

Reconstrucció ideal de la ciutat de *Gerunda* vista dels del nord-est, amb el fòrum en primer terme (J.Sagrera)

MAC EDUCACIÓ

Gerunda Romana

La construcció d'una nova ciutat

Connexió amb altres matèries

TECNOLOGIA

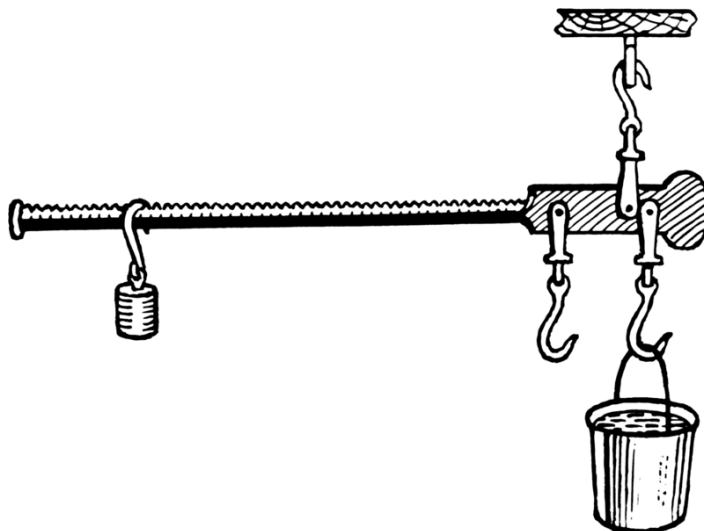
Les màquines ja facilitaven la feina a l'antiga roma. Des de la prehistòria els humans han utilitzat el principi de la palanca per ajudar-se en els seus quefers diaris, tot i que, fins a Arquimedes (s. III aC) no se li va donar una explicació científica al seu funcionament.

A la taula que tens a continuació hi trobaràs tota una sèrie d'eines o aparells que utilitzaven els romans. En els que consideris que treballen seguint el principi de la palanca, indica'n el tipus, grau o gènere i fes-ne un esquema senzill on indicaràs on és el fulcre i on s'apliquen les forces que hi actuen: la potència i la resistència.

APARELL	TIPUS DE PALANCA	ESQUEMA
PINCES		
TENALLES		
CATAPULTA		
BALANÇA		
TISORES		
ESCOMBRA		

UN PAL LLARG PER AIXECAR UNA PEDRA		
CANYA DE PESCAR		
MARTELL		
PREMSA		
DESTRAL		
TISORES D'ESQUILAR BESTIAR		
PALA		
REM		
BALANCÍ DE PUJA I BAIXA PER LA MAINADA		
TRENCANOUS		

1. Aquesta és una imatge d'una balança romana. Indica on es troben la potència, la resistència i el fulcre. Aplica-hi la llei de la palanca per explicar el seu funcionament.



Font de la imatge: [Viquipèdia](#)

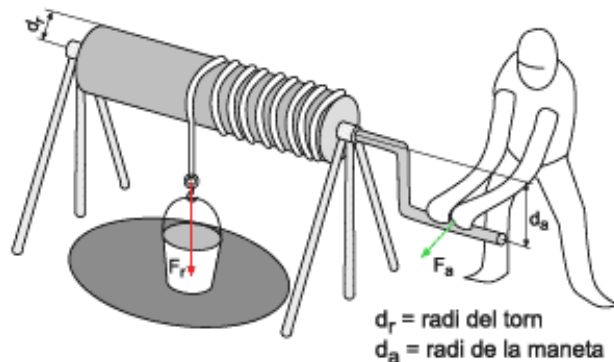
2. La rampa és una màquina simple que sembla ser que ja s'utilitzava a la prehistòria en la construcció dels megàlits. Explica quins usos li devien donar els romans i quin és l'avantatge mecànic que proporciona.
3. Els romans utilitzaven una eina similar a aquesta per a elevar els blocs de pedra per a construir les muralles¹. Anomena quines màquines la formen i explica el seu ús i el seu funcionament.



