



Quan pensam en una màquina pensam en “xismes” més o menys complexes que poden fer determinades “coses”. I no estam gens equivocats.

Però començarem pel principi...

Direm que una **màquina** és un dispositiu que permet transformar l'energia.

Màquines simples

Una màquina simple és un dispositiu format per poques peces que només necessita l'aplicació d'una força per funcionar. La pretensió és treure el màxim rendiment a les forces aplicades.

Les que veurem en profunditat seran:

- La palanca
- El pla inclinat
- La corriola
- La roda

Exercici

1. Sense entrar en més detall, només amb el que saps fins ara escriu un exemple d'aplicació de cadascuna de les màquines simples esmentades.

Palanca	Pla inclinat	Roda	Corriola

La palanca

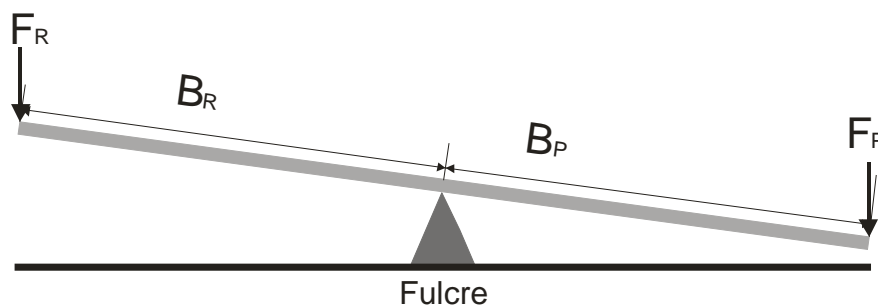
Està composta d'un element de barra rígida que es pot moure al voltant d'un punt de suport.



Mirem un objecte molt convencional: el balancí del parc infantil.

Es tracta d'una palanca amb el punt de suport al mig. Com saps (per experiència) sempre queda abaix el que pesa més.

Anem a veure per què passa això. Primer descriurem totes les parts de la màquina. Encara que només pareixi una barra té molts elements.



F_P : Potència. És la força que aplicam.

F_R : Rèstència. Representa la força a vèncer.

B_P : Braç de potència. És la distància des de la Potència al punt de recolzament.

B_R : Braç de resistència. És la distància des de la Resistència al punt de recolzament.

Fulcre: És el punt de recolzament.




La llei de l'equilibri de la palanca ens relaciona les forces aplicades i les distàncies de la següent manera:

$$F_P \cdot B_P = B_R \cdot F_R$$

Tornem a la balança del parc. Tenim que les distàncies (els braços que són iguals). Per tant, si aplicam això a la fórmula ens queda:

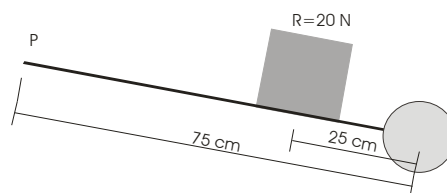
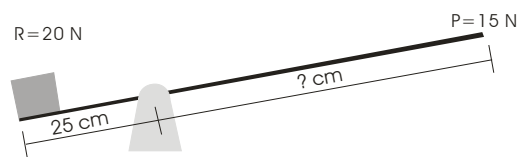
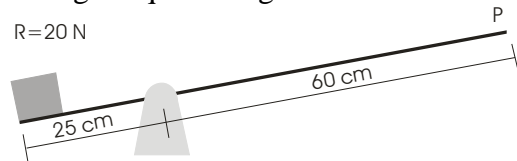
$$F_P = F_R \quad \text{Saps interpretar això?}$$

Per acabar-ho d'enrevessar, segons com es col·loquin els elements tenim una classificació. Per veure que no és tan estrany posarem uns exemples de cadascun:

<p>Palanques de primer grau El fulcre està al mig</p>		<p>Unes tisores</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Palanques de segon grau La resistència està al mig</p>		<p>Un trencaous</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>Palanques de tercer grau La potència està al mig</p>		<p>Unes pinces</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Exercicis

