

TECNOLOGIA 2n d'ESO



IES José Vilaplana

Nom:.....

Grup:.....

TEMARI

Tema 1 i 2. Procés Tecnològic. Taller.

Tema 3. Dibuix.

Tema 4. Els metalls.

Tema 5. Mecanismes.

Tema 6. Electricitat.

TEMA 1-2:

Procés Tecnològic i Taller.

1. EL PROCÉS TECNOLÒGIC

La tecnologia s'ocupa de crear productes artificials per satisfer les necessitats i desitjos de les persones i millorar així les seues condicions de vida. Al llarg de l'existència, els humans no hem deixat de pensar per a trobar solucions als diferents problemes que li sorgien i satisfer amb això les seues necessitats i desitjos (com la salut, l'alimentació, la vestimenta, la casa, la comunicació, el transport, l'oci, ...). Coneixes alguna dona enginyera?

A l'igual que la ciència disposa del mètode científic, la tecnologia proposa uns passos a seguir, conegut com procés tecnològic, que és una forma de treballar que ens permet resoldre problemes de forma lògica i ordenada.

El mètode de projectes consta de les següents fases:

1a fase: Anàlisi de la necessitat. Recerca de la informació, triem una proposta.

2a fase: Planificació del treball. Distribuir el treball, buscar materials i escollir les ferramentes.

3a fase: Construcció. Preparar les peces necessàries i el muntatge.

4a fase: Avaluació o comprovació. Comprovar que es compleixen les condicions inicials.

5a fase: Documentació. Elaborar la memòria del projecte per escrit.



2. EL TALLER DE TECNOLOGIA

2.1 EL TALLER

En el taller de tecnologia es treballa en equip. Per a la qual cosa tenim una taula de treball amb el seu corresponent **panell de ferramentes** per als integrants de cada un dels equips de la classe.

A més, per a guardar el material que utilitzarem per a realitzar el projecte, tenim les **taquilles**.

Per a completar les instal·lacions hi ha màquines i distintes zones de treball per a poder executar els nostres projectes.

Hi haurà **dos o tres alumnes en cada taula** i hi ha un repartiment de tasques:



- **FERRAMENTES:** En començar la classe es comprova que estan totes les ferramentes en el panell. Si falta o està trencada alguna ferramenta li ho comunicarà al professor/a. Al final de la classe ho ha de tornar a comprovar. Ho anotarem al full de seguiment d'eines.
- **NETEJA:** La neteja és responsabilitat de tots. Tots han d'ajudar a netejar. Un company netejarà la taula i tamborets al finalitzar la classe, així com les eines del taller utilitzades i l'altre netejarà el voltant i baix de la taula. L'encarregat de neteja comprovarà que la taula i el sòl del voltant estiguin nets al final de la classe.

2. LES NORMES

La major part del temps que hi som al taller estem utilitzant eines i màquines. Açò comporta unes normes que hem de seguir, ja que algunes d'aquestes, si no s'utilitzen correctament poden ser perilloses. Aquestes són:

1. No portar penjolls, cabells solts, roba ampla. Es poden enganxar a les màquines.
2. No utilitzar una màquina sense permís. Quan les utilitzes fes-ho amb els sistemes de protecció.
3. Evitar bromes mentre treballem. No estigues distret.
4. Cuidar les eines i material. Ha d'estar en bon estat.
5. Utilitzar cada eina per allò que està feta.
6. Quan talles alguna fusta ha d'estar ben subjecta i les mans lluny de la línia de tall.
7. Les mans han d'estar netes i eixutes.
8. Les taules han d'estar netes i ordenades.
9. Si te fas mal dir-ho.
10. Has de treballar sense fer massa soroll.

IMPORTANT:

Al començament de la sessió has de comprovar que la taula de grup està neta i totes les ferramentes al panell.

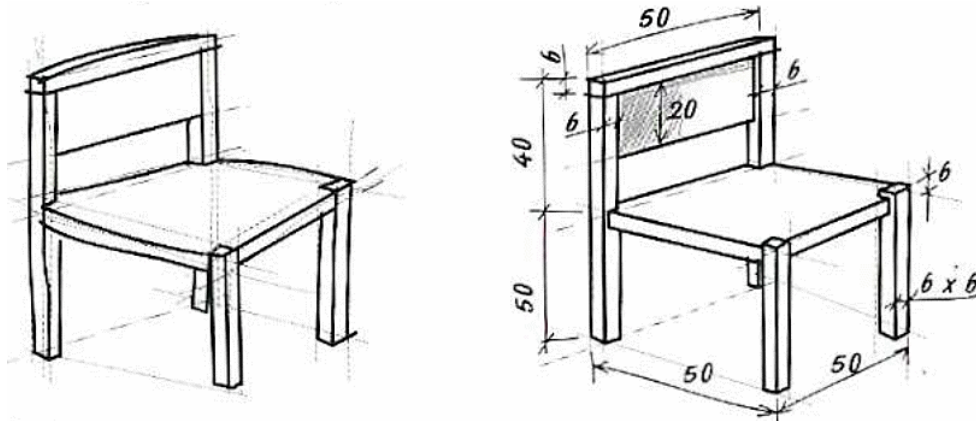
Al final de la sessió, en els últims minuts, s'ha de netejar, ordenar les ferramentes i guardar els materials a la taquilla.

TEMA 3:

Dibuix

1. CROQUIS I ESBOSSOS COM A ELEMENTS D'INFORMACIÓ

Observa els següents dibuixos d'una cadira:



El primer dibuix és un **esbós**, un dibuix en què es veuen, amb poques paraules i sense donar molts detalls, els elements de l'objecte, en este cas de la cadira.

El segon dibuix és un **croquis**, un dibuix més detallat de l'objecte, en el que apareixen les mesures principals. Qualsevol persona que veja un croquis d'esta cadira es pot fer una idea de com és (forma, elements, tamany...).

Quan hem de dibuixar un objecte, primer fem un esbós del mateix i després un croquis. Per a fer estos dos tipus de dibuixos no cal utilitzar regles, només usarem llapis, paper i goma d'esborrar. A esta manera de dibuixar se l'anomena "a mà alçada"

Abans de fer un **esbós**, hem d'observar bé l'objecte que volem dibuixar. A continuació podem començar a dibuixar-ho amb poques paraules, utilitzant el llapis.

Completa:

Un _____ és un dibuix en què es veuen, amb poques paraules i sense donar molts detalls, els elements de l'objecte, en este cas de la cadira.

Un _____ és un dibuix més detallat de l'objecte, en el que apareixen les mesures principals.

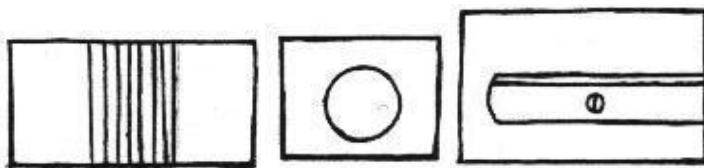
2. VISTES D'UN OBJECTE

Un objecte pot mirar-se des de tres costats: des del front, des d'un costat i des de dalt. Mira el Maquineta de fer punta de la figura:


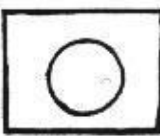
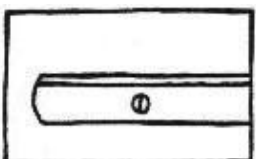


Estes són les seues tres **VISTES** i els seus noms en tecnologia:

Des del front: **ALÇAT** Des del costat: **PERFIL** Des de dalt: **PLANTA**



Les vistes cal col·locar-les sempre de forma ordenada:

ALÇAT	PERFIL
	
	

PLANTA

Vídeos explicatius de com traure les vistes principals:

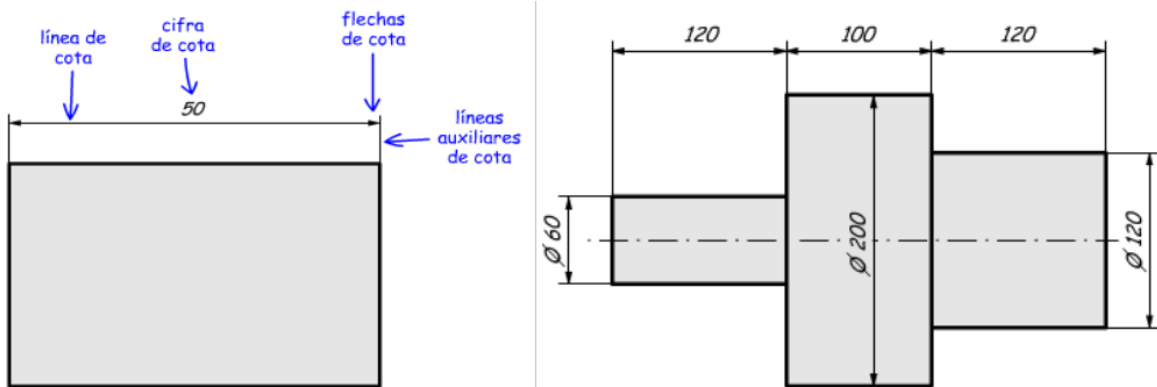
<https://youtu.be/-ZCH3rpII8E>

<https://youtu.be/HnKSI654rWQ>

<https://youtu.be/t9VxIIiRba8>

3.ACOTACIÓ

Ho hem vist abans amb el croquis de la cadira on hem indicat les mesures d'aquesta. **L'acotació** és la tècnica que permet indicar de forma clara, detallada i precisa les **dimensions reals** d'una peça dibuixada a escala, amb l'objectiu de poder construir aquesta peça amb total fidelitat



TEMA 4:

Els metalls

1. INTRODUCCIÓ

Els metalls són materials amb múltiples aplicacions i s'ha utilitzat des de la prehistòria. Són elements simples les propietats dels quals els converteixen en un dels materials més importants en la indústria i en la societat. En l'actualitat constitueixen una peça clau en pràcticament totes les activitats econòmiques.

2. PROPIETATS MÉS IMPORTANTS DELS METALLS

Cada producte necessita d'un material que complisca determinades característiques. Pensa: seria útil fabricar uns paraigües amb un material que no siga impermeable? Per a poder triar adequadament un metall hem de conèixer les seues característiques o propietats. Podem definir les propietats d'un material com el conjunt de característiques que fan que el dit material es comporta d'una manera determinat davant d'una força, la llum, la calor o l'electricitat. Destacarem les següents:

A) PROPIETATS MECÀNIQUES

Gràcies a aquestes propietats, podem saber com es comporta un metall quan se sotmet a una força.

a) Duresa: És la resistència que ofereix un material a ser ratllat, tallats o perforacions. La majoria dels metalls són durs, però molts d'ells són prou blans, com el plom o l'estany.

b) Resistència mecànica: És la capacitat que té un material de suportar una força o una càrrega sense trencar-se. Aquesta força pot ser de tracció (estirar), compressió, flexió (doblegar) o torsió. Els metalls solen tindre bona resistència mecànica, encara que no tots ells. No ho confongués amb la duresa.

c) Tenacitat: És la resistència que ofereix un material a trencar-se quan se sotmet a un colp. La majoria dels metalls són tenaços. El contrari de tenaç és fràgil.

d) Ductilitat: Capacitat que tenen alguns metalls per a ser allargats i estirats fins a convertir-se en fils. Molts metalls són dúctils.

e) Mal·leabilitat: Capacitat que tenen alguns metalls per a ser estirats i comprimits fins a convertir-se en làmines. Molts metalls són mal·leables, encara que no tots. Un metall dúctil sol ser mal·leable.

Vídeo propietats mecàniques del materials:

<https://youtu.be/7b9hiW0UqWU>



f) Deformació elàstica: Succeeix quan es deforma un material i este recupera la seua forma original al cessar les forces que ho van deformat. Els metalls, especialment l'acer, són elàstics fins a un cert límit, és a dir, si es deformen només un poc, poden recuperar la seua forma original, per exemple, si doblegues un poc el full d'acer d'un xerrac, esta pot recuperar la seua forma original.

g) Deformació plàstica: Succeeix quan es deforma un material i este no recupera la seua forma original al cessar les forces que ho van deformat; és el que li passa també a materials com el fang. Els metalls pateixen deformació plàstica si les forces són altes. El contrari de deformació plàstica és deformació

elàstica. Si els metalls es deformen massa, pateixen deformació plàstica, és a dir, mai recuperen la seua forma original després de deformar-los.

h) Els metalls solen ser forjables: És a dir, un metall es pot calfar a altes temperatures sense que arriba a fondre's i després se li colpeja per a donar-los forma. A este procés se l'anomena forja.

