

Exploració de solucions

Nom:

Curs:

Data:

El treball en equip és fonamental per trobar solucions a problemes o per millorar objectes o processos existents. Forma un grup de treball i, mitjançant el mètode de la pluja d'idees, troba i ordena solucions a problemes quotidians, valorant cada apartat de l'1 (pitjor) al 10 (millor).

QÜESTIONS

1 Problema 1: la brutícia al pati després de l'esbarjo.

Idea o solució	Funcionalitat	Cost d'instal·lació	Cost de manteniment	Vida útil	Valoració mediambiental	Valoració estètica	Valoració final

IDEA O SOLUCIÓ ESCOLLIDA:

ÍTEM MÉS VALORAT O PUNT FORT:

ÍTEM MENYS VALORAT O PUNT FEBLE:

2 Problema 2: tria solucions a un dels problemes següents o proposa'n algun del teu entorn: sorolls al voltant de l'institut, accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda, disminució del temps utilitzat per arribar a l'institut, etc.

Idea o solució	Funcionalitat	Cost d'instal·lació	Cost de manteniment	Vida útil	Valoració mediambiental	Valoració estètica	Valoració final

IDEA O SOLUCIÓ ESCOLLIDA:

ÍTEM MÉS VALORAT O PUNT FORT:

ÍTEM MENYS VALORAT O PUNT FEBLE:

Projectes tecnològics: l'espai

Nom: Curs: Data:

Com ja has estudiat en la unitat, la tecnologia espacial ha deixat un munt de productes en el mercat que han facilitat la vida dels consumidors. Emplena la taula següent amb informació de productes derivats de la tecnologia espacial.

QÜESTIONS

Producte	Aplicació original	Aplicació derivada en el mercat
Aïllant tèrmic		Mantes del servei d'urgències
Codi de barres	Control dels milions de peces dels projectes espacials	
Eines portàtils		Trepant o tornavis amb bateria
Policarbonats	Material per al casc dels astronautes	
Vidre Pyrex	Finestres de les naus	
Ordinadors portàtils	Control a bord amb baix consum i tensió contínua	
Kevlar	Protecció dels vestits contra micrometeorits	
Aliments deshidratats	Aliments que ocupen poc espai	Sopes de sobre
Palanca de control o joystick	Comandament del tot terreny lunar	
Fibres tèrmiques		Folre polar
Termòmetres digitals		Lectura fàcil de la temperatura corporal

2 Satèl·lits artificials

(...) Fent realitat una curiosa utopia del novel·lista de ciència-ficció Arthur C. Clarke, exposada l'any 1945, els enginyers nord-americans van començar a aprofitar quinze anys més tard els satèl·lits artificials, no per descobrir noves meravelles de l'espai exterior, sinó per comunicar-se a distància amb uns altres habitants de la mateixa Terra. (...) Amb els satèl·lits que els homes de final del segle xx i començament del XXI hem anat creant i posant en circulació –per exemple, la xarxa GPS nord-americana, ja en ple funcionament, i l'europea Galileu, previsiblement consolidada el 2010–, no sols hem obert una finestra i construït un esglaó per saltar a l'espai exterior i per trobar-hi una estada segura i còmoda, sinó que hem millorat extraordinàriament les nostres comunicacions internes, fent de la Terra un veïnatge universal, un simple llogaret, on tothom es pot conèixer i parlar, i també un objecte d'estudi científic que podem mirar, admirar, analitzar i mesurar des de fora, com si es tractés d'un simple objecte domèstic a l'abast de qualsevol observador curiós.

Josep Tomàs Cabot, *El progrés tecnològic. Notícia dels invents més útils.*

- Quin autor de ciència-ficció va imaginar l'ús dels satèl·lits molt abans que s'inventessin?
- Investiga quines obres conegudes ha escrit.
- Qui són els professionals que van desenvolupar la tecnologia dels satèl·lits?
- Quin era, en un principi, l'ús dels satèl·lits segons C. Clarke i quin ha estat el seu ús final?

3 Coets per jugar, viatjar i fer la guerra

(...) El talent i la competència de Von Braun el van salvar l'any 1945 de les conseqüències de la derrota alemanya. No va ser enviat a Nuremberg com molts dels seus col·legues per ser jutjat com a criminal de guerra. Era expert en armes noves i podia ser molt útil en la guerra freda, que ja semblava inevitable. Lliurat voluntàriament als vencedors de l'oest, aquests el van traslladar al centre militar de Huntsville (Alabama, EUA) per fer-lo col·laborar en la fabricació de noves armes i en l'exploració de l'espai. Va ser, des del primer moment, un científic lleial al seus amos. I com a tal, un dels responsables principals de l'èxit nord-americà en la conquesta de la Lluna. El coet Saturn, tan alt com un gratacel de trenta-sis pisos, que al mes de juliol de 1969 va traslladar Aldrin, Armstrong i Collins al nostre satèl·lit i els va permetre descendir fins a la seva superfície, era, en gran part, obra de Von Braun i el seu equip. (...)

(...) Gràcies a la tècnica de la propulsió apresada dels coets, durant tota la segona meitat del segle xx es va anar desenvolupant l'aviació de reacció, primer militar i després civil. Ara ja és un sistema de transport general, admès per tothom i que no presenta problemes. (...)

(...) Haurien d'acceptar que els coets dels segles xx i XXI, infinitament més actius i eficaços que els antics, en lloc d'encendre llums de color i d'alegria dalt del cel, poden sembrar desolació i mort a les ciutats, als boscos, a les tundres i als deserts de la Terra.

Josep Tomàs Cabot, *El progrés tecnològic. Notícia dels invents més útils.*

- Qui va ser el màxim responsable de l'èxit de les missions a la Lluna gràcies al seu treball en propulsió de reacció?
- En quin context comença la seva trajectòria tecnològica?
- Quins avantatges ha tingut el desenvolupament de la propulsió de reacció?
- I quins inconvenients?

Projectes tecnològics: l'automòbil

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

QÜESTIONS

Uns dels elements que han incorporat millores en els cotxes i que ens ajuden a desplaçar-nos amb més comoditat i confort són la direcció, la transmissió i la suspensió. Ens podem fer una idea de la tortura que deuria representar un trajecte per un camí de muntanya ple de clots i dins d'uns dels primers vehicles sense els actuals amortidors (independents a cada roda). Actualment, la direcció assistida amb la qual podem girar les rodes amb la força d'un únic dit ens permet, per exemple, superar les friccions amb el terra d'un cotxe que pesa 1.474 kg.

El disseny dels vehicles també ha canviat al llarg del temps, tant pel que fa a les tècniques utilitzades com a l'estètica dels treballs. Avui, un disseny amb un para-xocs metàl·lic i cromat com el dels models dels anys setanta seria aberrant. Ara, aquests elements són integrats dins del mateix volum, sense sobresortir de les formes generals i del mateix color que la carrosseria. Un altre exemple són els fars. Al principi eren això, fars o fanals que avui tornen a estar integrats en el volum general. Els parabrises no es van dissenyar amb forma corba fins a l'any 1934. Fins aquell moment eren totalment plans. Les llantes també han passat de ser de fusta a ser metàl·liques. Fins als anys seixanta no es comença a introduir el plàstic en el disseny de vehicles, fet que va ajudar a reduir-ne pes i, per tant, el consum. Actualment la proporció és de 25% de plàstic i 75% de metall.

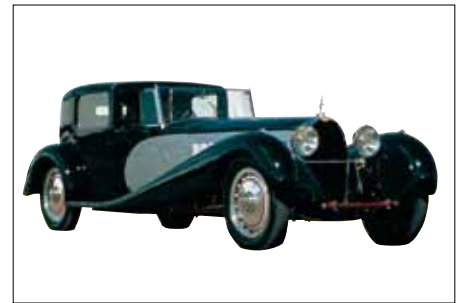
1 Observa atentament les tres imatges i contesta les preguntes.



A



B



C

Tenint en compte l'aspecte d'aquests vehicles, ordena les imatges de forma cronològica. Argumenta l'ordre en funció dels materials, les formes, etc.

	Imatge	Materials	Formes	Altres
1				
2				
3				

2 Com ha influït la innovació en nous materials a l'hora de dissenyar els cotxes? Relaciona-ho amb el procés tecnològic. Quines innovacions, que fa uns anys eren novetat, són ara d'ús comú (o de sèrie) en els vehicles actuals?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3** Observa l'interior de l'habitacle d'un vehicle modern i fes una llista d'objectes fets amb els materials que figuren a continuació:

Plàstic	Metall	Fusta	Vidre	Roba

- Quina és la llista de materials més llarga?

.....

- Per què creus que ho és?

.....

- Amb quins materials es deurien fabricar els habitacles interiors dels vehicles de la dècada dels anys cinquanta?

.....

Pressupost

Nom: Curs: Data:

Observa atentament els continguts del pressupost següent que s'ha fet per adquirir diferent material per a un laboratori. Fixa't que el resultat és incomplet.

QÜESTIONS

- 1 Completa el pressupost emplenant els camps buits i calcula el cost total suposant que no ens fan cap descompte en els productes.

Vidre TEC, S.A.
Domicili: c. Cobalt139, 08907 L'Hospitalet

FABRICACIÓ D'APARELLS DE VIDRE I
SUBMINISTRAMENT GENERAL PER A LABORATORI

Referència	Descripció	Quantitat	Preu	%descompte	Total
4220	Dutxa+rentaulls comandament i recollidor	1	450,00 €		450,00 €
FS30000	Cabina de gasos i fums SFEHOOD 165	1	8.735,94 €		8.735,94 €
T002	Taula per a cabina de gasos1650x850x900	1	856,35 €		856,35 €
A197-120	Armari per a productes químics 120x50x197	1	790,00 €		790,00 €
A197-60	Armari per a productes químics 60x50x197	1	750,00 €		750,00 €

Total sense IVA :	
IVA (16%) :	
Total amb IVA :	

- Com calcules el tant per cent d'IVA? Quin valor té?
- En quin dels productes seria més interessant que ens fessin un descompte? Per què?

Torna a fer el pressupost suposant que el cost del producte amb referència A197-120 ha augmentat un 5%, però com que som bons clients l'empresa ens fa una rebaixa del 20% en els productes que s'indiquen.

Vidre TEC, S.A.
Domicili: c. Cobalt139, 08907 L'Hospitalet

FABRICACIÓ D'APARELLS DE VIDRE I
SUBMINISTRAMENT GENERAL PER A LABORATORI

Referència	Descripció	Quantitat	Preu	%descompte	Total
4220	Dutxa+rentaulls comandament i recollidor	1	450,00 €		450,00 €
FS30000	Cabina de gasos i fums SFEHOOD 165	1	8.735,94 €	20	
T002	Taula per a cabina de gasos1650x850x900	1	856,35 €	20	
A197-120	Armari per a productes químics 120x50x197	1	790,00 €		
A197-60	Armari per a productes químics 60x50x197	1	750,00 €	20	

Total sense IVA :	
IVA (16%) :	
Total amb IVA :	

- Quin és el nou valor de l'IVA?
- Quin és el valor absolut del descompte en el producte FS30000?
- Què creus que vol dir ser bon client en aquest cas?


Utilitza un full de càlcul per automatitzar els apartats anteriors.

- Quins avantatges té l'ús del full de càlcul a l'hora de fer un pressupost?

A la xarxa

1 Informació i normalització de cargols. En aquesta activitat faràs un petit inventari dels diferents tipus de cargols que tens al teu centre educatiu o a casa, en buscaràs les característiques rellevants i en cercaràs la norma que els regula.

Els cargols es classifiquen fonamentalment per la mètrica, la longitud de la tija i la forma de la cabota. Amb l'ajuda d'un peu de rei i d'un regle, determina les característiques dels cargols. El primer és d'exemple.

Dibuix i denominació	Mètrica	Tija	Cabota	Exemples d'aplicació	Norma reguladora
Cargol de cabota hexagonal 1 	M3	5 cm	Hexagonal	Unió de peces metàl·liques	UNE-EN ISO 4014:2011
Cargol de cabota hexagonal 2	M4				

Pàgines web

[https://ca.wikipedia.org/wiki/Caragol_\(enginyeria\)](https://ca.wikipedia.org/wiki/Caragol_(enginyeria))

<http://www.aenor.es/aenor/inicio/home/home.asp>

Ara parteix d'un determinat tipus de cargol i cerca pàgines web de fabricants i distribuïdors de cargols, femelles i volanderes d'acer.

Cargol de cabota hexagonal M3 de 5 cm de tija

Distribuïdor o fabricant	Enllaç a pàgina web	Dades rellevants	Altres normes reguladores

Simbologia i normalització

- 1** Observa les imatges següents, reflexiona sobre les definicions de *simbologia* i *símbol* i contesta les preguntes:



A



B



C



D



E



F

Indica quines d'aquestes imatges corresponen a elements normalitzats i quines no i el perquè.

	Normalitzat / no normalitzat	Justificació
A		
B		
C		
D		
E		
F		

- 2** Reconeix noms relacionats amb la normalització. Identifica vuit conceptes en la sopa de lletres següent:

R	R	S	O	S	A	G	R	I	T
A	E	N	O	R	O	T	E	N	A
S	T	G	E	Q	A	T	N	M	T
P	K	N	L	G	O	R	U	I	I
N	O	R	M	A	G	U	T	S	L
O	R	B	L	E	M	T	O	X	A
P	E	S	T	R	U	E	T	A	U
P	L	A	N	O	L	T	N	Z	Q
Y	C	M	A	S	T	I	D	T	U
S	I	M	B	O	L	S	A	G	X

Esforços i estructures

Nom: _____

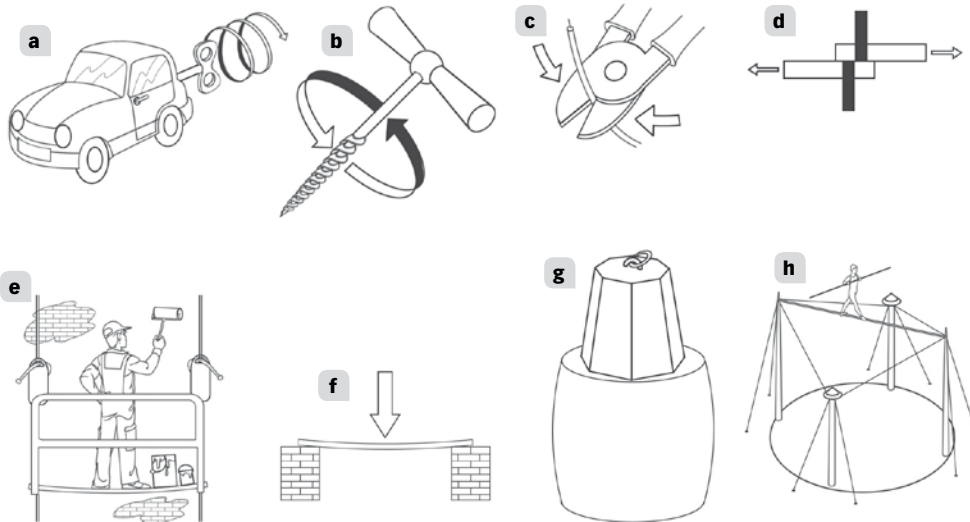
Curs: _____

Data: _____

Els elements de les estructures suporten diferents tipus d'esforços. Per això, són també diferents, en funció del tipus de càrregues que suporten, així com de la posició que ocupen dins de l'estructura.

QÜESTIONS

1 Assenyal a quin tipus d'esforços estan sotmesos els elements següents:



2 A continuació, et donem una llista amb una sèrie d'objectes. Dibuixa'ls i indica quin objectiu pretén aconseguir cada un d'ells i l'esforç que suporta.

a) Una cadira

objectiu:
esforç:

d) Un telefèric

objectiu:
esforç:

b) Una ouera de cartró

objectiu:
esforç:

e) Una clau

objectiu:
esforç:

c) Un arc d'un edifici

objectiu:
esforç:

f) Una prestatgeria

objectiu:
esforç:

Materials que constitueixen les estructures

Nom: Curs: Data:

Els materials han de donar resistència i estabilitat a tots els elements que componen els diferents objectes. Per això, compleixen una funció essencial en la constitució i la solidesa de les estructures. L'elecció dels elements d'una estructura en defineix les característiques.

QÜESTIONS

1 Indica quin tipus de material s'ha d'utilitzar en la construcció dels objectes següents, i raona'n l'elecció:

a) Frigorífic

.....

b) Mur d'una presa

.....

c) Tenda de campanya:

.....

d) Pont

.....

e) Magatzem de gra de blat

.....

2 Dels materials següents, indica els avantatges i els inconvenients que presenten a l'hora de fabricar-hi una estructura:

Material	Avantatges	Inconvenients
Llana		
Acer		
Formigó		
Fusta		
Ferro		
PVC		
Bronze		
Fibra de vidre		

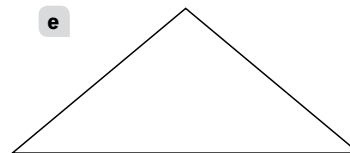
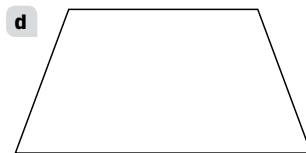
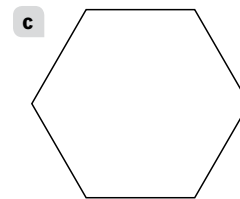
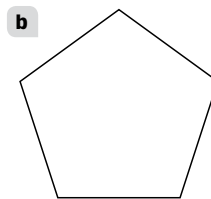
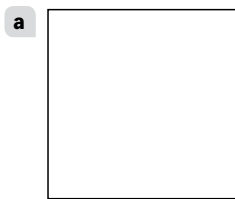
Millorant les estructures

Nom: Curs: Data:

Les estructures, si estan ben dissenyades, han de conservar la forma quan s'hi aplica una càrrega. De vegades, la força que suporten és tan gran que es poden deformar i, fins i tot, es poden arribar a trencar. Els triangles són elements que aporten rigidesa i, per aquesta raó, es projecten estructures triangulars que en garanteixin la resistència i l'estabilitat.

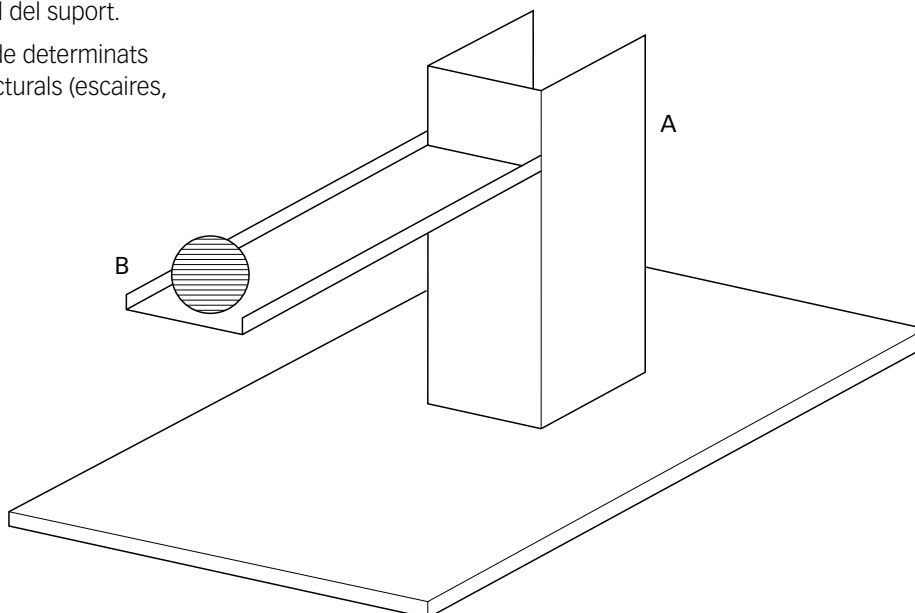
PRACTICA

1 Fes la triangulació de les figures següents:



2 L'estructura del dibuix presenta diversos problemes que hem de resoldre: la peça A s'inclina cap endavant, mentre que la peça B no suporta bé el pes de la bala i tendeix a doblegar-se. Fixa't en els aspectes següents i indica'n la possible solució:

- El material de les peces.
- El tipus de perfil del suport.
- La introducció de determinats elements estructurals (escaires, tirants...).



