

# Màquines simples

Jordi Arnella i París

**ACTIVITAT PER A:** Cicle Mitjà i Superior de Primària

## CONTINGUTS MATEMÀTICS

Conservació i canvi, relacions, doble, meitat, longitud de la circumferència...

## CONNEXIONS

Física.

Coneixement del medi (recollida de dades, investigacions...)

Llengua (expressió de prediccions, conclusions, discussions...)

## MATERIAL

Politges fixa i mòbil.

Xeringues i tub de connexió.

Pèndol (fil de nilon i pesos). Cronòmetre.

Engranatges (amb gomes o tipus "Mecano").

Pèndol de Newton (comprat).

## Resum

*En aquest taller es pretén experimentar per entendre millor la realitat, aplicant la matemàtica per tal de descobrir com funcionen algunes de les màquines més senzilles que tenim al nostre voltant. Politges, engranatges, pistons, pèndols...*

## DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

Es tracta de treballar a partir de l'observació i la reflexió per tal de treure conclusions sobre cada tipus de "màquina".

En totes les experiències se segueix el mateix esquema de treball:

1 Seguir les instruccions—> Observar i pensar

2 Fer el treball

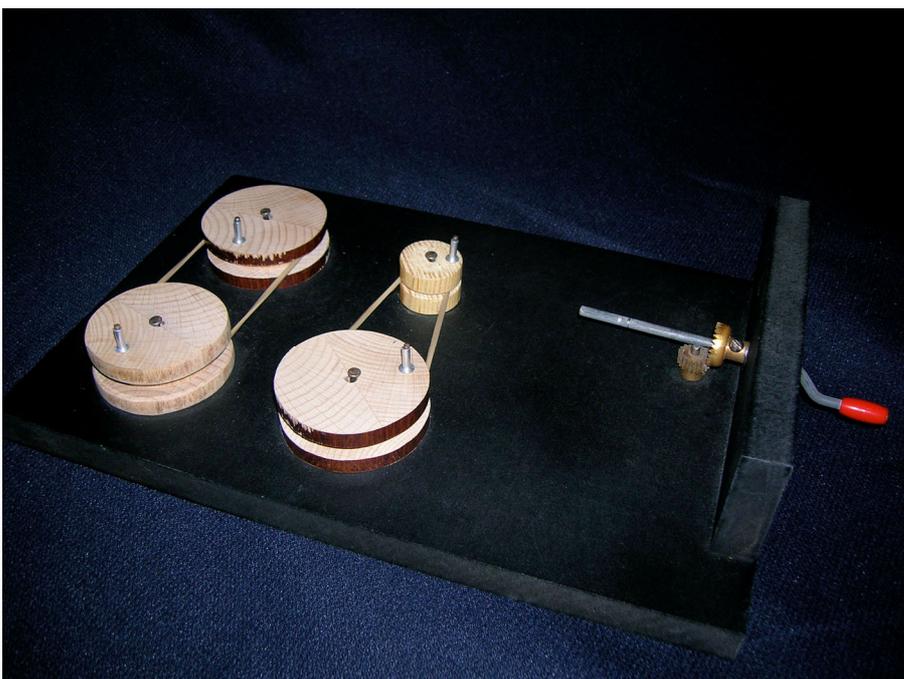
- dibuix
- Què fem i què passa (completar amb dibuixos i fletxes)
- Treure conclusions

Es proposen 5 investigacions i per a cada una hi ha un material diferent:

1. Politja fixa i politja mòbil, funcionament i diferències,
2. Xeringues, relació segons el volum o diàmetre,
3. Pèndol, canvis segons el pes o la longitud del fil,
4. Engranatges, relacions i canvis de direcció,
5. Pèndol de Newton, traspàs d'energia?

En tots els casos caldrà preguntar-se què es conserva i què canvia de l'acció inicial respecte del resultat que obtenim de la màquina.  
El treball es fa amb el suport d'uns fulls d'instruccions i preguntes que ens orientaran de cara a treure'n conclusions (veure annexos).

## IMATGES





## ANNEXOS

### Estructura de les investigacions del 3r Trimestre

- 1.- Seguir les instruccions  
(Observar i pensar)
- 2.- Fer el treball (en fulls a part)
  - Dibuix
  - Què fem i què passa  
(Escriure tot el que s'ha fet i completar amb dibuixos i fletxes)
  - Què en penso  
(Conclusions)

## PÈNDOL

### INSTRUCCIONS

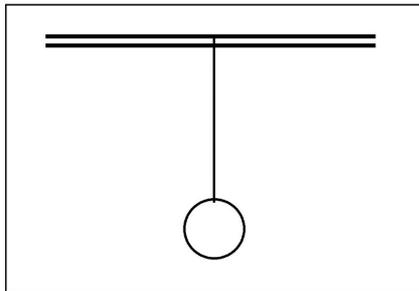
Observa i pensa:

Cronometra el que triga a passar 10 cops pel punt més baix:

- 1.- Si el deixem anar fluix ...
- 2.- Si el deixem anar més fort ...
- 3.- Si pengem el pes més amunt ...

### PISTES PER AL TREBALL

①.- DIBUIX



Dibuix-esquema del pèndol

②.- QUÈ FEM I QUÈ PASSA

- 1.- Primer hem deixat anar el pèndol fluix i ...