B) PROPIETATS TÈRMiques:

Gràcies a estes propietats, sabem com es comporta un cos davant de la calor.

a) Els metalls pateixen canvis d'estat: Poden passar de sòlid a líquid i a gas. Els metalls solen ser sòlids, però poden passar de sòlid a líquid quan s'eleva la temperatura, que normalment és alta. Es diu que es fonen o pateixen fusió. Hi ha un metall, el mercuri, que és líquid a temperatura ambient.

b) Els metalls es poden modelar, és a dir, es poden fondre i, en estat líquid abocar en un motle perquè al refredar-se se solidifiqui i adopte la forma d'este.

c) Alguns metalls es poden soldar: La soldadura consisteix a unir metalls entre si a altes temperatures, abans de canviar d'estat. L'acer es pot soldar, però l'alumini no.

d) Conductivitat tèrmica: Capacitat d'alguns materials per a deixar passar el calor i el fred a través d'ells. Tots els metalls són bons conductors tèrmics.

C) PROPIETATS ELÈCTRIQUES:

Gràcies a estes propietats, sabem com es comporta un material davant de l'electricitat.

a) Conductivitat elèctrica: Capacitat d'alguns materials de deixar passar el corrent elèctric a través d'ells. Tots els metalls són bons conductors elèctrics.

D) PROPIETATS ÒPTIQUES:

Gràcies a estes propietats, sabem com es comporta un material davant de la llum.

a) Reflecteixen la llum: Per això els metalls solen ser brillants.

b) Tots els metalls són opacs, és a dir, no deixen passar la llum.

E) PROPIETATS QUÍMIQUES:

Gràcies a estes propietats, podem saber com es comporta un material quan entra en contacte amb altres substàncies.

a) Oxidació: Un material s'oxida quan es combina amb l'oxigen per a formar òxids. Com l'oxigen es troba en l'aire i en l'aigua, un metall pot oxidar-se si entren

en contacte amb ells. No tots els metalls s'oxiden. L'or, pràcticament no s'oxida, però el ferro pur s'oxida amb facilitat.

F) PROPIETATS ECOLÒGIQUES: Estes són les propietats relacionades amb el medi ambient.

a) Els metalls es poden reciclar, és a dir, una vegada rebutjat, **es poden reutilitzar** per a després fabricar nous productes. El reciclatge és fonamental per a evitar l'impacte en el medi ambient, perquè al reutilitzar els metalls rebutjats, evitem l'acumulació de residus en el medi ambient i, d'altra banda, evitem destruir paratges naturals al reduir les excavacions de mines a la cerca de minerals.

b) Els metalls no són biodegradables, perquè la majoria tarda molt de temps a descompondre's de forma natural.

c) Els metalls són materials no renovables, és a dir, algun dia els metalls s'esgotaran.

d) Alguns metalls són tòxics, com el plom o el mercuri, és a dir, poden danyar els sers vius i tenen gran impacte mediambiental.

3. OBTENCIÓ I CLASSIFICACIÓ.

Els metalls no se solen trobar purs a la natura, ja que solen trobar-se combinats amb altres elements químics, formant part d'unes **roques anomenades minerals.**



En Tecnologia centrarem el nostre interès en els minerals que són rics en metalls. Els metalls són uns dels materials més utilitzats per a usos tecnològics. Fixa't si són importants els metalls que han donat nom a períodes de la prehistòria...a que te sona "L'Edat de Ferro" (1000 a.C) i "L'Edat de Bronze" (3000 a.C.). Aquests períodes marquen una diferència en els materials que empraven els éssers humans en l'Edat de Pedra (anys) L'alumini, el coure, el ferro, l'or, el titani, el zinc...en parlarem al llarg d'aquest tema.

Però com s'extrau un metall d'una roca, d'un mineral? Allò més normal és que trobem el metall mesclat en molts altres compostos que no tenen cap ús tècnic (carbonat (amb carboni), silicat (amb silici), òxid (amb oxigen)...) Podem dir doncs, que els minerals dels quals s'extreuen els metalls es componen de dues parts:

a) Mena: Part que s'aprofita del mineral per obtenir el metall.

b) Gangua: Part no aprofitable del mineral, ja que no conté el metall. Es dedica a altres usos.

Hi ha casos rars en què alguns metalls poden trobar-se en estat pur (or, coure, ...). Aquests metalls es diuen **natius**.

Ojito!! Com separem la part que té metall d'aquella que no en té?
 Imagina un tros de pa sec que ha estat sucats en xocolata, o amb un poc de nocilla. Com podríem separar el xocolata del pa? Què passaria si l'escalfem un poquet?

Efectivament si l'escalfem, el xocolata es fondrà, el pa no. Si escalfem el pa solament aconseguirem que es toste, que es carbonitza, que es socarra. Als minerals rics en metall passa una cosa pareguda.

- Metal·lúrgia i Siderúrgia.



Doncs allò que fèiem en el pa en xocolata, separar el metall del no-metall. Si es tracta de l'acer, el metall més utilitzat, s'anomena **siderúrgia**. Si es tracta d'obtenir qualsevol altre metall s'anomena **metal·lúrgia**. Quan parlem d'aquestes empreses, parlem tant de l'obtenció com del tractament i de la conformació primària (donar-lo una pre-forma útil com per exemple làmines, cables, bigues, lingots...)

Busca la temperatura de fusió del...

Ferro: Alumini: Coure: Estany:

Els metalls es classifiquen atenent a la seua densitat, tot i que hi ha algunes excepcions a causa de les seues propietats especials i la seua importància industrial i històrica.

Els metalls es classifiquen en:

METALLS	TIPUS		EXEMPLES	
	FÈRRICS	El seu component principal és el ferro		Ferro dolç Acer Metall fosa
NO FÈRRICS	No contenen ferro	Pesats	Densitat alta	Coure Estany Plom
		Lleugers	Densitat media	Alumini
		Ultralleugers	Densitat baixa	magnesi
		Nobles	Densitat alta	Or Plata Platí

4. ALIATGES

Normalment, els materials metàl·lics no s'utilitzen en estat pur, sinó formant aliatges. Un aliatge és un metall que està compost de dos o més elements, i almenys un és metàl·lic.

Com, per exemple:

1. **L'acer**, aliatge de ferro i carboni.
2. **El bronze**, aliatge de coure i estany.
3. **El llautó**, aliatge de coure i zinc.

La moneda d'un euro està formada per dos metalls que en realitat són aliatges. Busca quins són.

5. METALLS FÈRRICS

El ferro és un dels metalls més abundants en l'escorça terrestre i el segon metall després de l'alumini. Es coneix des de la Prehistòria, on dóna nom a un període, l'edat de ferro, en el que es va estendre el seu ús i el treball amb este metall.

Al ferro pur, se li coneix també com a **ferro dolç**, i encara que sembli estrany a penes és útil (imants) perquè és massa bla i s'oxida fàcilment. A més és massa dúctil i mal·leable. Per a millorar les seues propietats, es mesclen amb altres elements.

En general, **la metal·lúrgia** és el conjunt d'indústries que s'encarreguen de l'extracció i la transformació dels minerals metàl·lics. Quan el metall amb què s'està treballant és el ferro, el nom que rep és **siderúrgia**, que pot dir-se que és la branca de la metal·lúrgia que treballa amb els materials ferrosos; inclou des del procés d'extracció del mineral de ferro fins a la seua presentació comercial per ser utilitzat en la fabricació de productes.

El procés d'obtenció del ferro consta de diversos passos:

1. Es molen, en primer lloc, les roques que formen el mineral.
2. Les pedres, un cop polvoritzades, es renten amb aigua i es bat per mitjà d'aire a pressió. D'aquesta manera, les bombolles arrosseguen tota la pols i les petites pedres

que han quedat surant (ganga), mentre que el ferro, en ser més pesat, es diposita en el fons (mena). S'ha separat la mena de la ganga.

3. El material que s'obté té una concentració de ferro molt alta (70%).

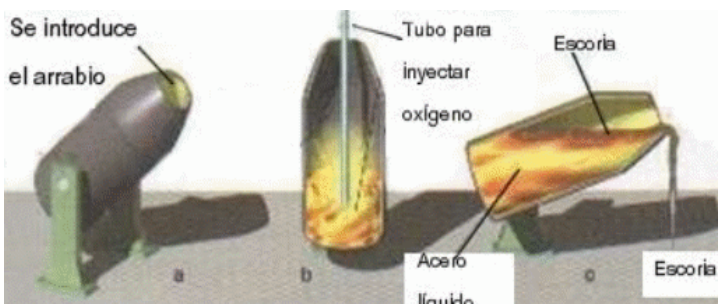
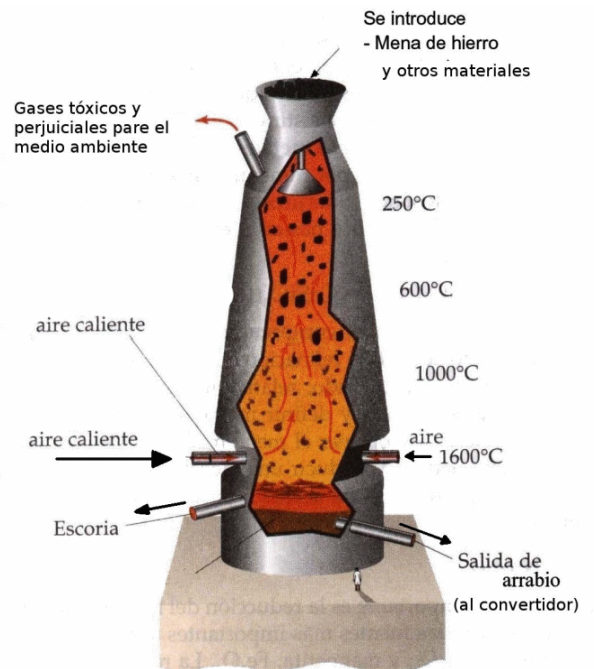
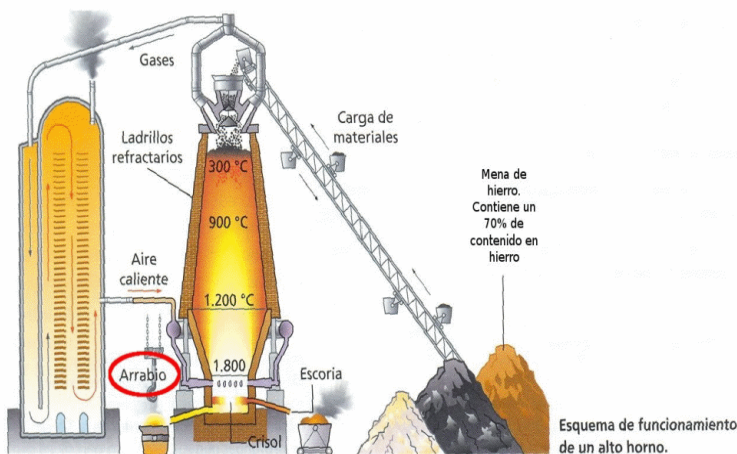
4. Per arribar a obtenir ferro de major puresa cal refinar aquest material. Per a això, el material obtingut després de triturar i rentar els minerals s'ha de dur a l'alt forn. El alt forn s'encarregarà de transformar el mineral de ferro en un metall anomenat ferro colat, que conté un 90% de ferro.

5. Un alt forn és una instal·lació que rep aquest nom per les seves grans dimensions, ja que pot arribar a tenir una alçada de 80 metres. Per la part superior del forn es introdueix la mena de ferro i altres materials (carbó i fundents), que, a mesura que va descendint i per efecte de les altes temperatures, es descompon en els diferents materials que el formen.

6. A la part inferior de l'alt forn, d'una banda es recull un metall líquid anomenat ferro colat (material amb un 90% de contingut en ferro) i, d'altra, l'escòria o material de rebuig.

7. El ferro colat té un alt contingut en carboni que cal eliminar. Això es fa en uns recipients anomenats convertidors.

8. En els convertidors s'introdueix el ferro colat, ferralla (que al cap i a la fi és acer rebutjat) i s'injecta oxigen per eliminar carboni. Del convertidor surt acer i més escòria que es rebutja.



Com ja es va comentar anteriorment, el ferro pur a penes té utilitat industrial. S'empren els seus aliatges: l'acer i el metall fosa. Vegem com són:

5.1 L'ACER

De tots els aliatges del ferro que s'empren en la indústria, la més important i utilitzada en les indústria és, sens dubte, l'acer. A la fabricació d'este material es destina al voltant del 75% del lingot de ferro que es produïa en els alts forns.

L'acer és un aliatge de ferro amb una xicoteta quantitat de carboni (entre el 0,1 i el 1,7 %) i quantitats encara menors d'altres elements depenent del tipus d'acer que es vol produir. Estos elements li confereixen una sèrie de propietats com, per exemple, bona elasticitat, tenacitat, resistència mecànica, ductilitat, mal·leabilitat i duresa, encara que presenta baixa resistència a l'oxidació . A més, l'acer es pot soldar molt bé i es pot forjar.

