

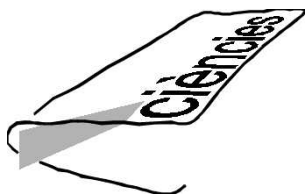
Experiències

SEGON ESO



Ciències de la naturalesa





ÍNDEX

Índex	1
Índex	2
Llum i estacions	3
El telescopi	5
Les estacions	7
Treball el Sistema Solar	9
Normes de presentació del treball	10
DVD El Sistema Solar	12
Volcans	13
Roques	14
Setmana de la ciència	15
Els núvols	16
Formació d'un núvol	17
Vídeo: L'atmosfera de la Terra	18
Vídeo: L'atmosfera en acció	19
Els climes	20
Els ecosistemes	23
Cadenes i xarxes tròfiques	26
Mural: un ecosistema	28
Adaptacions	29
La velocitat	31
Més velocitat	33
Caminem i correm	35
Les càrregues es mouen	37
Moure's i moure's	39
Exercicis sobre el moviment	41
Massa i pes	43
Forces i més forces	45
Les forces	47
Els meus peus	50
La pressió de l'aigua	52
L'energia a la caiguda	53
Una pàgina web: l'energia	55
Quina calor!	56
Calor i temperatura	58
Una cambra fosca	59
Independència dels raigs de llum	61
Llei de la reflexió	62
La refracció	64
Focus d'una lent convergent	66
Fem un telescopi	67
Les ciències les valoro... ..	68
Solucions	69



Llum i estacions

Experiència pàgina 13 del llibre de text: Ciències de la naturalesa 2n ESO (Santillana)



material

- Llanterna.
- Full quadriculat (pàgina següent).



llegeix

Il·lumina amb la llanterna el full quadriculat (de manera que la llum incideixi perpendicularment al paper) des d'una certa distància i dibuixa la rodona de llum.

Repeteix l'experiència però ara amb una certa inclinació però mantenint la mateixa distància que abans entre la llanterna i el paper. Dibuixa ara l'el·lipse que es forma.

Compta els quadres que queden dins de cada àrea que has marcat.



dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



exercicis

1. Quan ocupen més superfície els rajos de la llanterna, quan el paper està perpendicular o quan està inclinat?
2. Quan s'escalfarà més el paper: quan està perpendicular o quan està inclinat als rajos? Explica'n el perquè.
3. Amb quin fenomen observable cada any al nostre planeta té relació aquesta experiència? Justifica la resposta.
4. Explica perquè a l'estiu fa més calor que a l'hivern.

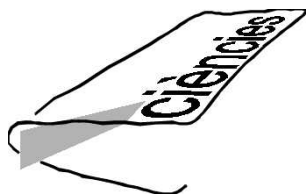


hem après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



EXPERIÈNCIES
CIÈNCIES 2N D'ESO

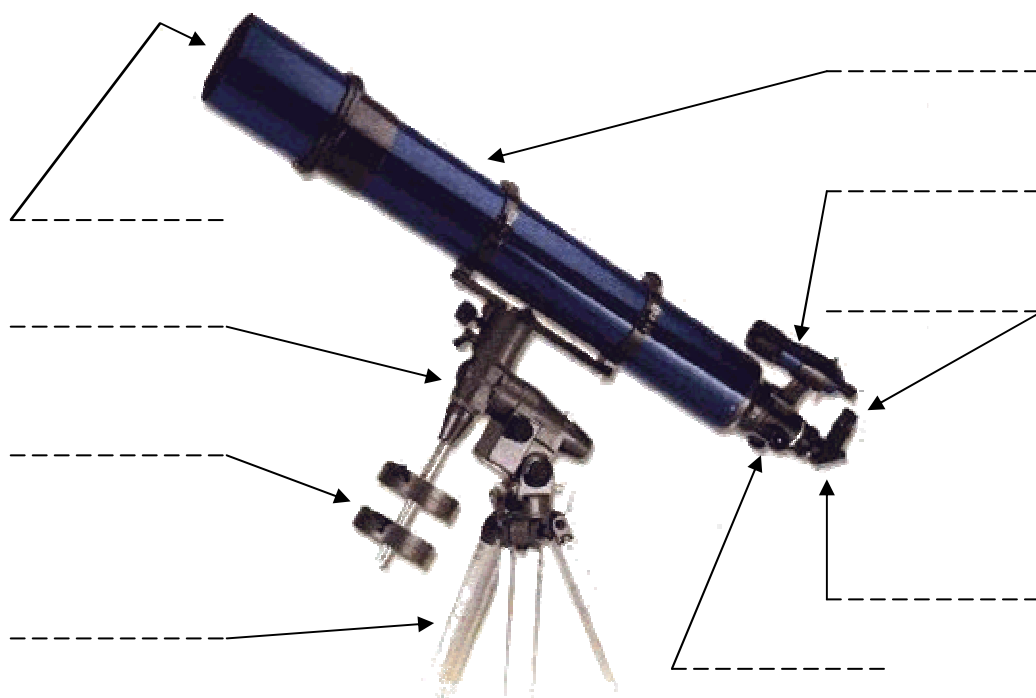


El telescopi



llegeix...

Els astres (planetes, estrelles, galàxies...) es troben molt lluny de nosaltres i per això la seva llum ens arriba molt apagada. Per poder observar-los millor hem de "recollir" tota la llum possible. Els telescopis concentren la llum procedent dels astres en l'ull de l'observador i, a més, n'augmenten la grandària.



Existeixen dos tipus de telescopis: el refractor que utilitza una lent com a **objectiu** per concentrar la llum i el reflector que utilitza un mirall corbat per concentrar-la.

Al telescopi cal afegir-hi l'**ocular**, una lent que acomoda els raigs de llum al nostre ull i que amplia la imatge. Un suport cilíndric (**tub telescòpic**) permet mantenir en posició correcta les lents.

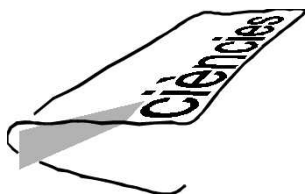
Per poder enfocar amb nitidesa la imatge l'ocular pot variar lleugerament la seva posició gràcies al **mecanisme d'enfocament**.

És necessari almenys una ullera (**cercador**) (alguns telescopis en tenen dues) de menys augments que el telescopi per ajudar-nos a localitzar els astres que volem observar.

Per poder observar amb comoditat necessitem un suport estable (**trespeus** o **trípode**) que es pugui regular fàcilment. També és indispensable una bona **muntura** per dirigir-nos al punt desitjat del firmament. La muntura equatorial (té un eix paral·lel al de la Terra) permet realitzar el seguiment dels astres amb molta facilitat. Un joc de **contrapesos** regulables permet equilibrar perfectament el moviment del telescopi.

Sovint per facilitar l'observació situem abans de l'ocular un **prisma** que desvia la llum 90 graus i permet a la persona una posició més còmoda.

Podem calcular l'augment d'un telescopi molt senzillament: dividint la longitud del tub telescòpic entre la distància focal de l'ocular (en les mateixes unitats, normalment mm). Com que el telescopi sol



portar tres o quatre oculars intercanviables podem observar imatges amb diferents augments segons l'ocular utilitzat.

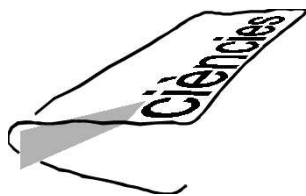


EXERCICIS

1. Escribe els noms dels elements (paraules amb negreta) del telescopi al lloc corresponent.
2. El telescopi de l'institut és refractor o reflector? Per què?
3. Per què serveixen les ulleres anomenades cercadors?
4. En observar, en ple dia, un objecte pel telescopi, què has observat que t'hagi sorprès? Aquesta característica dels telescopis té alguna importància per la observació nocturna del firmament?
5. Per què la millor muntura és l'equatorial i no una que permetés senzillament moure el telescopi amunt – avall i dreta – esquerra?
6. Calcula els augments del nostre telescopi i de la ullera cercadora. Per fer-ho omple la taula següent:

	Cercador	Telescopi		
		Ocular 1	Ocular 2	Ocular 3
Tub telescòpic (mm)				
Focal ocular (mm)				
Augments				

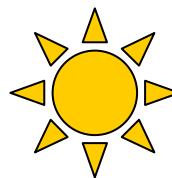
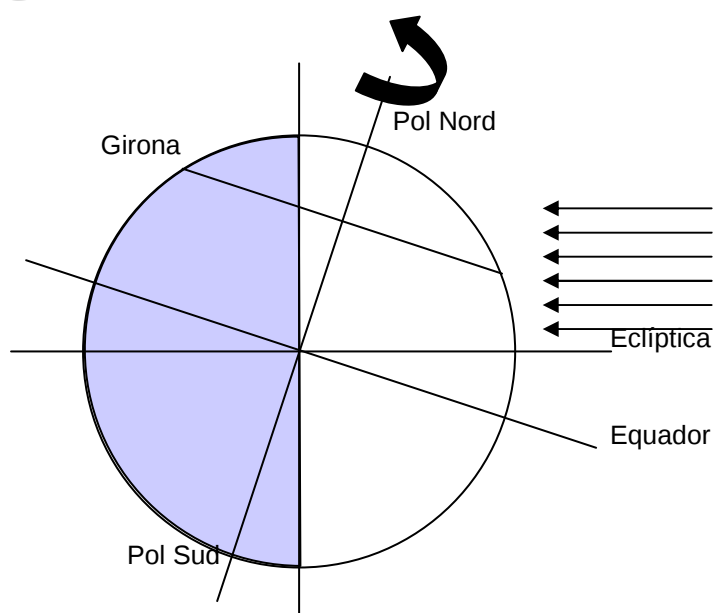
7. Per què projectem la imatge del Sol en comptes d'observar-la directament per l'ocular?
8. Una vegada feta l'observació del Sol, fes-ne un dibuix.
9. Si has observat alguna taca, com podem saber si és d'alguna lent o és una taca solar (zona més freda de la superfície del Sol)?



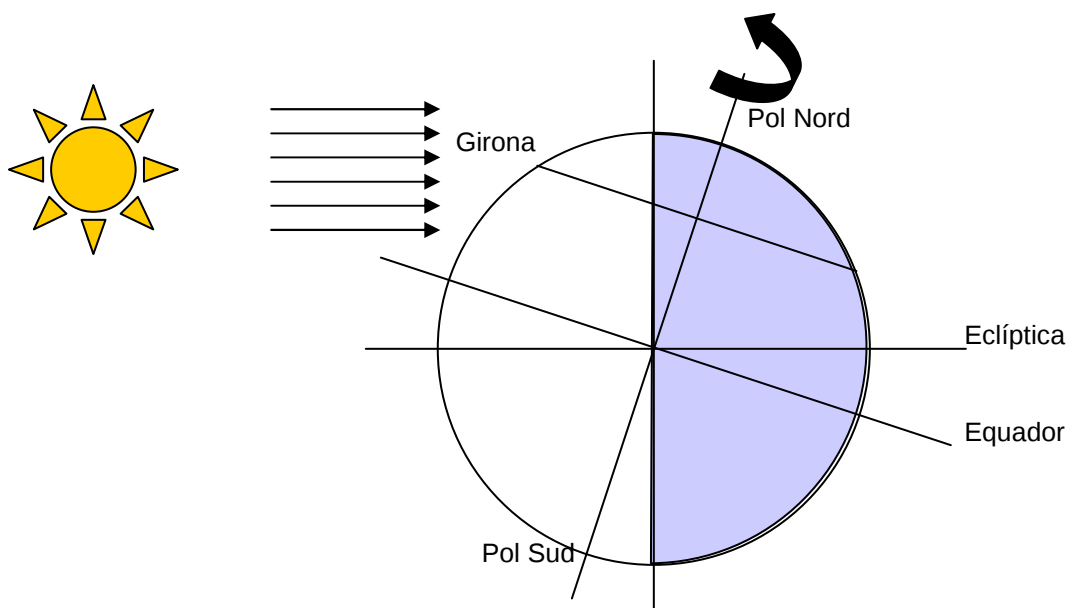
LES ESTACIONS



Esquema A



Esquema B





EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

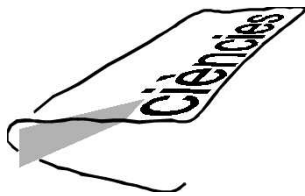
Utilitza els dos dibuixos esquemàtics per contestar les preguntes següents:

1. Quin dels dos dibuixos correspon a l'estiu a Girona? Explica'n el perquè.
2. Per què a Girona a l'estiu fa més calor que a l'hivern?
3. Explica, utilitzant el dibuix, perquè quan a Girona és l'estiu a Sudamèrica és l'hivern.
4. Per què el dia és més llarg que la nit durant l'estiu a Girona? I per què durant l'hivern passa just el contrari?
5. Perquè al Pol Nord a l'estiu veuen el Sol durant tot el dia? I per què a l'hivern no el veuen mai?
6. Assenyala en el dibuix la zona de la Terra on durant l'estiu no es pon mai el Sol.
7. Quin és el moviment de la Terra que origina el dia i la nit?
8. Quines són les causes (n'hi ha dues) de l'existència de les estacions a la Terra?