2. Digues quina magnitud falta i calcula el seu valor.



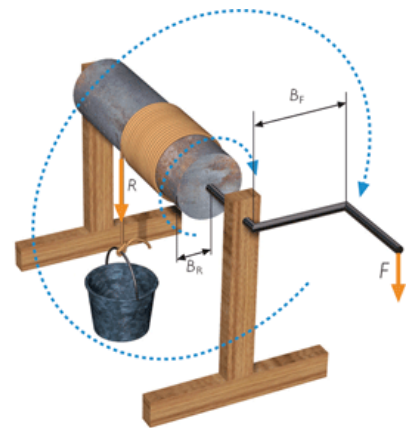
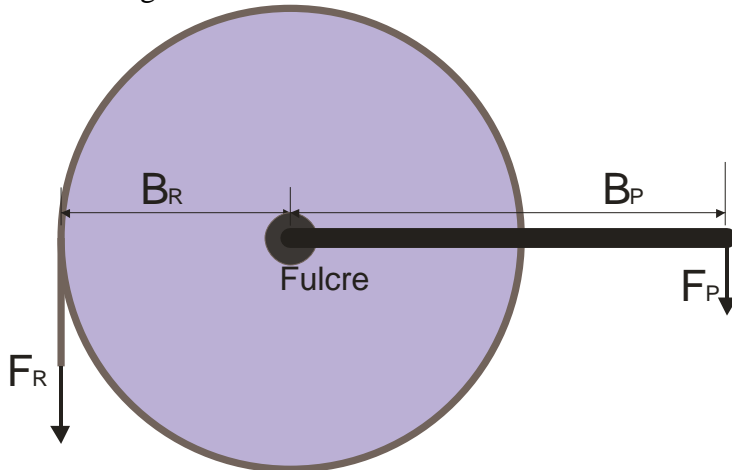
3. Funcionaria una balança com la de la figura?



Aplicacions de la palanca

Hi ha molts elements que utilitzen la palanca com a principi de funcionament. Alguns d'ells fins i tot els veuràs a qualche lloc com a màquines simples per ells mateixos. Vegem-ne uns quants:

- El torn. Consisteix en un cilindre en el que s'hi va enrodillant una corda. Possiblement no sigui evident, però utilitza el mateix principi que la palanca. Intentarem aclarir-ho amb un diagrama



- La manovella. És exactament el mateix que abans, però en aquest cas no es bobina cap corda.

Exercici

4. Mira de trobar elements quotidians que funcionin amb les aplicacions anteriors. Compte! A vegades no serà fàcil diferenciar entre un i altre.

Torn	Manovella

5. Fes un recompte de les palanques que utilitzau a l'aula. De cadascuna hi ha d'haver un croquis i han de quedar ben indicades les seves parts.

El pla inclinat

La primera qüestió que se't pot ocórrer és que té a veure una rampa amb les màquines. La resposta és ben senzilla: permet reduir la força que hem de fer al desplaçar una càrrega per ella.

Anem a veure el perquè d'això gràficament, observa aquests plans inclinats:



Imagina que ens hem de veure a un lloc i hi anam en bicicleta. Hi ha dos camins un amb una rampa més dolça i una altra no tant. Quina tries? Perquè? Quin inconvenient té?

Exercici:

6. Anota les respostes a les qüestions anteriors.

Aplicacions del pla inclinat

Tot i que hi ha autors que descriuen aquests elements com a màquines simples per si mateixes, per la seva forma i funcionament són semblants al pla inclinat.

- El cargol. Si t'hi fixes (i amb un poc d'imaginació) es tracta d'un pla inclinat embolicat a un cilindre. D'aquesta forma s'aconsegueix que sigui molt fàcil desplaçar-lo sobre aquest pla inclinat (fent-lo girar) i molt difícil d'altra manera (estirant, per exemple).
- La falca. La podríem descriure com un pla inclinat "portàtil".

Exercici:

7. Mira de trobar elements quotidians que funcionin amb les aplicacions anteriors. Per fer-ho més "divertit" ja n'he posat alguna.

Cargol	Falca
<ul style="list-style-type: none">• Element de subjecció en perns i tirafons.	<ul style="list-style-type: none">• Per travar una porta o anivellar una taula.

8. De les aplicacions anteriors, digues quina t'ha sorprès més.

La corriola

Una corriola es una roda acanalada per la que s'hi fa passar una corda.

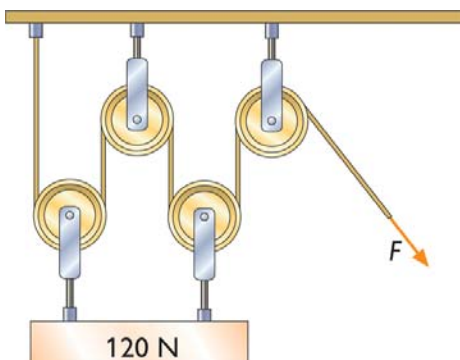
Exercicis

9. Has tret mai aigua d'una cisterna amb una corriola? I sense? Trobes que s'estalvia esforç?



10. Discutiu dins classe l'esforç que s'haurà de fer per aixecar aquest pes. Anota clarament els comentaris i les conclusions, del tipus quina força ha de fer, quins inconvenients té,...

11. Volem aixecar un marès amb una grua com la de la figura. Si el marès exerceix una força de 800N, quina força haurà de fer el motor de la grua?



12. Per estalviar més esforços posam més corrioles disposades com a la figura. Quina força haurà de fer ara el motor?

La roda

Heu mirat mai una roda com una màquina?

Doncs ho és. Ho és en tant que permet estalviar esforços per fer desplaçaments. A més de la utilitat evident, l'estudiarem en profunditat quan vegem les transmissions.