La indústria siderúrgica fabrica **dos tipus d'acer**: l'acer ordinari i els acers especials.

1. **L'acer ordinari o "pur"** és el que només porta en la seva composició ferro i carboni, i s'empra per a fabricar peces i maquinària de tot tipus, com cargols i claus, vies per tren ...

La indústria produeix diferents tipus d'acer amb diferents propietats, adequats a cada diferent aplicació. Si s'augmenta el percentatge de carboni en l'aliatge produeix un augment de la duresa, però també de la fragilitat, i una disminució en la ductilitat i la mal·leabilitat.

2. Els **acers especials** es fabriquen per proporcionar-altres propietats als acers ordinaris, ja siguin mecàniques o tecnològiques. Es fabriquen afegint a l'aliatge de ferro-carbono petites proporcions d'altres elements, com el crom, cobalt, manganès o silici, entre d'altres. Es fabrica una enorme varietat d'acers especials segons per a què es apliquen. La varietat més coneguda de l'acer especial és l'acer inoxidable.

L'acer inoxidable, per exemple, a més de ferro i carboni, porta crom i níquel, que, a més de millorar moltes de les seves característiques, com la duresa, el fan resistent a la corrosió, per la qual cosa manté el seu aspecte brillant. Aquest tipus d'acer és el més utilitzat en la indústria química, automobilística i aeronàutica, i també per a la fabricació de parament de cuina, instrumental quirúrgic i científic.

5.2 EL METALL FOSA

El metall fosa és un aliatge de ferro amb un contingut en carboni superior a l'1,7%, encara que menor a un 6,67%. S'obté directament a partir del ferro colat procedent de l'alt forn, després deixar-lo refredar en motlles, d'aquí el seu nom.

El metall fosa és un material més dur que l'acer, però molt més fràgil, per això és poc dúctil i mal·leable i tampoc es pot forjar, de manera que s'ha de sotmetre a tractaments posteriors que milloren les seves qualitats. D'altra banda, és més resistent a l'oxidació que l'acer, encara que no es pot soldar. Si al ferro se li afegeix un percentatge de carboni superior al 6,67% s'obté un metall inútil, perquè és massa fràgil i trencadís.

Com la funció és molt fràgil i no es pot forjar, totes les peces d'aquest metall es fabriquen deixant refredar el metall líquid en motlles. Per això, les peces del metall fosa solen ser grans i amb formes complicades. S'utilitza per fabricar elements de suport, carcasses, tapes de clavegueres, etc.

6. METALLS NO FÈRRICS.

Els metalls no fèrrics són materials metàl·lics que no contenen ferro. Algunes exemples són:

-**L'alumini (Al)**: És el metall més abundant a l'escorça terrestre. És lleuger, bon conductor de la calor i l'electricitat, i resistent a la corrosió, gràcies a una capa superficial d'òxid que el protegeix. S'obté d'un mineral anomenat **bauxita**. S'empra per fer marcs de finestres, avions, bicicletes, llaunes de begudes, línies elèctriques d'alta tensió...

- **El coure (Cu)**: És un bon conductor de l'electricitat, superat només per la plata i l'or, i un bon conductor de la calor. És mal·leable i dúctil. S'empra en instal·lacions elèctriques, canonades de conducció d'aigua i gas i forma part de diferents aliatges.

- **El zinc (Zn)**: En contacte amb l'aire s'oxida amb una capa de color gris que el protegeix de la corrosió. Un ús molt important és per a protegir l'acer contra la corrosió (galvanització) com se fa als fanals o als guarda rails de les carreteres.

- **L'estany (Sn)**: És molt mal·leable i tou i té molt poca resistència a la tracció. S'empra per a fabricar llaunes que són una xapa prima d'acer revestida amb estany. Altres aplicacions són la **soldadura** de components electrònics i la mescla amb el coure per obtenir bronze.

- El **plom (Pb)**: És de color gris mate, té una densitat molt alta i no s'oxida. És molt tou i poc resistent als esforços. S'empra per a fabricar perdigons, estris de pesca, pintures antioxidants i bateries.

- El **níquel (Ni)**: És un metall blanc molt lluent.. Té una resistència extraordinària a la corrosió. Usos: Fabricació amb el crom d'acer inoxidable, xapes magnètiques amb ferro i recobriments anticorrosiu i ornamentals (niquelat).

- El **titani (Ti)**: Posseeix molt bones propietats mecàniques i a més té l'avantatge, enfront d'altres metalls de propietats mecàniques semblants, que és relativament lleuger. L'únic inconvenient és el seu preu.

- El **bronze**: És un aliatge de coure i estany. És tenaç i sonor en colpejar-lo. Durant molts segles s'ha utilitzat per a fabricar armes, eines i objectes decoratius. Actualment les campanes encara es fabriquen amb bronze.

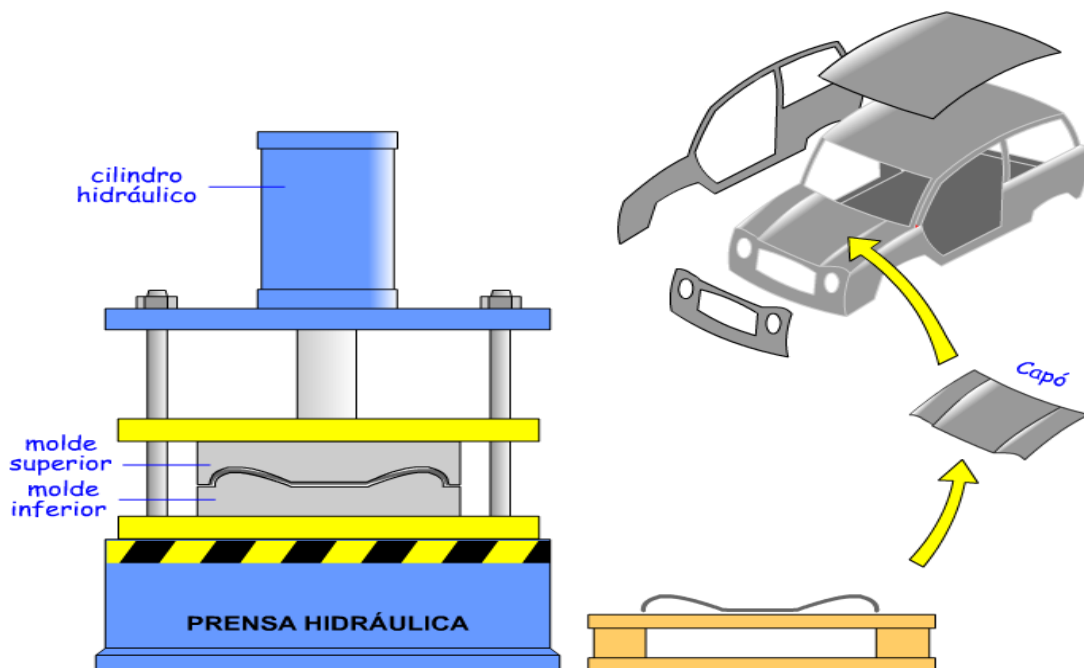
- El **llautó**: És un aliatge de coure i zinc. És de color daurat i fàcil de treballar. Es pot presentar en forma de tubs, barres, làmines, etc. Usos: materials de canonades (colzes i comptadors), manetes de portes, claus, frontisses, caragols, etc.

7. TÈCNIQUES DE CONFORMACIÓ DELS METALLS

A continuació es presenten diferents imatges explicatives de les tècniques més utilitzades tretes de la pàgina educativa www.tecno12-18.com.

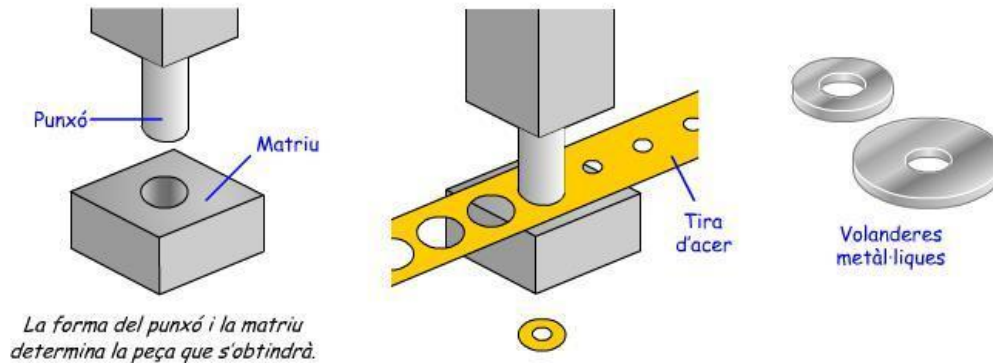
L'ESTAMPACIÓ

Procés de conformació en fred que consisteix a donar forma a una xapa metàl·lica pressionant-la per mitjà de premses hidràuliques o mecàniques entre dos motlles els quals reben el nom de matrius o estampes. S'usa freqüentment amb xapes de acer i alumini i la seua aplicació més coneguda és la fabricació de plafons de vehicles



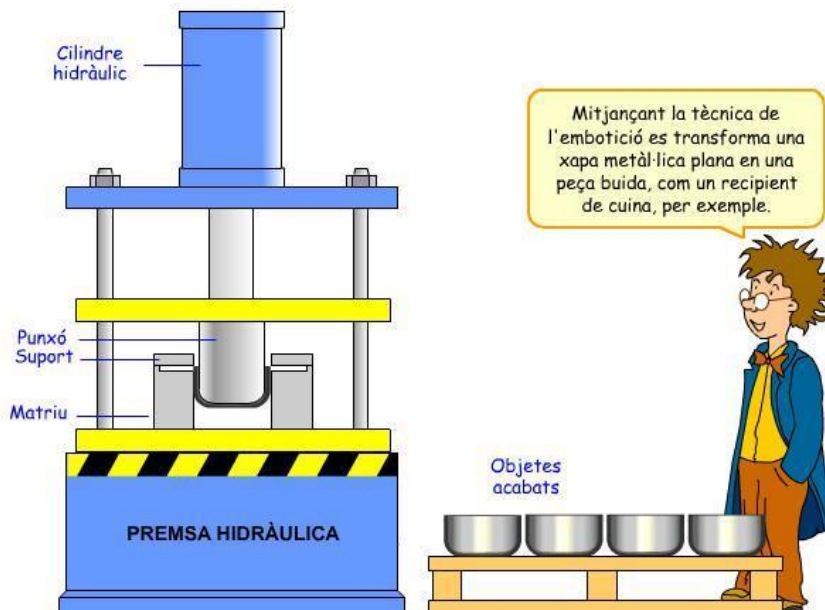
ENCUNYACIÓ I PUNXONAMENT

Es fa servir per retallar peces d'una làmina de material prim. El tall es fa de col, pressionant fortament el material a tallar entre el punxó i la matriu, que tenen la forma que es vol obtenir, mitjançant una màquina anomenada encunyadora.



EMBOTICIÓ

És la tècnica més utilitzada a la indústria per fabricar peces buides i còncaues. És un procés de conformació en fred que consisteix a pressionar una xapa metàl·lica amb un motlle que rep el nom de punxó d'embotir, agafant la xapa al estirar-se i deformar-se la forma del motlle.



Vídeo fabricació de paellas: <https://youtu.be/5FqP7W8gy8E>

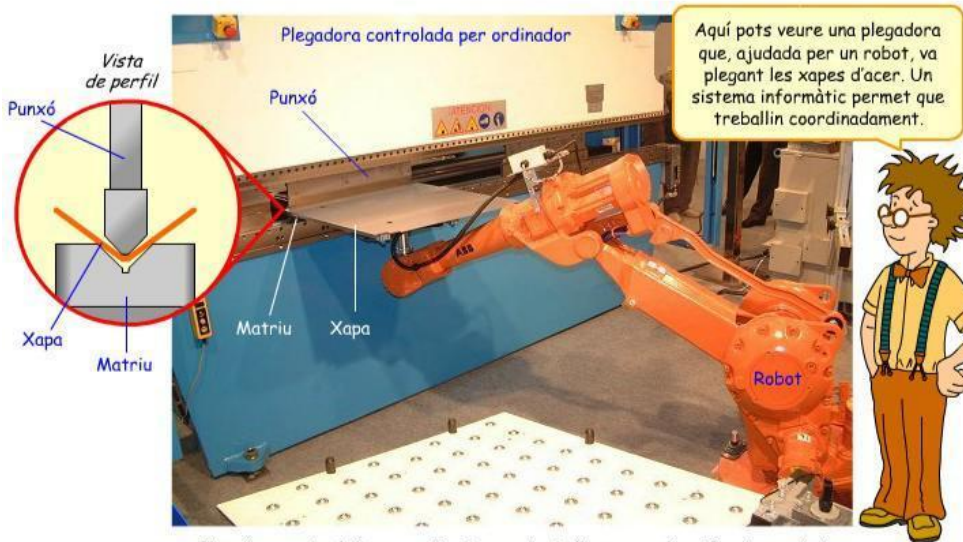
Vídeo laminació contínua de perfils: <https://youtu.be/OOMON1MgGDg>

Exemples d'objectes obtinguts per embotició són tot tipus de peces metàl·liques buides o còncaves, tant per a la indústria com per a finalitats domèstiques.