Heu après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



Treball el Sistema Solar

Per acabar d'aprofundir sobre la Terra a l'Univers et proposem realitzar un treball en grup sobre un tema monogràfic d'entre els que hi ha a continuació.

Per facilitar-te la feina et suggerim l'estructura que ha de tenir el treball.

Ah, recorda que l'has d'escriure tu i els teus companys sobre allò que hàgiu descobert en consultar la bibliografia (llibres, CD's, internet...).

És molt millor treball senzill de 4 o 5 pàgines fet íntegrament per vosaltres que un treball de 20 o 30 pàgines molt complet tret directament d'internet on possiblement hi entendreu molt poca cosa!



El Sol

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">☞ Què és?☞ Dimensió.☞ Comparació amb la Terra (grandària i volum).☞ Temperatura.☞ Composició. | <ul style="list-style-type: none">☞ Moviments.☞ Energia: reaccions nuclears.☞ Taques solars.☞ Protuberàncies.☞ Curiositats. |
|---|---|



Els planetes (Mercuri, Venus, la Terra, Mart, Júpiter, Saturn)

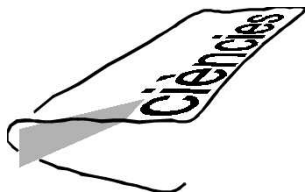
- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">☞ Situació dins del Sistema Solar.☞ Característiques (diàmetre, distància al Sol, dia i any del planeta, moviments).☞ Composició. | <ul style="list-style-type: none">☞ Atmosfera, temperatures.☞ Satèl·lits.☞ Curiositats. |
|---|---|



Altres objectes del Sistema Solar

Asteroides, meteorits, estels fugacis i cometes.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">☞ Característiques: situació, diàmetre,...☞ Trajectòria. | <ul style="list-style-type: none">☞ Composició.☞ Curiositats. |
|---|--|



NORMES DE PRESENTACIÓ DEL TREBALL

Un treball complet té els següents apartats:

Parts del treball

↳ **Coberta o portada.** Hi ha de constar:

- El títol
- El nom i cognom del o dels autors
- El curs
- El nom de l'IES
- La data de lliurament del treball

TÍTOL	
Nom	
Curs	
Assigna.	
Data	

↳ **Índex** (et serveix de guia perquè hi apareix l'estructura del treball). Has d'indicar els títols dels apartats i les pàgines on es troben.

↳ **Introducció.** És una explicació dels aspectes concrets que tractaràs al teu treball i dels passos seguits per aconseguir-ho (fes-la breu, amb l'objectiu del treball). Has de redactar-la abans de començar el treball i revisar-la al final.

Índex	
	Pàg
1.....	1
1.1.....	3
1.2.....	5
2.....	10
2.1.....	12
2.2.....	15
2.3.....	16
3.....	18
3.1.....	28
3.2.....	22
3.3.....	23

↳ **Cos central.** És l'exposició de tota la informació que has obtingut a través de la bibliografia i d'altres fonts consultades (internet, revistes, els teus professors,...). Aquesta exposició l'has d'organitzar per capítols o apartats (depèn del tipus de treball, ha de tenir tots els que et demani el professor). És convenient que utilitzis canvis de lletra (negretes, cursives, subratllat,...) per tal de destacar determinats mots o idees sobre les quals vulguis atreure especialment l'atenció.

↳ **Conclusions** Són una reflexió sobre el tema o una síntesi que destaca les dades més interessants del treball. També hi pots explicar si has aconseguit els objectius que t'havies proposat i les dificultats amb les que t'has trobat (redacció també breu amb les idees fonamentals del tema tractat).

Per un llibre:

COGNOM, Nom. *Títol*, núm. d'edició (si no és la primera), ciutat, editorial, any

Per una enciclopèdia:

COGNOM, Nom (del primer autor) i altres. *Títol de l'enciclopèdia*, núm. de volum, núm. d'edició, ciutat, editorial, any

NOTA: Si fas el treball a mà, pots substituir la lletra cursiva per la subratllada

↳ **Bibliografia.** Has d'indicar per ordre alfabètic d'autors totes les obres consultades (llibres, enciclopèdies).

↳ **Annexos.** És el material que has recollit i que en algun moment del treball hi fas referència.

CONSIDERACIONS GENERALS DE PRESENTACIÓ

- Has de deixar marges en tots els fulls: laterals, superior, inferior
- Tots els fulls han de ser de la mateixa mida. Utilitza DIN A4
- Has de numerar totes les pàgines a partir de la introducció. El títol i l'índex no es numeren.
- Tipus de lletra i mida:



La portada pot tenir una lletra especial

Els subtítols i diferents apartats han de tenir el mateix tipus i mida de lletra

Tot el contingut ha d'estar escrit amb el mateix tipus i mida de lletra . Pots fer servir negreta, cursiva o subratllat en els aspectes que vulguis destacar

- Has de començar tots els paràgrafs a la mateixa distància del marge
- Has de deixar la mateixa separació entre paràgraf i paràgraf
- Has d'emmarcar fotografies, mapes o il·lustracions. Has de fer referència a la font.
- Tingues cura de la presentació:

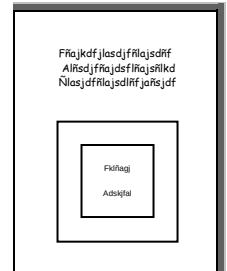
Si el treball que presentes és escrit a mà, fes bona lletra, sense taques ni esborralls,

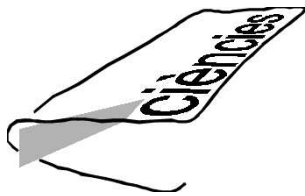
Utilitza els signes de puntuació: punts i seguits, punts i a part.

Utilitza les majúscules (inici del text, després de punt, nom propis).

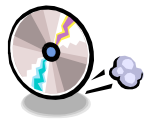
Copia correctament els mots, els parèntesis, les quantitats completes,...

- Utilitza un corrector ortogràfic en cas que presentis el treball en ordinador
- Escull una adequada enquadernació (espiral, tapes de plàstic,...)



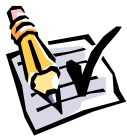


DVD El Sistema Solar



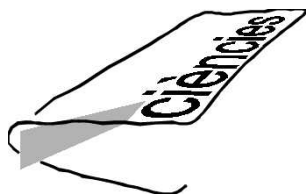
llegeix i mira

Abans de veure el DVD llegeix atentament les preguntes i així després podràs parlar més atenció per trobar-ne les respostes.



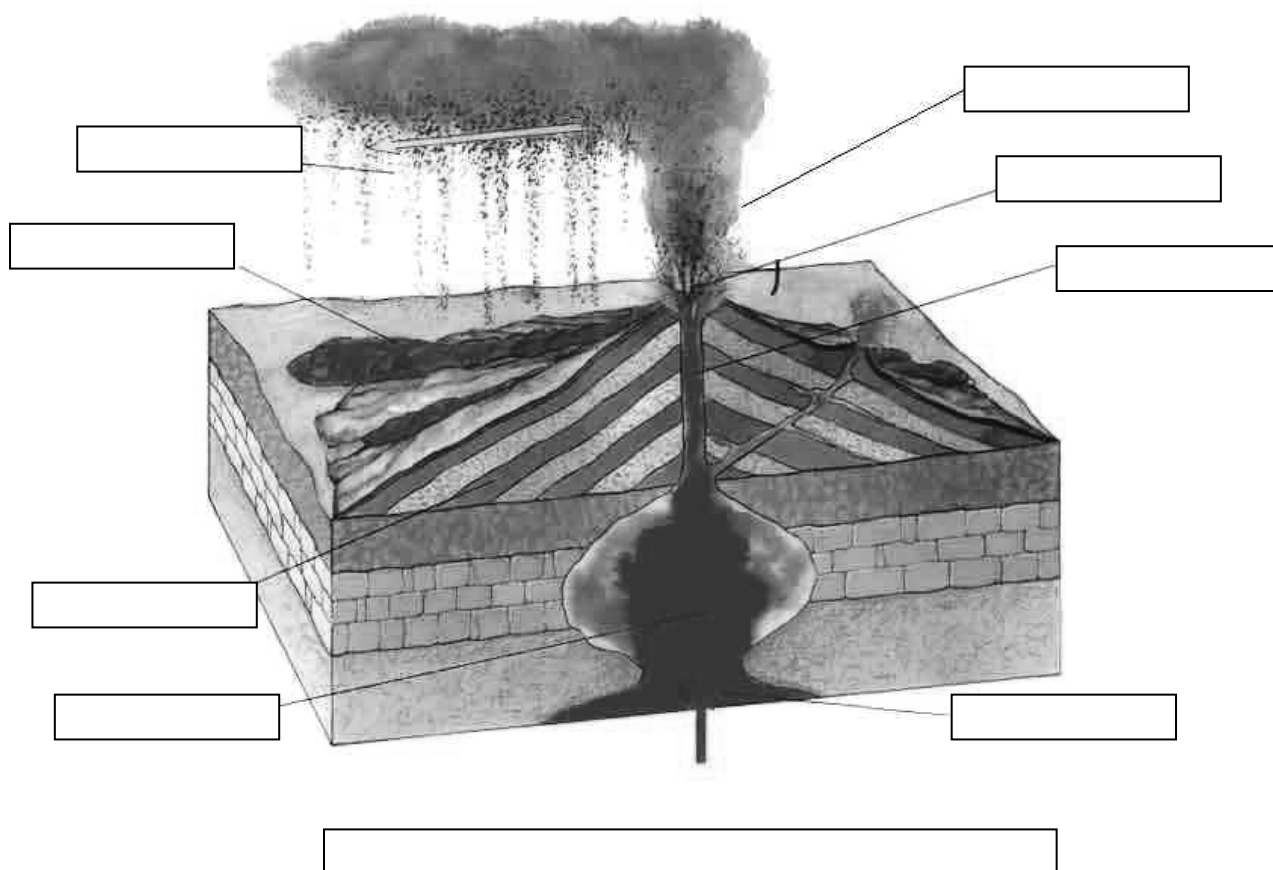
EXERCICIS

1. El Sol està quiet en l'espai? Explica-ho.
2. Quins eren els dos elements que existien bàsicament en l'origen del Sistema Solar?
3. Els planetes més propers al Sol tenen tres característiques comunes, quines són?
4. Els planetes més llunyans al Sol (excepte Plutó) també tenen tres característiques comunes. Anomena-les.
5. Quin és el planeta més calent? Per què?
6. Entre quins dos planetes està el cinturó d'asteroides?
7. Quan s'observa amb telescopi Júpiter el que destaca més és la
que consisteix en ...
8. Per què els cometes no tenen cua quan estan lluny del Sol?
9. I per què el cometes presenten sempre la seva cua oposada al Sol?
10. La Terra forma part del que és una petita part de la
que és una de les moltes que formen



VOLCANS

Observa el dibuix i omple els requadres amb el nom corresponent.