Font de la imatge: [Viquipèdia](#)

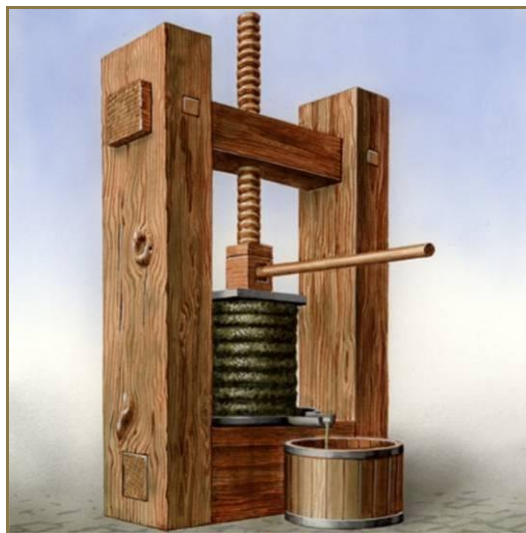
¹ ARTÍFEX. *Enginyeria romana a Hispània*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 2006, p. 27.

4. Aquesta que tens aquí és una màquina que també utilitzaven els grecs i els romans. Indica'n el nom, els possibles usos que en feien i explica quin avantatge mecànic proporciona en aquests usos.



Més informació: [Dossier Màquines simples](#). Dept. de Tecnologia, Institut d'Educació Secundària Baix Montseny.

5. Les premses s'utilitzaven en temps dels romans tant per obtenir el vi com l'oli. Mira't bé la imatge d'aquesta premsa més moderna i identifica les màquines que hi observes. Explica l'avantatge mecànic que proporcionen i el funcionament de cadascuna.

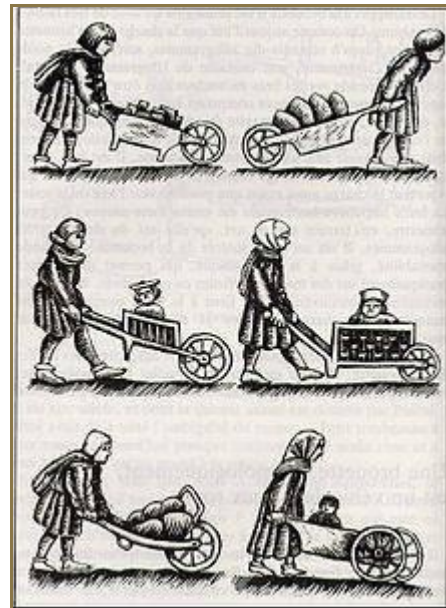


Font de la imatge: [Sabor artesano](#)

6. Els romans no utilitzaven carretons de mà, però en la seva època sí que s'utilitzaven a la Xina. Eren diferents als que s'utilitzen actualment, ja que, com pots veure a la imatge, tenien la roda just a sota de la càrrega.



Detall de l'obra *El festival Qingming junt al riu* de Zhang Zeduan. Dinastia Song. Font de la imatge: [Viquipèdia](#).



Tipus de carretó medieval

Font de la imatge: [Viquipèdia](#)

A Europa no apareixen fins a l'Edat Mitjana, en algun moment entre 1170 i 1250 i n'hi havia de diversos tipus, com pots veure a la imatge.

- a. Fes un esquema del carretó de mà xinès i de l'actual
 - b. Explica les diferències entre els dos pel que fa a la càrrega i al pes que ha de suportar qui el porta.
 - c. Explica si algun dels dos correspon a algun tipus de palanca
 - d. En cas negatiu, justifica per què ho penses així, concretant per a cada model.
 - e. En cas afirmatiu, identifica en l'esquema la potència, la resistència i el fulcre.
7. Explica per què construeixen els carros amb les rodes més grans quan més pes han de portar?
 8. Explica quina relació hi ha entre la mida de les rodes dels carros que acabes d'explicar, la mida dels volants de direcció dels vehicles i el fet que el pom de les portes estigui el més allunyat possible de les xarneres.