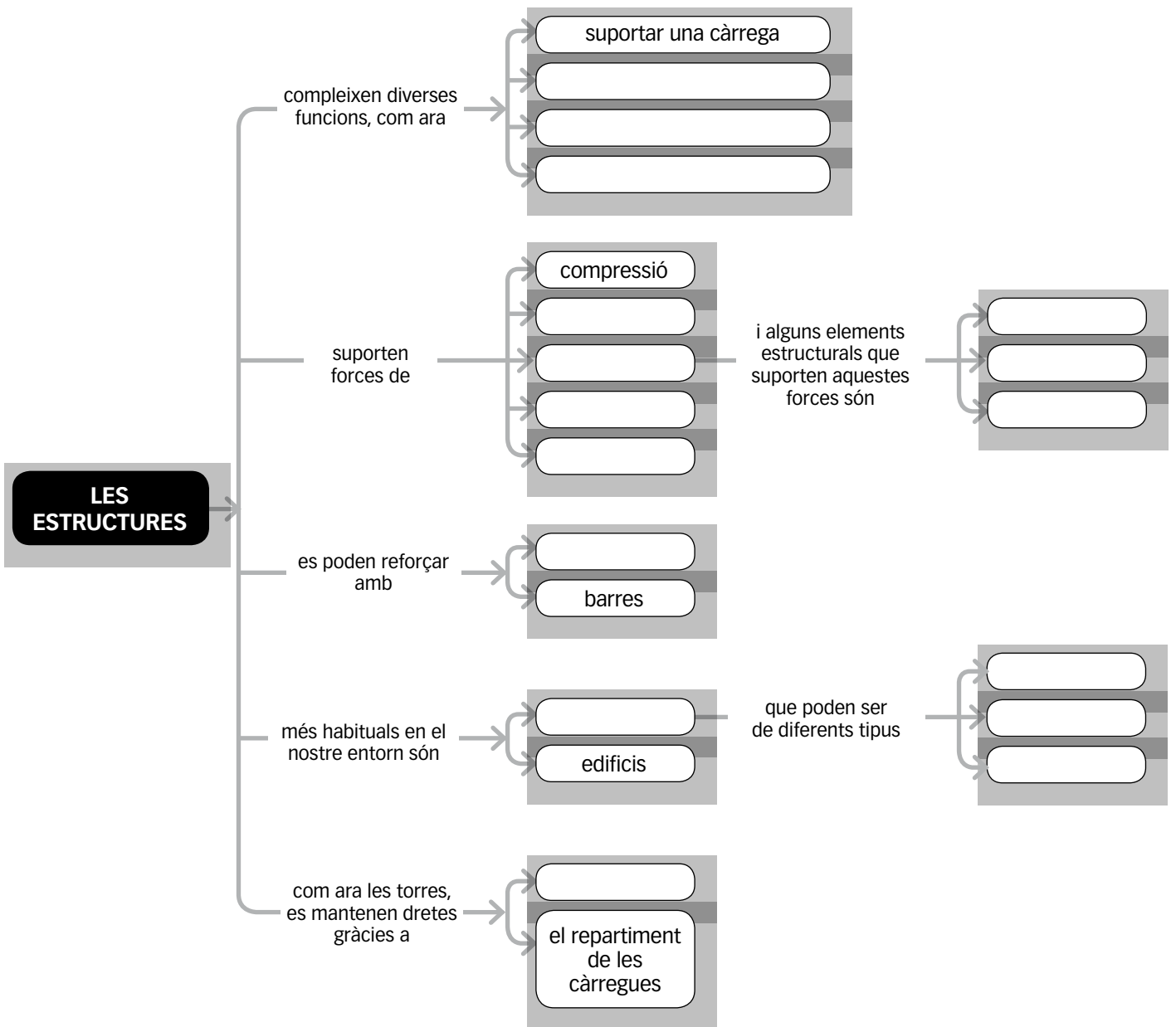
Síntesi

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

1 Completa el mapa de conceptes següent:



Quines forces suporta una estructura?

- 1 Analitzar les funcions d'una estructura.** Gairebé tots els objectes que ens envolten tenen una estructura, encara que en alguns aquesta sigui més fàcil d'identificar que en d'altres. I cada estructura exerceix una funció concreta.

Completa els espais que trobaràs en aquestes frases de manera que siguis capaç de reconèixer les diferents funcions que poden exercir les estructures.

- a) La passarel·la d'un pont fa una funció principal, que és
- b) La carcassa d'un telèfon serveix per de l'aparell.
- c) Algunes estructures, com ara el nostre esquelet, serveixen per
- d) Una vela d'un vaixell, l'empenta del vent.

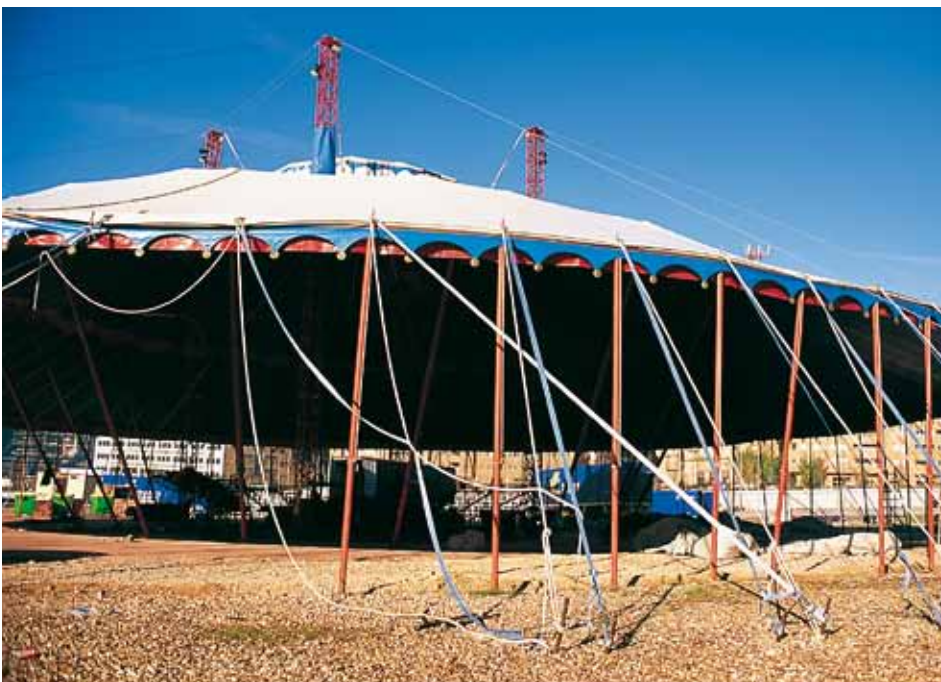
- 2 Identificar quina funció concreta fa una estructura.** Ara que coneixes les diferents funcions que pot exercir una estructura, has de ser capaç d'identificar la que fa cada estructura concreta de la multitud que ens envolten.

a) Indica en cada cas quina és la funció que exerceixen les estructures següents.

b) Recorda que moltes vegades una estructura pot fer més d'una funció. En aquests casos, assenyala totes les funcions que puguis identificar.

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Carcassa d'un telèfon | <input type="checkbox"/> Vela d'un vaixell |
| <input type="checkbox"/> Barnilles d'un paraigua | <input type="checkbox"/> Caixa toràcica dels mamífers |
| <input type="checkbox"/> Pal d'un semàfor | <input type="checkbox"/> Bastó |
| <input type="checkbox"/> Caixa d'eines | <input type="checkbox"/> Maletí |
| <input type="checkbox"/> Caixa d'un rellotge | <input type="checkbox"/> Pal d'un vaixell |
| <input type="checkbox"/> Finestra | <input type="checkbox"/> Tendal d'un balcó |
| <input type="checkbox"/> Terra d'un escenari | <input type="checkbox"/> Columna vertebral |
| <input type="checkbox"/> Arxivador de discos compactes | <input type="checkbox"/> Ampolla de vidre |
| <input type="checkbox"/> Caixa d'embalatge | <input type="checkbox"/> Cabina telefònica |
| <input type="checkbox"/> Escullera | <input type="checkbox"/> Closca d'un cranc |

- 3 Identificar les forces que pot suportar una estructura.**



- a) Localitza en la fotografia de l'esquerra els elements estructurals que puguis reconèixer en aquesta construcció, així com els tipus de forces que suporta cada un.
- b) Hi ha algun element que suporti més d'un tipus de força alhora?
- c) Quins són els elements que suporten més càrrega? I menys? Justifica la resposta.

Quines forces suporta una estructura?

4 Relacionar els elements estructurals amb els tipus de força que suporten.

Hem vist en aquesta unitat que cada element estructural que forma part d'una estructura està dissenyat per suportar un tipus concret d'esforços, de la mateixa manera que cada estructura està dissenyada per desenvolupar una funció concreta.

- Completa la taula, indicant quin tipus d'esforç fa cada un dels elements estructurals que esmentem i la funció concreta que exerceix l'estructura a la qual pertany aquest element.
- Després, posa exemples d'objectes, estructures, construccions, etc., que siguin habituals en el teu entorn i en els quals es puguin observar els elements estructurals que esmentem a la taula.

Element estructural	Força que suporta	Funció de l'estructura
Bigues		
Tensors		
Columna		
Molla		
Reblons metàl·lics		
Volta		
Passarel·la d'un pont		
Pilar		

- ### 5 Comparar estructures.
- Sovint tendim a pensar que només són estructures els grans edificis i les obres urbanístiques. Quan veiem un pont, hi identifiquem clarament els elements estructurals i la funció que fan, però en els objectes més petits, com ara una ampolla o un telèfon, no som capaços de reconèixer aquests mateixos elements amb la mateixa facilitat. En realitat, la majoria dels objectes que fem servir diàriament tenen una estructura per protegir-ne l'interior, per mantenir-ne la forma, per protegir-se de forces externes o per suportar càrregues, encara que siguin petites.

A continuació, et donem les fotografies d'una sèrie d'objectes. Identifica'n en cada cas l'estructura, la funció que aquesta exerceix, els elements estructurals que puguis reconèixer, les forces que suporten, etc. Trobes diferències entre les estructures dels objectes grans i els petits? Raona la resposta.



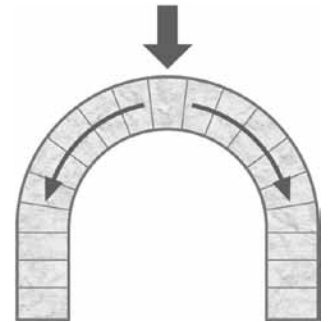
Què són les formes resistents?

Una forma resistent universal: l'arc

L'arc és, tècnicament parlant, la forma corba de tancar una obertura o un forat en una construcció. Està format per una sèrie de peces anomenades **dovelles**, totes amb forma trapezoïdal. La clau de l'estabilitat de l'arc rau en la perfecció de les formes d'aquestes peces, que són diferents entre elles, més amples a la part exterior que a la interior. En l'antiguitat, perquè les dovelles tinguessin la forma exacta, els mestres feien servir plantilles, ja que els seus coneixements d'arquitectura, i científics en general, eren escassos. A més, es fabricava una estructura de fusta, anomenada **cintra**, que tenia la forma de l'arc un cop acabat i que es col·locava a la part interior. Sobre aquesta es posaven totes les dovelles mentre es construïa, fins que es col·locava l'última peça de l'arc, l'anomenada **clau**, que és la peça central. Quan la clau ja estava posada, l'arc era capaç de sustentar-se ell mateix.

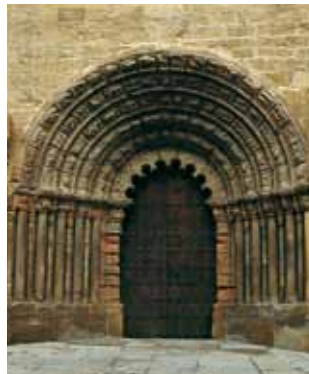
En aquesta estructura, el pes dels materials tendeix a caure cap avall en vertical, però la peculiar forma de les dovelles no impedeix que caiguin, sinó que fa que encaixin fermament, de manera que el pes es desplaça cap als costats, i reposa en últim terme sobre els pilars a banda i banda de l'arc, anomenats **brancals**. Els brancals passen a ser el punt feble de l'arc i allò que cal reforçar, perquè, si no són prou resistents, l'arc s'obre i les dovelles cauen.

Hi ha molts tipus d'arcs, ja que es tracta d'un element que ha evolucionat tècnicament molt al llarg dels segles. El més antic i senzill és l'arc de mig punt, però n'hi ha d'ogivals, conopials, de ferradura, lobulats, etc.



1 Analitzar les millores tecnològiques. L'arc és un element que ha evolucionat al mateix temps que les tècniques constructives i que la tecnologia.

- Ordena cronològicament, guiant-te per la intuïció, els arcs de les fotografies següents:



- Pots identificar-hi la clau, les dovelles, els brancals, etc.?
- El repartiment de les càrregues és igual en tots els arcs? On recauen aquestes en últim lloc?
- Quin és el més resistent? Justifica la resposta.

2 Comprovar la importància de les formes resistents. Ja has vist que la forma dels elements estructurals és tan important o més que els materials que s'han utilitzat en la construcció.

- Construeix un arc de mig punt retallant les peces d'una placa de porexpan o de suro. Comprovaràs que no és fàcil aconseguir que les diferents peces encaixin entre si amb exactitud, i que cal llimar-ne i retallar-ne les vores una vegada i una altra fins a trobar la forma perfecta, de la mateixa manera que passa amb un trencaclosques. Però una vegada que ho aconseguïssis, el resultat ha de ser molt sòlid.
- Quan hagi acabat, col·loca-hi a sobre una petita biga horitzontal i comprova'n la resistència posant-hi al damunt objectes cada vegada més pesants. Si s'enfonsa amb facilitat, és que algun dels elements està fallant, les dovelles, els brancals, etc. Quant pes és capaç de suportar?

Estructures horitzontals i verticals

Estructures del nostre entorn: ponts i edificis



El pont Vasco de Gama, a la desembocadura del riu Tajo, té una longitud de més de 10 km.

1 Identificar els elements estructurals. Els ponts són una de les estructures més complexes i també més habituals al nostre voltant. Abans només es feien servir per salvar obstacles, com ara rius o desnivells del terreny, però en l'actualitat, amb les modernes xarxes de carreteres, cada dia són més nombrosos. Sovint creuem ponts en cotxe o en altres vehicles, i podem comprovar com aquestes estructures suporten grans càrregues i un enorme flux de trànsit.

- Retola, sobre la fotografia del pont de dalt, aquells elements estructurals que reconeguis. Podries dir de quin tipus de pont es tracta?
- Després, indica quina és la funció concreta de cadascun i quin tipus de forces suporta. Quines són forces externes i quines són forces internes?

2 Reconèixer les forces que actuen sobre una estructura.

- Sobre la fotografia del pont, dibuixa amb fletxes les diferents forces que actuen sobre l'estructura. On reposen en últim lloc aquestes forces?
- Aplicant els conceptes que has après en aquesta unitat, podries idear alguna manera de millorar i augmentar la resistència del pont de la imatge?

3 Repassar alguns conceptes fonamentals sobre les estructures.

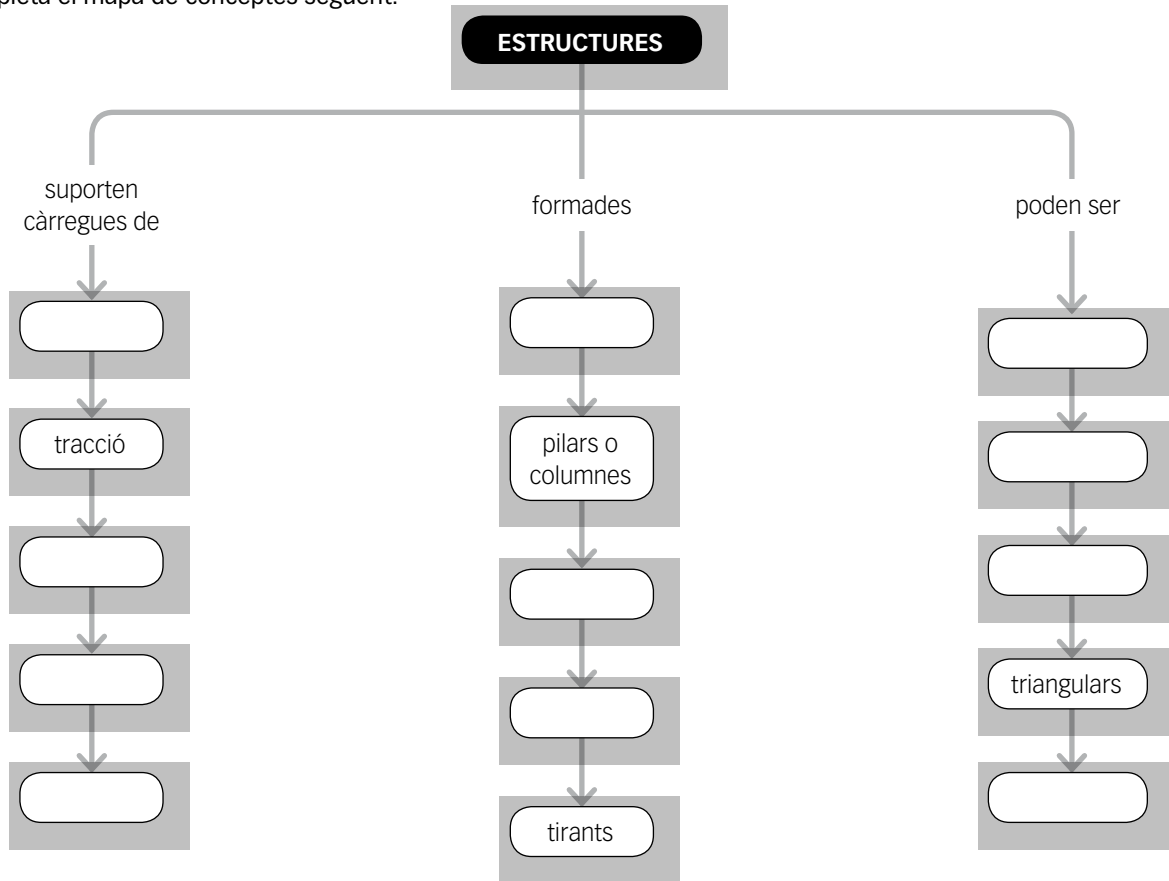
- Contesta si són veritat (V) o falses (F) les frases següents referents a les forces i al repartiment de càrregues en les estructures del nostre entorn, com ara ponts i edificis.
 - Tots els ponts tenen una funció comuna, que és resistir una càrrega.
 - Les estructures verticals tenen una sola funció, que és suportar el seu pes.
 - Com més profunds són els fonaments d'una estructura, més gran és l'estabilitat i la resistència als esforços d'aquesta.
 - Totes les bigues i els pilars d'un edifici han de ser igual de resistents.
 - El pont més senzill i més sòlid que coneixem és el pont de bigues.
 - Com més gran és l'alçada d'una torre, més petita és la influència que hi exerceixen les forces externes.
- Quan hagi acabat, fes les transformacions que creguis oportunes per convertir les frases falses en certes.

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

1 Completa el mapa de conceptes següent:



2 Completa.

- a) Una estructura és un conjunt d'elements capaços de suportar i transmetre-les als punts on es recolza per tal de ser i
- b) Anomenem *càrregues* les que actuen sobre una estructura. Les poden ser: el mateix pes de l'estructura, el pes dels elements que s'hi col·loquen al damunt...

3 Indica quin tipus d'esforç suporten els elements següents:

Element	Tipus d'esforç
Potes de la taula	
Trampolí de la piscina	
Una antena de televisió	
Perxa de saltador	
Un clau en treure'l amb unes tenalles de la fusta	
Tap d'ampolla de rosca	
Un cabell posat a la serra de vogir	
Sola de la sabata	
La clau de la porta en obrir-la	
Paper en tallar-lo amb unes tisores	

4 Assenyalta sobre la imatge els elements que formen l'estructura següent:



5 Enumera els mètodes que es poden utilitzar per augmentar l'estabilitat d'una estructura.

-
-
-
-
-

6 Contesta.

a) Què vol dir que una estructura és indeformable?