Parts d'un volcà

- ☞ Con
- ☞ Erupció
- ☞ Cambra magmàtica
- ☞ Magma
- ☞ Volcà
- ☞ Piroclastos
- ☞ Lava
- ☞ Cràter
- ☞ Xemeneia



ROQUES

En aquesta experiència observarem diferents tipus de roques.



EXERCICIS

1. Explica quins són els tres tipus de roca i quin ha estat el procés de formació de cadascun.
2. Per què el granit, si és una roca magmàtica, no es troba la Garrotxa que és una zona volcànica?
3. Al voltant de la Bisbal trobem molta argila. Aquest fet et fa pensar que antigament l'Empordà era una plana, una serralada, un llac...? Explica-ho.
4. De quin tipus de roca és el carbó? Explica'n el perquè i el seu procés de formació.
5. Perquè podem observar bandes, línies o capes a moltes roques metamòrfiques com ara la pissarra o el marbre?
6. Fes una fitxa al quadern de cadascuna de les roques que podràs observar a simple vista i també amb la lupa binocular. Fixa't bé en els detalls: duresa, densitat, cristalls, porus, color, minerals que la formen... Aquí sota tens un exemple de com t'ha de quedar, més o menys, un cop acabada la fitxa.

Dibuix 	Nom: <i>Granit</i>
	Tipus i subtipus: <i>Magmàtica intrusiva</i>
	Descripció: <i>Roca dura de densitat elevada i de color grisos format per cristalls d'uns 2 o 3 mm de colors negre (feldespat), gris (mica) i blanc (quars). Un dels materials (la mica) té una brillantor característica.</i>
	Formació: <i>S'ha format per refredament del magma a l'interior de l'escorça terrestre de manera que s'ha refredat lentament, això ha provocat el creixement de cristalls.</i>



Item après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



Setmana de la ciència

Durant aquesta setmana a tot el món es celebra la setmana de la ciència. Un dels objectius d'aquesta celebració és la divulgació (explicació) de tot allò relacionat amb la ciència i els darrers descobriments científics. Per això aquests dies hi ha moltes xerrades i conferències de científics que expliquen els darrers avenços.



NAVEGA

Avui et proposem utilitzar la xarxa d'internet per aprendre una mica més sobre alguns temes que ja coneixes o fins i tot descobrir-ne de nous.

A la pàgina <http://www.setmanaciencia.org> pots trobar-hi enllaços interessats... fins i tot un concurs i un llistat dels actes i de les xerrades que tenen lloc a Catalunya.

A la pàgina <http://www.andaluciainvestiga.com> hi trobaràs unes animacions senzilles que t'expliquen amb més o menys detall descobertes científiques actuals.

Durant una mitja hora pots navegar per aquesta pàgina web aprenent (llegint i observant) el que t'explica sobre cada tema.



EXERCICIS

1. Per acabar hauries de triar un dels temes de la pàgina i fer-ne un resum amb les teves paraules (per tant evita copiar literalment), aquest resum t'hauria d'ocupar una mica més de mitja pàgina.



Item après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



Els núvols



Llegeix

Els núvols i la boira (núvols baixos) es formen de la mateixa manera que la rosada.

Si una massa d'aire que conté vapor d'aigua es va refredant, quan arriba al "punt de rosada", l'excés de vapor d'aigua es condensa en forma d'aigua líquida.

Si hi ha plantes o objectes es diposita sobre d'ells constituint la rosada.

Si no hi ha objectes sòlids, el vapor es condensa a l'aire formant unes gotetes tan petites que queden en suspensió (sense caure) perquè la fricció de l'aire impedeix que caiguin.

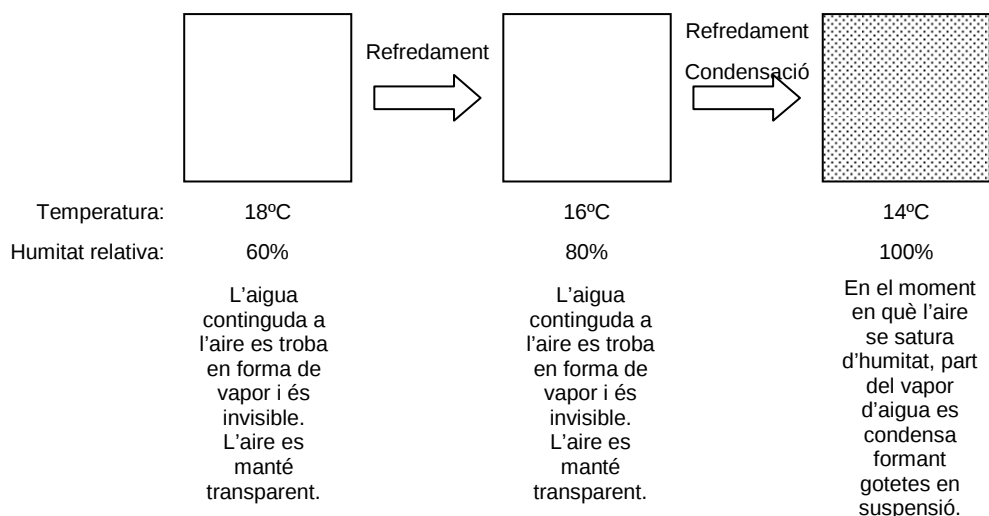
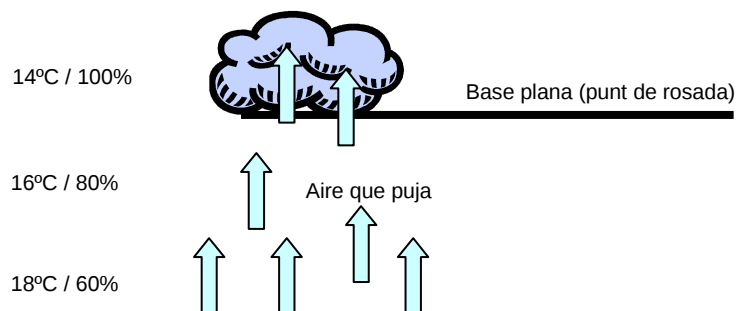
Per tant un núvol és un conjunt de diminutes gotetes d'aigua en suspensió a l'aire.

La presència de partícules sòlides a l'aire (pols, fum...) facilita la formació dels núvols ja que actuen de "nuclis de condensació", formant-se una goteta d'aigua sobre cada partícula sòlida.

La causa més freqüent de la formació de núvols és l'elevació de l'aire. Sabem que la temperatura disminueix amb l'alçada, per tant, si una massa d'aire s'eleva es va refredant i quan arriba al "punt de rosada" o de "condensació" es forma el núvol.



Observa





Formació d'un núvol



Material

- ↳ Matràs gran.
- ↳ Aigua i espelma.
- ↳ Tap amb tub i xeringa.



Llegeix...



Col·loca una mica d'aigua en un matràs gran (aquest punt no cal si aquest dia hi ha prou humitat ambient).

Introdueix-hi un moment un trosset d'espelma encesa per tal que hi hagi partícules de fum (nuclis de condensació).

Posa-li un tap connectat a una xeringa.

Aspira ràpidament amb la xeringa per tal que l'aire del matràs tingui una petita expansió, es refredi i ...



Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar que il·lustri aquesta experiència.



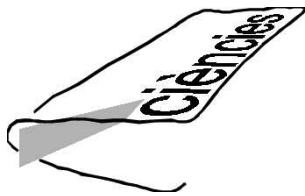
Exercicis

1. Explica en tres o quatre línies el que has pogut observar.
2. Pots explicar alguna experiència senzilla per comprovar que l'aire (o qualsevol gas) quan s'expandeix es refreda?
3. Per què al voltant de les fàbriques a l'hivern hi sol haver més boira que no pas als altres indrets? Recorda el que passava històricament a Londres o fins i tot a Sarrià (quan hi havia la paperera Torras en funcionament).
4. Per què creus que la base dels núvols és plana?
5. Pots explicar perquè a l'hivern es formen més boires als costats dels rius?
6. Els núvols estan fets de vapor d'aigua? Explica-ho.



Item après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



VÍDEO: L'atmosfera de la Terra

(Ancora / Coronet)



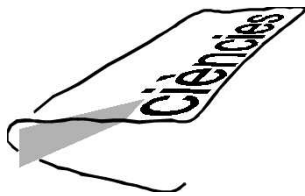
Llegeix i mira

Abans de veure el vídeo llegeix atentament les preguntes i així després podràs parlar més atenció per trobar-ne les respostes.



EXERCICIS

1. Inicialment l'atmosfera terrestre quasi no contenia oxigen. Què és el que ha anat produint, al llarg de molts anys, l'oxigen atmosfèric fins arribar als nivells actuals?
2. Quins són els quatre planetes que tenen una atmosfera d'hidrogen i heli (semblant al Sol)? L'atmosfera de dos planetes està composta bàsicament de diòxid de carboni, quins són?
3. Escribeu el nom i el percentatge dels dos gasos principals de l'atmosfera terrestre.
4. Com s'ha pogut saber actualment la composició de l'atmosfera de fa milions d'anys?
5. A què és deguda la pressió atmosfèrica?
6. Conforme pugem d'alçada què podem observar respecte la pressió atmosfèrica? Pots explicar perquè passa aquesta variació? En el vídeo s'observa clarament aquest fenomen en una bossa de patates. Explica-ho.
7. A quina alçada la pressió és la meitat de la pressió atmosfèrica normal?
8. Quines són les quatre capes de l'atmosfera? Escribeu una característica de cada capa.
9. Estem acostumats a que a més alçada més baixa és la temperatura. Això passa en totes les capes atmosfèriques? Explica-ho.



VÍDEO: L'atmosfera en acció

(Ancora / Enciclopèdia Britànica)



Llegeix i mira

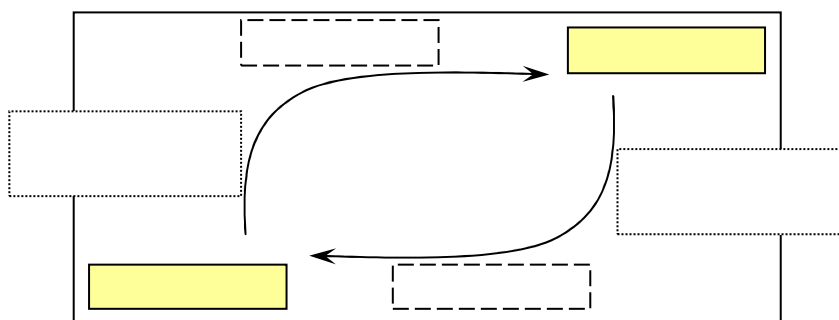
Abans de veure el vídeo llegeix atentament les preguntes i així després podràs parlar més atenció per trobar-ne les respostes.