Exemples d'objectes metàl·lics fabricats mitjançant embotició.

PLEGATGE

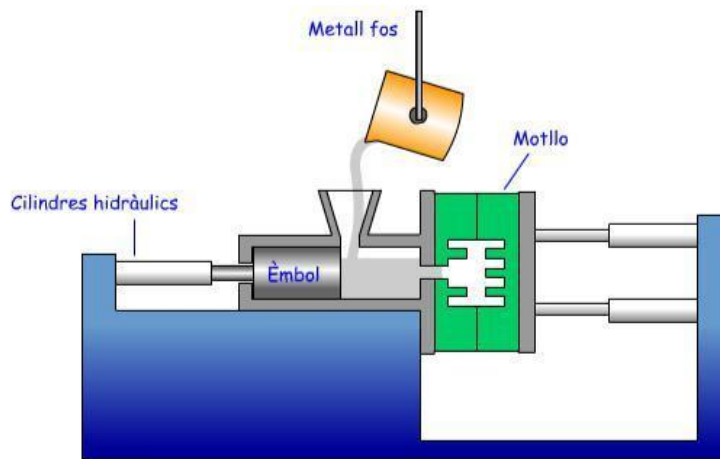


Plegadora controlada per ordinador que treballa en coordinació amb un robot.

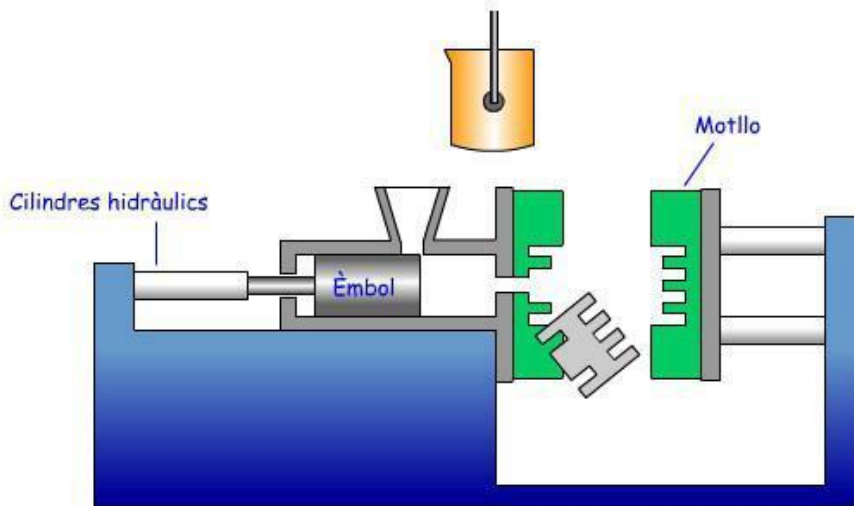
INJECCIÓ

Consisteix en introduir a pressió metall fos en un motlle mitjançant una màquina injectora i, a continuació, un èmbol l'empeny cap al interior del motlle. En sotmetre'l a pressió s'obliga al metall a introduir-se en tots els racons del motlle.

PAS A)



PAS B)



Fabricació d'una peça de forma complexa mitjançant injecció de metall.

Exemples de productes obtinguts per injecció de metall:

Mitjançant injecció de metall es fabriquen peces industrials de tot tipus: radiadors d'alumini, poms de portes, tiradors de calaixos, llums, carcasses de màquines, cossos de càmeres fotogràfiques, llantes d'automòbil, ferramentes, paelles, vàlvules, politges, etc. En general, qualsevol peça que tingui una forma complexa.

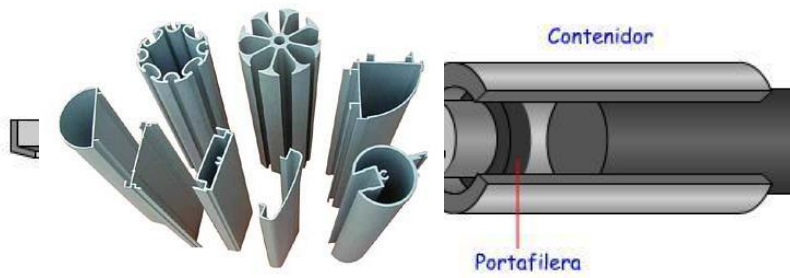


Fotos de productes elaborats per injecció de metall: un radiador, la carcassa d'un motor i una llanta.

EXTRUSIÓ

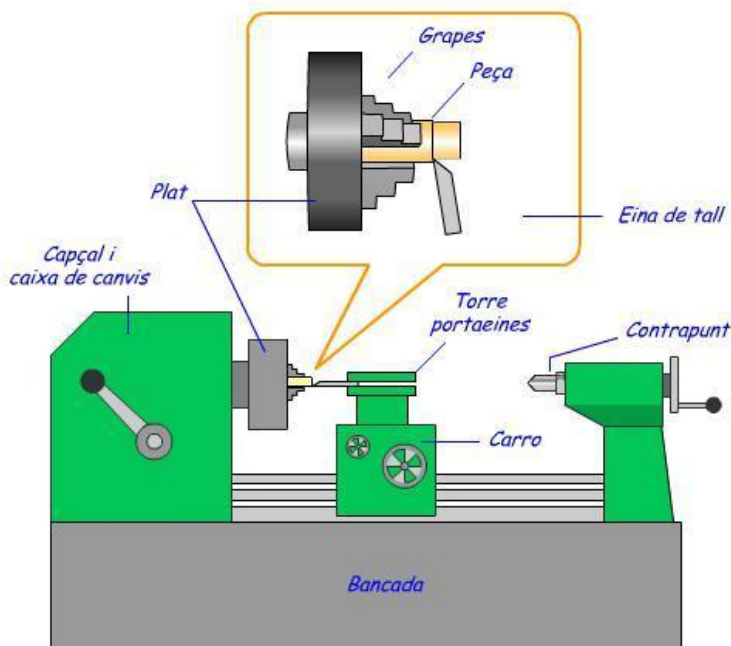
Consisteix en fer passar el metall fos a través d'un broquet de sortida anomenat filera o matriu d'extrusió. El metall fos pressionat per un èmbol es obligat a passar a través de la filera, que li dona la seva forma. A mesura que el metall surt, es refreda per aire o aigua i després es talla a la longitud desitjada.

La premsa d'extrusió s'alimenta amb lingots cilíndrics anomenats totxos. Aquests s'escalfen fins a una temperatura propera a la de fusió del metall per tal que, en el moment de ser comprimits, el material flueixi fàcilment per la filera.



TORNEJAT

Operació de mecanitzat que es realitza en una màquina anomenada torn i que consisteix en fer girar la peça que es vol mecanitzar i anar arrencant petites partícules amb una eina de tall fins donar-li la forma desitjada.



Principals parts d'un torn.

UNIONS ADHESIUS



SOLDADURA



TEMA 5:

Mecanismes

1. MÀQUINES SIMPLES

Les màquines són objectes que ens ajuden a efectuar un treball d'una manera més còmoda, ràpida i descansada.

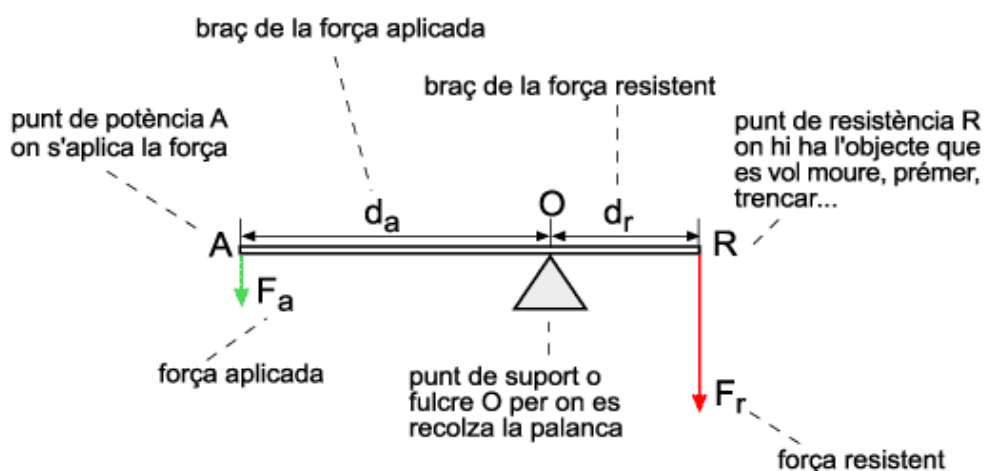
Des del punt de vista tècnic, una màquina és un objecte capaç de transformar l'energia en un altre tipus d'energia o en un treball útil.

Les **màquines** poden ser: **simples o complexes**. Aquestes últimes estan formades per centenars o milers de peces com bicicletes, rellotges, cotxes, avions, etc.

MÀQUINES SIMPLES: són aquelles formades per una sola peça i serveixen per a estalviar esforços als éssers humans. Aquestes són la palanca, la roda, la politja (o corriola), el pla inclinat o rampa i el caragol.

1.1 LA PALANCA

Una palanca és una màquina simple constituïda per una barra rígida que pot girar al voltant d'un punt de suport o fulcre (O).



En esta barra tindrem un punt d'aplicació de la força (A), i un punt d'aplicació de la resistència (R).

Per resoldre una palanca en equilibri utilitzem una expressió matemàtica denominada "Llei de la palanca"

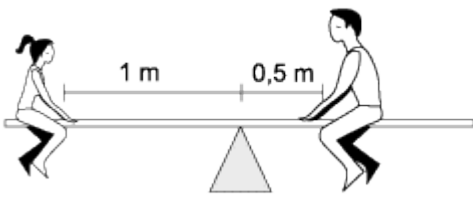
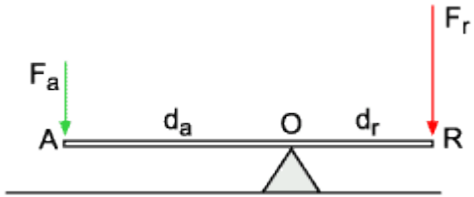
$$F_a \cdot d_a = F_r \cdot d_r$$

On d_a és la distància des de el punt d'aplicació de la força fins els punt de suport i d_r és la distància del punt de suport fins el punt d'aplicació de la resistència.

Així, **com més llarg és el braç de la força aplicada (d_a) menor és la força F_a que cal fer per aixecar la càrrega o vèncer la resistència d'un cos.**


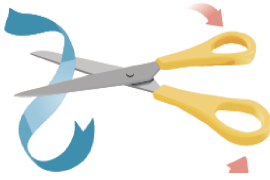
Hi ha tres tipus de palanques: de 1r, 2n i 3r grau.

Palanca de primer grau

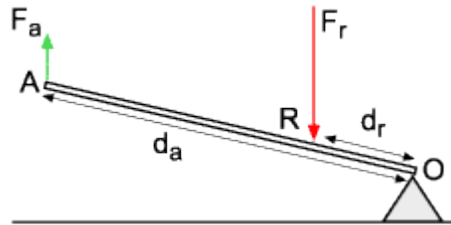
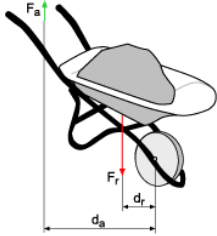



El punt de suport O està entre la força aplicada F_a i la força resistent F_r . La càrrega es troba en un extrem de la palanca i la força F_a per elevar-la s'aplica a l'altre extrem.

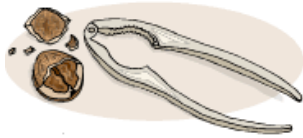
Exemples: el gronxador, la balança, les tisores, les tenalles i els remos.