Dibuix 1



Dibuix 2

- 2.- Després hem ...

③.- QUÈ EN PENSEM

## POLITGES

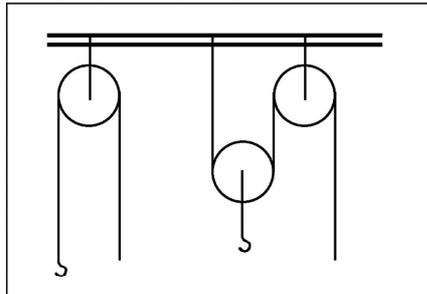
### INSTRUCCIONS

Observa i pensa:

- 1.- Fem pujar el pes amb la politja fixa i després amb la politja mòbil ...
- 2.- Mesurem quant puja el plom i quant baixa la corda (en la politja fixa) ...
- 3.- Mesurem quant puja el plom i quant baixa la corda (en la politja mòbil) ...
- 4.- Què creus que passa? Què t'ho fa pensar?

### PISTES PER AL TREBALL

#### ①.- DIBUIX



Dibuix-esquema de les politges

#### ②.- QUÈ FEM I QUÈ PASSA

- 1.- Primer hem fet pujar el pes amb la politja fixa i també amb la mòbil i ...



Dibuix 1



Dibuix 2

- 2.- Després hem ...

#### ③.- QUÈ EN PENSEM

## PÈNDOL DE NEWTON

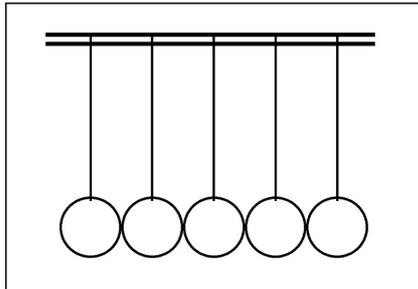
### INSTRUCCIONS

Observa i pensa:

- 1.- Si deixem anar una boleta fluix...
- 2.- Si la deixem anar més fort...
- 3.- Si en deixem anar dues de cop...
- 4.- Si en deixem anar tres...
- 5.- Si n'aguantem tres sols queden dues. Ara fem que una piqui amb l'altra i...

### PISTES PER AL TREBALL

#### ①.- DIBUIX



Dibuix-esquema del pèndol de Newton

#### ②.- QUÈ FEM I QUÈ PASSA

- 1.- Primer hem deixat anar una boleta fluix i ...



Dibuix 1



Dibuix 2

- 2.- Després hem ...

#### ③.- QUÈ EN PENSEM

## POLITGES - ENGRANATGES

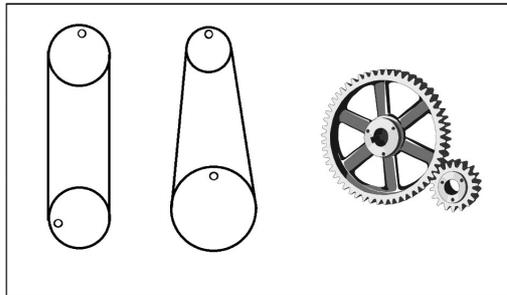
### INSTRUCCIONS

Observa i pensa:

- 1.- Si faig girar una de les politges iguals ...
- 2.- Si vull fer que l'altra politja giri en sentit contrari ...
- 3.- Si faig girar la politja petita ... i si faig girar la gran ...
- 4.- Compto les voltes que he de fer a la petita per a que la gran en giri 10.
- 5.- Giro els engranatges i investigo: què es conserva? què canvia?

### PISTES PER AL TREBALL

#### 1.- DIBUIX



Dibuix-esquema de politges i engranatges

#### 2.- QUÈ FEM I QUÈ PASSA

- 1.- Primer hem fet girar les politges iguals i ...



Dibuix 1



Dibuix 2

- 2.- Després hem ...

#### 3.- QUÈ EN PENSEM

## XERINGUES

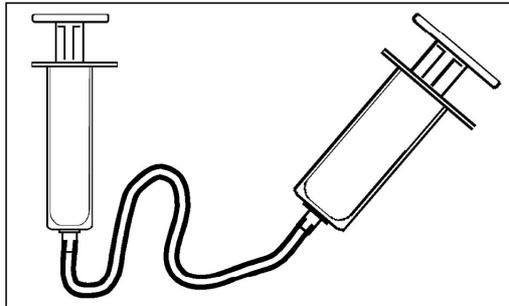
### INSTRUCCIONS

Observa i pensa:

- 1.- Si apremem vàries vegades l'èmbol de les xeringues iguals ...
- 2.- Prenem nota del que puja o baixa l'èmbol...
- 3.- Si apremem vàries vegades l'èmbol de les xeringues diferents ...
- 4.- Prenem nota del que puja o baixa l'èmbol...
- 5.- Què creus que passa? Què t'ho fa pensar?

### PISTES PER AL TREBALL

#### ①.- DIBUIX



Dibuix-esquema de les xeringues

#### ②.- QUÈ FEM I QUÈ PASSA

- 1.- Primer hem apretat l'èmbol de les xeringues iguals i ..



Dibuix 1



Dibuix 2

- 2.- Després hem ...

#### ③.- QUÈ EN PENSEM