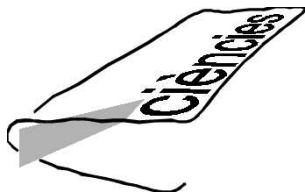
EXERCICIS

1. Quan el Discovery retorna a la Terra, a quina capa atmosfèrica comença a trobar núvols?
2. Quina són els dos gasos majoritaris i quina és la proporció de l'aire a nivell de terra?
3. A què es deguda la pressió atmosfèrica?
4. Explica perquè la pressió atmosfèrica disminueix amb l'alçada.
5. A què és degut el vent, és a dir el moviment de l'aire?
6. L'aire calent i l'aire fred
7. Omple el següent esquema amb les paraules corresponents:

a. Zona freda	d. Vent d'alçada
b. Zona calenta	e. L'aire calent ...
c. Vent superficial	f. L'aire fred ...



8. El vent creus que circularà de l'Equador cap al Pol Nord o a la inversa? Explica-ho.
9. Quina és la causa que el vent no vagi directament de les zones fredes a les calentes?
10. El vent a la costa (de dia) sol bufar de mar cap a terra i se'n diu marinada. Pots explicar-ho?



Els climes

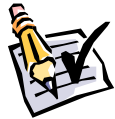
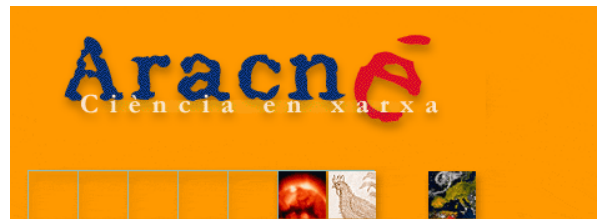


NAVEGA

A l'[edu365.com](http://www.edu365.com) podràs trobar informació i sobretot aprendre alguns aspectes nous sobre el temps atmosfèric, el clima, els climes de la Terra i també de Catalunya.

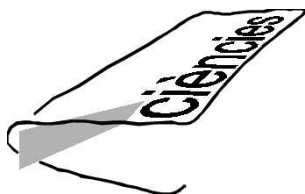
Escriu l'adreça <http://www.edu365.com>, tria l'apartat **ESO** dins d'**Alumnes**, després **Ciències de la naturalesa** dins d'**Àrees** i a dalt de tot de la pàgina la proposta d'**Aracné**.

Dins d'**Aracné. Ciència en xarxa** tria el tema **Un racó de l'Univers** i després comença la unitat **Climes**.



EXERCICIS

1. Llegeix la Introducció / Climes.
2. **Introducció / Ets un bon meteoròleg?** Ordena correctament les imatges dels aparells amb la seva descripció.
3. **Introducció / Mapa conceptual.** Desplega l'esquema per veure alguns dels aspectes que treballarem.
4. **Clima i temps atmosfèric / Clima i temps atmosfèric.** Llegeix atentament el text i respon les preguntes a la llibreta.
 - a. Quin temps fa avui?
 - b. Quin clima té la vostra població?
 - c. Quines mesures faríeu per tal d'informar, objectivament, algú altre del temps que fa?
 - d. Com o amb quins aparells faríeu les mesures?
5. **Clima i temps atmosfèric / Els elements del temps meteorològic.** Llegeix i desplega les imatges.
6. **Clima i temps atmosfèric / Controlant el temps atmosfèric.** Llegeix, desplega i observa les imatges i contesta a la llibreta només la primera pregunta.
 - a. Alguns aparells de l'estació van fora de la gàbia i d'altres dintre. Digueu, d'aquesta llista, quins van dins i quins fora.
7. **Clima i temps atmosfèric / Cinc llocs, un temps.** Llegeix atentament la frase inicial, observa les cinc ciutats del planeta i contesta les preguntes.



- a. Tenen el mateix temps atmosfèric?
 - b. Observeu quin clima tenen. És el mateix? Quina és la diferència entre clima i temps atmosfèric?
8. **Clima i temps atmosfèric / El clima i temps atmosfèric.** Llegeix les definicions i l'explicació de la diferència entre temps i clima.
 9. Torna ara al **Crèdit / Climes** i ves a l'inici del mòdul **Climogrames i climes del món.**
 10. Climogrames i climes del món / Climes del món. Llegeix i respon les preguntes.
 - a. Però què és el que caracteritza els climes?
 - b. Com els podem representar?

11. **Climogrames i climes del món / Climogrames.** Llegeix i observa amb atenció aquesta pàgina. Amb les dades de Girona, a casa, representaràs el climograma de la nostra ciutat.

	G	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Precipitació (mm)	41,9	52,1	79,2	73,8	74,3	65,4	36	59,5	85,1	96,4	72,4	70,0
Temperatura (°C)	7,2	8,2	10,7	13,1	16,7	20,4	23,3	23,1	20,5	15,9	10,9	7,7

La mitjana de temperatura anual és de 14,80 °C i la pluja caiguda en total és de 806,1 mm.

12. **Climogrames i climes del món / Comparant climes.** Observa les diferents zones del mapa i els climes corresponents.
 - a. Fes un llistat dels climes de la Terra i a continuació dos llocs o països corresponents.

13. **Climes de Catalunya / Climes de Catalunya.** Llegeix el text i respon a les preguntes.
 - a. Us sembla que a tot Catalunya hi ha el mateix règim de pluges i temperatures?
 - b. Què pot provocar les diverses variants d'aquest clima mediterrani?
 - c. Podeu posar exemples concrets d'aquesta diversitat climàtica?

14. Climes de Catalunya / Tan petita i variada.



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

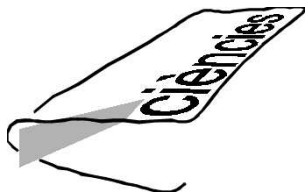
- a. Observa els diferents climes de Catalunya i fes-ne un llistat amb dos llocs o ciutats corresponents.

15. I si acabes abans d'hora pots llegir la informació i observar els dibuixos sobre la formació dels núvols: **Climes / Elements del temps atmosfèric / Com es formen els núvols.**



Heu après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després d'observar i treballar aquesta pàgina web.



ELS ECOSISTEMES



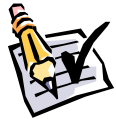
NAVEGA

A l'**edu365.com** podràs aprendre o consolidar alguns dels conceptes relacionats amb els ecosistemes del nostre planeta i també sobre la diversitat d'ecosistemes del nostre país.



Escriu l'adreça <http://www.edu365.com>, tria l'apartat **ESO** dins d'**Alumnes**, després **Ciències de la naturalesa** dins d'**Àrees** i a dalt de tot de la pàgina la proposta d'**Aracné**.

Dins d'**Aracné**. **Ciència en xarxa** tria el tema **Habitants del planeta** i després comença la unitat **Catalunya a la biosfera**.



EXERCICIS

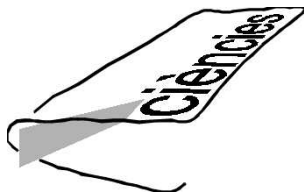
1. Dirigeix-te al mòdul **Biòtop i biocenosi** i comença per l'**Inici del mòdul**.
2. **Biòtop i biocenosi / Els paisatges de la Terra**. Llegeix i observa, després contesta les preguntes.
 - a. En quin ambient natural es troben l'ós polar, el tigre, el porc senglar, l'alzina, l'eucaliptus, la flor de neu i el camell?
 - b. Creus que aquests ambients s'assemblen? Raona la teva resposta.
 - c. Creus que en qualsevol paisatge natural del món poden haver-hi óssos polars? Per què?
3. **Biòtop i biocenosi / Selva o desert: de què depèn?** Contesta les preguntes.
 - a. Quines diferències veus entre el paisatge desèrtic i el selvàtic?
 - b. Quins organismes habiten als deserts? Per què ho poden fer?
 - c. Quins organismes viuen a les selves? Per què?
 - d. Creus que un cactus podria viure en una selva? I un mico en un desert? Raona-ho?



4. **Biòtop i biocenosi / Modificant variables.** Omple la taula de doble entrada i situa-hi els paisatges (o biomes) de la Terra a les caselles corresponents.

		Temperatura				
		Molt baixa	Baixa	Mitjana	Alta	Molt alta
Precipitació	Molt Baixa					
	Baixa					
	Mitjana					
	Alta					
	Molt alta					

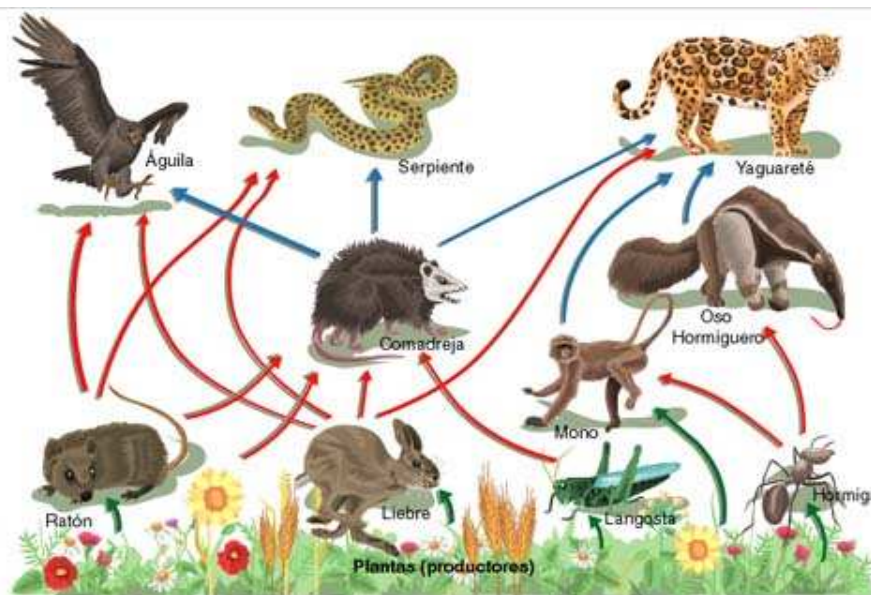
5. Biòtop i biocenosi / El biòtop. Llegeix el text i contesta.
- Què és el biòtop?
 - Quins són els factors que caracteritzen el biòtop?
6. Biòtop i biocenosi / Un exemple de relacions: qui es menja a qui?. Fes la xarxa tròfica que demana i després contesta les preguntes.
- Quina relació observes entre l'eruga i la fulla?
 - Què passaria si es produís un incendi en la roureda?
 - Afectaria igual al roure que als mussols? Per què?
 - Pot arribar a afectar els pardals? Per què?
7. Biòtop i biocenosi / La biocenosi. Llegeix el text i contesta.
- Què és la biocenosi?
 - Què és una població?
 - Què és un ecosistema?
8. **Biòtop i biocenosi / Què forma part de ...** Col·loca els individus o els elements dins de la caixa corresponent.
9. **Biòtop i biocenosi / Biomes del món.** Clica als diferents llocs de la Terra i llegeix la informació que obtens. Contesta.
- Quins són els éssers vius característics del bioma (paisatge) mediterrani?
 - Quin és el seu clima?