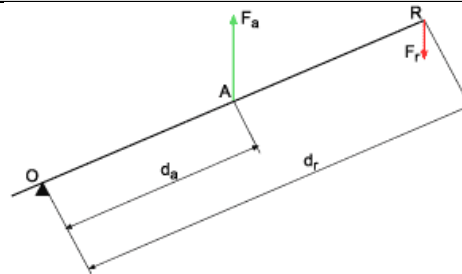
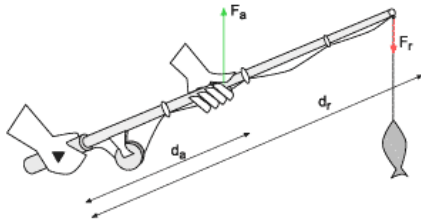
Palanca de segon grau



El punt de suport O es troba en un extrem, la força F_a s'aplica a l'extrem oposat i la càrrega se situa al mig. Exemples: el carretó, el trencanous, l'obridor i la clau anglesa.

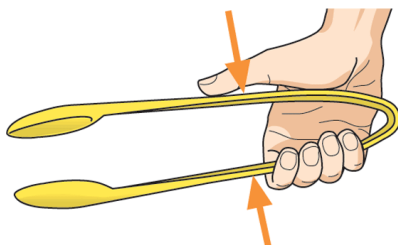


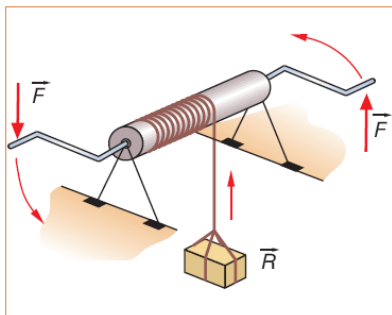
Palanca de tercer grau



El punt de suport O està en un extrem; la força F_a s'aplica entre aquest punt i la càrrega.

Exemples: les pinces, la canya de pescar, la pala, el bat de beisbol, l'escombra, el tallaungles i el martell.





De la palanca es deriva una altra màquina simple, el torn, que no és altra cosa que una palanca rodona.

Important:

Al llenguatge comú, no científic, s'acostuma a confondre la massa, que es mesura en quilograms, amb el pes, que s'ha de mesurar en newtons. La unitat de la Força, o del Pes en el nostre cas, és el **Newton (N)** en el SI ($1\text{ N}=1\text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$). Per tant si en les activitats ens donen com a dato la massa en kg, com que la força és igual a la massa (m) del cos per l'acceleració de la gravetat ($g= 9.81\text{ m}/\text{s}^2\approx 10$):

$$F = m \cdot g$$

el que farem serà multiplicar eixa massa per 10 i així hauré transformat els kg en N i per tant, la massa en pes.

1.2 LA RODA - LA POLITJA

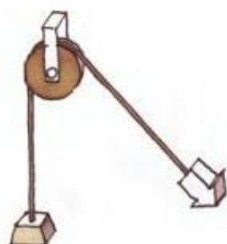
La **roda** és una màquina simple formada per un cos rodó que gira respecte a un punt fix nomenat eix de gir. Però les rodes no es fan servir únicament per al transport; també es fan servir per a transmetre moviments com, per exemple, el d'un torn en el qual s'enrosca una corda per a moure algun objecte.

De la roda se'n deriven multitud de màquines de les que hem de destacar la politja simple, la politja mòbil, el polispast, les rodes de fricció, els engranatges

La **politja** és una roda amb un solc o ranura per el qual es fa passar una corda o corretja.

Les politges es poden classificar en: politja fixa, politja mòbil i polispast.

- **Politja fixa.** No redueix la força que es fa però si la canvia de sentit, amb la qual cosa ens costa menys esforç alçar un pes ja que fem la força cap avall i no cap amunt. S'aplica en: politja per a pous, aparells de musculació en un gimnàs,...



F = R

F= força aplicada (en N)

R= resistència (en N)

- **Politja mòbil.** Està formada per dos politges, una fixa i una mòbil, ambdues connectades entre si i amb la càrrega que es va a elevar, a través d'una corda. L'esforç o força que cal fer per aixecar una càrrega és la meitat que en el cas de la politja fixa. Aplicacions: sistemes d'elevació amb un millor rendiment.



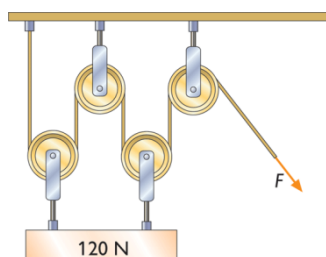
$$F=R/2$$

F= força aplicada (en N)

R= resistència (en N)

- **Polipast.** Es tracta d'un sistema format per un conjunt de politges que poden ser:
 - o Una fixa i la resta mòbils
 - o La meitat de les politges fixes i l'altra meitat mòbils. Aquesta última distribució serà la que treballarem en classe.

En els dos casos la força necessària per a elevar la càrrega és menor quant major siga el número de politges mòbils que integren el sistema. La càrrega es desplaça lentament. Aplicacions: ascensors, muntacàrregues, grues...



$$F=R/2.n$$

F= força aplicada (en N)

R= resistència (en N)

n= nombre de politges mòbils

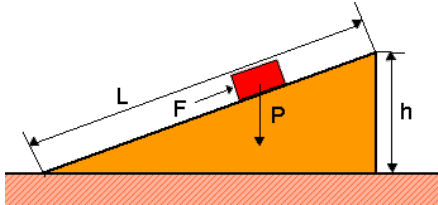
Polipast amb igual nombre de politges fixes que mòbils

1.3 EL PLA INCLINAT

El pla inclinat és una simple rampa que serveix per desplaçar objectes des d'un nivell a un altre més elevat.

La força necessària per elevar un objecte des d'un punt a un altre superior ve donat per la següent expressió:

$$F = P \cdot h / L \quad (\text{N})$$



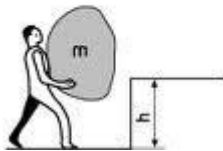
P = pes, en Newtons

h = alçada, en metres

L = longitud del pla inclinat, en metres

Fixeu-vos que estem aplicant la llei de la palanca una altra vegada...

Si no utilitzem la rampa per a transporta un objecte, la força necessària per elevar un objecte de massa m és igual al seu pes P:

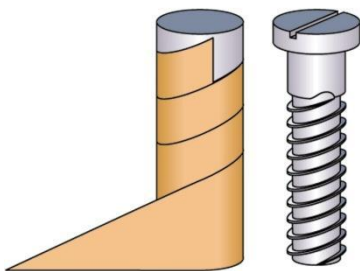


$$P = m \cdot g \quad (\text{N})$$

m=massa, en kg

g=acceleració gravetat $\approx 10 \text{ m/s}^2$

1.4 EL CARGOL



Un cargol és una peça cilíndrica amb un solc o ressalt uniforme i continu que descriu una línia helicoidal. El cargol podríem dir que és un pla inclinat en forma d'hèlix o enrotllat sobre ell mateix.

10. MECANISMES DE TRANSMISSIÓ I TRANSFORMACIÓ

Un mecanisme és una combinació d'operadors o màquines simples la funció de les quals és *produir, transformar o controlar un moviment*.

Els mecanismes es construeixen encadenant diverses màquines simples entre si, de tal forma que on un acaba comença l'altre.

Per dissenyar mecanismes per als vostres projectes de tecnologia necessitem conèixer el moviment que tenim (moviment d'entrada) i el que volem aconseguir (moviment d'eixida) per després poder escollir la combinació més adient

Moviment d'entrada	Moviment d'eixida	Mecanisme
Circular	Circular	Rodes de fricció
		Politges
		Engranatges
	Lineal	Cargol sense fi
		Cargol femella
	Lineal alternatiu	Pinyó cremallera
		Biela-manovella
		Lleva

2.1 MECANISMES DE TRANSMISSIÓ DE MOVIMENT

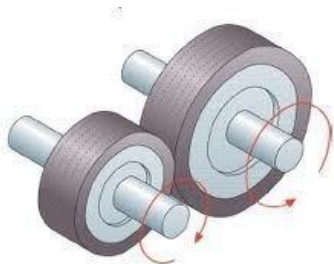
Els **mecanismes de transmissió de moviment** permeten passar el moviment entre eixos, sense transformar-lo. A continuació s'estudia cadascun d'aquests sistemes.

2.1.1 Rodes de fricció

Permet transmetre un moviment giratori entre dos eixos paral·lels o perpendiculars, modificant les característiques de velocitat i/o sentit de gir.

Les podem trobar en les dinamos de les bicicletes, tocadiscos...

Aquest sistema consisteix en dues rodes solidaries als seus eixos, les quals tenen els seus perímetres en contacte directe. El moviment es transmet d'una roda a l'altra mitjançant la fricció.

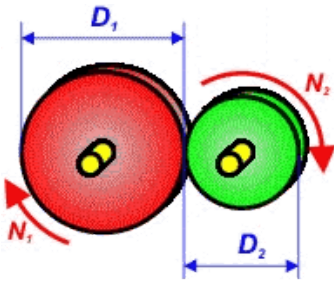


D1: Diàmetre de la roda conductora

D2: Diàmetre de la roda conduïda

N1: Velocitat de l'eix conductor

N2: Velocitat de l'eix conduit



Que estan lligats mitjançant la següent relació matemàtica:

$$D_1 \times N_1 = D_2 \times N_2 \Rightarrow N_2 = \frac{D_1 \times N_1}{D_2}$$

La relació de velocitat entre l'eix d'eixida i l'eix d'entrada s'anomena **relació de transmissió** i ve donada per la següent expressió:

$$R_T = N_2/N_1 = D_1/D_2$$

De manera que si:

$R_T > 1$, es tracta d'un sistema multiplicador de la velocitat

$R_T < 1$, es tracta d'un sistema reductor de la velocitat

$R_T = 1$, es manté la velocitat

2.1.2 Politges

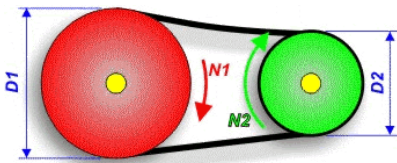
S'utilitza per transmetre un moviment giratori entre dos eixos distants permeten augmentar, minvar o mantenir la velocitat del eix conductor al temps que mantenir o invertir el sentit de gir dels eixos

Aquest mecanisme és molt utilitzat en aparells electrodomèstics (neveres, rentadores, rentavaixelles...), electrònics (vídeos i àudio disqueteres...) i en alguns mecanismes dels motors tèrmics (ventiladors, distribució, alternadors, bombes d'aigua).



Relació de velocitats:

La transmissió de moviments entre els eixos mitjançant les politges està en funció del diàmetre d'aquestes, i en tot moment es compleix:



D1: Diàmetre de la politja conductora

D2: Diàmetre de la politja conduïda

N1: Velocitat de gir de la politja Conductora

N2: Velocitat de giro de la politja Conduïda

$$N1 \times D1 = N2 \times D2$$

$$N2 = N1 \times (D1/D2)$$

Si tenim en compte que la relació de velocitats s'estableix en funció dels diàmetres de les politges, si fem l'elecció adient es podrà augmentar ($D1 > D2$), disminuir ($D1 < D2$) o mantenir ($D1 = D2$) la velocitat de gir de l'eix conductor en el conduit.

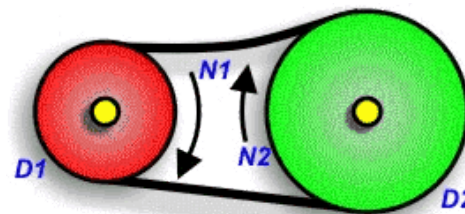
Disminuir la velocitat de gir

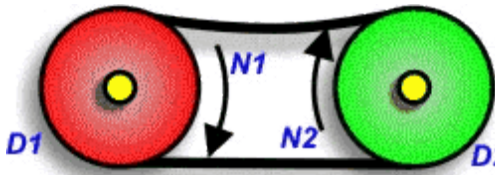
Si la politja conductora es menor que la conduïda, la velocitat de gir de l'eix conduit serà menor que la del eix conductor.

$$R_T = N_2/N_1 < 1$$

$$D1 < D2$$

$$N1 > N2$$





$$\begin{matrix} D1 = D2 \\ N1 = N2 \end{matrix}$$

Mantenir la velocitat de gir

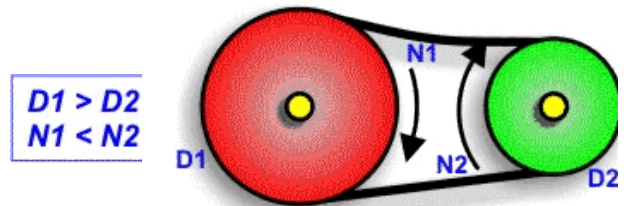
Si ambdós politges tenen el mateix diàmetre, les velocitats dels seus eixos també seran iguals.

$$R_T = N_2 / N_1 = 1$$

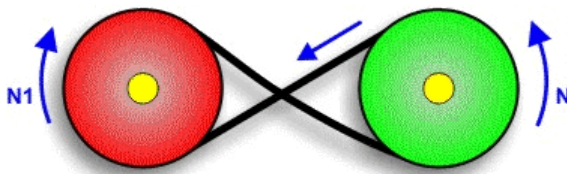
Augmentar la velocitat de gir

Si la politja conductor té major diàmetre que la conduïda, la velocitat de gir augmentarà.

$$R_T = N_2 / N_1 > 1$$



$$\begin{matrix} D1 > D2 \\ N1 < N2 \end{matrix}$$



Invertir el sentit de gir

Utilitzant politges i corretges també es pot invertir el sentit de gir dels eixos, tan sols hem de creuar les corretges.

