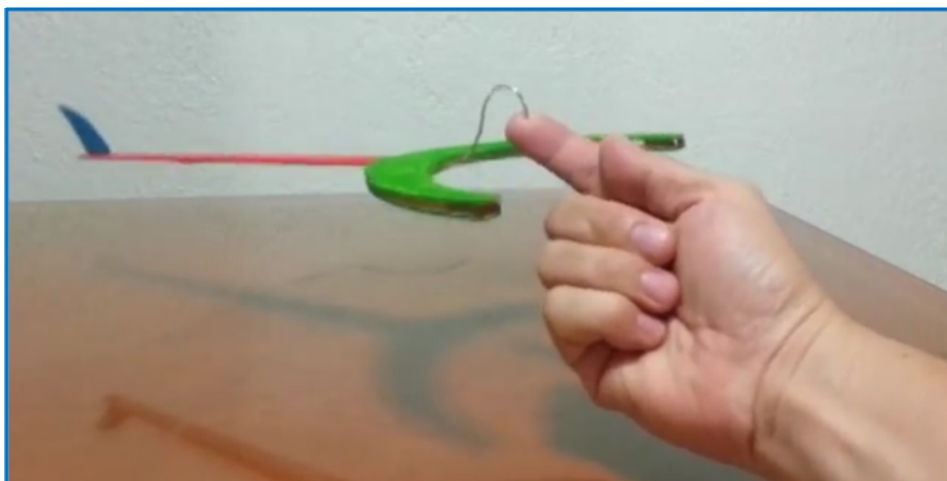
- b. Enganxeu-les amb cinta de doble cara com indica a la figura següent (manteniu les proporcions):



- c. Fes un punt de sustentació amb un filferro enganxant-lo al punt A, i posa pilotes de plastilina als punts B i B' fins que aconseguis que la figura



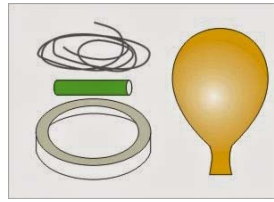
- d. Resultat final:



Pràctica 6: CARRERES DE GLOBUS

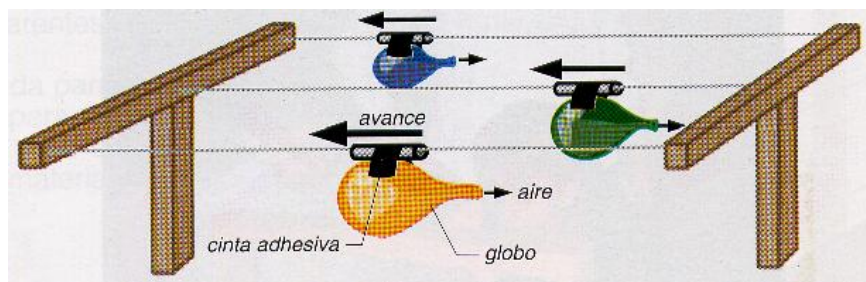
Material:

- Globus
- Palleta de refresc
- Cinta de doble cara



Infla un globus i estrangula la sortida d'aire (donant-li voltes) per evitar que aquest s'escapi del interior.

En aquest estat, enganxa un tros de palleta de refresc (d'uns 5cm aproximadament) al globus mitjançant la cinta de doble cara. Un cop tenim el globus amb la canyeta enganxada, passa el fil a través d'aquesta (que està penjat entre dos punts d'una paret), deixa lliure la sortida d'aire i... ja tenim el globus preparat per deixar-lo anar!



1. Com expliques que el globus surti disparat? Es mou amb velocitat uniforme?
2. On es fa present en aquest experiment la tercera llei de Newton?
3. Fes proves amb diferents nivell d'inflat, notes diferències?

Pràctica 7: PER QUÈ NO PODEM VENDRE FRUITA DINS D'UN ASCENSOR?

Per realitzar el nostre experiment necessitem fer les proves a dins d'un ascensor. A més necessitem una bàscula y algun objecte relativament pesat.

En primer lloc, amb l'ascensor aturat, posem l'objecte a sobre de la bàscula i veiem el pes (en realitat, la massa) que indica l'aparell. Anotem la seva massa a la taula.

Després, piquem el botó per pujar i observem la mesura que fa la bàscula. Hem d'observar que:

- Al principi augmenta
- Després torna al seu valor original
- Abans d'aturar-se l'ascensor la massa disminueix
- Finalment, quan l'ascensor s'atura, la mesura de la massa retorna al seu valor original

I en la baixada, ha de passar al inrevés.