.....

b) És el mateix una estructura estable que una estructura resistent?

.....

c) Quins elements aporten resistència a una estructura?

.....

7 Defineix els diferents tipus d'estructures artificials segons la forma i posa'n un exemple de cadascuna.

- Estructures massives
.....
- Estructures de volta
.....
- Estructures triangulars
.....
- Estructures d'entramat
.....

AVALUACIÓ DE CONTINGUTS

Nom: Curs: Data:

1 Indica quines de les afirmacions següents són falses i escriu la frase correcta:

a) Les estructures són elements capaços de suportar càrregues.

.....

b) Un element està sotmès a compressió quan les forces que hi actuen a sobre són iguals.

.....

c) Perquè hi hagi esforços de cisallament, s'ha de tallar alguna cosa.

.....

d) L'única figura geomètrica que és indeformable en aplicar-hi forces als costats és el triangle.

.....

e) Una estructura laminar és, per exemple, una presa.

.....

2 Indica en l'estructura següent quins elements apareixen i quin esforç estan treballant.



3 Quins dels objectes següents són inestables? Què faries per augmentar-ne l'estabilitat?

a) Cadira de tres potes

.....

b) Taula amb una sola pota

.....

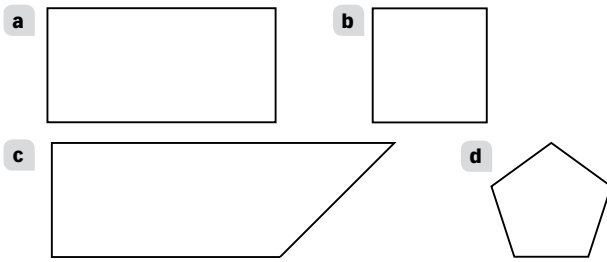
c) Bicicleta

.....

d) Tricicle

.....

4 Com faries que fossin indeformables els elements següents?



5 Indica quin o quins tipus d'estructures poden ser cada un dels elements següents:

Element	Tipus d'estructura
Torres d'alta tensió	
Gratacels	
Preses dels embassaments	
Plataformes petrolieres	
Túnels	
Ponts	
Bloc d'oficines	
Aqüeductes	
Muralles	

Estructures geodèsiques

La cúpula geodèsica és un tipus d'estructura arquitectònica que consisteix a combinar elements poligonals per formar una coberta de forma semiesfèrica. D'aquesta manera, s'aconsegueix un poliedre els vèrtexs del qual es troben sobre una esfera o un el·lipsoide. Aquesta última condició és necessària perquè la cúpula s'anomeni geodèsica. En general, l'estructura es deriva d'un icosaèdre o un dodecaedre, les cares del qual es subdivideixen i donen lloc a triangles més petits. [...]

Aquesta estructura té grans avantatges que cal tenir en compte:

- Com tot reticulat, té una resistència elevada pel que fa al pes, en comparació amb una estructura massiva.
- Té la capacitat de cobrir grans llums sense un suport intermedi.
- Permet una construcció ràpida.
- La seva elevada relació resistència-pes implica una gran economia de materials.
- L'intercanvi de calor amb l'exterior es minimitza al màxim, ja que l'esfera té, a igual volum, una àrea més petita que qualsevol altre cos. [...]

La cúpula geodèsica va ser la contribució més important que va fer Richard Buckminster Fuller a l'arqui-



tectura, i també la seva invenció més reeixida. Milers d'estructures d'aquest tipus es van construir al món, després de difondre els grans avantatges que les caracteritzen, als quals se suma, a més, el gran valor estètic que presenten. [...]

L'any 1967, Fuller va dissenyar una cúpula que consistia en tres quarts d'esfera de 76 m de llargada, perquè fos la seu del Pavelló Americà de la Fira Mundial de Mont-real, al Canadà. Va consistir en una xarxa de barres d'acer que conformaven unitats triangulars i hexagonals, unides a una capa d'hexàgons.

Font: <http://www.fceia.unr.edu.ar>

QÜESTIONS

1 Quin requisit ha d'acomplir una estructura perquè sigui una estructura geodèsica?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2 Enumera alguna de les propietats que presenten aquest tipus d'estructures.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3 Busca al diccionari què vol dir la paraula *llum* a la frase següent: «Té la capacitat de cobrir grans llums sense un suport intermedi.»

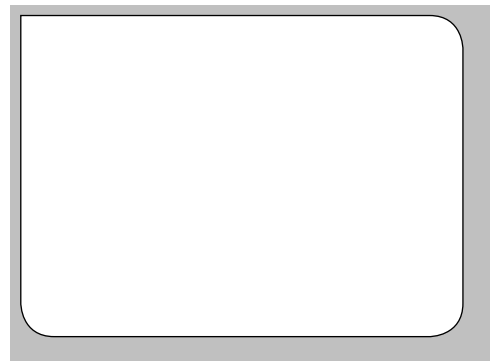
.....
.....
.....
.....

4 Quina propietat creus que aporta el fet que l'estructura es derivi d'icosaedres o dodecàedres subdividits en petits triangles?

.....
.....
.....
.....

5 Per què aquest tipus d'estructura té una resistència elevada respecte al seu pes si la comparem amb una estructura massiva?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

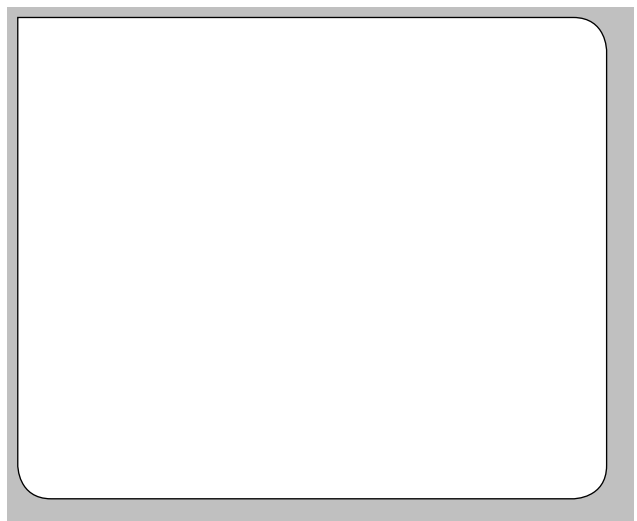


6 Dibuixa el tipus d'esforç a què es troben sotmeses aquest tipus d'estructures.

7 INICIATIVA PERSONAL. Richard Buckminster Fuller va ser un home somiador i idealista, preocupat pel canvi climàtic i l'escassetat de recursos naturals i que anhelava un món millor. Contesta.

- a) Elabora un disseny per al teu centre d'estudi que segueixi la ideologia de Fuller.
- b) Creus que el fet de pretendre millorar el món i la qualitat de vida humana i el disseny d'edificis són dos fets que estan vinculats?

.....
.....
.....
.....



8 COMPETÈNCIA SOCIAL I CÍVICA. Reflexiona sobre una de les seves cites més famoses: «Si l'èxit o el fracàs de la vida en aquest planeta depengueren de qui vols ser tu, i de què és el que vols fer, qui voldries ser?, què voldries fer?»

.....
.....
.....
.....

Anàlisi de mecanismes (I)

Nom: _____

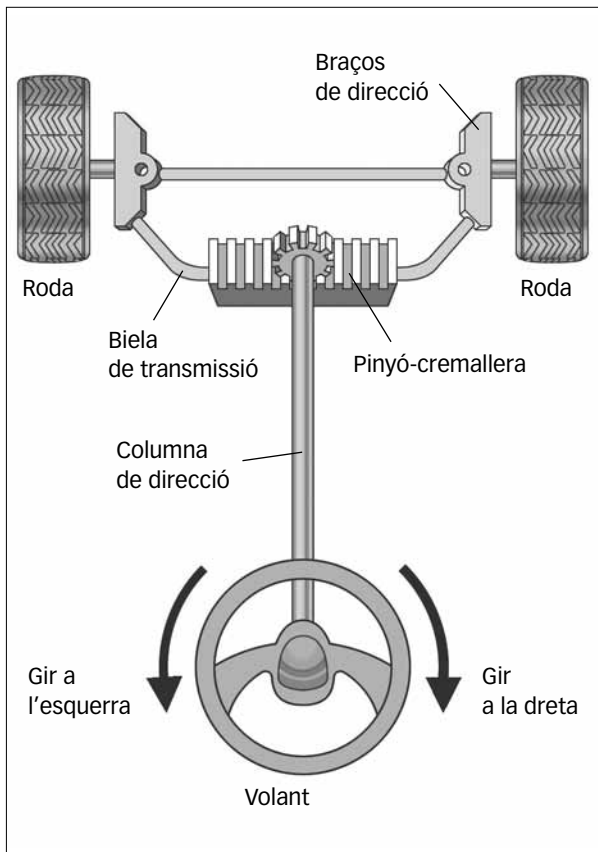
Curs: _____

Data: _____

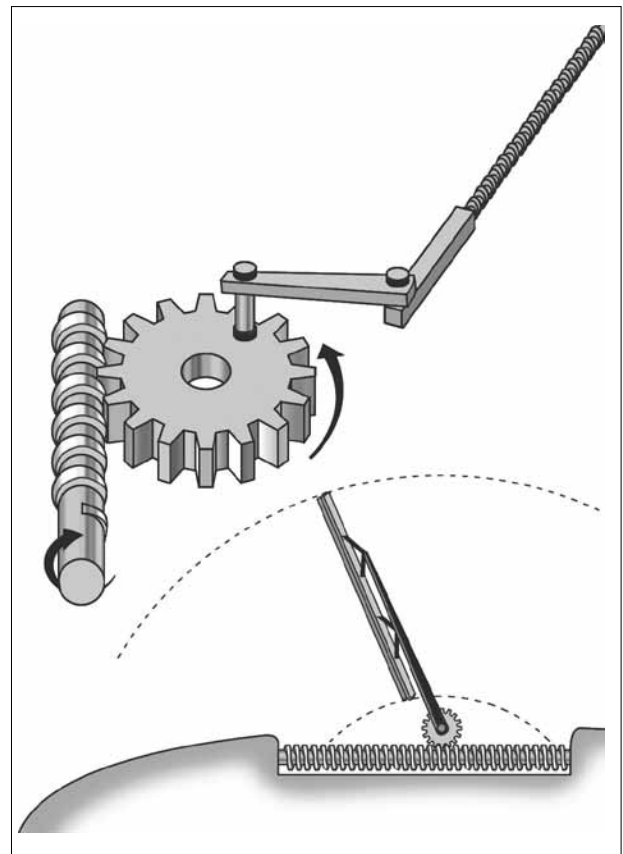
Els mecanismes estudiats en aquesta unitat formen part de moltes màquines que fem servir cada dia moltes persones. Observa els esquemes que us mostrem i analitza els mecanismes que intervenen en cada cas.

PROCEDIMENT

DIRECCIÓ D'AUTOMÒBIL



EIXUGAPARABRISSES



QÜESTIONS

- 1 Observa el dibuix de l'esquerra i contesta.
 - a) Què passa quan mous el volant a la dreta?
 - b) Quins mecanismes són els braços de direcció?
 - c) Quin mecanisme introduiries per tenir direcció assistida?

- 2 Observa el mecanisme d'un eixugaparabrises.
 - a) Indica el nom de cada component del mecanisme.
 - b) Dibuixa una fletxa que indiqui el moviment de cada component mecànic.
 - c) Explica com funciona.

Anàlisi de mecanismes (II)

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

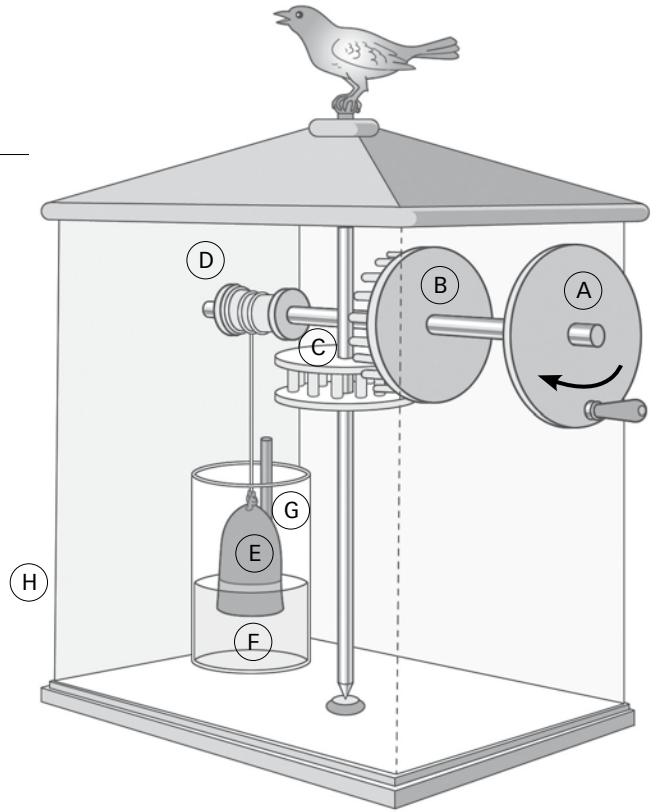
PROCEDIMENT

La imatge de la figura és la caixa divina d'Heró. Heró va ser un enginyer grec del segle II aC.

PRACTICA

- 1 Assenyala els operadors mecànics que apareixen i indica'n el nom.
- 2 Indica amb una fletxa el sentit del moviment que fa cada operador mecànic quan «A» es mou en el sentit indicat.
- 3 Explica per a què serveix aquest invent antic.
- 4 Les antigues locomotores de vapor utilitzaven un sistema de biela-manovella per moure les rodes. Fes un dibuix del sistema de la màquina i explica com funciona. Busca una fotografia o un dibuix en una enciclopèdia, en un llibre o a Internet per ajudar-te.

(Suggeriment: fes cerques a Internet emprant les paraules clau: *locomotora* i *biela*.)



- 5 Esbrina la informació necessària per completar la taula següent:

Invents	Quan es va inventar	Qui el va inventar	Mecanismes
Bicicleta			
Relotge (no digital)			
Ascensor			
Rentadora			
Vaixell de vapor			
Helicòpter			

(Suggeriment: fes cerques a Internet a www.google.es o a www.es.yahoo.com emprant les paraules clau següents: *Objecte + mecanisme*.)

Els operadors

Nom: Curs: Data:

Què és un operador?

Un operador és tot aquell element en el qual «entra» energia i en «surte» una altra forma d'energia.



Per exemple:



El timbre en aquest cas és un **operador elèctric**, perquè l'energia que utilitza és energia elèctrica.

Hi ha molts tipus d'operadors, segons l'energia que utilitzen. Alguns són:

- **Mecànics:** utilitzen i transformen energia mecànica, per exemple, moviments o forces.
- **Elèctrics:** utilitzen energia elèctrica i la transformen en un altre tipus d'energia, que pot ser lluminosa, mecànica, elèctrica...
- **Pneumàtics:** utilitzen l'energia de l'aire comprimit.
- **Electrònics:** per exemple, el transistor, que utilitza energia elèctrica de baixa intensitat i la transforma en una altra energia elèctrica.
- **Hidràulics:** utilitzen l'energia de l'aigua o un altre líquid per transmetre moviments.

Qualsevol màquina, des de la més senzilla, com el pany d'una porta, fins a les més complicades que es pugui imaginar, com les utilitzades en la indústria d'alta tecnologia, està formada per un conjunt més o menys gran d'operadors.

1 Identificar operadors. Dels elements següents, subratlla aquells que consideris que són operadors:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Cargol. | <input type="checkbox"/> Bombeta. |
| <input type="checkbox"/> Cinta adhesiva. | <input type="checkbox"/> Roda. |
| <input type="checkbox"/> Pinces. | <input type="checkbox"/> Ampolla. |
| <input type="checkbox"/> Politja. | <input type="checkbox"/> Transistor. |
| <input type="checkbox"/> Goma elàstica. | <input type="checkbox"/> Obrellaunes. |
| <input type="checkbox"/> Goma d'esborrar. | <input type="checkbox"/> Amortidor d'automòbil. |

2 Diferenciar tipus d'operadors. Uneix cada un dels operadors següents (o conjunt d'operadors) amb el tipus al qual penses que pertany:

- | | |
|----------------------|--------------|
| Llum • | • Mecànic |
| Molla • | |
| Trencanous • | • Elèctric |
| Politja • | |
| Díode • | • Electrònic |
| Manxa de bicicleta • | |
| Tisores • | • Pneumàtic |
| Interruptor • | |
| Altaveu • | • Hidràulic |

Els operadors mecànics

Nom: Curs: Data:

Els tipus d'operadors mecànics

Els operadors mecànics transformen algun tipus d'energia mecànica, per exemple, un moviment o una força, en una altra energia mecànica.

Segons el tipus de transformació, els operadors mecànics es classifiquen en tres tipus:

A) Operadors que acumulen energia i la transformen en un moviment.

El seu esquema de funcionament és:



Per exemple, en un tirador, s'aplica energia per estirar la goma. En deixar-la anar, aquesta energia es transforma en moviment. L'esquema de funcionament seria:



B) Operadors que transformen un moviment en un altre moviment diferent.

El seu esquema de funcionament és:



Un exemple ens el proporciona una roda. L'esquema de funcionament seria:



C) Operadors que transformen una força en una altra força diferent.

El seu esquema de funcionament és:



Per exemple, una molla. L'esquema de funcionament seria:



1 **Classificar tipus d'operadors.** Escribeu al costat de cada un dels operadors següents A, B o C, segons el tipus d'operador a què creus que pertany.

- Roda.
- Cargol.
- Manovella.
- Cadena.
- Goma elàstica.
- Corretja de transmissió.
- Palanca.
- Ressort.
- Roda dentada.

Els operadors mecànics

Nom: Curs: Data: **2 Definir els operadors que acumulen energia.** Completa les frases següents:

- a) Hi ha operadors que una energia aplicada sobre aquests i la transformen en
- b) Un exemple n'és el en què quan s'aplica una força sobre aquest es
- c) Quan deixa d'actuar la força i pot fer sobre algun objecte.

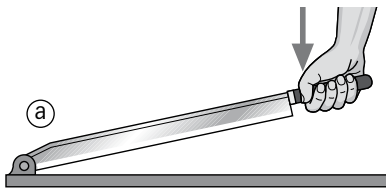
3 Definir els operadors que transmeten el moviment. Completa les frases següents:

- a) Hi ha operadors, com la roda, que s'utilitzen per transmetre
- b) Per exemple, la roda d'un automòbil transforma un moviment de en un moviment de

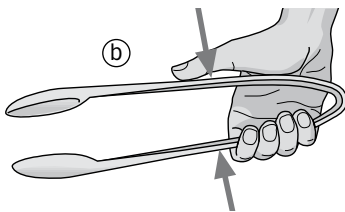
4 Definir la palanca com a operador que transforma la força.

Completa les frases següents:

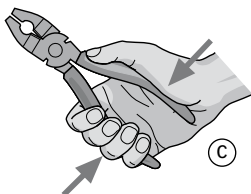
- a) La palanca és un element rígid i allargat que gira al voltant d'un eix, anomenat de
- b) La palanca transforma una en una altra que pot ser de valor de valor o de valor.
- c) La relació de transmissió en una palanca és:

5 Identificar els tres gèneres de palanques. Escriu al costat dels dibuixos següents el gènere de palanca que és cada un d'ells.

a)



b)



c)

Els mecanismes

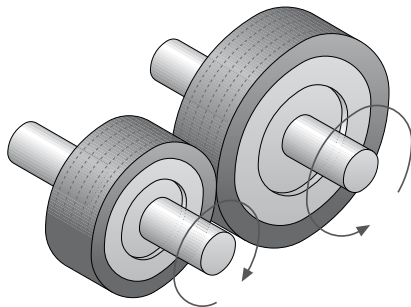
Nom: _____

Curs: _____

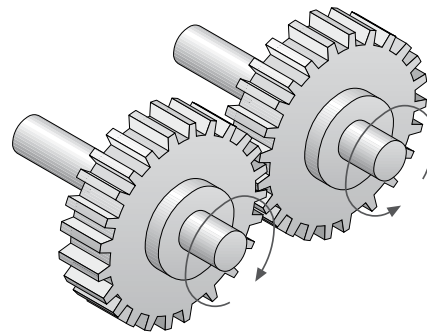
Data: _____

1 Identificar les funcions de les rodes dentades i de fricció. Les rodes dentades i les rodes de fricció tenen funcions idèntiques. Les rodes dentades tenen uns sortints, anomenats dents, que asseguren un millor contacte entre elles, i les rodes de fricció es recolzen directament una sobre una altra.