2.1.3 Engranatges

Els engranatges o rodes dentades són elements mecànics dissenyats per transmetre moviments giratoris .

Els pots veure a moltes màquines , la seva forma es la d'una roda amb dents tallades al seu cantell. Aquestes dents engranen (encaixen) en les d' una altra roda similar, de manera que quan unes d' elles gira obliga l'altra a girar.

Quan un engranatge gira obliga l'altre a girar.

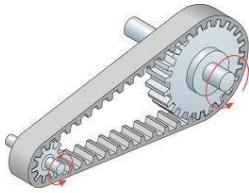
La característica fonamental d' un engranatge és el **nombre de dents** que té. Aquest valor se sol representar amb la lletra **Z**. Així doncs si llegeixes $Z = 14$, vol dir que l'engranatge té 14 dents. Una altra dada essencial és la **velocitat de gir**, que es representa amb la lletra **N**. Es mesura en **rpm** (Revolucions per minut) i indica el nombre de voltes que fa un engranatge cada minut.

En els mecanismes d'engranatges sempre n'hi ha un que empeny, l'anomenat **engranatge motor o motriu**, i un altre que rep el moviment, **l'engranatge conduït o de sortida**. La barra on van muntats els engranatges s' anomena **eix**.

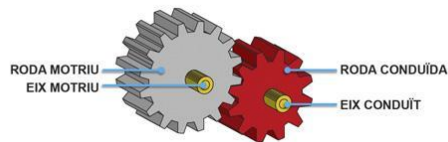
Utilitzant engranatges podem modificar fàcilment la velocitat de rotació d'una màquina, per fer-ho hem de fer servir dos engranatges amb diferents nombre de dents. Si l'engranatge de sortida és més gran que l'engranatge motor, girarà més lentament ($R_T < 1$); si és més xicotet, girarà més ràpidament ($R_T > 1$).

$$R_T = N_2/N_1 = Z_1/Z_2$$

Hi ha dos tipus d'engranatges: amb cadena i sense cadena.



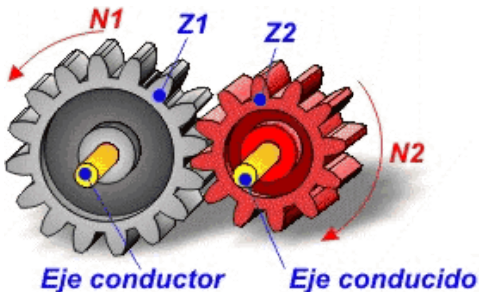
Engranatge amb cadena



Engranatge sense cadena

Relació de velocitats

Per a la relació de transmissió valen les equacions deduïdes per a les politges, sols hem de substituir el diàmetre de les politges per el nombre de dents dels pinyons, així tenim:



N1: Velocitat de rotació de l'eix motriu

N2: Velocitat de rotació de l'eix conduït

Z1: Nombre de dents de la roda

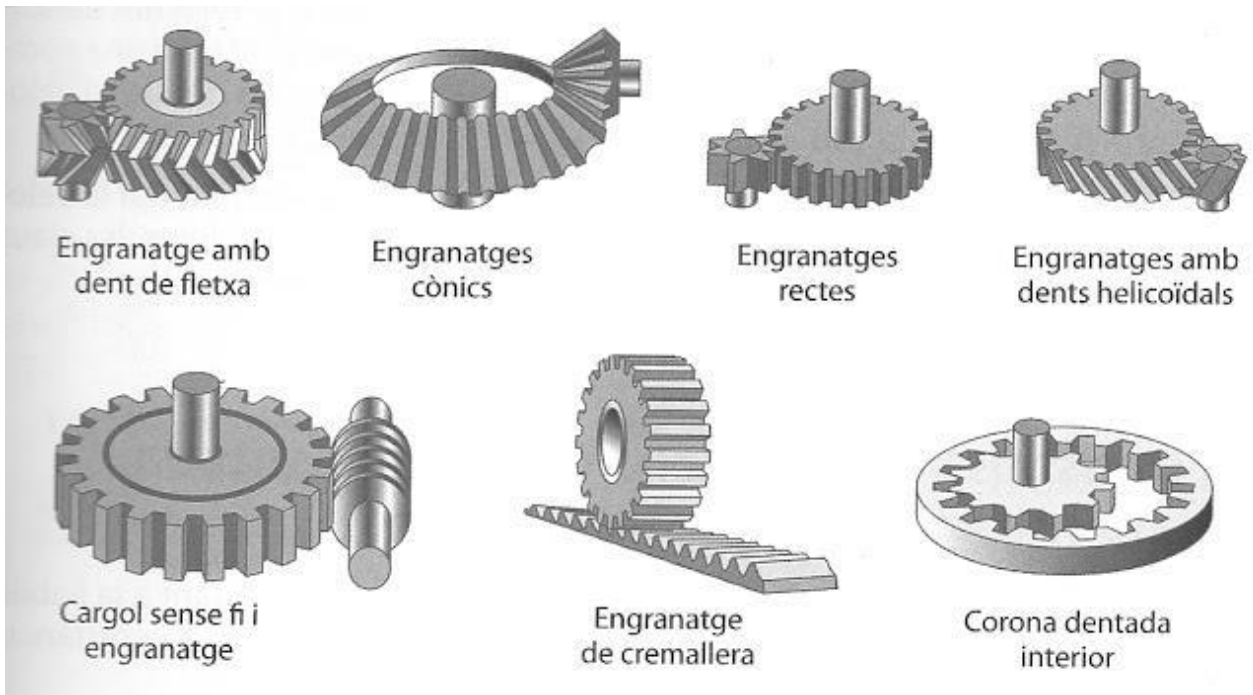
Z2: Nombre de dents del pinyó de la conduïda

$$N_1 \cdot Z_1 = N_2 \cdot Z_2$$

així la velocitat de l'eix conduït serà:

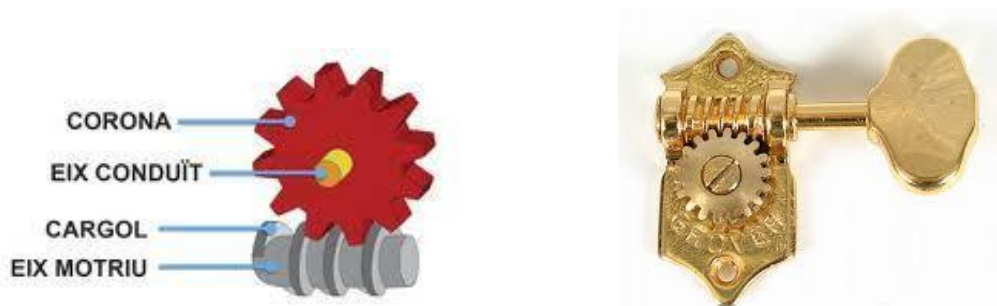
$$N_2 = N_1 \cdot (Z_1/Z_2)$$

Tipus d'engranatges



2.1.4 Cargol sense fi

S'utilitza per transmetre un moviment giratori entre dos eixos que es creuen perpendicularment. Els trobem en mecanismes que necessiten una gran reducció de velocitat, un exemple és la clavilla de la guitarra.



2.2 MECANISMES DE TRANSFORMACIÓ DE MOVIMENT

2.2.2 Circular a Lineal

- Cargol-femella

El gir d'un cargol al voltant del seu eix produeix un moviment rectilini d'avanç o retrocés dins de la femella fixa.

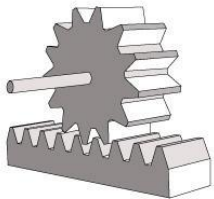
Alternativament, una femella mòbil pot desplaçar-se de la mateixa manera al llarg d'un cargol si el mantenim fix.

Un paràmetre característic és el nombre d'entrades o filets (hèlixs independents) del cargol.

En els cargols ($Z = 1$), el pas de rosca del cargol coincideix amb l'avanç del cargol en fer una volta sencera al voltant del seu eix.



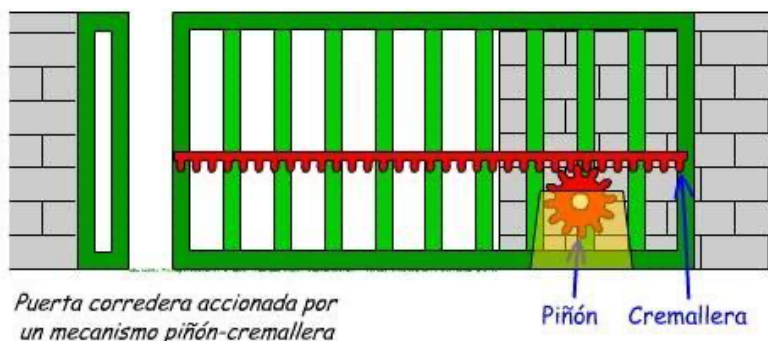
- Pinyó-cremallera



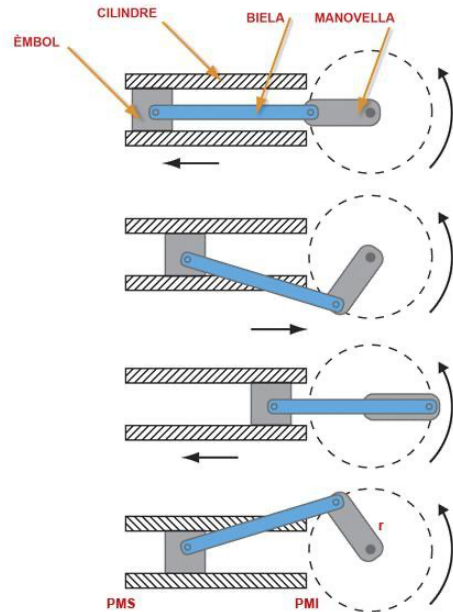
El mecanisme de pinyó i cremallera permet transformar el moviment circular en rectilini alternatiu. També a la inversa pot transformar el moviment rectilini en moviment circular, tot i que és més habitual trobar aplicacions del primer tipus. Està compost per dos elements el pinyó, un engranatge normal, i la cremallera, que també es pot considerar un engranatge que s'ha aplanat .

Exemples d' utilització del mecanisme pinyó–cremallera:

Porta corredissa: Alguns tipus de portes corredisses automàtiques tenen un mecanisme pinyó - cremallera impulsat per un motor elèctric, que les fa avançar o retrocedir.



Trepant de columna: La gran majoria de trepants de columna, com en la foto de la dreta, disposen d' un mecanisme de pinyó i cremallera per baixar o pujar la plataforma on es col·loquen les peces que han de ser perforades. El pinyó s' acciona fent girar una manovella.



Tren Cremallera: En algunes zones de muntanya on el pendent és massa fort perquè un tren convencional pugui funcionar, s' utilitzen els trens cremallera.

Es caracteritzen perquè a més a més dels dos carrils típics d' un tren normal, disposen d' un tercer carril dentat, o cremallera, situat en el centre de la via. Els eixos motrius del tren tenen un pinyó que engrana a la cremallera i impulsa el tren cap amunt amb facilitat. Sense aquest sistema, el tren relliscaria i no podria pujar.



2.2.2. Circular a Lineal Alternatiu

- Mecanisme biela – manovella

El mecanisme biela-manovella ens permet transformar un moviment rectilini alternatiu en circular o viceversa.

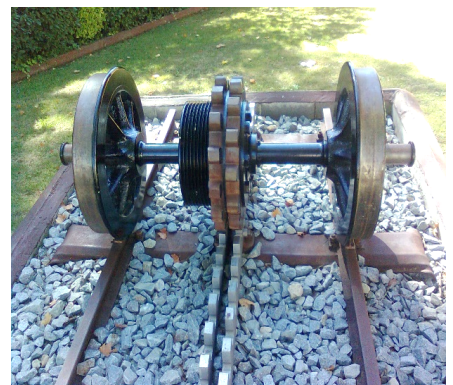
Està format per la biela (barra rígida unida a un pistó per un extrem i a la manovella per l'altre) i la manovella (barra unida a la roda per extrem i a la biela per l'altre).