- c. Quins animals i plantes caracteritzen el bioma del centre d'Europa?
 - d. Quin és el clima d'aquest bioma?
10. **Biòtop i biocenosi / I a l'aigua què passa?** Situa el nom corresponent sobre cadascuns dels éssers vius del dibuix. Contesta després la pregunta.
- a. Creus que aquest ecosistema té alguna característica especial? Quina?
11. Comença de nou. Dirigeix-te a Crèdit / Catalunya a la biosfera / Ecosistemes de Catalunya i comença el mòdul: Inici del mòdul.
12. **Catalunya a la biosfera / Ecosistemes de Catalunya.** Llegeix, observa i contesta les preguntes.
- a. Series capaç de dir el nom de dues zones ben diferenciades pel que fa al seu ecosistema que podem trobar a Catalunya?
 - b. En què es diferencien?
13. Catalunya a la biosfera / Homogeneïtat? Clica, observa i contesta.
- a. Després d'estudiar com influeixen el relleu, el clima i els diferents ecosistemes de Catalunya, explica en tres línies les conclusions que has tret.
14. **Catalunya a la biosfera / Descobrim més coses.** Observa bé la informació que pots obtenir i contesta.
- a. A quines zones podem trobar la sureda i l'alzinar?
 - b. On trobem bàsicament el carrascar? Quin clima hi ha en aquestes zones?
 - c. Quina és la vegetació alpina i on la trobarem?

CADENES I XARXES TRÒFIQUES

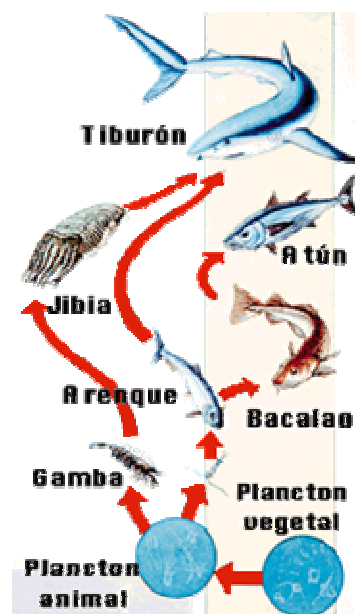
- En un senzill ecosistema tenim els organismes següents: eruga, gripau, roure, marieta i mussol. Fes un llistat dels diferents nivells tròfics i situa cada organisme al corresponent nivell.
- Aquí tens una xarxa tròfica:

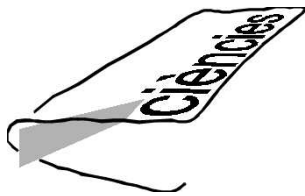


- Fes un llistat dels nivells tròfics i situa-hi els organismes corresponents.
 - Escriu quatre cadenes tròfiques d'aquest ecosistema.
 - Quina seria la cadena tròfica més llarga d'aquest ecosistema? De quants organismes seria?
- Aquesta és una xarxa tròfica que representa les relacions dins d'un ecosistema.
 - Assigna a cada organisme el seu nivell tròfic.
 - Escriu dues cadenes alimentàries (tròfiques) de l'ecosistema.
 - Escriu la cadena més llarga. De quants organismes seria?
 - En la següent llista d'organismes es poden establir múltiples relacions tròfiques.

Abella de la mel, abellerol, esbarzer (mores), esquiol, gamarús, gat mesquer, guilla, llimac, merla, papallona reina, pi pinyer, ratolí boscà, roser agrest, roure (fulles i glans), senglar, serp blanca i teixó.

Amb les dades que tens a continuació, fes la xarxa tròfica d'aquest ecosistema.



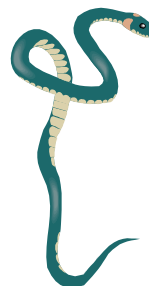
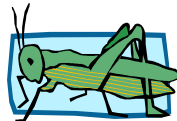


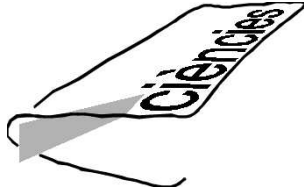
EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

Organisme	Aliment
Papallona	Roser, mores
Abella	Roser, mores
Ratolí	Mores
Esquirol	Glans de roure
Serp	Ratolí
Teixó	Mores, ratolí, glans
Abellerol	Abelles

Organisme	Aliment
Merla	Abelles
Gamarús	Abellerol, merla, serp
Senglar	Mores, glans
Guilla	Serp, esquirol
Gat mesquer	Abellerol

5. Aquí tens els dibuixos d'un conjunt d'éssers vius.
- Retalla els dibuixos i confecciona una xarxa tròfica possible amb aquests organismes.
 - Creus que hi haurà més granotes o llagostes en aquest ecosistema?
 - El nombre de falcons serà molt nombrós? Per què?
 - I la quantitat d'herbes serà gran o petita? Per què?





Mural: un ecosistema

Et proposem ara fer un mural en grup, de 2 o 3 alumnes, sobre un ecosistema concret. Per ajudar-te et donem una sèrie de pautes que seria bo que tinguessis en compte (potser no totes però si la majoria).



Els aiguamolls de l'Empordà, el delta de l'Ebre, les illes Medes, les Gavarres, la fageda d'en Jordà, l'estany de Banyoles, el massís del Pedraforca...



Localització

Descripció de la situació dins de Girona, Catalunya, Espanya, Europa...

Mapa de Girona, Catalunya... amb la seva ubicació.

Plànol de detall amb els límits territorials.

Fotografies característiques del biòtop.

Característiques

Clima, temperatures màximes, mínimes i mitjana, pluviositat, tipus de sòl (terra), tipus de relleu...

Dades numèriques o gràfiques.



Biocenosi

Organismes

Llistat / dibuix / foto dels principals éssers vius de l'ecosistema

Nivells tròfics

Agrupació dels organismes en cada nivell tròfic

Xarxa tròfica

Noms / dibuix / foto dels organismes i les seves relacions

Piràmide ecològica

De nombres, de biomassa o d'energia



Adaptacions



Observa

Observa, amb “ulls científics”, atentament les fotografies de la presentació 6 *La vida a la Terra Hora B Adaptacions* (2 ESO).

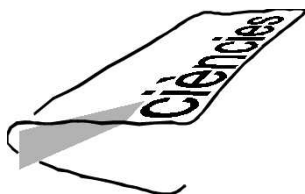


Exercicis

1. Saps que el dofí i el gos són mamífers, però així i tot hi ha moltes diferències entre ambdós. Mira les fotografies i digues quines són les diferències que hi pots veure.

	Samoyedo	Dofí
Presència de pèl		
Forma del cos		
Extremitats		
Orifici nasal		

2. Quin creus que ha estat el factor que determina aquestes diferències?
3. Ara observem les aus. Descriu com penses tu que han de ser les següents característiques perquè les aus puguin volar.
 - a. Forma del cos
 - b. Extremitats
 - c. Pes
 - d. Musculatura
 - e. Tenen pèls?



4. Fes un dibuix d'una peül·la de senglar i d'una peül·la de mufló.

Mufló	Senglar

5. **Dentició.** Compara els ullals del senglar i la falta d'incisius superiors dels remugants (com ara la vaca, la cabra, el mufló...).
- Quina situació creus que serà més adient per menjar fruits i petits animalons?
 - I quin dels animals menjarà més herba?
 - Com menja l'herba aquest animal?

6. Descriu i dibuixa aquestes dues estructures de defensa.

Animal		
Dibuix		
Descripció		
Com les utilitza		



La velocitat



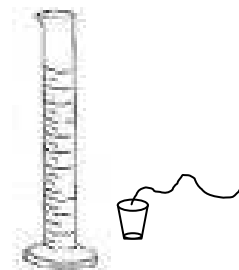
Material

- ↳ Proveta de 250 mL.
- ↳ Tap de goma amb xinxeta i fil.
- ↳ Cronòmetre, retolador i regla.



Llegeix...

Si omplim la proveta d'aigua i deixem caure el tap per dintre observarem que ho fa amb una velocitat constant i més aviat petita, és a dir, podem parlar de moviment uniforme que podem mesurar amb relativa facilitat.



A la part del darrera de la proveta, fes dues marques amb el retolador indicant el desplaçament que mesurarem.

Deixa anar el tap (sense que el fil dificulti el seu moviment) i cronometra el temps que tarda en recórrer l'espai entre les dues marques. Pots calcular així la velocitat del tap.

Repeteix aquesta experiència cinc vegades amb desplaçaments diferents per poder fer la mitjana de la velocitat i reduir la incidència de l'error experimental.



Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar que il·lustri aquesta experiència.

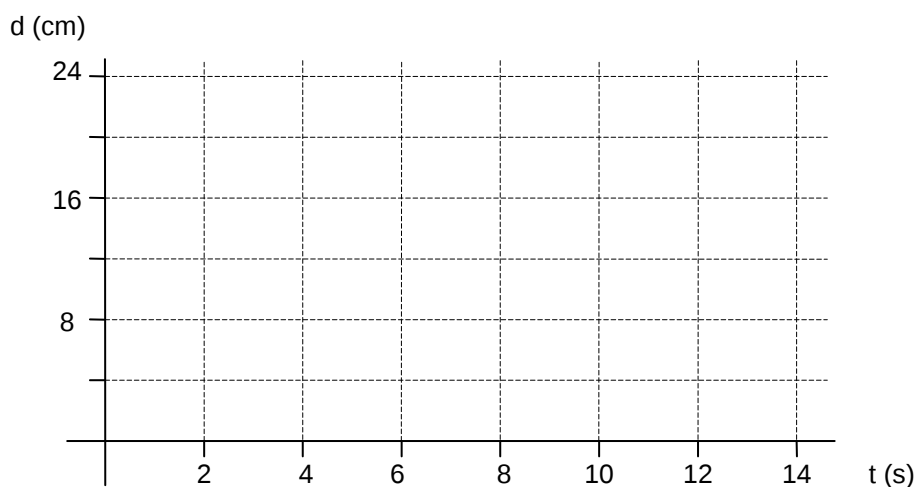


Exercicis

1. Omple la taula següent amb els resultats obtinguts i els càlculs efectuats

Desplaçament (cm)	15	12	20	10	18	
Temps (s)						Mitjana
Velocitat (cm/s)						

2. Explica amb una frase què significa aquesta velocitat del tap.
3. Per què normalment parlem de velocitat en unitats de km/h i nosaltres ho fem en cm/s?
4. En un cotxe sabem que hi ha un comptakilòmetres, però realment és el que mesura la velocitat? T'ajudarà pensar que en el tauler de comandaments hi podem trobar el comptakilòmetres, el velocímetre i el comptarevolucions.
5. Fes una gràfica que representi les dades obtingudes (punts) en uns eixos semblants als de la següent figura. Després observa i intenta unir els punts amb una línia.



6. Tots els punts han sortit quasi perfectament alineats en una línia recta, això significa que el moviment és uniforme o amb velocitat constant. Què podries interpretar si algun punt no estigués en línia recta amb la resta?
7. Podries contestar, observant la gràfica, quin temps seria d'esperar que el tap tardés en recórrer 8 cm? Explica com ho has trobat.
8. Finalment, per mesurar en general la velocitat d'un objecte caldrà seguir tres passos: primer, mesurar..., segon mesurar... i tercer calcular...
9. Explica com ho faries per poder mesurar la velocitat d'un cotxe qualsevol que circula per l'avinguda Montilivi.



ten après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



MÉS VELOCITAT



Material

↳ Mòbil de laboratori amb carril.

↳ Cronòmetre i regla.



Llegeix...

Es tracta de calcular la velocitat (mínima i mitjana) del mòbil de laboratori i elaborar després les gràfiques posició – temps.

Amb la velocitat al mínim, mesura el temps que tarda el mòbil en realitzar els desplaçaments de la taula, calcula en cada cas la velocitat i després calcula la mitjana d'aquestes velocitats (per minimitzar els errors en les mesures).

Representa els valors obtinguts en una gràfica posició – temps i dibuixa la línia que més s'aproximi a tots els punts.

Repeteix el procés però ara amb una velocitat més gran (valor mig del mòbil de laboratori). Representa però els punts a la mateixa gràfica, per poder-les comparar.



Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar que il·lustri aquesta experiència.