- Les rodes de fricció i les rodes dentades **transmeten moviments de gir**. La roda que transmet el moviment es diu roda **conductora**, i aquella que rep el moviment, roda **conduïda**.
- Observa en la il·lustració que, tant en el cas de les rodes de fricció com en les rodes dentades, els sentits de gir són **inversos**. Així doncs, una de les funcions de les rodes és la d'**inversió del moviment de gir**.



Les **rodes de fricció** transmeten el moviment directament.

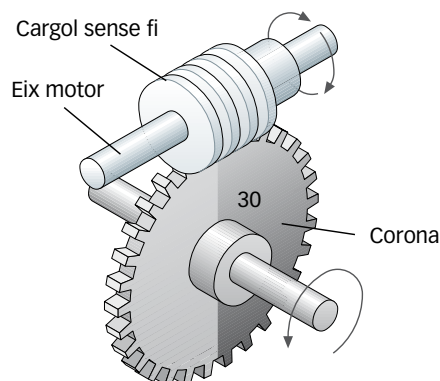


Les **rodes dentades** incorporen sortints anomenats **dents** per assegurar-ne la unió. La roda petita es diu **pinyó** i la gran s'anomena simplement **roda**.

- Una altra funció de les rodes és la de **variar la velocitat** de gir.
 - Si la roda conduïda és més petita que la roda conductora, la velocitat transmesa és més gran.
 - Si la roda conduïda és més gran que la roda conductora, la velocitat transmesa és més petita.

2 Diferenciar les funcions del cargol sense fi i del pinyó. Tots dos mecanismes són un cas particular de rodes dentades.

- Observa la il·lustració:



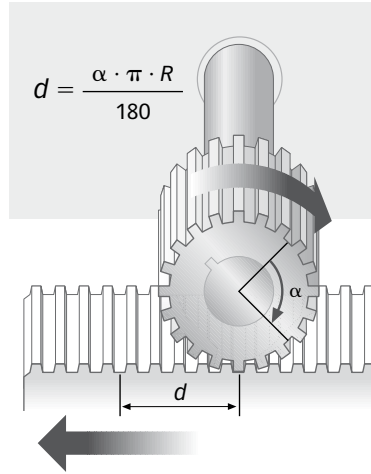
- En girar el cargol sense fi, que és la roda conductora, fa girar la corona, però en un **eix perpendicular**.
- A més, la velocitat de gir de la corona és **sempre més petita** que la del cargol. Així doncs, és un mecanisme **reductor** de la velocitat.

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

- Observa aquesta altra il·lustració:



Relació de transmissió en el mecanisme pinyó-cremallera.

Com més gran sigui l'angle girat pel pinyó, més gran serà la distància recorreguda per la cremallera.

- El pinyó fa un moviment de gir. En engranar amb la cremallera, aquesta fa un desplaçament lineal.
- Així doncs, el mecanisme **pinyó-corona** transforma un moviment de gir en un moviment lineal.

3 Completa les frases següents:

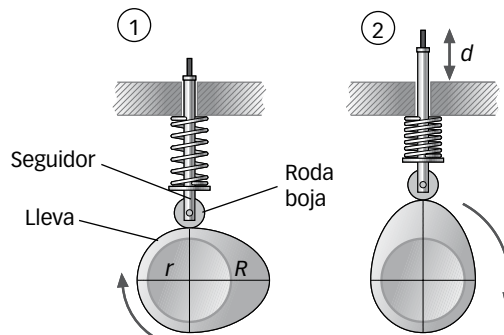
- La diferència entre el cargol sense fi i el pinyó-corona és que en el sense fi es transforma un moviment.....en un altre moviment de..... però en un eix..... i de.....velocitat.
- En el pinyó-corona es transforma un moviment.....en un moviment.....

4 Identificar les funcions de la lleva i la biela-manovella. Tots dos mecanismes fan la funció de transformar **moviments de gir** en moviments lineals alternants o, el que és el mateix, **moviments de vaivé**.

- La **lleva** és una roda de forma ovoide que en girar empeny una peça, anomenada seguidor, que fa un moviment alternant.
- L'esquema de funcionament és el següent:



- Observa en la figura que entre la lleva i el seguidor cal incloure una molla per aconseguir que tots dos estiguin sempre en contacte.

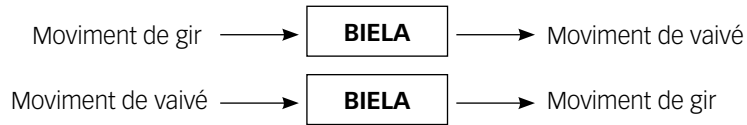


Nom:

Curs:

Data:

- El mecanisme **biela-manovella** transforma un moviment de gir en un moviment de vaivé, o a l'inrevés.
- Així doncs, té dos possibles esquemes de funcionament, que són:

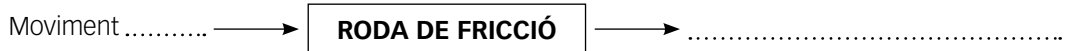


5 Reconèixer noms de mecanismes. Identifica vuit mecanismes en la sopa de lletres següent:

C	Ó	C	A	A	N	E	D	A	C
R	Y	O	N	D	I	N	F	I	M
E	N	R	G	O	A	G	Y	H	A
M	I	R	R	R	U	R	T	L	N
A	P	E	O	N	T	A	U	S	O
L	U	T	N	L	A	N	A	T	V
L	E	J	A	L	L	A	T	R	E
E	S	A	T	E	E	T	M	P	L
R	A	P	M	A	I	G	L	A	L
A	R	T	E	R	B	E	R	T	A

6 Fer esquemes de funcionament de mecanismes. Completa els esquemes de funcionament següents de diferents mecanismes:

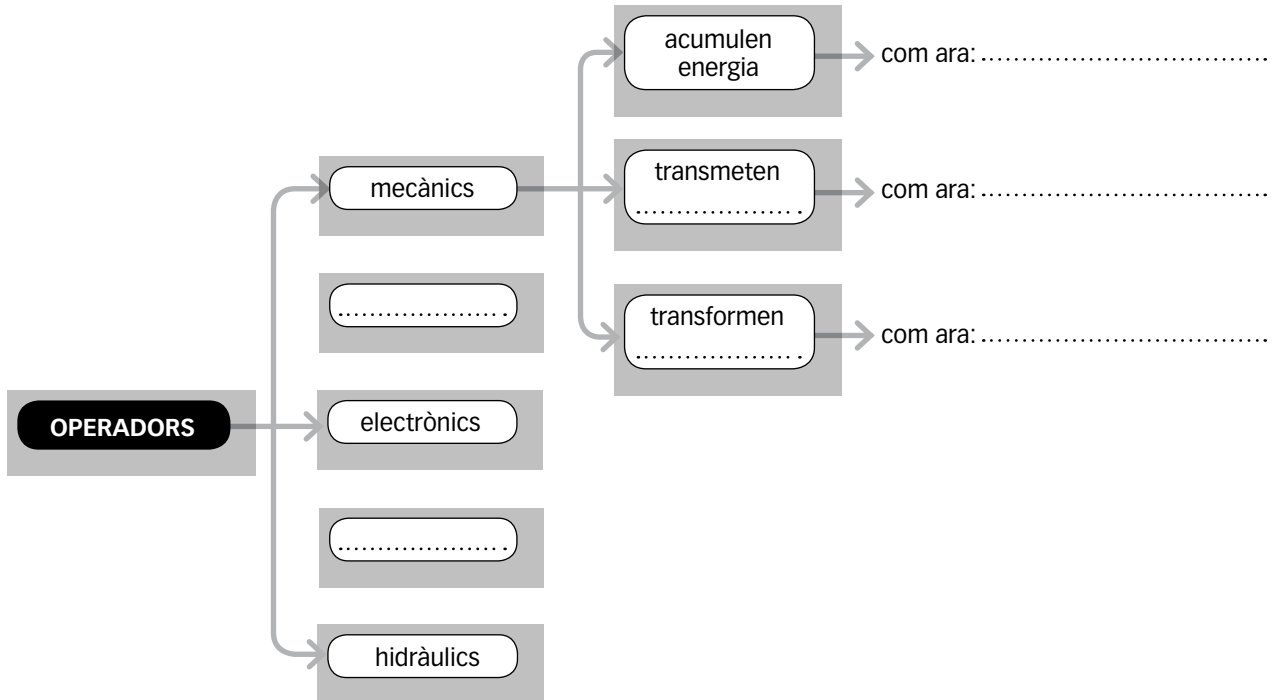
- Exemple:



Síntesi de mecanismes

Nom: _____ Curs: _____ Data: _____

1 Completa el mapa de conceptes següent:



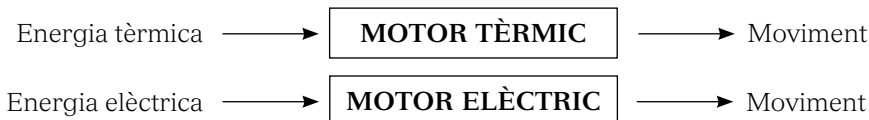
1 Completa les definicions següents:

- MECANISMES**
- Les rodes i les de fricció transmeten moviments i transformen la seva o la seva
 - Si la roda conductora és més gran que la conduïda, la velocitat de gir d'aquesta és Si la roda conductora és que la roda, la velocitat de gir disminueix.
 - El cargol sense fi està format pel i la El cargol sense fi transforma un moviment de en un altre moviment de, en eixos és sempre de la velocitat.
 - El pinyó-cremallera transforma el moviment de del pinyó en moviment de la cremallera.
 - La lleva, en girar, transmet al un moviment alternant.
 - La unió biela-manovella transforma un moviment lineal de en un moviment de

Transformació d'energia: motors

Els motors

Un motor és un **operador** que transforma una forma d'energia en un moviment. Segons el tipus d'energia consumida, hi ha dues classes fonamentals de motors: **motors tèrmics** i **motors elèctrics**. Aquests serien els esquemes de funcionament:



El moviment que s'obté dels motors acostuma a ser un moviment de rotació que, o bé s'aprofita directament, o bé es transforma mitjançant diversos mecanismes en un moviment lineal.

Els motors tèrmics aprofiten l'energia calorífica obtinguda en cremar un combustible. Els tipus de combustibles utilitzats en un motor tèrmic poden ser molt variats: carbó, gasolina, gasoil, querosè, etc.

Els motors elèctrics aprofiten l'energia elèctrica, més neta i barata que l'obtinguda dels combustibles fòssils.

Des de l'antiguitat, qualsevol tipus de moviment que es produïa en tota màquina havia d'utilitzar l'esforç de les persones o dels animals, i el seu rendiment era molt baix. A partir del segle XVIII, la invenció de la màquina de vapor, que utilitzava carbó com a combustible, va fer que es transformés ràpidament el panorama, principalment en la indústria.

Més tard, el descobriment del motor d'explosió, o de combustió interna, que permetia la utilització de combustibles derivats del petroli, va fer que es desenvolupés de manera pràcticament immediata la indústria de l'automòbil.

Finalment, els descobriments relacionats amb l'electricitat i el magnetisme van permetre l'aparició del motor elèctric, la qual cosa va suposar un gran avenç en la indústria. En l'actualitat, gairebé totes les màquines industrials es mouen gràcies a motors elèctrics.

1 Definir i diferenciar tipus de motors. Completa les frases següents:

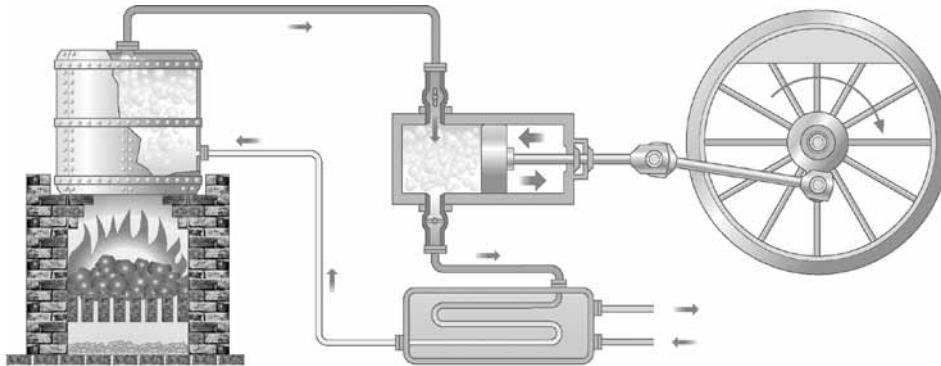
- Perquè un mecanisme funcioni, cal iniciar un, que s'aconsegueix per l'acció d'un altre element anomenat
- Un motor és un que transforma una en un
- Els motors tèrmics transformen l'energia produïda per un com ara gasolina,, etc.
- Els motors elèctrics transformen en

2 Conèixer la història de les màquines. Consulta el llibre i respon les preguntes següents:

- Quina energia utilitzaven les màquines primitives?
- Quin va ser l'invent que va transformar la indústria?
- En quin segle es va idear aquest invent?
- Quin altre invent va transformar l'automoció?
- Com s'anomena també el motor d'explosió?
- Quin tipus de motors s'utilitzen actualment en la indústria?

Els motors tèrmics (I)

- 1 Identificar els elements d'una màquina de vapor.** Retola en l'esquema següent els noms de les diferents parts d'una màquina de vapor.



- 2 Conèixer els principis del funcionament de la màquina de vapor.** Completa les frases següents:

En cremar combustible, l'aigua de la caldera es transforma en, que arriba a un en el qual empeny un que està unit a una roda. Quan el pistó arriba a l'extrem del cilindre, s'obre la de sortida i el pistó torna al punt inicial empès per la Al final d'aquest recorregut, es tanca la vàlvula de i es torna a obrir la L'efecte final és el de la roda.

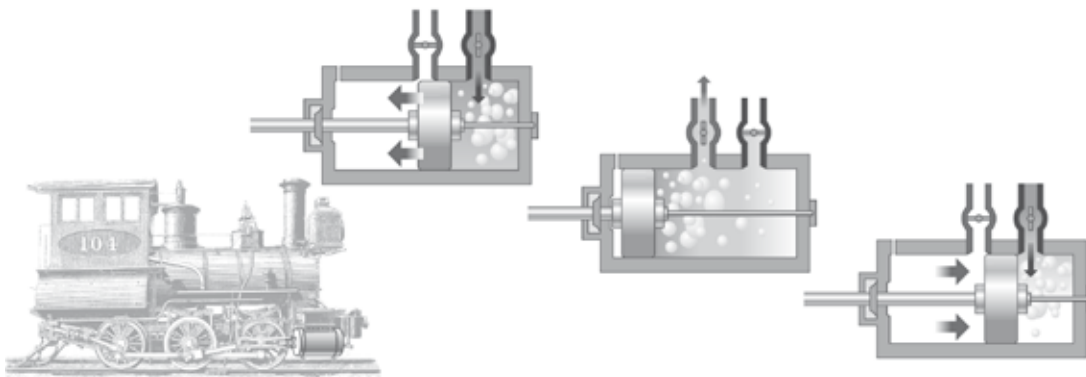
- 3 La locomotora.**

Al cap de molt poc temps de desenvolupar-se la màquina de vapor, se'n va iniciar l'aplicació per al transport i, al principi del segle XIX, ja circulaven els primers trens. El principi del funcionament de la locomotora de vapor és el mateix que has vist de la màquina de vapor. El combustible més utilitzat era el carbó. Actualment, gairebé no queden locomotores d'aquest tipus, ja que des de mitjan segle XX han estat substituïdes per locomotores dièsel o elèctriques.

- ESCRIU «veritat» o «fals» al costat de les frases següents:

- El carbó en cremar és el que produeix el moviment.
- El moviment es produeix per la pressió del vapor d'aigua.
- Les locomotores de vapor no són contaminants.
- El combustible de les locomotores dièsel és la gasolina.
- Les locomotores elèctriques són les menys contaminants.
- Amb una locomotora elèctrica no es poden superar els 100 km/h.

- 4 Conèixer el funcionament de la locomotora de vapor.** Retola en les il·lustracions següents els components i les diferents accions que es fan al cilindre d'una locomotora de vapor.



Compara aquesta il·lustració amb la de la màquina de vapor de l'Activitat 1. Comprova que el seu principi de funcionament és el mateix.

Busca en la il·lustració del llibre. On es troba situat el cilindre a la locomotora de vapor?

.....

.....

.....

.....

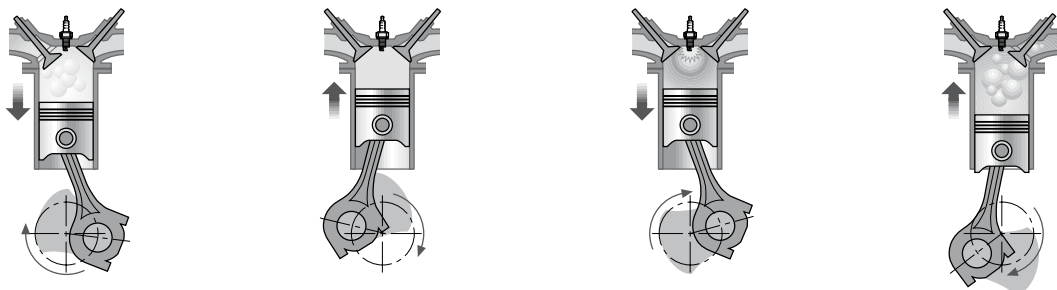
5 Descriure la producció de moviment en la locomotora de vapor. Completa les frases següents, que descriuen la producció del moviment en una màquina de vapor:

- A la locomotora de vapor, es crema el combustible, que és, o en un
- La combustió escalfa una caldera en la qual hi ha que, per l'acció de la calor, es transforma en
- El vapor surt per un conducte i arriba a un per una vàlvula de La pressió del vapor empeny un El moviment del pistó es transmet a les mitjançant un sistema

6 Identificar termes relacionats amb el motor d'explosió. Busca en la sopa de lletres següent set paraules relacionades amb el motor d'explosió:

E	S	C	A	P	A	M	E	N	T	R
V	Ó	J	Y	N	Ó	T	S	I	P	M
À	L	I	T	O	B	G	D	E	L	E
L	A	D	T	I	F	R	D	U	K	R
V	Y	B	E	S	C	A	P	E	U	D
U	N	S	S	I	U	V	R	E	T	N
L	O	R	X	M	V	B	F	R	T	I
A	G	R	T	D	A	S	M	R	S	L
B	I	E	L	A	T	R	U	O	X	I
V	C	T	A	L	I	F	E	R	C	C
C	O	M	B	U	F	T	I	Ó	N	J

7 Identificar els temps d'un motor d'explosió. Escriu a sota de cada un dels dibuixos desordenats següents a quin temps correspon cada un d'ells. Per a això, t'has de fixar atentament en la posició del pistó i en la de les vàlvules.

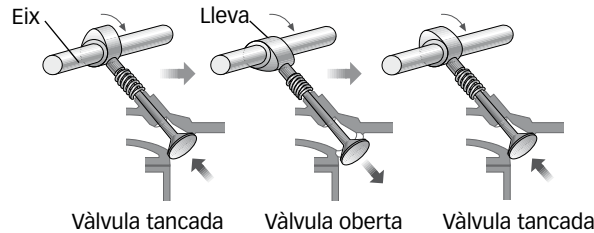


Els motors tèrmics (II)

- 1 Descriure la producció del moviment rotatori.** Llegeix en el llibre de text i completa les frases següents:

Els quatre pistons d'un motor de quatre temps estan acoblats al mitjançant
 El moviment dels quatre pistons es produeix en una determinada. Mentre en un cilindre es produeix una en un altre es produeix una etc. Aquest moviment conjunt fa que el cigonyal

- 2 Observar l'efecte de les lleves.** Observa els dibuixos següents que il·lustren l'acció de les lleves, que obren i tanquen les vàlvules. Escriu tot seguit quina funció penses que té la molla que es troba a l'eix de la vàlvula.