Aplicacions: màquina de vapor, màquina de cosir, motor de combustió interna, una serradora ...

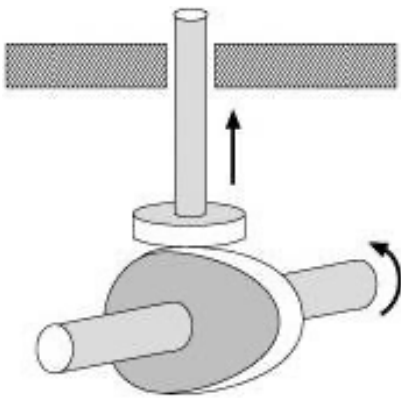
Vídeo mecanisme biela – manovella:
https://www.youtube.com/watch?v=JOFUXo_57KY

- Lleva

Mecanisme que consta d' un element giratori (normalment en forma ovoïdal) la lleva i un palpador o



seguidor que està en contacte amb el perfil de la lleva i rep el moviment alternatiu. No es un mecanisme reversible.

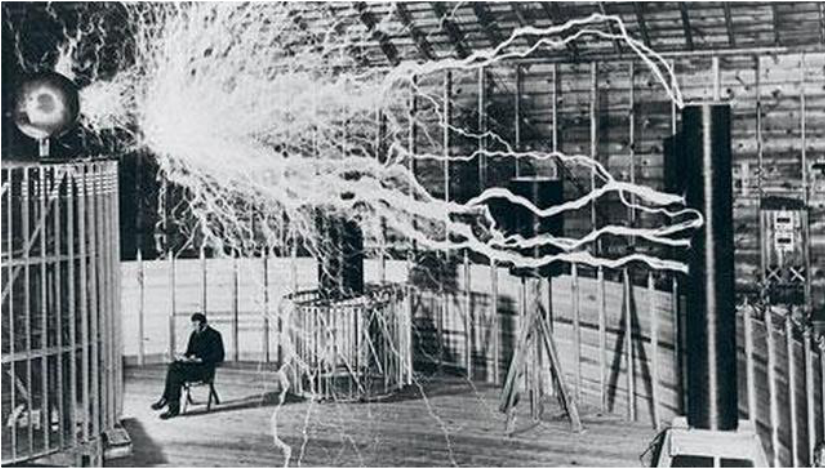


Aplicacions: obrir i tancar les vàlvules d'admissió i escapament dels motors dels automòbils.

TEMA 6:

Electricitat

0. LECTURA



Nikola Tesla és, per a molts, el més gran inventor del segle passat. Gràcies a ell, l'electricitat arriba hui a milions de llars a tot el món. Però per què el seu nom ha caigut en l'oblit? I què va tindre a veure en açò Thomas Alva Edison, el seu gran rival?

Tesla va arribar a Nova York en 1884 i de seguida es va enfrontar a Edison que defensava un model de negoci elèctric basat en el corrent continu, Tesla, en canvi, creia en un model basat en el corrent altern. La pugna entre tots dos va passar a la història com «la guerra dels corrents». Va guanyar Tesla amb el seu model, molt més eficient. Gràcies a ell estrènyer hui un interruptor il·lumina les nostres cases. Malgrat que la memòria històrica ha sigut més benèvola amb altres inventors (Edison, Hertz, Volta...), el món deu molt a l'enigmàtic Nikola Tesla.

Poc després, Tesla va trobar al seu gran aliat en el «conflicte elèctric» amb Edison: el ric empresari George Westinghouse. Ell contava ja, des de 1886, amb una xicoteta xarxa elèctrica a Massachusetts, basada en el corrent altern. Però li faltava la clau per a distribuir l'electricitat a gran escala. El motor d'inducció, ja inventat i patentat per Tesla, era aqueixa clau. Segons la llegenda, l'empresari va oferir a l'inventor un milió de dòlars i un percentatge dels beneficis pels drets de totes les seues patents. Els papers que han arribat fins avui aporten altres xifres: 60.000 dòlars per l'adquisició de 40 patents; cinc mil en metàl·lic i la

resta en accions. Tesla, a més, rebria 2,5 dòlars per cada cavall de potència generat gràcies a l'electricitat venuda. Quan les coses van adquirir una escala major, aquest pagament va resultar inviable. Haguera convertit a Tesla en un multimilionari sense precedents...

1. EL CORRENT ELÈCTRIC

T'imagines com seria la vida hui en dia sense electricitat? Res de tele, res de bombetes, res d'ordinador, ni mòbil... Encara que no ho sembla, el corrent elèctric és un fenomen que es produeix a la natura però que l'esser humà no ha sabut dominar fins fa poc, uns 200 anys. Ara sembla molt senzill... li donem al "On" i fem en marxa la ràdio, l'ordinador, la play... però fa menys de 100 anys açò era cosa de ciència ficció.



Però , **què és el corrent elèctric?**

Primer, com el seu nom indica és un corrent, o siga és algo que "circula". I per on circula? Si els cotxes de Fòrmula1 circulen per circuits, la nostra electricitat, també. *Aquest lloc per on circula el corrent elèctric a l'hora d'estudiar-lo l'anomenarem "Circuit Elèctric".* I com als circuits de cotxes i motos, ha de tenir una continuïtat, un principi i un final, un camí d'anada i de tornada, ha de ser "algo seguit" per on el corrent circula una i una altra vegada, pegant "voltetes".

Molt bé, "algo" que circula per un circuit...però què? Què es el que circula?

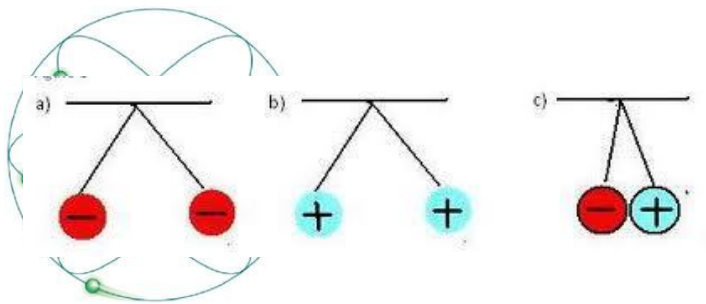
Si un corrent hidràulic és un flux d'aigua, un corrent elèctric és un corrent d'**ELECTRONS**. Segurament mai hauràs vist un electró, són tan xicotets que sols es poden veure en un microscopi electrònic de milions d'augmentos. Si et sona el nom és perquè l'electró és una de les partícules que formen part dels àtoms.

La cosa se complica...i què és un **àtom**?

L'àtom és una forma, es LA FORMA en que la matèria esta feta. Si una paret està feta d'atovons, els elements químics (l' Hidrogen, el sofre, el plom, el ferro, el fluor... tots!) estan fets d'àtoms i TOTS TENEN LA MATEIXA FORMA.

D'aquestes partícules que formen l'àtom, ens interessen els **protons** i els **electrons**. Resulta que estes partícules "subatòmiques" pertanyents a l'àtom s'atrauen entre sí.

No ho poden resistir, tu fiques un protó i un electró propet... i ells soles s'ajunten! Màgia? No, electricitat! Igual que passa en els imants Nord i Sud ... **ELS ELECTRONS I ELS PROTONS S'ATREUEN**. I d'aquesta atracció elèctrica parteixen tots els fenòmens elèctrics que l'esser humà ha desenvolupat.



Però, per què es mouen els electrons i no els protons ?

Els electrons estan pegant voltes "separats" del nucli mentre que els protons estan fermament units als neutrons en el nucli.

Important! El corrent elèctric NO es veu, sols podem veure els seus efectes, paregut al que passa amb l'aire. I quins son els seus efectes? El principal és el seu us com a font d'energia, la seua utilització en els motors. Així doncs es transforma en moviment mecànic. També es pot transformar fàcilment en llum, en so, en calor, en magnetisme.... Per tant podem dir que **el corrent elèctric és la circulació dels electrons a través d'un circuit conductor.**

2. CONDUCTORS I AÏLLANTS ELÈCTRICS

La paraula **CONDUCTOR** s'utilitza per a anomenar els **materials pels quals els electrons poden circular fàcilment.**

Entre ells trobem bàsicament tots els metalls, des de l'or i la plata que és per on millor circulen, passant per l'alumini o el coure, que per relació qualitat- preu és el més utilitzat.

El contrari dels conductors son els **AÏLLANTS**, que són els materials pels quals els electrons no poden "viatjar". Son aïllants la fusta, els plàstics, el vidre, el paper, la ceràmica...

Si algú et diguera que mesura 1,75 Kilograms o que de La Vall a València hi han 50 graus centígrads de distància....què mal no? Les coses que es poden mesurar i que indiquen valors importants (les **magnituds**) tenen totes una Unitat, una referència amb la qual es mesuren. La longitud en metres, el pes en kilograms, la temperatura en °C... El nom de les unitats normalment es pren d'algun científic que va estudiar aquesta part de la ciència.(Volta, Ampère, Watt, Ohm, Tesla...ells van ser "els pares" de l'electricitat i per això les unitats de les magnituds elèctriques porten els seus noms).

Les magnituds més importants utilitzades per a mesurar els fenòmens elèctrics són el **voltatge, la intensitat, la resistència i la potència**.

3.1 VOLTATGE

El voltatge (V) és la quantitat d'energia que tenen els electrons. La paraula voltatge fa referència a la "força" en la qual s'impulsen els electrons. Si férem una semblança amb l'aigua seria per exemple la diferència entre deixar caure aigua des d'una altura de mig metre o deixar-la caure des de una "cascada" de 100 metres. Quan més altura, amb més força cau l'aigua. Així doncs quan més voltatge, més electrons amb més força circulen.



Igual que a un xic que li diuen Josep podríem dir-li Pep, Jose, Pepe, Pepito....al Voltatge li diuen de forma diferent depenent de l'àmbit de la ciència o la indústria on s'estiga utilitzant. Així, quan escoltes o lliges noms com TENSIO, DIFERÈNCIA DE POTENCIAL, ddp, DIFERÈNCIA DE CÀRREGUES...Tot és el mateix, tot està fent referència al Voltatge !

SABIES QUE?...

La primera pila elèctrica (any 1800) la va construir l'italià **Alessandro Volta** utilitzant discos de zinc separats amb tela de sac xopada amb aigua de mar. Sí sí, algo estrany, però que funcionava!!!. En honor a Alessandro , **la unitat que s'utilitza per a mesurar el voltatge s'anomena Volt (V)**. Per això hauràs vist a les piles escrit 1,5 V ó 4,5V ó 9 V , que són els voltatges comercials que tenen les piles.



(Alessandro Volta, 1745-1827, físic italià).

3.2 INTENSITAT ELÈCTRICA

La Intensitat (I) representa el número d'electrons per segon que circula en un circuit. Per exemple en una carretera diríem que circula una intensitat de 50 vehicles al dia 10 vehicles per hora. En un circuit elèctric els que passen són electrons. Com que passen tants (ja hem dit que els electrons són molt molt xicotets) no es conten d'un en un sinó de trilions trilions!! Un **Ampère (A)**, que **és la unitat utilitzada per a mesurar la intensitat del corrent elèctric**, significa que circulen 6 trilions d'electrons per segon.

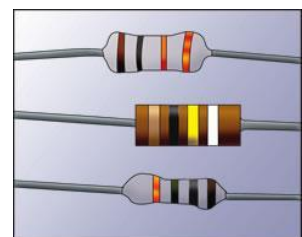


o
els
en

(André-Marie Ampère, 1775-1836, matemàtic, físic i químic francès).

3.3 RESISTÈNCIA ELÈCTRICA

Hi han uns materials pels quals es electrons passen però amb dificultat. Això s'utilitza quan volem disminuir el flux d'electrons, quan volem frenar el "xorro" d'electrons. Aquestos materials s'anomenen RESISTORS, perquè tenen resistència elèctrica (**oposició a que passen els electrons**). El més utilitzat és el carbó.



La Resistència Elèctrica (R) indica com i quant s'oposa un material a que els electrons circulen per dins d'ell, i es mesura en "Ω" Ohms. Hi ha materials amb resistència quasi zero ohms (els conductors) i altres que ofereixen una resistència de mils de milions d'ohms (els aïllants). Entre mig, tenim al carbó, utilitzat per a fabricar les resistències elèctriques, que poden anar des del 100 Ohms, 3000 Ohms, 1

Megohm... com que les fabriquem nosaltres, poden ser del valor que necessitem en cada cas, i són molt barates!!

(Georg Simon Ohm, 1789-1854, físic i matemàtic alemany).