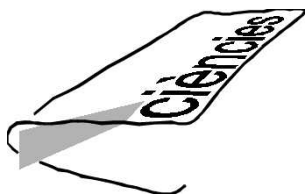


Exercicis

1. Amb el mòbil desplaçant-se amb la velocitat mínima, omple la taula següent amb els resultats obtinguts i els càlculs efectuats

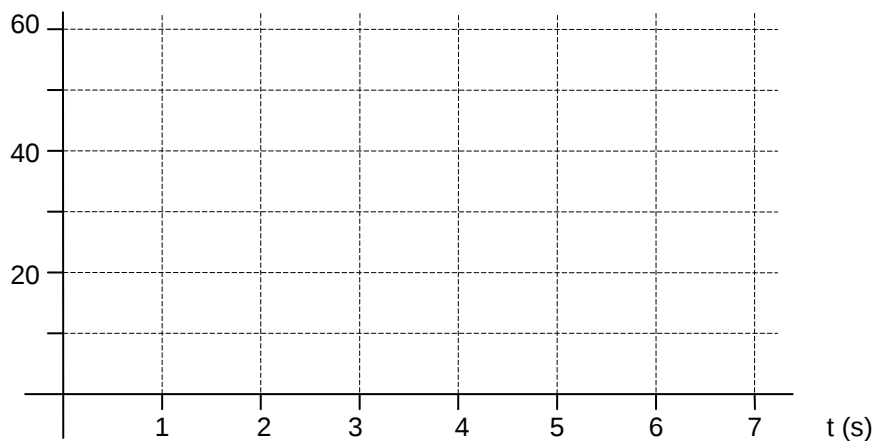
Posició (cm)	40	50	60	70	80	
Temps (s)						Mitjana
Velocitat (cm/s)						

2. Representa els punts (color blau) obtinguts experimentalment en una gràfica posició – temps com la que hi ha a continuació. Recorda:
 - a. Primer dibuixa els eixos.
 - b. A la intersecció hi ha sempre els valors zero.
 - c. Tria l'escala, en funció del màxim valor que has de representar.
 - d. L'escala ha de ser constant en cada eix.
 - e. Marca els punts d'intersecció dels valors obtinguts.



- f. Pensa quina ha de ser la línia gràfica (color blau) que uneixi els punts (tingues present que en els experiments sempre hi ha errors).

posició (cm)



3. Repeteix l'experiència però amb una velocitat més gran. Omple la taula següent i en els mateixos eixos representa també els punts (color vermell) i dibuixa la gràfica (color vermell).

Posició (cm)	40	50	60	70	80	
Temps (s)						Mitjana
Velocitat (cm/s)						

4. Com són o penses que han de ser les gràfiques si no hi haguessin els errors experimentals?
5. Per què no tots els punts que has pogut mesurar passen exactament per la gràfica?
6. Com seria la gràfica (color verd) si el mòbil de laboratori pogués anar encara més lentament?
7. I si el mòbil anés molt més ràpid, com seria aleshores la gràfica (color negre)?



hem après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



CAMINEM I CORREM



Material

↳ Cinta mètrica (de 25 metres).

↳ Cronòmetre.



Llegeix...

Sap a quina velocitat caminem? I quan correm, quina és la nostra velocitat? Ara potser podràs contestar aquestes preguntes.

Repetirem el procés de les experiències anteriors però ara amb un de nosaltres caminant i mesurant el temps que tarda en desplaçar-se 5, 10, 15 i 20 metres. Al final podrem obtenir la velocitat (amb la mitjana dels quatre valors obtinguts).

Si tornem a fer el mateix, però ara corrent, també en podrem saber la velocitat.



Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar que il·lustri aquesta experiència.



Exercicis

1. Amb l'alumne caminant amb una velocitat regular, omple la taula següent amb els resultats obtinguts i els càlculs efectuats

Posició (m)	0	5	10	15	20	
Temps (s)						Mitjana
Velocitat (m/s)						

2. Expressa la velocitat que has obtingut en km/h. Recorda de fer-ho per factors de conversió.
3. Representa els punts (color blau) obtinguts experimentalment en una gràfica posició – temps.
4. Ara l'alumne ha de córrer, mesura els temps i també fes els càlculs.

Posició (m)	0	5	10	15	20	
Temps (s)						Mitjana
Velocitat (m/s)						

5. Quina és aquesta velocitat en km/h? Fes el canvi per factors de conversió.
6. Representa els punts experimentals obtinguts en els mateixos eixos (posició – temps) on has representat la gràfica anterior.



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

7. Observant les dues gràfiques obtingudes completa la frase: "A més més gran és el pendent de la gràfica posició temps".
8. Amb els resultats obtinguts, sabries calcular quant temps tardaries per anar de Girona a Banyoles (15 km) caminant? I corrent, quant tardaries?



Item après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



LES CÀRREGUES ES MOUEN



Material

- ↳ Bosses de plàstic.
- ↳ Generador de Van der Graaf.
- ↳ Plomall de paper



Llegeix...

Alguns materials al fregar-los es carreguen elèctricament i per tant podem observar alguns fenòmens relacionats amb la càrrega estàtica: bosses de plàstic que no es volen ajuntar, el raig d'aigua que no cau verticalment, el plomall de tires de paper que sembla que hagi vist un fantasma.

Per fer algunes d'aquestes experiències ens podem ajudar del generador de Van der Graaf, sempre que el dia hi acompanyi (els dies amb tramuntana tot funciona millor!).



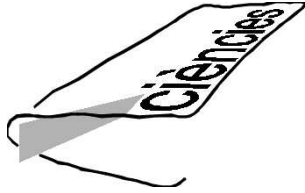
Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar del generador de Van der Graaf.



Exercicis

1. Completa:
 - a. Els àtoms estan constituïts per dues parts. El situat al centre de l'àtom i que conté (partícules amb càrrega) i (partícules sense càrrega). L'..... està formada per (partícules amb càrrega).
 - b. Una càrrega positiva a una de positiva però a una de negativa. Una càrrega negativa a una de positiva però a una de negativa. És a dir les càrregues de signe s'atrauen i les de signe igual es
2. La matèria té molta càrrega elèctrica però diguem que és neutra, per què?
3. Quan freguem un objecte (bossa de plàstic per exemple) que creus que posem o traiem els electrons o els protons? Explica-ho.
4. Quan carreguem negativament un objecte, quines partícules es mouen i com ho fan?
5. Si carreguem positivament un altre objecte, quines són les partícules que es mouen ara?
6. Explica perquè al fregar dues bosses de plàstic juntes després es repel·lien entre elles.



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

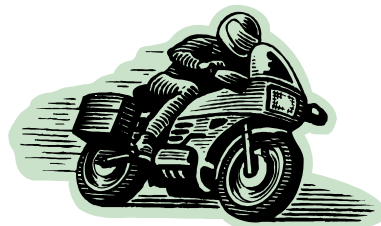
7. Explica el funcionament del generador de Van der Graaf.
8. Per què al posar el plomall de paper damunt del generador els fulls tenen tendència a separar-se?
9. Explica el funcionament del pèndol electrostàtic que hem fet funcionar amb un fil, una boleta de porexpan i el generador.



MOURE'S I MOURE'S

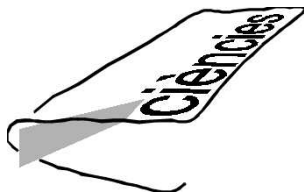
- Fes els següents canvis d'unitats per **factores de conversió**.
 - $t = 3,4 \text{ min} \rightarrow \text{s}$
 - $t = 150 \text{ min} \rightarrow \text{h}$
 - $x = 300 \text{ cm} \rightarrow \text{m}$
 - $x = 5 \text{ km} \rightarrow \text{dm}$
 - $v = 1,2 \text{ km/min} \rightarrow \text{km/h}$
 - $v = 30 \text{ cm/s} \rightarrow \text{m/s}$
 - $v = 20 \text{ m/s} \rightarrow \text{km/h}$
 - $v = 108 \text{ km/h} \rightarrow \text{m/s}$
 - $v = 1,2 \text{ km/min} \rightarrow \text{m/s}$
 - $v = 5 \text{ m/s} \rightarrow \text{km/min}$
- Compara les següents velocitats i ordena-les de la més ràpida a la més lenta.
 - $v_a = 600 \text{ cm/min}$
 - $v_b = 18 \text{ km/h}$
 - $v_c = 6 \text{ m/s}$

- Un cotxe recorre 270 km en 3 hores, quina és la seva velocitat mitjana?
- Un *motard* que té una Harley Davison que va a 30 m/s vol anar fins a Lleida que està a 270 km de Girona. Quan temps tardarà en arribar-hi?



- Un corredor de fons pot mantenir una velocitat de 15 km/h constant durant almenys 3 hores seguides sense caure extenuat.
 - Quina distància haurà corregut en 45 minuts?
 - I al cap de dues hores quants quilòmetres haurà corregut?
- Un excursionista recorre 12 km en una hora i mitja.
 - Quina és la seva velocitat (en km/h i en m/s)?
 - Quant temps haurà tardat en arribar fins a la Font del Ferro que està a 5 quilòmetres?
 - Quina velocitat hauria de portar un corredor si surt mitja hora després que l'excursionista i vol arribar a la font al mateix temps?
 - Amb el mateix ritme quant tardaria cadascun en recórrer una distància de 20 km?
- Un cotxe circula per l'autopista a 108 km/h i un autobús a 90 km/h. Tots dos surten de Girona alhora.





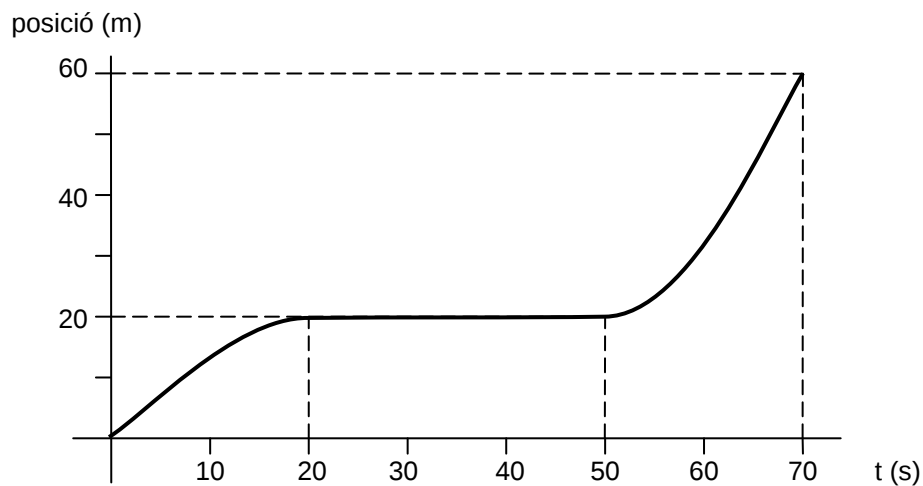
- Quina seran les seves posicions al cap de 20 minuts, mitja hora, 40 minuts, una hora i dues hores? Nota: vigila amb les unitats!
- Quina distància separarà el cotxe de l'autobús al cap de dues hores i mitja?
- Quant temps tardarà el cotxe en arribar a Saragossa (378 km de Girona)?
- Quina velocitat hauria de portar el cotxe per arribar a Saragossa en només tres hores?