- 3 Conèixer les funcions dels diferents mecanismes de transmissió del moviment.** El moviment que s'aconsegueix en el motor és el de rotació d'un eix, però aquest moviment s'ha de transmetre a les rodes mitjançant una sèrie de mecanismes perquè l'automòbil pugui desplaçar-se.

Busca en el llibre de text les funcions dels mecanismes següents i escriu-les a continuació:

Caixa de canvis:

.....

Palanca de canvi:

.....

Pedal de l'embragatge

.....

Engranatges:

.....

- 4 Altres motors d'explosió.** Contesta les preguntes següents:

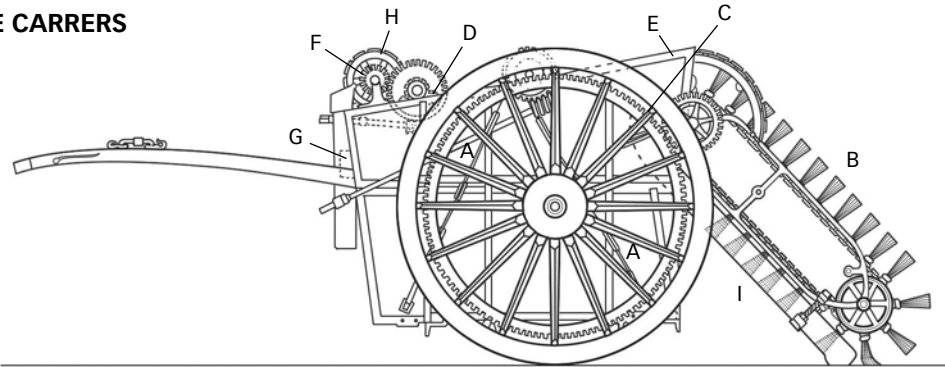
- Tots els motors d'explosió tenen quatre cilindres?
- Quants cilindres pot tenir un automòbil?
- Quants cilindres poden tenir els cotxes de carreres?
- En els motors dièsel, es produeix l'explosió mitjançant una espurna?
- Com es produeix l'explosió de la barreja de combustible en els motors dièsel?
- Per què s'han utilitzat els motors dièsel principalment?
- Es poden utilitzar els motors dièsel en automòbils?

Anàlisi de mecanismes (II)

PROCEDIMENT

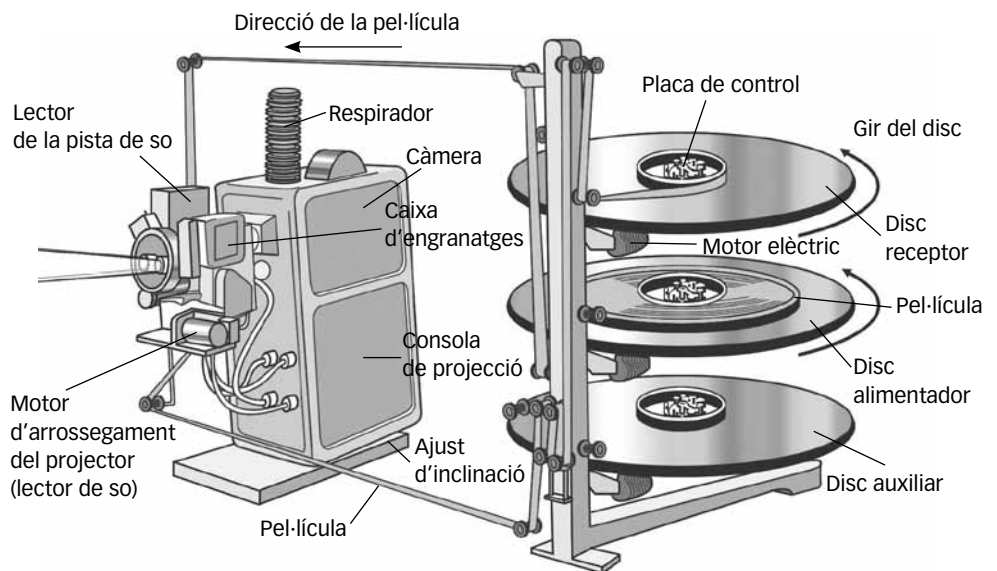
MÀQUINA ESCOMBRADORA DE CARRERS

Al llarg de la unitat hem estudiat molts mecanismes que podràs reconèixer en les màquines que es presenten ara. Observa aquesta màquina escombradora i dedueix com es mou i com funciona.



PROJECTOR CINEMATogràFIC

Des de 1970 es fan servir al cinema discos de pel·lícules que poden tenir fins a 7,4 quilòmetres de longitud (4 hores). La pel·lícula es desenrotlla des del centre del disc cap a fora i s'enrotlla després de ser visionada en un altre disc del centre cap a la vora. En acabar la pel·lícula, no cal rebobinar; només cal canviar els discos de posició.



QÜESTIONS

- 1 La màquina escombradora era tirada per cavalls i s'emprava a Londres a mitjan segle XIX per escombrar els carrers.
 - a) Quan el carro es mou cap endavant, com es mouen A, B, C? Quins mecanismes són?
 - b) D és un cargol sense fi i E és una cadena que permet regular la inclinació dels raspalls. Com funciona aquest sistema?
 - c) La màquina pot escombrar quan està parada? I si circula marxa enrere?
- 2 Contesta les preguntes sobre el projector cinematogràfic.
 - a) Quin és el disc que es desenrotlla, el de dalt, el del centre o el de baix? Quin és el que s'enrotlla?
 - b) Dibuixa amb fletxes el moviment de la pel·lícula durant el visionat.
 - c) Giren a la mateixa velocitat el disc que s'enrotlla i el que es desenrotlla?

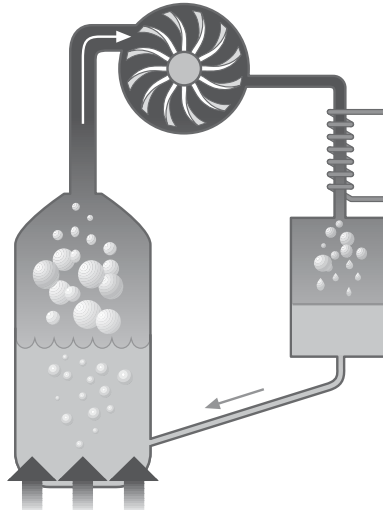
Transport aquàtic

- 1 Conèixer el mecanisme d'impulsió dels vaixells amb motor.** Totes les embarcacions amb motor aconseguen la impulsio mitjançant una hèlix (o més d'una) submergida a l'aigua que, en girar, fa avançar el vaixell. Per fer girar aquesta hèlix cal un motor, que pot ser de diversos tipus.

Digues si són veritat o fals les frases següents:

- No hi va haver vaixells amb motor fins al segle xx.
- Els primers motors de vapor eren molt semblants als de les locomotores.
- Els motors eren de dimensions molt reduïdes.
- El combustible utilitzat era el querosè.
- En una turbina s'aprofita la força d'un raig de vapor.
- De vegades, l'hèlix és moguda per un motor elèctric unit a la turbina.
- Només es pot utilitzar carbó com a combustible en els vaixells amb motor.

- 2 Identificar els components d'una turbina de vapor.** Retola els diferents components d'una turbina de vapor en l'esquema següent:



- 3 Conèixer nous models de vaixells.** Llegeix el text següent:

Recentment s'ha desenvolupat un elevat nombre de nous models com a resultat d'una constant investigació per aconseguir un transport més ràpid. El navili convencional és sobretot un vehicle de desplaçament. Quan es mou, ho fa travessant l'aigua i no damunt d'aquesta, la qual cosa origina moltes ones. Per tant, es necessita més potència per contrarestar l'efecte de la generació d'ones i el fregament entre el folre del vaixell i l'aigua. A altes velocitats, la potència que es requereix és enorme; per exemple, 1 portaaeronaus de 54.000 t necessita 280.000 CV per navegar a 35 nusos (65 km/h).

Si un vaixell s'eleva fora de l'aigua, no es generen ones i s'allibera de la força de fregament de l'aigua. Els avenços més recents en la indústria naval tracten d'enlairar el vehicle de la superfície de l'aigua.

El vaixell d'efecte superfície, o aerolliscador, navega sobre un matalàs d'aire. El vaixell s'eleva pel matalàs d'aire i sura damunt d'aquest en lloc de fer-ho damunt l'aigua. La generació d'ones es neutralitza i l'índex de fregament és molt petit, per la qual cosa és possible obtenir altes velocitats amb una potència propulsora petita. S'han construït vaixells d'aquest tipus de fins a 145 t, i embarcacions de petit calat han arribat a velocitats superiors als 100 nusos (185 km/h).

Els vaixells d'hidroala o hidrohèlix operen sobre fonaments molt diferents del grup dels vaixells suportats per aire. En aquests vaixells, els plans submergits o ales hidrodinàmiques es comporten com les ales dels avions i eleven el casc sobre l'aigua. Com més de pressa es mogui el vaixell, més petita serà la quantitat d'ala submergida. En els vaixells d'hidroala s'han assolit velocitats de més de 100 nusos (185 km/h).

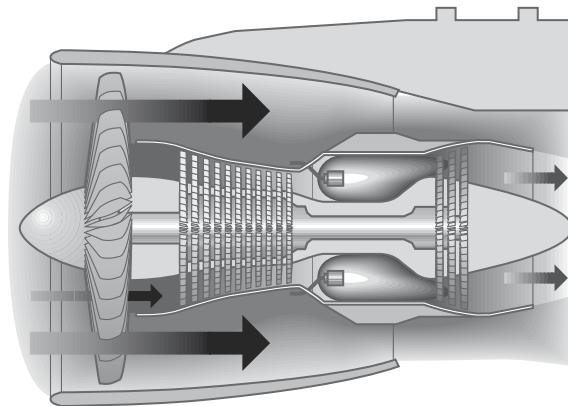
Extret de l'enciclopèdia Microsoft Encarta

- Quines diferències tenen aquests tipus de vaixells respecte als convencionals?
.....
.....
- Quins avantatges han aportat?
.....
.....
- A què són deguts aquests avantatges?
.....
.....

4 Conèixer sistemes d'impulsió d'avions. Completa les frases següents:

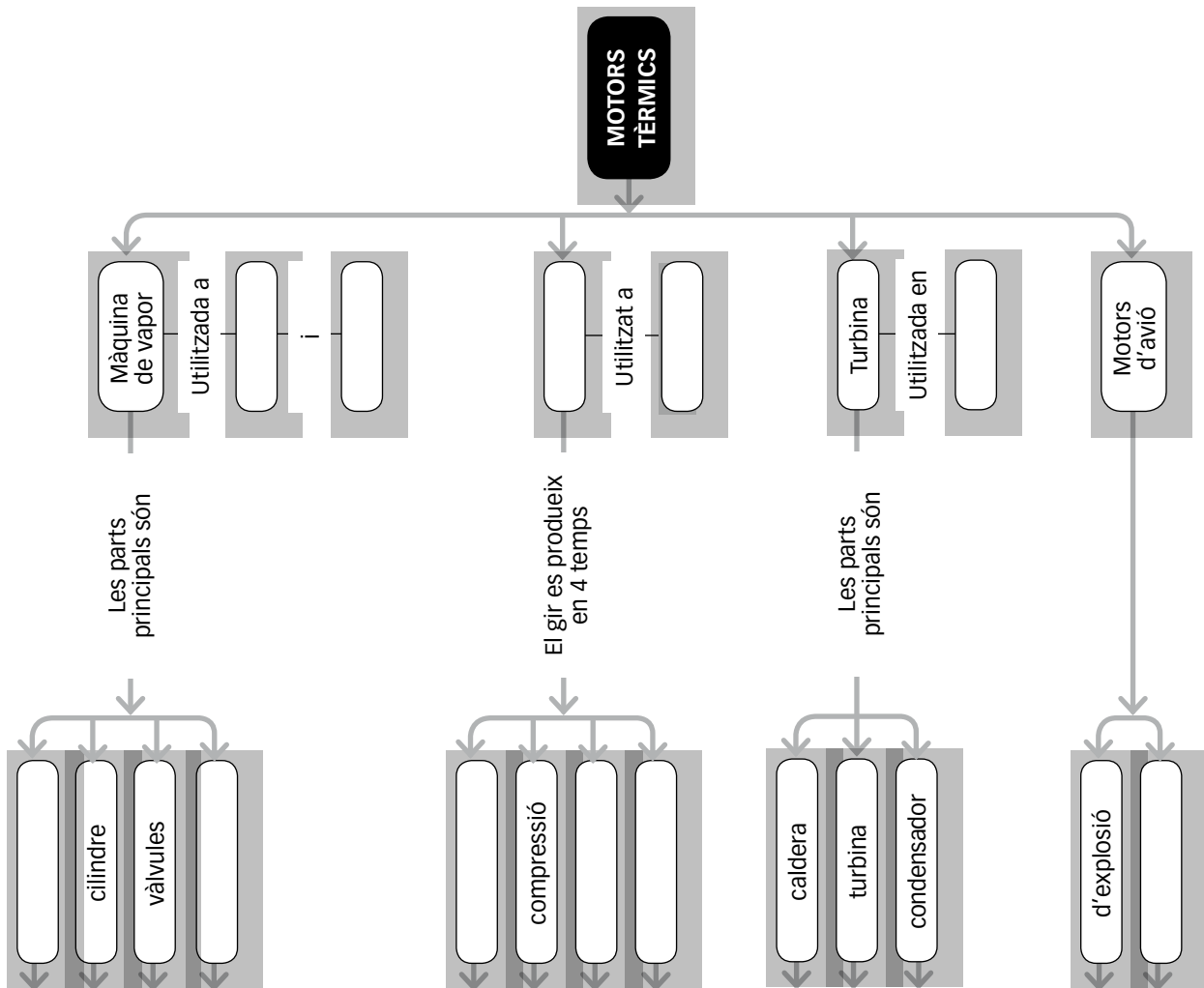
- Els sistemes d'impulsió dels avions poden ser motors de i motors de
- Els motors d'explosió mouen una que gira a gran velocitat. Les hèlixs dels avions són més i que les dels avions.
- Els motors de reacció agafen aire per la part del davant i l'introdueixen a pressió a la, on es barreja amb el La barreja es crema i els gasos surten per la de l'avió, i l'impulsen.

5 Identificar les parts d'un motor de reacció. Retola els components d'un motor de reacció en l'esquema següent:



Síntesi de motors

1 Completa el mapa de conceptes següent:



S'hi produeix el vapor.

El vapor empeny el
 de i de
 al
 El vapor es condensa en aigua.

Entra aire amb i el pistó baixa.
 La mescla de i es
 La bugia produeix una guspira, la mescla
 i el pistó
 S'obre la vàlvula de i el pistó puja.

S'escaifa l'aigua i es produeix
 Roda de que pel vapor.
 El és a

El motor mou les que impulsen l'avió.
 una forta de
 que impulsa l'avió

Tipus d'energia i transformacions

Nom: Curs: Data:

Aplicarem el principi fonamental de l'energia (l'energia ni es crea ni es destrueix, tan sols es transforma) a uns quants aparells elèctrics. A fi de conèixer-los més bé, analitzarem les diferents transformacions que s'hi produeixen.

QÜESTIONS

- 1 En la llista d'aparells que hi ha tot seguit, identifica els tipus d'energia que utilitzen.

	Elèctrica	Química	Tèrmica	Lluminosa	Acústica	Mecànica
Rentadora						
Timbre						
Bombeta						
Planxa						
Vitroceràmica						
Vídeo						
Cuina de gas						
Ordinador						
Altaveu						
Caldera de gas						
Pila						
Assecador						
Forn elèctric						

- 2 Indica almenys tres aparells en què tenen lloc les transformacions d'energia que s'esmenten.

Transformacions	Aparells
Energia elèctrica → lluminosa	
Energia lluminosa → tèrmica	
Energia química → mecànica	
Energia elèctrica → mecànica	
Energia elèctrica → acústica	
Energia mecànica → elèctrica	
Energia elèctrica → tèrmica	

Un motor de vapor sense peces mòbils

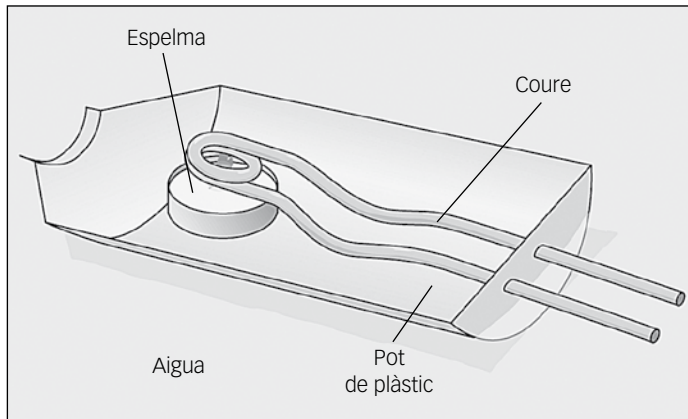
Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

Per fabricar motors no cal, en tots els casos, crear ginys complexos. Es poden crear, fins i tot, sense peces mòbils. En aquesta fitxa aprendràs a crear un vaixell mogut per la flama d'una espelma.

PROCEDIMENT



UN VAIXELL DE VAPOR

Necessitaràs els materials següents:

- Un pot de plàstic d'uns 6-7 cm de diàmetre i uns 12-14 cm de longitud.
- Una espelma amb receptacle d'alumini, com les que es fan servir a les esglésies o en algun llum d'il·luminació ambiental. El diàmetre és d'uns 4 cm i l'altura s'acosta als 3 cm.
- Un tub de coure buit d'uns 3 mm de diàmetre. Els diàmetres més grans també serveixen, però no ultrapassis els 5 mm. N'hi ha prou amb uns 30 cm de tub.

MUNTATGE

1. La primera cosa que has de fer és tallar longitudinalment el pot de plàstic per donar-li la forma de la figura. Utilitza un cúter o unes tisores molt esmolades. Les de tallar paper no serveixen.
2. Enrotlla el tub de coure al voltant d'un llapis per donar-li la forma de la figura. N'hi ha prou amb un parell de voltes.
3. Fes dos forats en un dels extrems del pot de plàstic perquè hi puguin passar els caps del tub de coure, tal com es mostra a la figura. Procura no fer els forats gaire avall, de manera que els tubs de coure surtin de la base del pot per damunt de la línia de flotació.
4. Doblega els tubs perquè els caps quedin sota la superfície de l'aigua.
5. Omple d'aigua el tub de coure.
6. Posa l'espelma sota l'espiral de coure i encén-la. Si tot va bé, veuràs que surten petites bombolles dels tubs i que el pot es pot desplaçar per l'aigua d'una banyera o d'una pica. No cal que tornis a omplir els tubs d'aigua. El vapor, quan surt, crea un buit. L'aigua torna a entrar pels tubs i es repeteix el procés.

QÜESTIONS

- 1 Fes el muntatge anterior, comprova que funciona i respon les preguntes següents:
 - a) Explica per què el vaixell avança a estrebades.
 - b) En comptes de dues espirals, fes-ne tres. El vaixell va més de pressa o més a poc a poc? Per què?

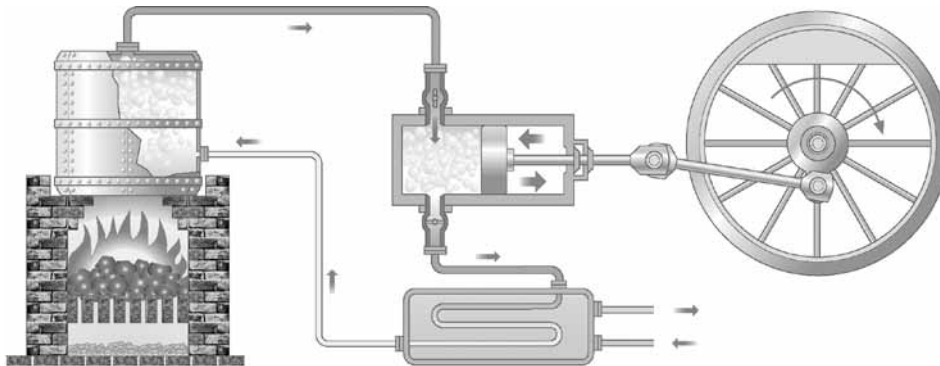
Els motors tèrmics

Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

- 1 Conèixer els principis del funcionament de la màquina de vapor.** En l'esquema següent retola els noms de les peces d'una màquina de vapor.



