

# FORCES

Al llarg de la seqüència es presenten un conjunt d'activitats pràctiques d'iniciació i d'aplicació. La seqüència comença per activitats relacionades amb la primera Llei de Newton. Posteriorment s'introdueix activitats relacionades amb la tercera Llei i partir del diferent moviment dels cossos quan interaccionen entre ells en funció de la seva massa, s'introdueix la segona. Primer d'una forma qualitativa i posteriorment quantitativa.

Al llarg del la seqüència s'utilitzen activitats de Predicció-Observació-Explicació. Aquesta estratègia consisteix en:

**Predir** el resultat d'algun fenomen abans d'observar-lo i justificar la predicció.  
**Observar** el fenomen i descriure allò que passa i finalment  
**Explicar** si n'hi ha, conflicte entre predicció i observació

# Activitats relacionades amb la 1ra llei

## 1.- Moviment d'un tros de fusta sobre una taula horitzontal

Es tracta de que els alumnes prediguin el moviment d'un mòbil de fusta. Primer amb fregament, i que expliquin la causa de per què es para i després sense fregament (l'aire que surt entre les dues superfícies elimina el fregament. Se suposa que en el primer cas diran que es para perquè deixa d'actuar una força. El segon cas servirà per introduir el fet que es para degut al fregament, en el cas que no hi hagi no es parerà mai.

S'utilitza el protocol: Moviment d'un tros de fusta a sobre d'una superfície horitzontal



## 2. Com es mourà la bola a l'Estació Espacial Internacional

(EEI)? A través d'un vídeo que es desenvolupa en la Estació Espacial Internacional es torna a plantejar la mateixa pregunta.



3. Introducció de la 1ra llei després dels experiments anteriors

4. Aplicació de la 1ra llei amb les activitats

Com serà el moviment del ninot del monopati després de xocar?



Com serà el moviment de l'aigua del got després de xocar?



5. Activitat d'aplicació més complicada amb la simulació d'Interactive Physics:

Moviment d'una caixa a sobre d'un camió



6. Activitat de vídeo Multilab. Xoc d'un ciclista

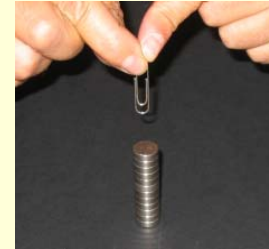
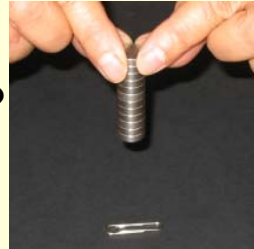


## 3ra Llei de Newton

1. Activitat d'introducció per detectar idees dels alumnes.

Qui atrau a qui:

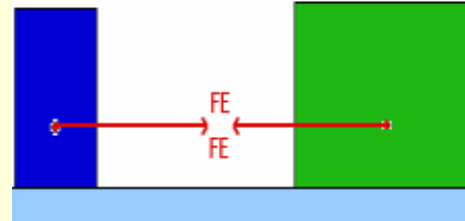
L'imant al clip o el clip a l'imant?



2. Activitat d'iniciació, amb alumnes amb patins. Qui fa força sobre qui?

3. Simulació amb IP on es pot insistir en la idea de que les forces són iguals.

Forces elèctriques entre dos blocs:



4. Quantificació de les forces a través d'un experiment Multilab de xoc entre dos carrets de diferent massa. Quin carret fa més força quan xoquen?



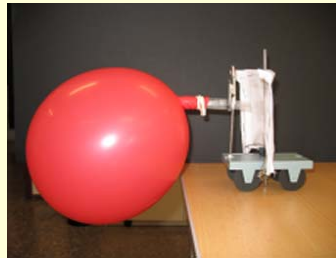
5. Formulació de la 3ra Llei de Newton.

6. Aplicació de la 3ra Llei a diverses activitats en un vídeo-clip.

Quina de les dues persones farà més força? Quina es desplaçarà més?

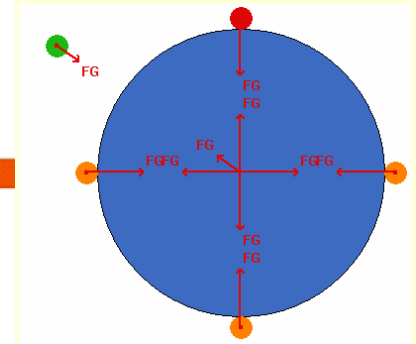
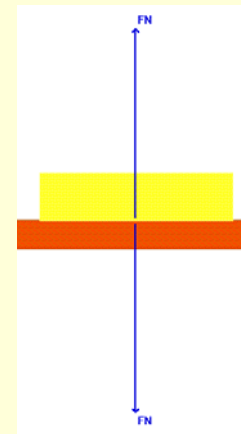


7. La tercera llei s'aplica sobre cossos diferents. Activitat: En quin cas es mourà el carret?



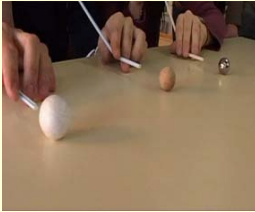
8. Les reaccions del pes i la normal.

Activitats de IP: Pes, Normal i les seves reaccions

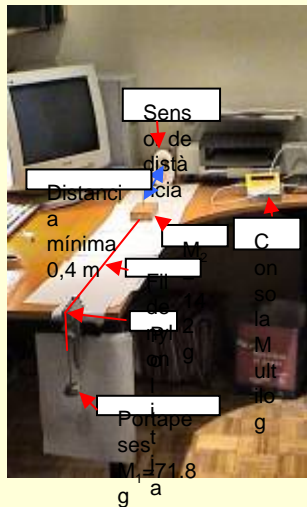


## 2na Llei de Newton

1. Quina bola arriba abans si es bufa amb la mateixa força. Activitat de vídeo per posar de manifest la dependència de la massa amb l'acceleració. En la Terra i en la EEI.



2. Introducció de la 2na Llei de Newton
3. Aplicació qualitativa i gràficament de la 2na Llei al descens per un pla inclinat amb una simulació IP:  
Descens d'una esquiadora per un pla inclinat



4. Aplicació quantitativa de la segona Llei a un MRUA, el moviment del qual es capta amb el sensor de moviment.

5. Aplicació 2na Llei a l'estudi d'un xoc.