8. En la taula següent disposem d'algunes dades d'un corredor de 100 metres llisos que porta una velocitat constant.

Posició (m)	0	25	60		100
Temps (s)	0	5		15	20



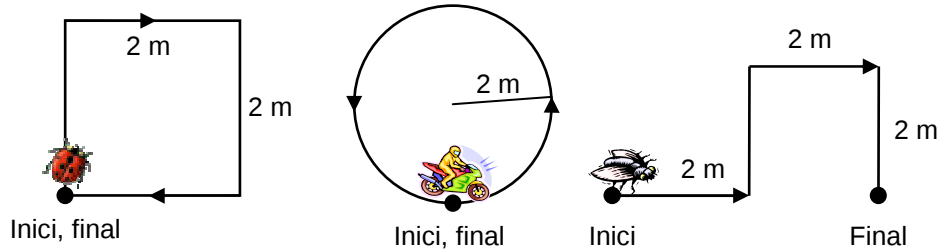
- Calcula la seva velocitat (en m/s i en km/h).
 - Omple els buits de la taula, fent els càlculs corresponents.
 - Fes la gràfica posició – temps (en color **blau**) corresponent al moviment d'aquest atleta.
 - Com seria la gràfica (dibuixa-la aproximadament en color **vermell**) si anés més depressa?
 - Dibuixa en color **verd** la gràfica d'un corredor que anés més lent en fer aquesta cursa.
9. Explica aproximadament el moviment d'una persona que camina i que està representat en la següent gràfica.



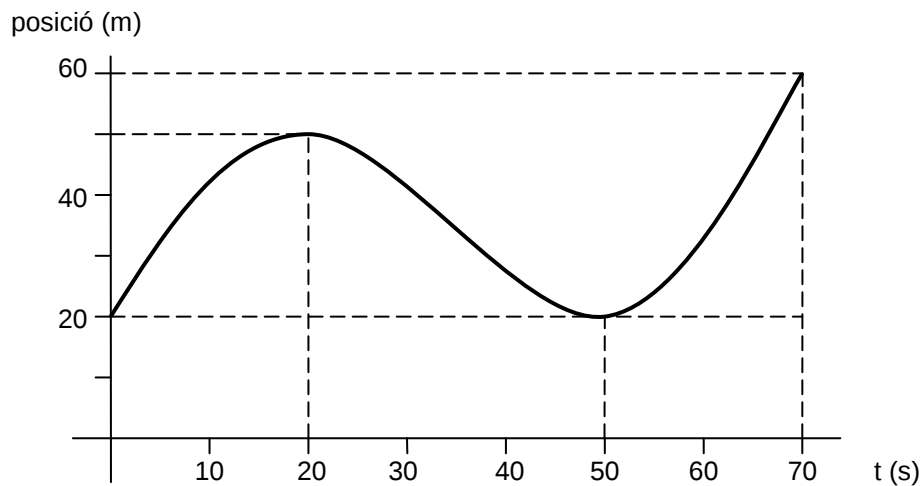


EXERCICIS SOBRE EL MOVIMENT

1. Fes un llistat de coses, objectes, animals... que es moguin i digues el seu tipus de trajectòria (rectilínia, curvilínia, circular, espiral... velocitat constant, velocitat variable...).
2. Calcula en cada cas quin és l'espai recorregut i quin és el desplaçament.

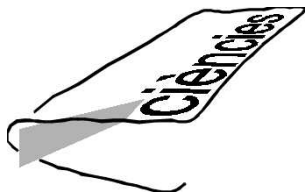


3. Una mosca està sobre una gota de melmelada que m'ha caigut sobre la taula quan esmorzava. L'espanto i vola durant 10 segons però al final torna a menjar a la mateixa gota de melmelada.
 - a. Dibuixa esquemàticament aquesta situació.
 - b. Quin ha estat el seu desplaçament?
 - c. Pots saber l'espai que ha recorregut? Explica-ho.
4. Observa amb deteniment la següent gràfica que representa el moviment d'una girafa que camina per una carretera.

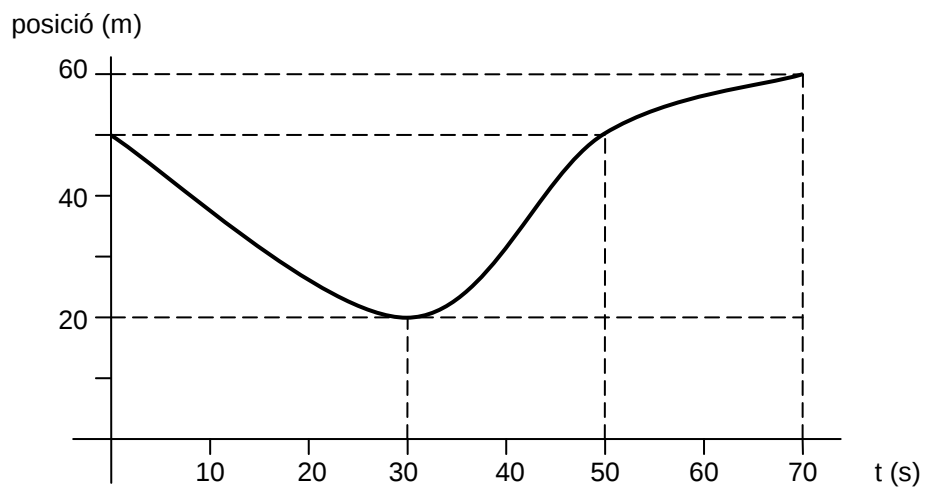


- a. Quina és la posició inicial? I quina és la posició final?
- b. Calcula el desplaçament.
- c. Quant temps ha durat el recorregut?
- d. En quina posició està als 20 segons? I als 50 segons?
- e. Com ha sigut el seu moviment fins els 20 segons?
- f. Què ha fet aquesta girafa entre 20 i 50 segons?
- g. I entre 50 i 70 segons?
- h. Explica ara amb una frase (el més detallada possible) el moviment de l'animal des que ha començat a caminar fins el final.

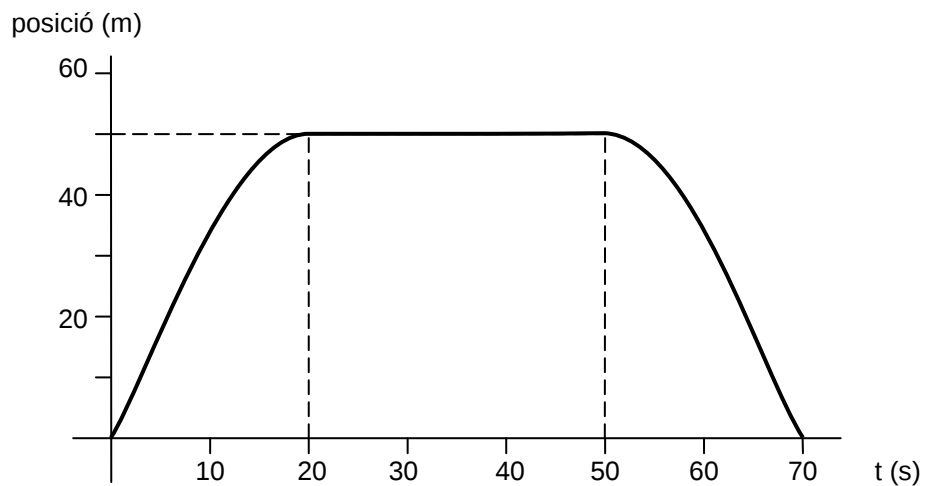


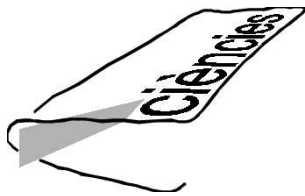


5. Observa el moviment següent, contesta les preguntes i explica com ha estat aquest moviment:
- Quina és la posició inicial? I la final? Quin ha estat el desplaçament total?
 - Quin desplaçament hi ha hagut entre 0 i 30 segons?
 - Quina és la posició als 50 segons?
 - Quina posició té als 30 segons?
 - Pots calcular, més o menys quin ha estat l'espai recorregut?
 - Explica amb una frase com ha estat aquest moviment representat per la gràfica.



6. Ara en tens un altre, a veure si, sense ajuda, el pots explicar:





MASSA I PES



MATERIAL

- ↳ Dinamòmetres.
- ↳ Suport amb masses diverses de 50 i 10 grams.
- ↳ Cilindre d'alumini.



Llegeix...

Cal que tinguem clar que la massa d'un objecte (la quantitat de matèria) la mesurem en quilograms (kg) en el sistema internacional d'unitats i que el pes (la **força** gravitatòria amb que la Terra atrau a un objecte) te el Newton (N) com a unitat del SI.

Podem utilitzar altres unitats relacionades. Per exemple, de massa, el gram (g), sabent que $1.000 \text{ g} = 1 \text{ kg}$ i també, de força, el kilopond (kp) que està relacionat amb el Newton de manera que $1 \text{ kp} = 9,8 \text{ N}$.

El pes és doncs molt diferent que la massa i no els hem de confondre. Sovint va bé recordar però que

$$1.000 \text{ g} = 1 \text{ kg de massa pesa } 1 \text{ kp} = 9,8 \text{ N} \approx 10 \text{ N}$$

El que farem serà mesurar el pes de diferents masses amb l'aparell que serveix per pesar: el dinamòmetre. Recorda que la balança no pesa, és a dir no mesura forces, sinó que mesura la massa. El dinamòmetre pesa i la balança "massa".



Dibuixa

Fes un esquema senzill però clar del muntatge d'aquesta experiència per pesar diferents masses.



EXERCICIS

1. Completa les columnes d'aquesta taula. Els quilograms els pots obtenir canviant d'unitats senzillament la massa en grams. El pes l'has de mesurar experimentalment amb el dinamòmetre.

Massa (g)	Massa (kg)	Pes (N)
10		
30		
50		
60		





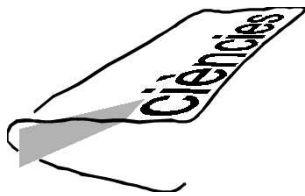
EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

90		
110		
150		
200		
240		

- Quina relació observes entre la massa (expressada en quilograms) i el pes (expressat en Newtons)?
- Mesura el pes del cilindre d'alumini i calcula aleshores la seva massa en quilograms i en grams.

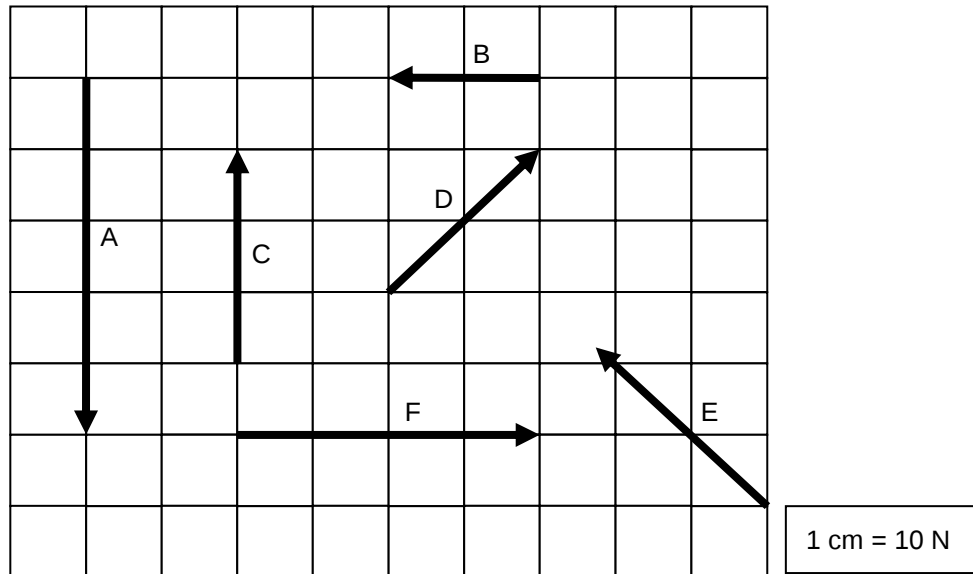
Massa (g)	Massa (kg)	Pes (N)

- Recordes la definició de força?
- Quins són els tres tipus de forces que actuen a distància?
- Quina és la teva massa? I el teu pes? Expressa-ho en les unitats corresponents del Sistema Internacional.
- Dalt de l'Everest l'Edmund Hillary i en Tensig (les dues primeres persones que hi van pujar) pesaven més o menys que en el camp base? I la seva massa com era?
- Un astronauta de 66 kg de l'ESA (Agència Espacial Europea) aconsegueix trepitjar amb èxit la superfície de la Lluna. La seva massa allà serà la mateixa o haurà augmentat o disminuït? I el seu pes, serà igual o diferent?
- És possible que un objecte (de 6 kg aquí a la Terra) pugui tenir massa zero? I podria no pesar res? Explica-ho i, si és possible, digues a quin lloc passaria.