3.4 POTÈNCIA ELÈCTRICA

La potència (P) té a veure en el voltatge i en la intensitat. Si tenim molt voltatge i molta intensitat a la vegada, està clar que podrem moure un motor ben gran, o il·luminar moltes bombetes.



Al producte del Voltatge per la Intensitat en un circuit se li anomena Potència elèctrica i es mesura en Watts (W). La fórmula és la següent:

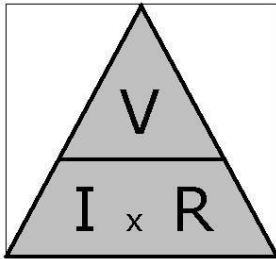
$$P = V \times I$$

Segur que alguna vegada has calfat alguna cosa al microones. Allí tindràs escrit 200W, 500W, 800W... quan més watts té un electrodomèstic, indica que fa la seua funció més ràpidament o amb major força, i també que consumeix més intensitat de corrent i més energia elèctrica.

4. LLEI D'OHM

Ara ja saps un poc els factors que influeixen en un circuit elèctric. Però hi ha alguna relació entre aquestes magnituds?

Va ser un alemany, George Ohm, quan feia mesuraments en un circuit elèctric, va descobrir que si ficava el doble de voltatge, circulava el doble d'intensitat de corrent. Si ficava el triple, circulava el triple.... sempre s'acomplia. També va descobrir que si ficava elements amb doble resistència als anteriors, circulava 2 vegades menys intensitat de corrent, si ficava 15 vegades més resistència, circulava 15 vegades menys...i sempre s'acomplia. I a més a més s'acomplia per al circuit sencer o solament estudiant alguna de les seues parts.



Doncs com que això que va descobrir ES COMPLEIX SEMPRE per a qualsevol circuit elèctric...se li coneix com **LA LLEI d'OHM**.

La forma d'escriure aquesta llei matemàticament (formulada en 1827) és aquesta:

$$I = V / R$$

$$R = V / I$$

$$V = I \times R$$

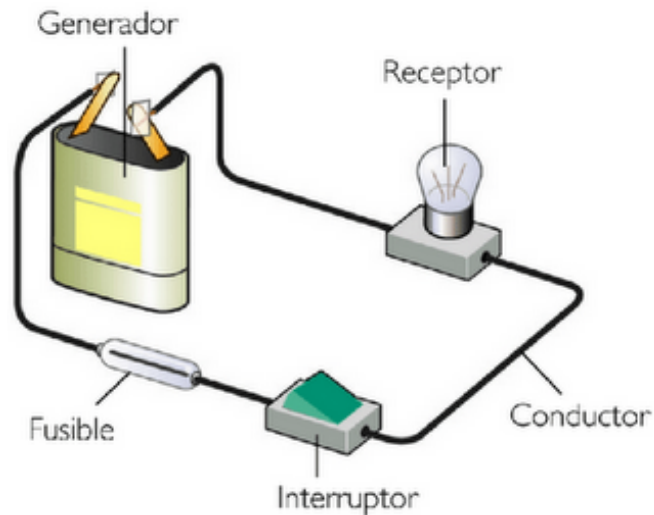
Ho sentim molt però t'has d'aprendre aquesta fórmula perquè és necessària per a fer càlculs elèctrics, gràcies a ella, podem fer que tots els aparells funcionen correctament sense cremar-se!

Si te fixes a casa, tots els elements van connectats als mateixos endolls (on hi ha 230 V) però no necessita el mateix corrent una rentadora, que una radiet. Si ens quedem curts, no funcionarà (funciona una rentadora en una pila?) i si ens passem l'aparell es pot socarrar. Així doncs, cal adaptar sempre el flux d'electrons a les nostres necessitats i per això necessitem fer càlculs elèctrics.

5. EL CIRCUIT ELÈCTRIC. ESQUEMES

Veiem al començament del tema que el corrent elèctric necessita un camí per a circular o **circuit elèctric**.

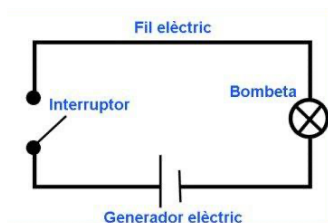
El circuit elèctric és el recorregut pel qual circulen els electrons, i està format per diferents elements: **generadors, receptors, conductors, elements de control i elements de protecció**.



Com el seu nom ens indica, els generadors generen energia, els receptors reben eixa energia i la transformen en un altre tipus d'energia útil, els conductors permeten el pas del corrent d'un lloc a un altre, els elements de control permeten governar el corrent, i els elements de protecció serveixen per a protegir a les persones, els circuits o els aparells elèctrics.

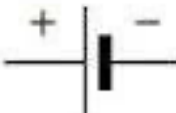

A l'hora de dissenyar un circuit elèctric s'ha d'emprar la **simbologia normalitzada**. Aquesta simbologia es mostra a continuació.





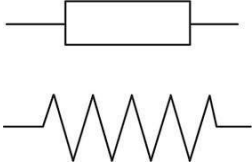





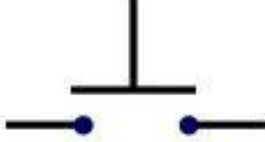



Simbologia Elèctrica

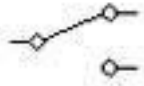







Quan dibuixem un circuit elèctric, per tal que siga més fàcil entendre'l per tothom, tant en la Xina com en Sud-Amèrica, s'han inventat uns símbols internacionals. A més a més com molts plànols i esquemes elèctrics es fan en programes informàtics.

En aquesta taula queda reflexada la simbologia dels elements que anem a estudiar:

NOM	ELEMENT	SIMBOL	DIBUIX REAL
Generadors	PILES		

	BATERIES		
Receptors	BOMBETES		
	RESISTÈNCIES		
	MOTOR		
	BRUNZIDOR		
Elements de control	POLSADOR		
	INTERRUPTOR		

	COMMUTADOR		
Elements de protecció	FUSIBLE		
Conductors	FIL CONDUCTOR		

6. Tipus de Connexions: SÈRIE I PARAL·LEL

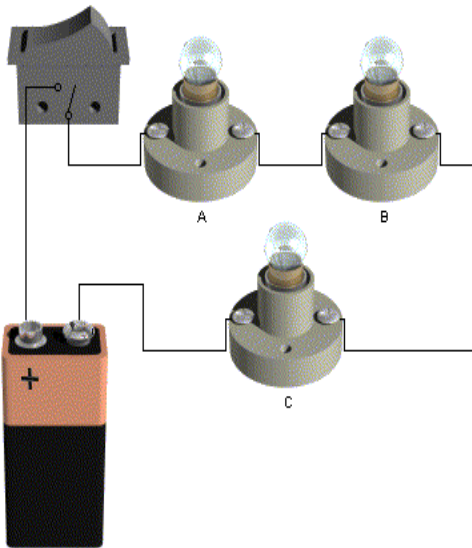
Hi ha dos maneres de connectar els elements elèctrics. En una connexió busquem que tots els elements tinguin la mateixa intensitat de corrent i en l'altra busquem que tots tinguin el mateix voltatge. Com ho fem?

Si volem que uns elements elèctrics compartisquen la mateixa intensitat de corrent, el que hi ha que fer es connectar-los un darrere l'altre, formant part del mateix camí. Així, com que els electrons no desapareixen, els que ixen d'un element li entraran al següent. Aquesta forma de connectar s'anomena **EN SÈRIE**.

Si el que volem es que tots els elements tinguin el mateix voltatge, el que farem es connectar-los tots als mateixos punts de connexió. Aquesta forma de connectar s'anomena **EN PARAL·LEL**.

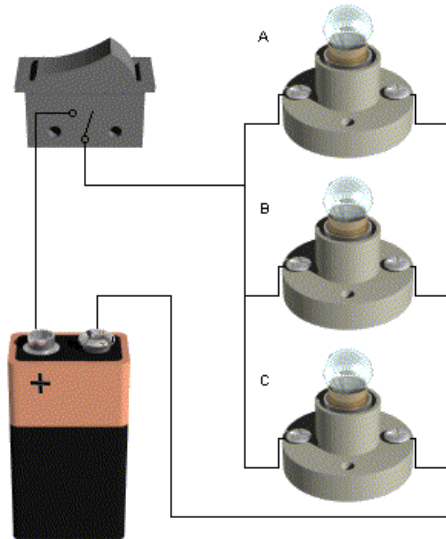
CONNEXIÓ EN SÈRIE

CONNEXIÓ EN PARAL·LEL



$$I_T = I_A = I_B = I_C$$

$$V_T = V_A + V_B + V_C$$



$$V_T = V_A = V_B = V_C$$

$$I_T = I_A + I_B + I_C$$

7. CURIOSITATS

L'impacte és imminent. T'adonaràs perquè notaràs un cert pessigolleig a la pell i se t'erixaran els cabells. Això és un senyal inequívoca de que el llamp està a punt de caure. Agenolla't immediatament, doblant el cos cap a davant amb les mans tocant el terra i els peus junts. Si el llamp caigués a sobre teu, la càrrega elèctrica elegiria el camí més curt a través dels teus braços, esquivant el tors i evitant així la mort per asfíxia o la parada cardíaca. Les persones atrapades per un llamp reben una fort batzegada elèctrica i poden patir des de cremades de major a menor consideració fins a l'atur cardio-respiratori, però no queden carregades d'electricitat i se les pot tocar sense perill.

Si la persona en qüestió es troba en estat de mort aparent efectuarem immediatament, i sense dubtar-ho, la respiració boca a boca i el massatge cardíac. Seguidament curarem les cremades.

Encara que sembli mentida, el llampec és un productor natural de fertilitzants ja que la seva descàrrega elèctrica produeix ozó, amoníac i òxids de nitrogen que reaccionen amb l'aigua de la pluja per formar fertilitzants solubles.

Pots descobrir a que distància exacta et trobes de la tempesta gràcies a la llum del llampec i l'estrèpit del tro. El llampec els veus en el mateix instant en que es produeix, en canvi el tro l'escoltes moments més tard. Imagina, per donar un exemple, que després de veure el llampec han passat 10 segons fins a escoltar el tro.

Velocitat de la llum: 300.000 Km./seg.

Velocitat del so: 340 m./seg.

$340 \times 10 = 3.400$ metres.

El llamp ha caigut exactament a 3.400 metres de distància, uns tres quilòmetres i mitjà aproximadament.

Xavier Brusca i Miralles Webxafardera www.iespana.es/interesantes

8. Zona EXTRA

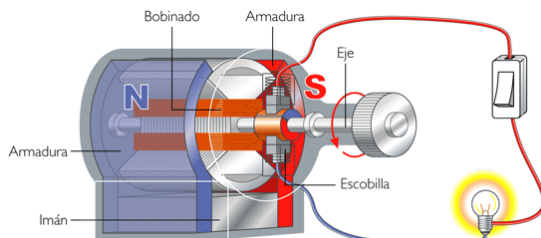
L'electromagnetisme, una troballa casual que va revolucionar la nostra vida.



Hans Oersted era un científic danès que estava fent experiments amb circuits elèctrics. Un dia, sense voler, es va deixar una brúixola al costat dels circuits on feia les seues proves. Es va fixar que quan ficava en marxa el circuit, l'agulla de la brúixola es menejava. Quan més l'apropava als cables més es movia, i quan més corrent feia circular pel circuit, també. Acabava de descobrir la relació inseparable entre l'electricitat i el magnetisme.

I això per a que serveix?

Des dels motors, les dinamos, els electroimants... tot funciona gracies a aquesta relació. El camí invers també es possible. Així podem "crear" corrent elèctric movent uns cables al si d'un camp magnètic. O podem crear moviment si connectem corrent a uns cables que estiguen a l'interior d'un camp magnètic. I tot per un descuit !



SEGURETAT ELÈCTRICA

Ojito !! Encara que amb les piles no hi ha que tindre por, un enganxó amb un voltatge superior a 60 Volts pot ser mortal. Als endolls de les cases i del taller tenim 220 Volts, SI DOSCENTS VINT !! Així doncs és OBLIGATORI desactivar corrent elèctric de la casa SEMPRE que anem a manipular elements elèctrics (canviar una bombeta, arreglar un endoll, "empalmar" uns cables d'una làmpada...) Recorda també, que l'AIGUA és conductora de corrent elèctric i MAI has de tocar elements elèctrics amb les mans xopades, o xop i descalç després de la dutxa... No cal ser alarmistes la teua vida pot estar en perill i NO ES BROMA. Molta gent ha mort per voler estalviar-se els 2 minuts que costava desactivar el circuit, de veres val la pena? No costa res fer les coses amb seguretat i evitant els riscos, evitem els accidents. Sigues intel·ligent, sigues prudent.



el
del
però