9. Fa prop de 5000 anys, els egipcis ja utilitzaven tascons de metall o de fusta a les pedreres per a trencar les roques i convertir-les en obeliscs o en carreus per als seus temples, palaus i piràmides.



Pedrera d'Assuan



Detall de marques de tascons



Obelisc inacabat

Imatges: Gerard Carrión

Aquesta tècnica s'ha mantingut al llarg de la història des de fa més de 9000 anys.


- Fes una recerca i investiga el funcionament, l'avantatge mecànic i la utilitat pràctica de la falca o tascó.
- Quin avantatge representen les falques de fusta en front de les metàl·liques?
- Per a què i a on penses que l'utilitzaven els romans²?
- Explica un fenomen natural que es basa en el mateix principi que el tascó.

10. Els romans utilitzaven les sínies³.

- Fes una recerca i investiga per a què s'utilitza aquesta màquina
- Dibuixa'n un esquema i explica el seu funcionament
- Per a què i a on penses que utilitzaven aquestes màquines els romans?

² ARTÍFEX. *Enginyeria romana a Hispània*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 2006, p. 22.

³ ARTÍFEX. *Enginyeria romana a Hispània*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 2006, p. 49.

- d. Explica les transformacions d'energia que tenen lloc en les sínies en funció de l'energia motriu que s'utilitzi. Analitza cada cas concret.
- e. Nota: *Per a un nivell més elevat (cal veure els continguts curriculars en cada moment):* Si tenim una sinya de 10 metres de radi quin és el guany energètic que s'aconsegueix?
11. La destrat -que tant utilitzaven els romans- aprofita, en sí mateixa, l'avantatge de dues màquines simples. Identifica quines són i explica el funcionament de totes dues aplicat a la destrat i al seu ús.
12. El cargol d'Arquimedes o cargol sens fi s'ha utilitzat abastament des que aquest personatge, nascut a Siracusa, el va desenvolupar allà pels volts de l'any 300 aC.
- a. Et sona d'alguna cosa el nom d'Arquimedes de Siracusa?
- b. Fes una recerca i investiga la vida i miracles d'aquest personatge.
- 
- Imatge: Gerard Carrión
- c. A la imatge tens un cargol d'Arquimedes modern, instal·lat al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. Per a què creus que el deuen utilitzar?
- d. Dibuixa'n un esquema i explica el seu funcionament
- e. Per a què i a on penses que utilitzaven aquestes màquines els romans⁴?
- f. Explica les transformacions d'energia que tenen lloc en aquesta màquina.
- g. Nota: *Per a un nivell més elevat (cal veure els continguts curriculars en cada moment):* Si tenim un cargol d'Arquimedes de 20 metres de

⁴ ARTÍFEX. *Enginyeria romana a Hispània*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 2006, p. 50.

longitud i està muntat fent un angle de 60° amb l'horitzontal, quin és el guany energètic que s'aconsegueix?

13. La riquesa en plata dels Pirineus sembla ser que va tenir molt a veure en la fundació d'*Emporion* per part dels focesus. Igualment, poc abans -entorn de l'any 600 aC- la fundació de *Massalia* per aquests mateixos comerciants va ser deguda al control de les rutes de l'estany atlàntic a través dels rius de la Gàl·lia⁵. Investiga per què era tant important el comerç de l'estany en aquells moments.

14. Esbrina les fases de construcció d'una via romana. Fer una comparació entre aquest procés i els que se segueixen en l'actualitat. Fer una hipòtesi i una comparació de les exigències de manteniment d'ambdues realitats.

⁵ ARTÍFEX. *Enginyeria romana a Hispània*, Museu d'Arqueologia de Catalunya-Barcelona, 2006, p. 46.

Aquest material s'ha elaborat en el marc del grup de treball **MAC-Girona: el monestir de Sant Pere de Galligants** del Pla de Formació de la zona del Gironès.



Generalitat de Catalunya
**Departament
d'Ensenyament**



Generalitat de Catalunya
**Departament
de Cultura**



Generalitat de Catalunya
**Agència Catalana
del Patrimoni Cultural**



Girona
Museu d'Arqueologia
de Catalunya