- 2 Conèixer els principis del funcionament de la màquina de vapor.** Completa les frases següents:

Quan crema combustible, l'aigua de la caldera es transforma en _____, que arriba a un _____ en el qual empeny un _____ que va unit a la roda. Quan el pistó arriba a l'extrem del cilindre, s'obre la _____ de sortida i el pistó torna al punt inicial empès per la _____. Al final d'aquest recorregut es tanca la vàlvula de _____ i es torna a obrir la _____. L'efecte final és el _____ de la roda.

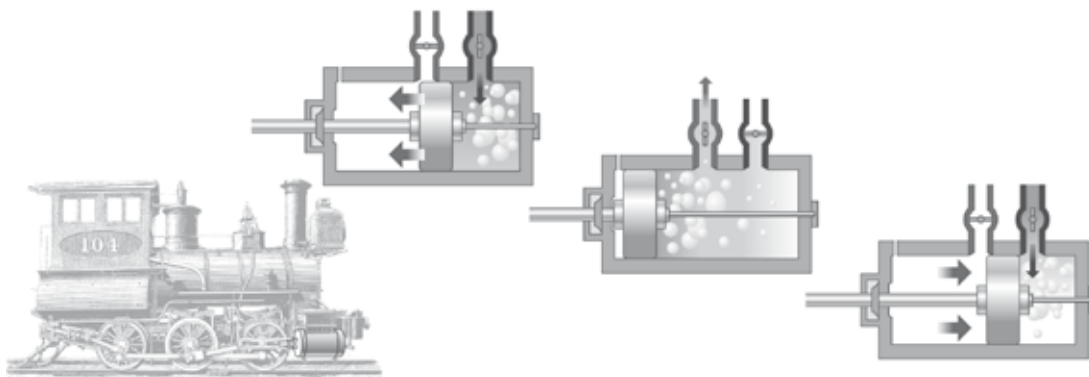
- 3 La locomotora.**

Poc després de la invenció de la màquina de vapor es va començar a aplicar al transport, i a començament del segle XIX ja circulaven els primers trens. El principi del funcionament de la locomotora de vapor és el mateix que has vist de la màquina de vapor. El combustible més utilitzat era el carbó. Avui dia gairebé no queda cap locomotora d'aquesta mena, ja que des de mitjan segle XX han estat substituïdes per locomotores dièsel o elèctriques.

- Escribeu «cert» o «fals» al costat de les frases següents:

- El carbó, quan crema, produeix el moviment.
- El moviment es produeix per la pressió del vapor d'aigua.
- Les locomotores de vapor no són contaminants.
- El combustible de les locomotores dièsel és la gasolina.
- Les locomotores elèctriques són les menys contaminants.
- Amb una locomotora elèctrica no es poden ultrapassar els 100 km/h.

- 4 Conèixer el funcionament de la locomotora de vapor.** En les il·lustracions següents retola els components i les diverses accions que tenen lloc dins el cilindre d'una locomotora de vapor.



Nom: _____

Curs: _____

Data: _____

Compara aquesta il·lustració amb la de la màquina de vapor de l'Activitat 1. Comprova que el principi de funcionament és el mateix.

Busca en la il·lustració del teu llibre. En quin lloc de la locomotora de vapor està situat el cilindre?

.....

.....

.....

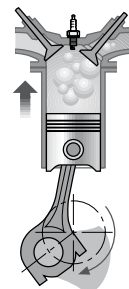
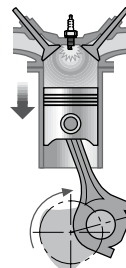
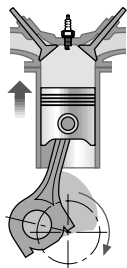
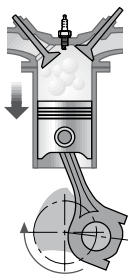
5 **Descriure la producció de moviment a la locomotora de vapor.** Completa les frases següents, que descriuen la producció del moviment en una màquina de vapor.

- A la locomotora de vapor, es crema el combustible, que és o en un La combustió escalfa una caldera on hi ha que, per l'acció de la calor, es transforma en
- El vapor surt per un conducte i arriba a un per una vàlvula de La pressió del vapor empeny un El moviment del pistó es transmet a les per mitjà d'un sistema

6 **Identificar termes relacionats amb el motor d'explosió.** Busca a la sopa de lletres vuit paraules relacionades amb el motor d'explosió.

N	T	N	E	M	A	P	A	C	S	E
V	W	J	Y	O	O	T	S	I	P	M
A	L	G	T	I	B	G	D	E	L	E
L	A	D	T	S	F	R	D	U	K	R
V	Y	B	A	S	C	G	J	E	U	D
U	N	S	S	I	U	V	R	E	T	N
L	O	R	X	M	V	H	F	R	T	I
A	G	R	T	D	A	S	M	R	S	L
B	I	E	L	A	T	R	U	P	X	I
V	C	T	A	L	I	F	E	R	C	C
C	O	M	B	U	S	T	I	O	Z	J

7 **Identificar els temps d'un motor d'explosió.** Escriu a sota de cada un dels dibuixos desordenats a quin temps correspon. T'has de fixar en la posició del pistó i en la de les vàlvules.



Producció d'energia elèctrica

Hi ha diferents mètodes de producció d'energia elèctrica, que van des dels convencionals fins als alternatius. La implantació de fonts d'energia alternatives depèn, desgraciadament, de decisions polítiques.

QÜESTIONS

1 Indica els avantatges i els inconvenients que presenten les diferents formes d'obtenir l'energia elèctrica.

	Avantatges	Inconvenients
Central nuclear		
Central eòlica		
Central hidràulica		
Central tèrmica		

2 Elabora els esquemes bàsics de funcionament d'una central hidràulica i d'una central tèrmica.

- Central hidràulica:

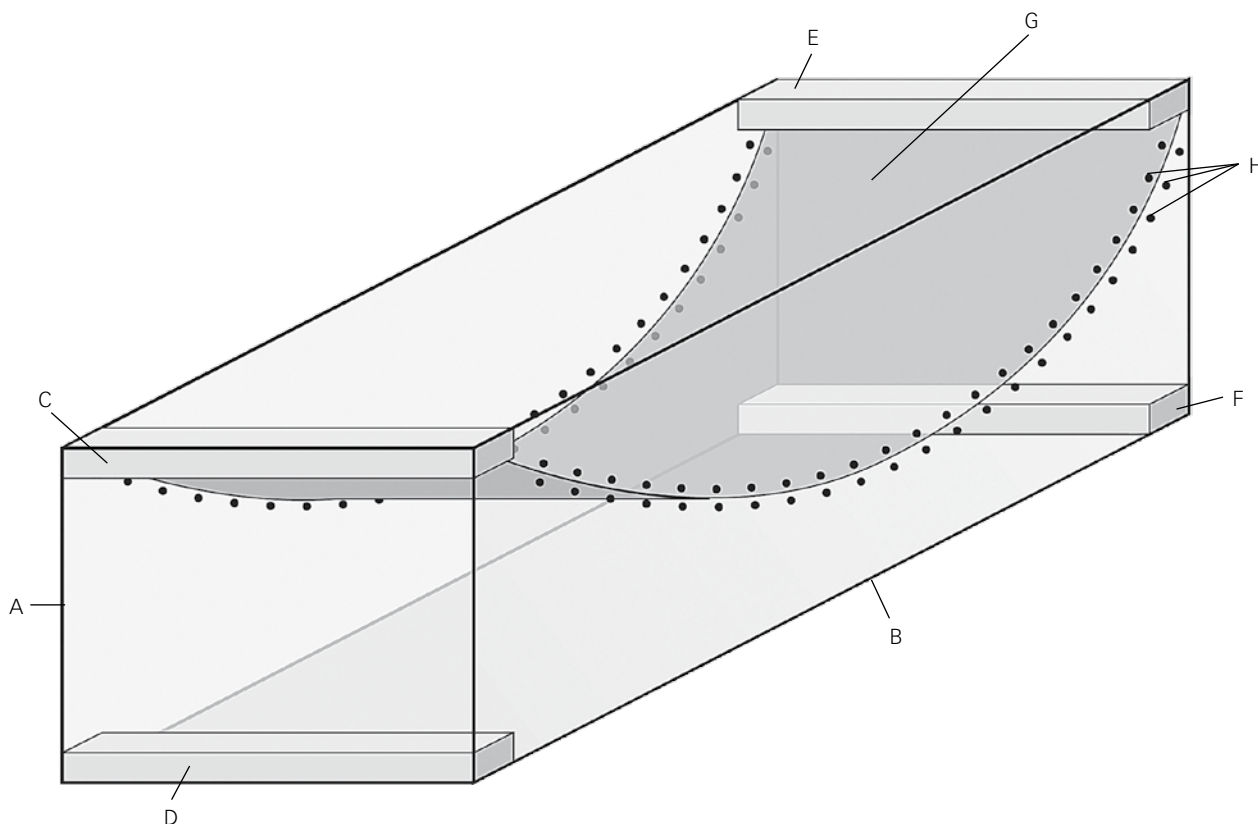
- Central tèrmica:

Un forn solar (I, II i III)

Tal com has après en aquesta unitat, l'energia solar és gratuïta i pràcticament inexhaurible. La podem transformar directament en electricitat per mitjà de cèl·lules fotovoltaïques, però són bastant cares de fabricar. En canvi, resulta relativament senzill fer servir la llum solar per escalfar materials, fins i tot a temperatures elevades.

PROCEDIMENT

UN FORN SOLAR PARABÒLIC



Necessitaràs els materials següents:

- **A i B. Dues planxes de cartó pedra** o de **contraplacat**. El gruix no ha d'ultrapassar 1 cm. Les dimensions han de ser de 60 × 100 cm.
- **C, D, E i F.** Quatre **llists de fusta** amb una longitud de 60 cm. La secció pot ser quadrada o rectangular, almenys de 4 × 4 cm.
- **G.** És l'element més important. Es tracta d'un **plàstic de tipus mirall**. És fàcil trobar-lo en botigues especialitzades. Ha de ser flexible i tenir una de les superfícies completament especular. Les dimensions han de ser de 150 × 60 cm. El gruix ha de ser l'adient per aguantar la curvatura que es mostra a l'esquema, però sense que s'arribi a trencar.
- **H. 80 espigues de fusta** per unir planxes de fusta. El diàmetre ha de ser de 6 mm, i la longitud, no inferior a 3 cm.

També necessitaràs **16 cargols de fusta** de 3 cm o més de llarg, un **trepant** i una **broca per a fusta** de 6 mm. Un **tros de filferro** d'uns 70 cm completarà tot el que necessites per muntar aquest forn solar.

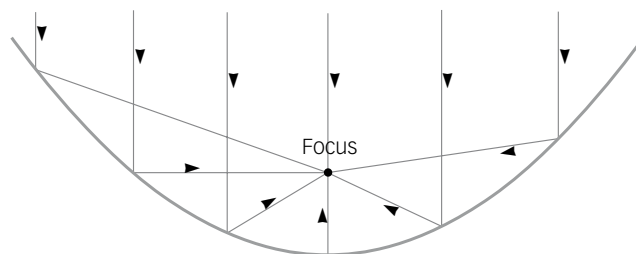
Un forn solar (I, II i III)

PROCEDIMENT

UN MIRALL PARABÒLIC

Ara construirem un mirall parabòlic que centri tota la llum rebuda en una sola zona, de manera que augmenti la temperatura. Ens basem en una figura geomètrica, la paràbola, que pots veure a la figura.

Si un mirall té forma parabòlica, tots els raigs de llum que incideixen paral·lelament en el seu eix central en qualsevol lloc de la superfície es dirigeixen cap a una zona anomenada focus. Amb el nostre experiment aconseguirem concentrar tots els raigs de llum del muntatge al llarg d'un eix centrat en el focus del mirall parabòlic. En aquest lloc la temperatura s'eleva prou per fer bullir l'aigua o cuinar aliments.

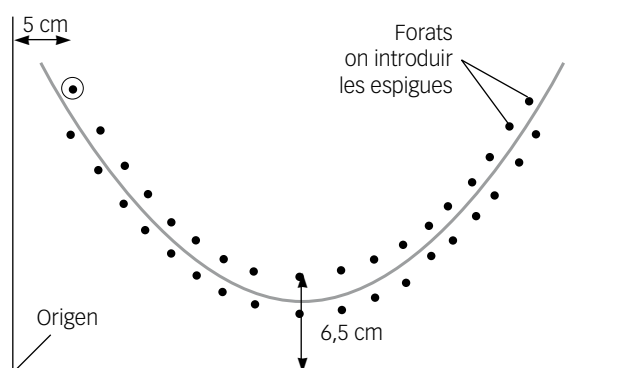


MUNTATGE

- El primer que has de fer és unir els dos rectangles de cartó pedra o de contraplacat (A i B). Uneix les dues cares amb un parell de serjants o tres o quatre clauets que després puguis enretirar amb facilitat. Es tracta de fer forats perfectament simètrics en aquestes planxes, per això cal perforar-les unides i sense que es moguin entre elles.

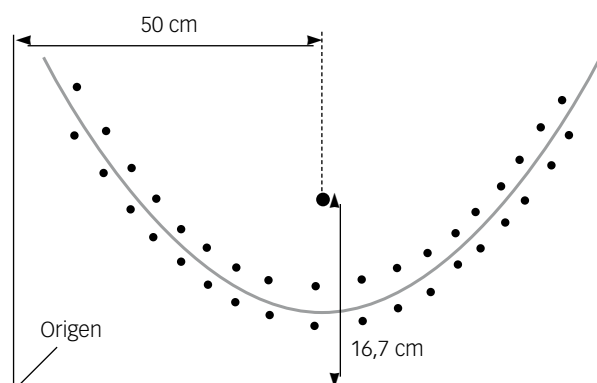
Distància en cm des de l'esquerra	Distància en cm des de baix
⑤	36,9
10	30,5
15	24,9
20	20,0
25	15,9
30	12,5
35	9,9
40	8,0
45	6,9
50	6,5
55	6,9
60	8,0
65	9,9
70	12,5
75	15,9
80	20,0
85	24,9
90	30,5
95	36,9

- Amb les dades de la taula de l'esquerra has de procedir a perforar les dues xapes amb la broca de 6 mm. Les mides de la taula són per als forats de la part superior. Per cada forat que facis a la part superior, n'has de fer un altre a sota seu, a una distància en vertical d'1 cm.



- Tot seguit separa les dues fustes i introdueix les espigues de fusta (H) en cadascun dels forats que has fet a les dues fustes. Fes-ho de manera que sobresurtin més per un costat que per l'altre. El costat per on sobresurtin més les espigues ha de ser el que quedi cap a dins del muntatge; és a dir, cap al mirall.

4. Així creem un marc per on més tard podrem introduir el plàstic especular i forçar-lo a adquirir la forma d'una paràbola, però abans hem d'acabar de muntar la caixa. Agafa els llistons C, D, E i F i cargola'ls tal com s'indica en el primer esquema. Si tot ha quedat ben muntat, tindràs un parell de panells prou travats perquè no es moguin en traslladar-los d'un lloc a un altre.
5. A continuació introdueix el plàstic especular entre els dos rengles de guies que has creat amb les espigues de fusta. La part especular del plàstic ha de quedar a la zona còncava del muntatge. Vés amb molt de compte en aquest punt de la pràctica, ja que el plàstic es pot trencar.
6. Per acabar, ens falta localitzar on és situat el focus; és a dir, el punt (en aquest cas, l'eix) on es concentren tots els raigs de llum que incideixen sobre el mirall del focus. En el cas concret d'aquesta paràbola, es troba a 50 cm de l'esquerra i a 16,7 cm del fons. Amb la broca de 6 mm fes un forat als dos costats, de manera que puguis passar un filferro o una tija d'acer d'un costat a l'altre. Aquest és l'eix del focus.



PRACTICA

Duu a terme el muntatge anterior. Tot seguit fes els experiments següents, procurant sobretot que el mirall quedi dirigit cap a la posició del Sol i en un dia assolellat. El mirall ha d'estar ben alineat quan s'il·lumini més intensament qualsevol objecte que situis en el filferro del focus. Per apujar o abaixar la caixa i orientar-la, fes servir llibres, cadires, pedres o qualsevol tipus de material que l'aguanti bé.

- a) Traspasa una llimona amb el filferro situat al focus i espera 15 minuts. Descriu el que passa.
- b) Un suggeriment alimentari: traspasa una salsitxa amb el filferro situat al focus i gira-la una mica cada minut perquè la llum hi incideixi pertot arreu. Si el dia és calorós, en deu minuts tindràs una salsitxa rostida.
- c) Canvia el tros de filferro per una tija de fusta. Quant triga a cremar la tija?

Nota per al professor:

El càlcul de la paràbola correspon a l'equació:

$$y = 0,015 \cdot (x - 50)^2 + 6,5$$

El factor 6,5 fa que el punt més baix de la paràbola es trobi a 6 cm del fons de la paret. S'hi han afegit 0,5 cm més perquè l'espiga superior quedi desplaçada precisament 0,5 cm. Aquest desplaçament, unit al centímetre que cal abaixar per marcar l'espiga inferior, fa que el mirall segueixi més fidelment la paràbola original. El factor -50 restat a x ens desplaça l'eix de la paràbola de manera que quedi a la meitat del nostre muntatge.

La posició del focus és donada, a l'eix, per $(1/0,015)/4$, i això dona els 16,7 cm indicats.

La superfície total de llum interceptada és de $0,6 \text{ m}^2$, i això dona una potència en un dia assolellat de més de 600 W.

Evidentment, el resultat final depèn de la latitud i de l'època de l'any, però al maig en qualsevol lloc de Catalunya pot donar resultats espectaculars.

La longitud d'ona i la freqüència de les ones

Nom: _____

Curs: _____

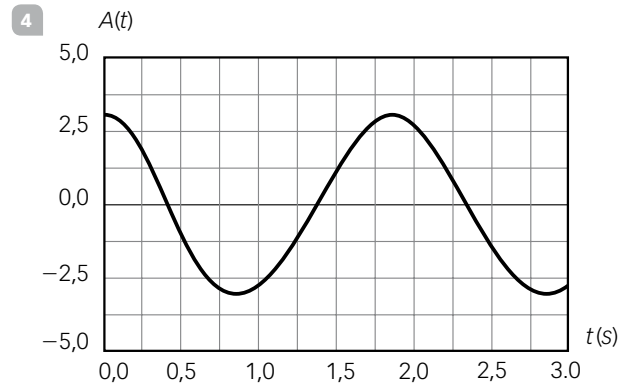
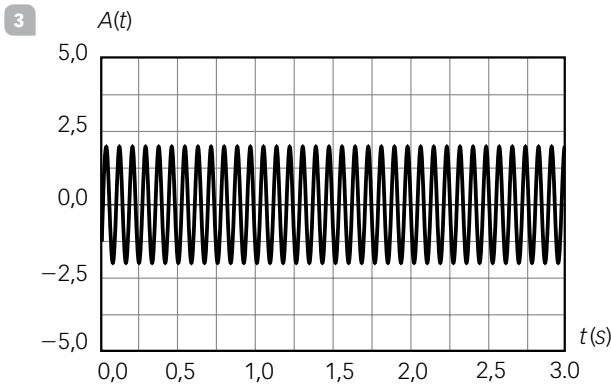
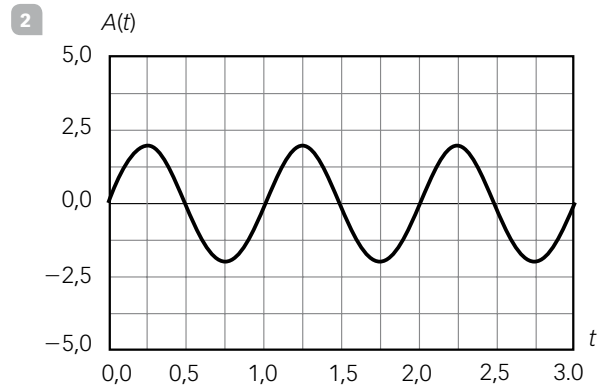
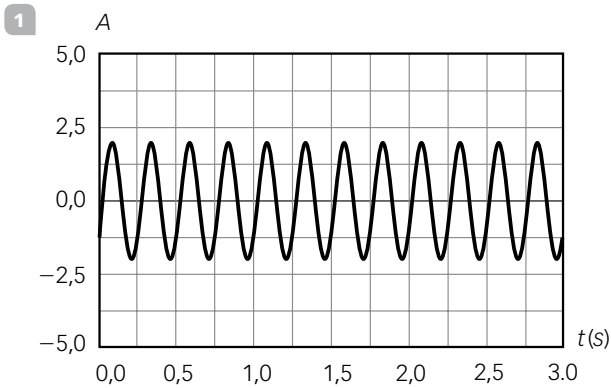
Data: _____

En les ones, la longitud d'ona (λ , expressada en metres) i la freqüència (f , expressada en Hz) estan relacionades amb la seva velocitat (v , expressada en m/s) mitjançant l'expressió:

$$v = \lambda \cdot f$$

QÜESTIONS

1 Observa la representació temporal (t , en segons) de les ones següents i contesta les preguntes.



- a) Quina té una freqüència variable?
- b) Quina és la que té menys freqüència?
- c) Quina té més freqüència?
- d) Quina és la longitud d'ona de l'ona electromagnètica nombre 2?