Per comprovar la llei d'inèrcia de Newton (segona llei de Newton), heu de recollir les dades donades per la bàscula en tot el recorregut que es fa des de la planta baixa a la 4a planta en la següent taula:

1. Omple la taula dels valors de les masses següents:

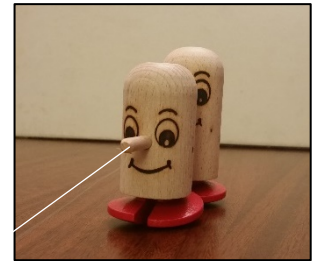
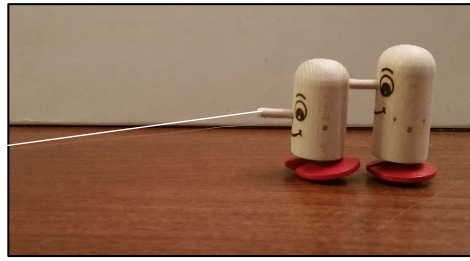
Moment	Valor de la bàscula
Ascensor aturat	
Ascensor iniciant l'ascens	
Ascensor pujant entre pisos	
Ascensor frenant en la pujada	
Ascensor aturat	
Ascensor iniciant la baixada	
Ascensor baixant entre pisos	
Ascensor frenant en la baixada	
Ascensor aturat	

2. Per què no podem vendre fruita dins un ascensor?

3. Com expliques aquest fenomen? (Ajuda't d'una representació gràfica de forces i recorda que la bàscula mesura la força que hi actua sobre ella)

Pràctica 8: ELS GWAGGLIS ENTENEN DE FÍSICA

Els gwagglis són uns bessons que sempre es desplacen conjuntament, un darrera del altre, i al mateix ritme. Per posar-se a caminar, tan sols necessiten que els fiquen a sobre d'una taula i que feu penjar la bola vermella per l'extrem d'aquesta, tal i com indica la imatge següent:



Poseu el gwagglis a caminar per sobre de la taula i, sense deixar que arribin al final d'aquesta (atureu-los molt abans), responeu:

1. Què fa que el gwagglis comencin a caminar?
2. Què creus que passarà quan els gwagglis arribin al final de la taula per on cau la bola vermella?

Ara sí, poseu el gwagglis a caminar i no els toqueu per res, però, no patiu per què, els gwagglis són molt llestos!

3. Per què diem que els gwagglis són molt llestos?
4. Com expliqueu el seu instint de supervivència?

Pràctica 9: PUJANT PER UN PLA INCLINAT

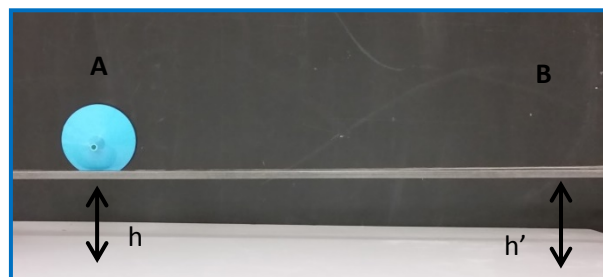
És possible pujar per un pla inclinat sense cap força d'empenyiment cap a munt? Amb aquesta experiència comprovarem que és possible i, no només això, si no que, a més, és possible pujar amb acceleració.

Per tal de veure aquest fenomen disposem d'un muntatge fet per dos guies i dos objectes diferents: un cilindre i un doble embut:



Doble embut

En aquest muntatge, comprova que les guies per on circularà el nostre objecte tenen una certa inclinació.



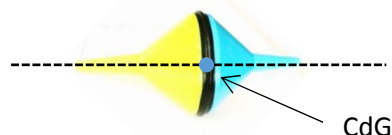
$$h' > h$$

Un cop heu comprovat la inclinació, deixeu caure el cilindre des del punt més alt del recorregut (B) i comproveu que aquest descendeix. Però què passa quan poseu el doble embut en aquest punt?

Es més, proveu ara de posar el doble embut en la part més baixa (A) i comproveu com comença a pujar amb una certa acceleració cap a B. Per què creieu que passa això?

La "trampa" està en que el doble embut, quan roda del punt A al B no està pujant, si no que en realitat està baixant!!! I com s'explica això?

Definim el centre de gravetat (CdG) com el punt imaginari on es podria concentrar tota la massa del cos. En el doble embut, el centre de gravetat està justament en el centre (situat al mig de la recta que uneix els dos forats de sortida).



Si un cos puja, és per què el CdG del objecte puja i, si baixa, és per què el CdG baixa.

Amb tot això, com expliques que el doble embut pugi?

Pràctica 10: CEPILLATOR

En aquesta pràctica disposareu d'un mini robot, el CEPILLATOR.

L'element clau del CEPILLATOR és un motor excèntric, que no és res més que un motor que té una massa distribuïda asimètricament respecte el seu eix. Aquesta distribució asimètrica fa que al girar l'eix del motor variï la posició del centre de masses del conjunt. Aquesta variació genera una petita vibració perceptible en qualsevol sistema que contingui un motor excèntric: telèfon mòbil, raspall de dents elèctric. Comandament d'un consola de videojocs, aparell elèctric de massatges... etc.

En el nostre robot, l'excentricitat del motor s'aconsegueix amb una petita peça que fixarem (per mitjà d'uns cargols) al eix del motor.



1. Agafeu el CEPILLATOR i, sense que aquest porti la peça excèntrica enganxada al seu eix, poseu-lo en marxa. Què observeu?
2. Agafeu el CEPILLATOR i cargoleu la peça excèntrica al eix del motor. Poseu-lo en marxa. Què observeu?
3. Com creieu que s'explica el moviment del CEPILLATOR?