2 Si la longitud d'ona de certa ona electromagnètica es duplica, què li passa a la seva seqüència?

.....

.....

.....

.....

Diferents mitjans: diferents continguts

Nom: Curs: Data:

1 Reconèixer la cronologia. Amb les noves tecnologies, també han sorgit nous mitjans de comunicació.

Si en un principi els pregoners llegien en veu alta a les places públiques les ordenances dels regnes i els municipis, avui disposem de multitud de mitjans per informar-nos del que passa al món.

- Col·loca a la línia del temps que veus a baix, i per ordre cronològic, tots els mitjans i formes de comunicació que coneixes. Tant és que no sàpigues les dates exactes d'aparició d'alguns; n'hi ha prou que estiguin en l'ordre correcte.

Llenguatge humà



- A quants mitjans de comunicació tens accés des de casa? Quants n'utilitzes de manera habitual?
- Pregunta als teus avis o a coneguts que siguin grans, a quins mitjans de comunicació tenien accés fa 50 anys. Quines diferències trobes entre els mitjans d'aquella època i els de la nostra?

2 Reconèixer l'impacte dels mitjans de comunicació sobre la societat. L'accés dels ciutadans a la informació s'ha multiplicat de manera exponencial les últimes dècades. De fet, és un dels factors indicatius del grau de desenvolupament de qualsevol societat.

- Indica quines de les afirmacions següents són veritables (V) o falses (F), i justifica les respostes.
 - L'expansió dels mitjans de comunicació no és un factor decisiu per al progrés.
 - El lliure accés als mitjans i a la informació per part del públic és un factor imprescindible per considerar una societat com a democràtica.
 - Anomenar a les societats modernes «societat de la informació» només és una forma de parlar, que en realitat no defineix les seves característiques principals.
 - El concepte de veïnatge universal no té cap relació amb els mitjans de comunicació moderns.

3 Descobrir que cada mitjà té un llenguatge i unes característiques particulars. Hi ha moltes maneres d'accedir a la informació, per la qual cosa hem de seleccionar prèviament quina informació busquem i quin és el mitjà més adequat per proporcionar-la. Per exemple: si és diumenge i el que vull és saber com va el meu equip de futbol, que està jugant en aquest moment, posaré la ràdio, que aporta immediatesa a les notícies. Però si ja és de nit i el que vull és veure tots els resultats, posaré la televisió i veuré les jugades, o esperaré a llegir els diaris de dilluns.

- Fes un petit informe en què incloguis tots els mitjans informatius que coneixes: Internet, premsa d'informació general, premsa especialitzada, ràdio, televisió, vídeo, etc. Fes una anàlisi comparativa de les seves característiques, la funció que exerceix, el tipus d'informació que ofereix, el públic al qual s'adreça, i tots els trets que puguis identificar.

Mitjà	Tipus d'informació i periodicitat	Tractament que dona a les notícies	Públic al qual es dirigeix
Premsa esportiva.	Esportiva i diària.	Notícies d'actualitat, en profunditat, amb fotografies i entrevistes.	Aficionats a l'esport.

Ones transversals i longitudinals

Una ona és una pertorbació energètica que es propaga en un medi sense que hi hagi un transport de matèria, sinó únicament d'energia.

L'estudi de les ones és fonamental, ja que són el vehicle que transporta la informació en tots els tipus de telecomunicacions amb fil i sense fil actuals: ràdio, televisió, telefonia mòbil, fibra òptica, etc.

Estudiarem els tipus d'ones més importants (transversals i longitudinals) i les seves característiques més rellevants.

ONES TRANSVERSALS

Quan llancem una pedra a un estany, creem una pertorbació que es propaga per l'aigua. Aquesta situació es mostra en les dues il·lustracions de la dreta.

L'ona pot ser descrita per una magnitud A anomenada **amplitud**, que varia en funció de la distància x al punt d'impacte. Podem identificar l'amplitud $A(x)$ amb la distància que ens indiqui la variació del nivell de l'aigua respecte del seu estat en repòs. La seva unitat és el metre (m) en el SI.

Instants després de llançar la pedra, un tap de suro que estigués situat a certa distància no s'allunyaria del punt d'impacte, ja que no ha estat colpejat per res (l'ona no transporta matèria). Simplement començaria a oscil·lar verticalment al voltant de la seva posició de repòs.

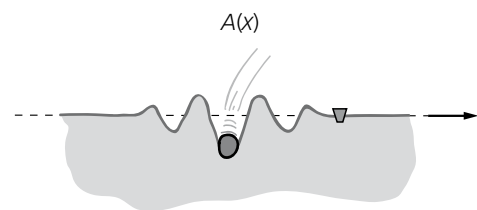
Les ones que provoquen un moviment oscil·latori de les partícules del medi de transmissió en direcció perpendicular a la de propagació s'anomenen **ones transversals**.

Sovint interessa estudiar l'evolució de la pertorbació en el temps $A(t)$, en lloc d'en l'espai $A(x)$. En aquest cas, hem de fixar un punt de l'espai i observar com oscil·la una partícula del medi de transmissió al voltant de la seva posició de repòs en funció del temps.

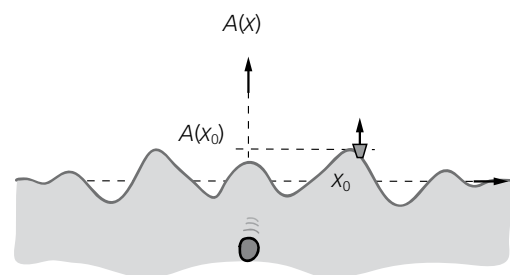
Si, per conveni, l'impacte de la pedra es produeix en $t = 0$, una mica més tard, aquesta «informació» arriba al tap de suro i comença a pujar i a baixar. La seva posició, A en instant, ve donada per la gràfica de la dreta.

Al cap d'un temps $t = t_m$ s'assoleix la major desviació de la posició d'equilibri, és a dir, l'**amplitud màxima A_m** .

Observa que, en propagar-se, les ones es van atenuant (és a dir, la seva amplitud és menor) i deformant (normalment s'eixamplen). Aquest fenomen es coneix amb el nom de **dispersió**.

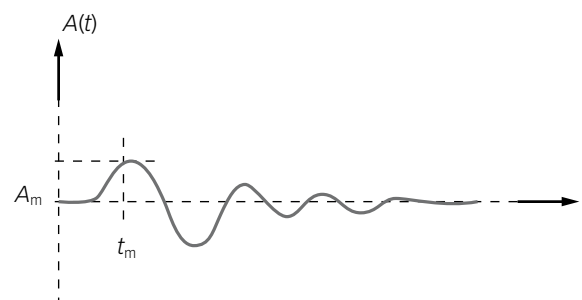


Aspecte que presenta la superfície d'un estany després de rebre l'impacte d'una pedra. El tap de suro situat a una distància x_1 encara està en repòs, $A(x_0) = 0$.



Aspecte de la superfície instants després. El tap s'ha elevat una distància $A(x_0)$.

Ones transversals produïdes per l'impacte d'una pedra a l'aigua.



Representació temporal de l'oscil·lació vertical d'un tap de suro situat a una distància x_0 de l'impacte.

ONES LONGITUDINALS

Quan diem una paraula, les nostres cordes vocals creen una pertorbació que es propaga per l'aire que ens envolta. Aquesta pertorbació consisteix en una variació de la pressió de l'aire, tal com il·lustra la gràfica adjunta.

L'ona sonora, que es propaga en la direcció x , crea alternativament zones de pressió superior a l'atmosfèrica (color fosc) i zones de pressió inferior a l'atmosfèrica (color clar) separades per zones de pressió igual a l'atmosfèrica (color blanc), aquestes últimes estretíssimes.

La magnitud $A(x)$ que millor descriu l'ona és, en aquest cas, la variació del nivell de pressió de l'aire respecte de la pressió atmosfèrica en condicions normals ($P_{\text{atmosfèrica}} = 101.000 \text{ Pa} = 1 \text{ bar} = 1 \text{ atm}$). En el Sistema Internacional, es mesura en **pascals (Pa)**.

La gràfica inferior és una altra manera de representar la mateixa ona de pressió. En els punts x per als quals $A(x) = 0$ no hi ha variació de pressió respecte a l'atmosfèrica, és a dir, les molècules presents a l'aire són en les seves posicions d'equilibri.

Una boleta microscòpica de porexpan que estigués suspesa a una certa distància de nosaltres començaria a oscil·lar horitzontalment al voltant de la seva posició de repòs x_0 quan hi arribés la nostra ona sonora.

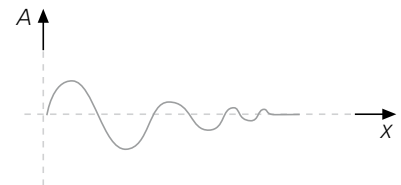
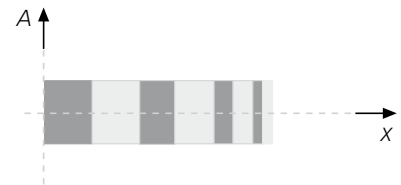
Les ones que provoquen un moviment oscil·latori de les partícules del mitjà de transmissió en la direcció de propagació s'anomenen **ones longitudinals**.



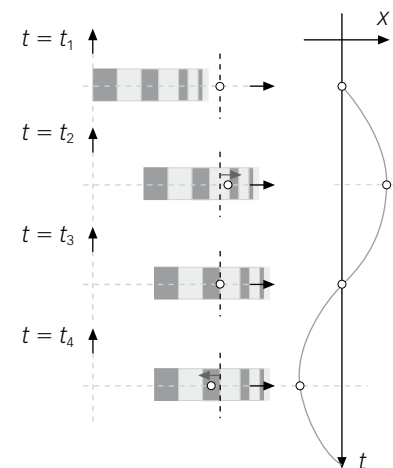
Aquesta paraula llançada a l'aire arribaria a les orelles del nostre interlocutor i el seu cervell s'encarregaria d'assignar-li un significat. No obstant això, el més probable és que arribi abans a una orel·la que a una altra, ja que estan col·locades en llocs diferents.

Quan l'únic que diferencia dos senyals és el temps en què es produeixen o el temps en què són rebuts, es diu que tenen diferent **fase**. La fase se sol denotar amb la lletra grega ϕ (fi).

La diferència de fase entre l'ona que arriba a una orel·la i a una altra és el que permet al nostre cervell endevinar de quina direcció prové el so, encara que tinguem els ulls tancats.



Maneres equivalents de representar les variacions de pressió de l'aire produïdes per una ona sonora en un instant determinat.

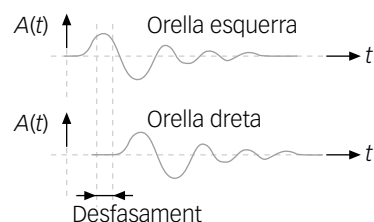


A l'esquerra: representació espacial d'una ona de pressió sonora en quatre instants de temps consecutius.

A la dreta: representació temporal del desplaçament d'una partícula d'aire quan passa l'ona de pressió sonora.

QÜESTIONS

- 1 En què es diferencien les ones transversals de les ones longitudinals?
- 2 Defineix què és l'amplitud d'una ona.
- 3 Observa la gràfica de la dreta i contesta:
 - a) En què es diferencien les dues ones?
 - b) A quina orel·la arriba abans l'ona?
 - c) Quina utilitat té aquest «desfasament» per a les persones?



Comunicació a distància en temps real

1 Analitzar un sistema de comunicació. La comunicació és un dels aspectes més importants de la vida d'una comunitat o de la societat en conjunt, ja que configura tots els altres àmbits de les nostres vides: el progrés social, científic, econòmic, totes les formes de relació i de govern, etc. I tots els sistemes de comunicació, des dels més rudimentaris fins a aquells capaços de salvar grans distàncies amb complexes tecnologies, es basen en les mateixes i senzilles estructures.

- Digues quines de les afirmacions següents referides als sistemes de comunicació són veritat (V) i quines són falses (F).
 - Sense comunicació no existiria la societat tal com la coneixem.
 - La comunicació amb fils és més eficaç i pot recórrer distàncies més grans que la comunicació sense fils.
 - En la comunicació sense fils, el canal és l'aire.
 - Tot sistema de comunicació ha de tenir un receptor, un emissor i un canal.
 - El canal s'ha d'adaptar sempre a la informació que intercanvien l'emissor i el receptor.
 - El desenvolupament de les telecomunicacions ha multiplicat el nombre de canals, però el missatge, l'emissor i el receptor continuen sent iguals.
 - En les noves formes de comunicació sense fils no cal que hi hagi un emissor.

2 Valorar la importància del salt tecnològic que va representar la invenció del telègraf. Cada avenç de la tecnologia porta amb si mateix un canvi important en l'activitat de les persones. Unes vegades, simplement possibilita una manera més còmoda de desenvolupar la nostra activitat, però unes altres vegades implica un gran salt qualitatiu.

L'enorme pas que ha representat per a la comunicació humana la invenció del telègraf, un aparell capaç de comunicar dos punts allunyats del planeta pràcticament de manera instantània, és, sens dubte, un dels més importants de tots els temps.

No solament ha canviat la nostra manera de veure el món, molt més proper i petit per a nosaltres que per als nostres avantpassats, sinó que ha obert les portes a tot un seguit de noves tecnologies sense les quals actualment no podríem concebre la vida.

- Quines creus que han estat les principals conseqüències de poder comunicar en temps real amb qualsevol lloc de la Terra?
- Podem qualificar de revolució l'aparició de les noves formes de comunicació? Justifica la resposta.

3 Practicar amb el codi Morse. Tot i que el telègraf de Morse va ser el primer intent eficaç de transmetre informació a distància d'una manera gairebé instantània, les persones ja havien ideat altres maneres de comunicar-se més ràpides que portar els missatges a cavall o en qualsevol altre transport. Així, a l'antic Imperi persa, el rei disposava d'una cadena formada per persones situades a altures que transmetien a crits missatges reals, des de la capital fins a totes les províncies, en un temps d'uns tres dies. I moltes cultures antigues van enginyar telègrafs òptics, utilitzant fogueres durant la nit i senyals de fum o miralls durant el dia.

- Comproveu si sou capaços de transmetre a distància de manera eficaç. Per a això, dividiu-vos en dos grups i poseu-vos als extrems de l'aula. Utilitzant un xiulet o qualsevol altre senyal acústic, i emprant el codi Morse, tracteu de comunicar un missatge.
- Feu diverses proves i mesureu els temps que empreu en la transmissió, la recepció i la descodificació. Els dos grups han d'actuar alternativament com a emissor i receptor.
- Després, individualment, feu un petit concurs i comproveu qui és el més ràpid a transmetre i a descodificar els senyals.

Com funciona el telèfon?

EL MITJÀ DE COMUNICACIÓ MÉS POPULAR

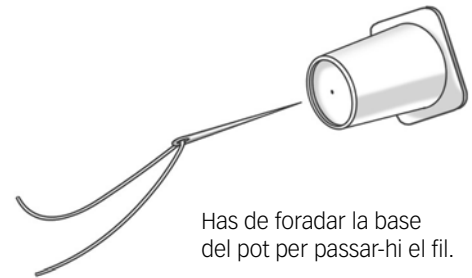
- 1 Construir un petit telèfon.** El so és una ona, una vibració que es transmet per l'aire. Si mai has tingut l'oportunitat de tocar una guitarra o un altre instrument de corda, deus haver observat que quan prems una nota la vibració s'estén i el so cessa a mesura que la corda deixa de vibrar.

Comprovem ara com vibra i com es transmet el so.

- Necessitem dos envasos de iogurt buits i nets, que serviran com a auricular i micròfon, i com a cable utilitzarem fil de niló, del que s'utilitza per pescar. Travesseu la base dels dos pots amb una agulla i passeu pels forats el fil de niló. És important que el fil sigui prou llarg almenys perquè us col·loqueu als extrems d'una habitació gran.

Feu un nus gruixut que quedi al costat interior de la base del iogurt per evitar que el fil s'escapi pel foradet en estirar.

- Recorda que el fil ha d'estar tens. Col·loqueu-vos en ambdós extrems de l'habitació i parleu cap a l'interior de l'envàs. El company de l'altre costat percebrà clarament la vibració i fins i tot el so amb prou nitidesa.



Has de foradar la base del pot per passar-hi el fil.



Amb el cable en tensió, el so es transmet amb més facilitat.

- 2 Repassar el procés de realització d'una trucada telefònica.** En aquesta unitat has estudiat com el so es transmet, en forma d'impulsos elèctrics, a través de la línia telefònica, i possibilita la comunicació instantània de les persones, encara que estiguin molt allunyades. Aquesta transmissió del so quan fem una trucada consta de diverses fases.

- Elabora un petit diagrama o esquema en què recullis tots els passos del procés de transmissió del so a través de la línia telefònica. Pots ajudar-te amb alguns dibuixos senzills que mostrin de manera gràfica les fases d'aquest procés.

- 3 Comprovar l'impacte de la tecnologia en les nostres vides.** El desenvolupament del telèfon ha multiplicat les nostres possibilitats de comunicació i, com cada nou avenç tecnològic, ha modificat les nostres vides, ens ha obert noves possibilitats i ens ha creat alhora necessitats noves. Per exemple, quan el telèfon es va convertir en un més dels electrodomèstics habituals de qualsevol llar, van aparèixer exigències noves, com ara poder enviar documents o imatges a través d'ell, i no solament so. D'aquesta manera, es va inventar el fax.

- Recull en una llista tots els mitjans de comunicació que coneixes i que has estudiat, des de l'aparició del llenguatge, passant per l'escriptura i fins a arribar als mitjans d'última generació, com les comunicacions via satèl·lit o els telèfons amb accés a Internet.
- Assenyala, en cada cas, les necessitats que cobreix cada un d'aquests invents respecte als seus antecessors, les millores que aporta a la comunicació i les noves necessitats que aquestes innovacions creen, en el constant procés de millores de la tecnologia.

- 4 Plantejar hipòtesis.** Ja coneixes com avança la tecnologia i la seva importància en les nostres vides.

- Escriu un petit assaig d'unes 25 línies tractant d'imaginar com seria la vida sense els mitjans de comunicació. Podries desenvolupar la teva vida amb normalitat? Què canviaria en la teva vida?
- A més dels canvis d'ordre pràctic, quins canvis sociològics creus que ha comportat la revolució dels mitjans de comunicació que hem viscut durant el segle xx?

Virus informàtics

Nom: _____

Curs: _____

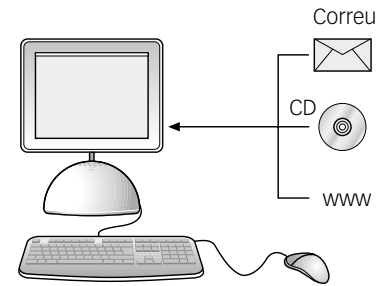
Data: _____

El terme *virus informàtic* s'ha convertit en habitual. Amb aquesta fitxa aprendràs què són i com actuen aquests programes perjudicials.

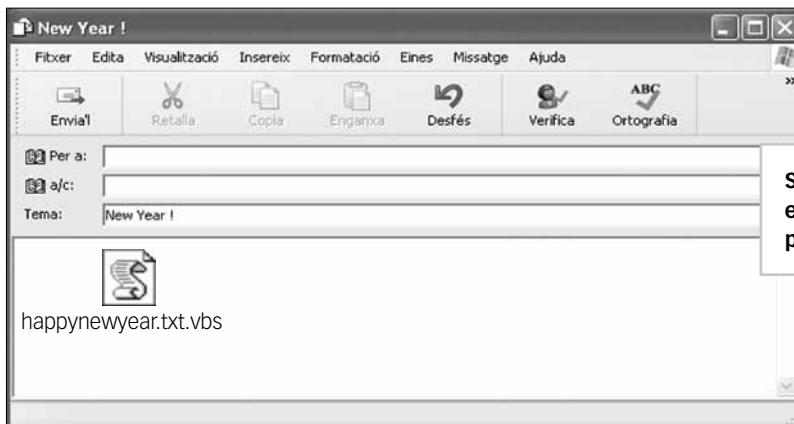
Què és un virus informàtic?

Un virus és un programa informàtic no desitjat que s'introdueix a l'ordinador. Pot perjudicar el funcionament de l'ordinador, dels fitxers o pot afectar altres usuaris que estiguin connectats a través d'una xarxa privada, com en les empreses, o bé a través d'Internet. També es pot difondre a través de targetes de memòria o CD infectats i, cada vegada més, a través de correus electrònics.

El nom de *virus* prové de la semblança amb els virus biològics, ja que aquests infecten una cèl·lula, n'afecten el funcionament normal, podent destruir-la i tot, i creen milers de còpies de si mateixos que surten de la cèl·lula disposats a infectar altres cèl·lules. Els efectes dels virus informàtics poden ser destructius o, simplement, molestos: fer més lent el funcionament de l'ordinador, fer malbé les dades emmagatzemades, bloquejar l'equip, etc.



Vies d'atac usuals per als virus.



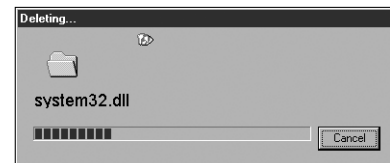
Aspecte del virus Happy New Year, que es difonia per correu electrònic.

Sabies que gairebé tots els virus actuals es difonen per correu electrònic?

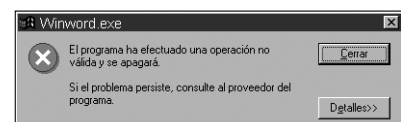
Com sabem si un virus ha infectat l'ordinador?

Presenten alguns dels símptomes més freqüents:

- Reducció de l'espai lliure a la memòria o disc dur.
- Aparició de missatges d'error no habituals.
- Fallades en l'execució de programes.
- Caigudes freqüents del sistema.
- Les operacions rutinàries es fan amb més lentitud.
- Aparició de programes desconeguts residents en memòria.
- Desaparició de fitxers i carpetes.
- Aparició d'anomalies quan es prem el teclat.
- Comportament anòmal de la pantalla de l'ordinador.
- Desaparició d'algunes seccions de les finestres i les opcions de menú.



Alguns virus poden causar l'esborrament no desitjat de fitxers. De cop i volta poden aparèixer missatges com aquest.



Alguns virus ocasionen errors freqüents en programes que s'estan executant. De cop i volta apareixen missatges com aquest.

Tipus de virus

Nom: Curs: Data:

Quins tipus de virus hi ha?

N'hi ha molts. Aquí en tens els més destacats.

- Virus clàssics. Infecten programes. Es difonen replicant-se en altres programes hostes, que poden quedar afectats i inutilitzables. Alguns d'aquests virus són molt destructius: intenten formatar el disc dur en una data fixada per endavant o destruir la configuració de l'ordinador.
- Cucos. Els cucos es diferencien d'altres tipus de virus pel fet que no infecten altres fitxers o programes. Fan còpies de si mateixos i s'estenen a través de xarxes, correus electrònics i Internet.
- Troians. Són programes d'aspecte inofensiu, però quan s'executen poden tenir efectes destructius. La majoria deixa accessibles les nostres dades des de l'exterior. Copien fitxers, contrasenyes,

adreces de correu i les envien a llocs desconeguts, o poden arribar a agafar el control remot del nostre ordinador perquè faci accions que no desitgem. Tal com passa amb els cucos, tampoc no infecten altres fitxers.

- Virus de macro. A diferència dels virus clàssics, que infecten fitxers i programes executables, els virus de macros infecten i ataquen documents, fulls de càlcul o presentacions que s'han fet amb aplicacions ofimàtiques. Aquestes aplicacions permeten crear petits programes anomenats *macros*. Els creadors de virus de macro infecten documents de tal manera que, quan es llegeixen en un ordinador, modifiquen o destrueixen el contingut de la resta dels documents de l'ordinador.

Com pots protegir el teu ordinador de l'atac d'un virus?

- Tingues sempre els programes actualitzats amb l'última versió. Molts virus ataquen l'ordinador a través de defectes de programació que l'empresa fabricant ja ha resolt. Entra a les webs del fabricant i instal·la't les últimes actualitzacions.
- No obris correus electrònics de remitents desconeguts. La majoria dels virus es transmeten per aquest mitjà.
- Si reps un correu d'algú conegut, però amb un text, en el camp «assumpte», que et sembli estrany, no l'obris tampoc. Truca per telèfon al teu conegut per assegurar-te que ha enviat el missatge intencionadament.
- No instal·lis a l'ordinador còpies de CD-ROM si no en coneixes l'origen.
- Instal·la un bon antivirus a l'ordinador i mantén-lo actualitzat.

Els virus no només els difonen pirates informàtics.

L'abril del 2001, un avió espia nord-americà va caure a la Xina i el govern xinès va retenir-ne la tripulació. Servidors informàtics de tots dos països van ser atacats per centenars de pirates de cada bàndol. Els mateixos governs van encoratjar o, almenys, no van posar objeccions al principi a aquesta «ciberguerra». Al maig, el govern xinès va demanar als seus informàtics que paressin els atacs. Els EUA no van fer mai el mateix.

Un dels virus que més ràpidament s'ha estès arreu del món és ***I love you***, en realitat un cuc. El maig del 2000 va infectar tres milions d'ordinadors en 24 hores, i en va destruir gran part del contingut. El nombre total d'ordinadors infectats va assolir la xifra de quaranta milions. S'amagava sota una suposada carta d'amor enviada per correu electrònic per un conegut amb aplicacions ofimàtiques. Aquestes aplicacions permeten crear petits programes anomenats *macros*. Els creadors de virus de macro infecten documents de tal manera que, quan es llegeixen en un ordinador, modifiquen o destrueixen el contingut de la resta dels documents de l'ordinador.

QÜESTIONS

- 1 Per què reben el nom de *virus* els virus informàtics? Quins tipus de virus hi ha?
- 2 En què es diferencia un troià d'un cuc? Què és un virus de macro?
- 3 Què has de fer SEMPRE amb els correus que rebis de desconeguts?



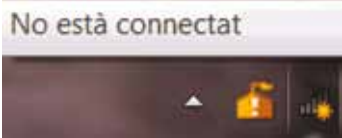
Revisió de la connectivitat a la xarxa

Nom: Curs: Data:

PROCEDIMENT

Quan engeguem un dispositiu electrònic connectat a una xarxa informàtica podem observar que triga un cert temps a connectar-s'hi de forma completa. Aquest procés que sol durar uns minuts inclou un reconeixement de la xarxa i del propi dispositiu i una comprovació de claus si la xarxa és sense fil.

És interessant configurar la connexió perquè ens avisi a la barra de tasques amb alguna icona que indiqui:

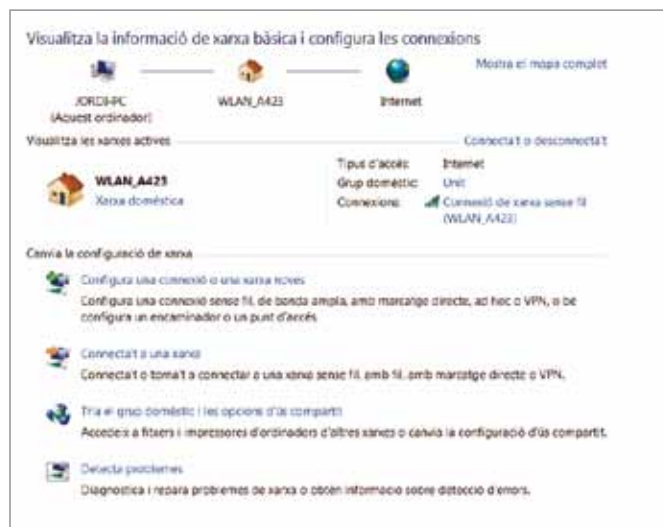
Si la connexió s'està realitzant	Si la connexió s'ha establert	Si la connexió està limitada	Si no hi ha connexió
			

En cas que la connexió sigui limitada o inexistent, podem prémer la icona corresponent i accedir al centre de xarxes i recursos compartits.

En aquesta pantalla podem comprovar visualment com estan les connexions.

El problema pot ser:

- En la connexió entre l'ordinador i la xarxa informàtica. En aquest cas cal comprovar:
 - que la targeta de xarxa estigui correctament configurada amb els controladors adequats i actualitzats.
 - en una xarxa cablejada, si la connexió entre l'ordinador i l'encaminador està bé i no hi ha cap cable desconnectat o fet malbé.
 - en una xarxa sense fils, si hem escrit correctament la clau de la xarxa o si l'encaminador no té alguna restricció que hem de revisar: filtratge MAC, permisos d'IP, etc.



- En la connexió entre la xarxa informàtica i el servidor d'Internet. En aquest cas cal comprovar:
 - que l'entrada del cable telefònic o enllaç de fibra òptica estigui bé i no hi hagi cap cable desconnectat o fet malbé.
 - que el servidor d'Internet no tingui problemes per sobrecàrrega o alguna altra incidència. En aquests casos l'usuari no pot fer res per esmenar la situació.

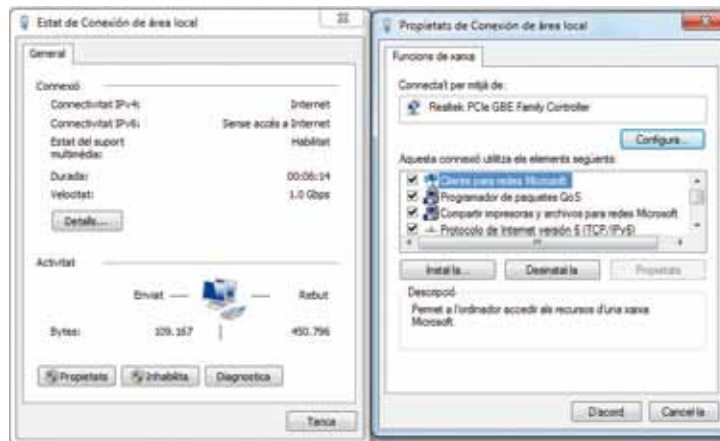
PRÀCTICA

Comprova la localització de l'avisador de connexió a Internet del teu ordinador en la barra de tasques. Comprova el missatge situant el ratolí a sobre de la icona corresponent.

Prem l'avisador de connexió per obrir el centre de xarxes. Comprova el mapa de connexions per veure si la connexió entre el dispositiu i la xarxa (encaminador) o entre l'encaminador i el servidor d'Internet funcionen correctament.

Si apareix alguna marca de camí trencat ens podem situar a sobre de la creu per fer un diagnòstic del problema. Pots fer la comprovació desconnectant l'encaminador i prement a sobre de la creu per veure com actua el diagnòstic de la xarxa.

Finalment, fes un diagnòstic de l'estat de connexió d'àrea local, que t'indicarà diverses dades com ara la velocitat i la durada de la connexió i et donarà accés a les propietats de la connexió.



Assignació i gestió d'adreces IP

En aquesta unitat hem vist com cada dispositiu d'una xarxa té una adreça IP única que el caracteritza i distingeix d'altres dispositius de la xarxa. Ara veurem qui assigna i com s'assignen aquestes adreces.

L'equip que normalment disposa i administra les adreces és el servidor. Aquest servidor d'adreces és:

- Un encaminador o *router* en xarxes domèstiques i petites amb menys de 10 ordinadors.
- Un ordinador reservat quasi exclusivament per a aquesta tasca en xarxes més grans, com poden ser les pròpies d'empreses, escoles i instituts. Antigament aquest ordinador servidor rebia el nom d'*ordinador central*.

El servidor disposa d'un programari i d'un conjunt o rang d'adreces IP per assignar als ordinadors i als altres dispositius de la xarxa, que s'anomenen clients. L'assignació d'adreces entre el servidor i el client segueix un procediment o protocol de comunicacions, essent el més estès actualment el DHCP (*dynamic host configuration protocol*).

El procés comença quan el dispositiu client demana al servidor una adreça IP. Aleshores s'inicia un diàleg amb intercanvi de paquets de dades entre el servidor i el client que culmina amb l'assignació i el reconeixement de l'adreça IP per part del client i del servidor.

En un sistema amb desenes o centenars d'ordinadors és molt important la gestió de les adreces IP. Atès que solen haver-hi més ordinadors i dispositius de xarxa que adreces, cal gestionar-les per evitar col·lapses del servei, duplicitats d'adreça IP, etc.

Hi ha dos tipus d'assignació d'adreces IP:

Assignació d'una **adreça estàtica** a un determinat dispositiu de la xarxa per reservar-li una adreça IP fixa. S'aplica a dispositius que sempre han d'estar en marxa (ordinadors de gestió de dades les 24 hores del dia, servidors de correus, gestors de portals web) o que la seva funció és comuna i utilitzada per molts altres dispositius (impressores).

Assignació d'una **adreça dinàmica** a un dispositiu durant un temps determinat. En cas que l'ordinador es desconnecti o que se superi el temps establert, cal demanar de nou l'adreça de manera que el servidor va assignant i recuperant les adreces IP disponibles. És el més comú per a ordinadors dins d'una organització, ja que només un percentatge del total solen estar connectats en un moment donat i això redueix els costos de les connexions.

Normalment un servidor disposa d'adreces IP fixes i d'un rang d'adreces IP dinàmiques per assignar.



QÜESTIONS

- 1 Busca informació sobre la diferència entre una IP pública i una IP privada.
- 2 Quantes adreces IP pot tenir com a màxim una xarxa privada si el darrer octet correspon a cada ordinador?
- 3 Investiga per què les xarxes privades domèstiques o d'empreses i escoles tenen sempre unes IP del tipus 192.168. X.X.

Eines d'anàlisi de xarxes Wi-Fi

Les xarxes locals sense fil o WLAN (acrònim en anglès de *wireless local area network*) s'han estès molt els darrers anys: empreses, restaurants, hotels, centres educatius i també llars en tenen una. A banda dels problemes de seguretat que ja s'han comentat en aquesta unitat, aquesta proliferació de xarxes informàtiques en l'espai reduït d'una ciutat o poble prou gran pot provocar interferències.

La transmissió d'informació entre els dispositius es realitza per ones de ràdio, que segueix la norma d'estandardització IEEE 802.11. Segons aquesta norma internacional hi ha unes freqüències de ràdio disponibles per a l'emissió que se subdivideixen en canals.

La majoria de dispositius utilitzen les freqüències properes a 2.4 GHz, en què cada canal ocupa 22 MHz d'ampla de banda amb un petit solapament entre canals. A Europa hi ha 13 canals disponibles, però amb la saturació de xarxes sovint es poden provocar interferències entre elles.

Hi ha diverses aplicacions que permeten veure les característiques de les xarxes al voltant del dispositiu Wi-Fi on l'haguem descarregat. Una de les més populars és Wi-Fi Analyzer.



Les opcions més interessants que té són:

Signal meter, que analitza la potència del senyal de la xarxa seleccionada amb uns valors òptims en una rang verd i menys òptims en un rang marcat en groc.

Channel graph, que realitza un rastreig de senyal de les connexions sense fils al voltant del dispositiu per identificar totes les xarxes, la seva potència i el canal d'emissió.

Channel rating mostra la recomanació en temps reals de quins canals són els més adequats per utilitzar el senyal de la nostra xarxa atès que no tenen interferències procedents d'altres xarxes.

Si seleccionem una xarxa Wi-Fi, fa un anàlisi dels canals disponibles i indica quin o quins canals presenten menys interferències d'altres xarxes i per tant és aconsellable utilitzar per a la nostra xarxa.

Algunes xarxes ja duen una selecció automàtica de canals i quan es presenten interferències canvien de canal automàticament.

QÜESTIONS

- 1** Carrega l'aplicació Wi-Fi Analyzer al teu mòbil o ordinador portàtil connectat a una xarxa sense fil. En el gràfic de senyals, localitza la teva xarxa i comprova si el senyal és fort o dèbil o si se solapa amb senyals d'altres xarxes. Fes una captura d'imatge i comenta-la.
- 2** Mou el mòbil o portàtil per casa teva i localitza les habitacions on els senyal és més fort; són els llocs idonis per tenir els dispositius a teva casa. Explica el resultat.
- 3** Executa l'aplicació de potència per canal i determina quin o quins canals són els més adequats. Prova de canviar el canal a través de la configuració del *router* o encaminador perquè s'ajusti al canal o canals aconsellats pel programa Wi-Fi Analyzer. Comprova si la potència del senyal ha millorat.

Eines de rastreig d'adreces IP d'una xarxa

Quan en una organització hi ha desenes o centenars d'ordinadors és molt difícil controlar directament cadascun dels ordinadors i calen aplicacions que ajudin a fer-ne una gestió a distància. Aquest és el cas d'empreses grans, escoles, instituts, universitats, administracions públiques, etc.

Les eines de rastreig de la xarxa són força populars entre els administradors dels sistemes, ja que permeten fer una anàlisi de la xarxa, determinar les IP de cada dispositiu, les adreces MAC associades, analitzar ports TCP, mostrar els recursos compartits, les carpetes ocultes, etc.

La instal·lació és gratuïta, segura i no inclou cap tipus d'anunci o instal·lació de programes afegits.

Ara aprendrem com instal·lar-ne un dels més populars: Softperfect Network Scanner, per bé que n'hi ha d'altres d'igualment fiables i eficients.

Des de la pàgina www.softperfect.com seleccionem l'aplicació gratuïta Softperfect Network Scanner.



Es descarrega un arxiu comprimit netscan.zip, que haurem d'obrir, i ens oferirà un arxiu per a ordinadors amb sistema operatiu de 32 bits i un altre per a ordinadors de 64 bits.

En tots dos casos es tracta d'aplicacions portables, és a dir, que es poden obrir i tancar des de qualsevol ordinador, llapis de memòria, disc dur, etc. sense que quedin instal·lades.

Amb l'aplicació oberta podem triar un rang d'IP a la nostra xarxa perquè ens faci un rastreig d'adreces que estan obertes, quin nom té el dispositiu, a quines adreces MAC correspon, el temps de resposta a la instrucció PING que s'ha generat, etc.

Igualment podem detectar conflictes de duplictat d'adreces IP, dispositius intrusos en la nostra xarxa i altres incidències.



QÜESTIONS

- 1 Engega tots els teus dispositius connectats a la xarxa domèstica i anota la IP que hi assigna la xarxa.
- 2 Obre una aplicació de rastreig, com ara Network Scanner, i comprova si hi són tots presents. Quina informació mostra el programa per a cada dispositiu?
- 3 Comprova la presència de dispositius aparentment aliens a la xarxa. Si n'hi ha, tenen alguna dada que identifiqui si són ordinadors, mòbils o altres dispositius? Abans d'emprendre accions més dràstiques, recorda que les impressores, les consoles de joc i altres dispositius també estan connectats a la xarxa. Refés la llista de dispositius i actualitza-la amb aquests dispositius que ja no consideres intrusos.