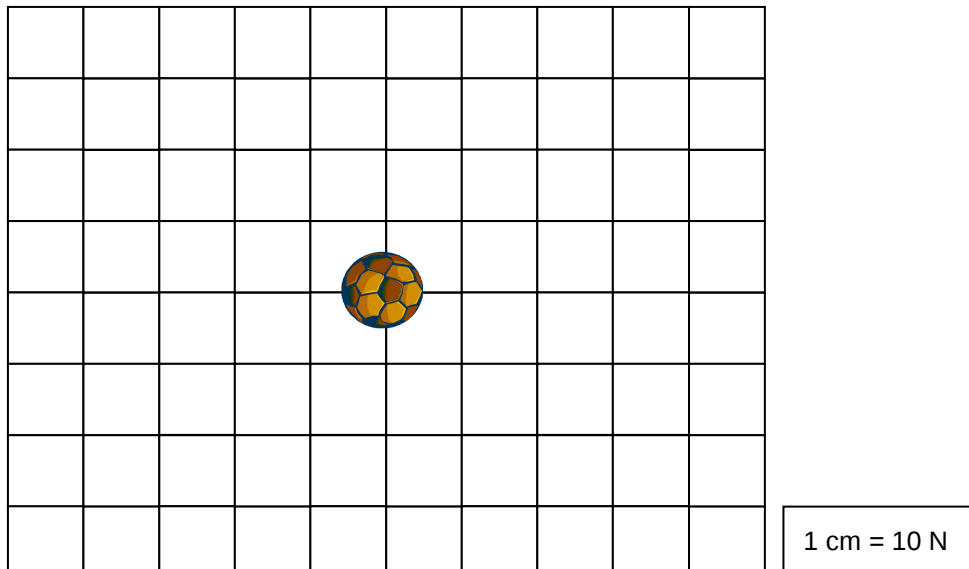


Forces i més forces

1. Descriu cadascuna d'aquestes forces (intensitat, direcció, sentit i punt d'aplicació).



2. Dibuixa les següents forces aplicades a la pilota del dibuix:
- Una força de 50 N, horitzontal cap a l'esquerra.
 - Una força de 30 N vertical i cap avall.
 - Una força de 40 N, inclinada 45° i cap a l'esquerra i avall.
 - Una força de 30 N, inclinada 45° i cap a la dreta i amunt.

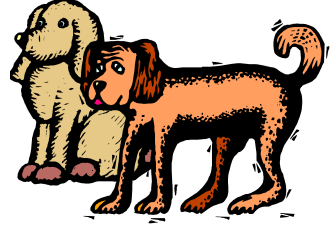


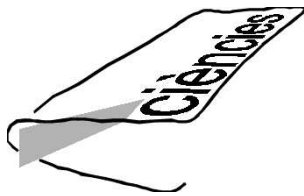
3. Sobre una pilota que cau hi ha aplicades dues forces verticals de 80 N i 30 N amb sentits cap avall i cap amunt respectivament.
- Dibuixa-les.
 - Quina és la resultant (intensitat, direcció, sentit i punt d'aplicació)? Dibuixa-la.



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

4. Dos gossos estiren un trineu cap endavant, però mentre un fa una força de 300 N l'altre només estira amb 240 N.
- Dibuixa-ho.
 - Quina és la resultant (intensitat, direcció, sentit i punt d'aplicació)? Dibuixa-la.





LES FORCES

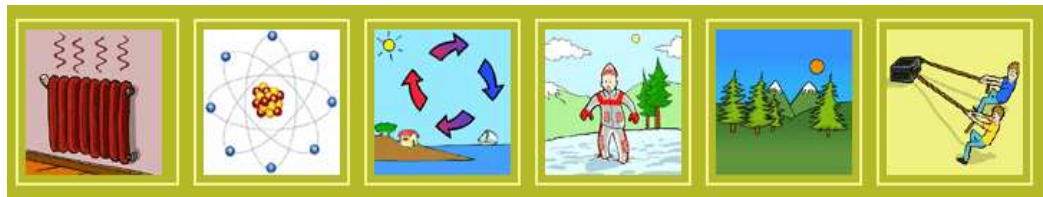


NAVEGA

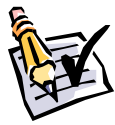
A l'**edu365.com** podràs aprendre o consolidar alguns dels conceptes i procediments que estem estudiant sobre les forces i la pressió.



Escriu l'adreça <http://www.edu365.com>, tria l'apartat **ESO** dins d'**Alumnes**, després **Ciències de la naturalesa** dins d'**Àrees** i a dalt de tot de la pàgina la proposta d'**Experimenta**.

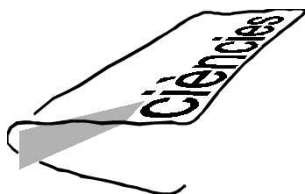


Dins d'**Experimenta** tria la unitat **9. Forces** i després comença el mòdul **1. Forces** i el primer node **Forces**.



EXERCICIS

1. **Forces.** Llegeix i observa la presentació.
 - a. Què provoca que un cos es mogui?
 - b. Amb quin aparell es mesura una força?
 - c. Explica un cas en què una força no provoqui un moviment.
2. **Aplicar forces.** Fes clic sobre cadascun dels jugadors i observa.
 - a. Quina és la diferència entre les quatre forces de l'activitat anterior?
 - b. Què tenen de diferent els moviments provocats pels jugadors de bandes oposades?
3. **Què fan les forces?** Llegeix i contesta.
 - a. Una força pot tenir dos efectes sobre un objecte, quins són?
 - b. La definició de força és...
4. **Mesurar forces.** Llegeix i contesta.
 - a. Quina és la unitat de mesura de les forces en el sistema internacional d'unitats?



- b. Isaac Newton va ser un científic important, en quins segles va viure i quin va ser el seu gran descobriment?
- c. Quin és l'aparell que serveix per mesurar les forces?
5. **El pes i la massa.** Llegeix i contesta.
- a. Dues persones competeixen tirant els extrems d'una corda, una amb una força de 300 N i l'altra amb una força de 25 kp. Qui guanyarà? Recorda que per canviar d'unitats has de fer-ho per factors de conversió.
- b. Des del punt de vista d'un físic, creus que és correcta la frase "aquest sac pesa 20 kg"? Si creus que no, com seria l'enunciat correcte?
- c. Calcula el teu pes en newtons (N).
- d. Quant pesaries a la Lluna?
6. Passa al mòdul **2. Representar les forces** i comença pel primer node **Representar les forces**. Llegeix i observa.
7. **Diferenciar forces.** Observa els dibuixos de les caselles.
- a. Què tenen de diferent les situacions de les tres primeres caselles?
- b. Quina és la diferència entre la quarta casella i les tres primeres?
8. **Components d'una força.** Llegeix i contesta.
- a. Quins són els quatre elements o components que necessitem per caracteritzar completament una força?
9. **Representació de forces.** Observa l'animació.
- a. Omple la taula següent.
- | Nom | Direcció | Sentit | Punt d'aplicació |
|-----|----------|--------|------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
- b. Quines forces del dibuix tenen la mateixa direcció?
10. **Què tenen en comú?** Relaciona correctament els quadres.
11. **Sumar forces.** Llegeix atentament per poder continuar.
12. **Cap on va la força resultant?** La següent animació t'ajudarà a contestar quina és la resultant (recorda: intensitat, direcció i sentit).



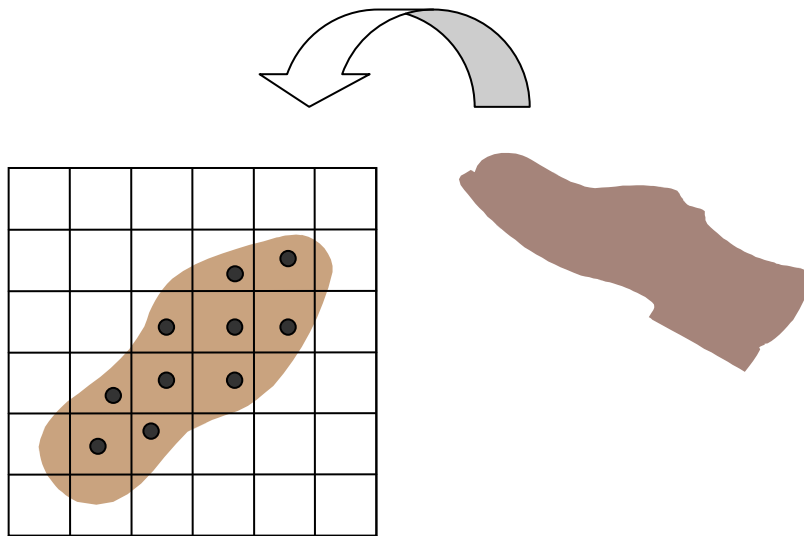
- a. Les dues forces tenen intensitat 3 N i el mateix sentit (dreta).
 - b. Les dues forces tenen intensitat 3 N i sentit contrari.
 - c. Una força val 1 N i l'altra 3 N i tenen el mateix sentit (esquerra).
 - d. Una força val 1 N i l'altra 3 N i tenen sentits contraris (dreta i esquerra respectivament).
 - e. Una força val 3 N (dreta) i l'altra 0 N.
13. Salta al mòdul 4. **La pressió** i comença pel node **La pressió**. Llegeix i observa atentament.
14. **Els problemes dels submarinistes**. Observa l'animació i contesta.
- a. Quan un submarinista està a 10 metres sota l'aigua és com si ...
 - b. Quan està a 50 metres de fondària ...
15. **Què és la pressió**. Llegeix, deixa caure els objectes i contesta.
- a. Quin dels quatre objectes pesa més?
 - b. Quin dels quatre objectes s'enfonsa més?
 - c. Perquè la pressió que fan els quatre objectes sobre el terra és diferent?
 - d. L'objecte que s'enfonsa menys és el que té superfície i per tant fa una pressió sobre el terra.
16. **Mesurar la pressió**. Més difícil però pots intentar-ho.
- a. Calcula la superfície (en metres quadrats!) dels teus peus. Retalla la silueta en el paper quadriculat de la pàgina següent i compta els quadres ($1 \text{ quadre} = 1 \text{ cm}^2$).
..... quadres = cm^2 = m^2
 - b. Quan peses (en Newtons!)?
 - c. Quina pressió fas sobre el terra (en $\text{Pa} = \text{N/m}^2$)?
17. **Manòmetres, baròmetres i altímetres**. Llegeix i contesta.
- a. Un manòmetre és un aparell per...
 - b. El baròmetre serveix per mesurar...
 - c. L'altímetre...



ELS MEUS PEUS

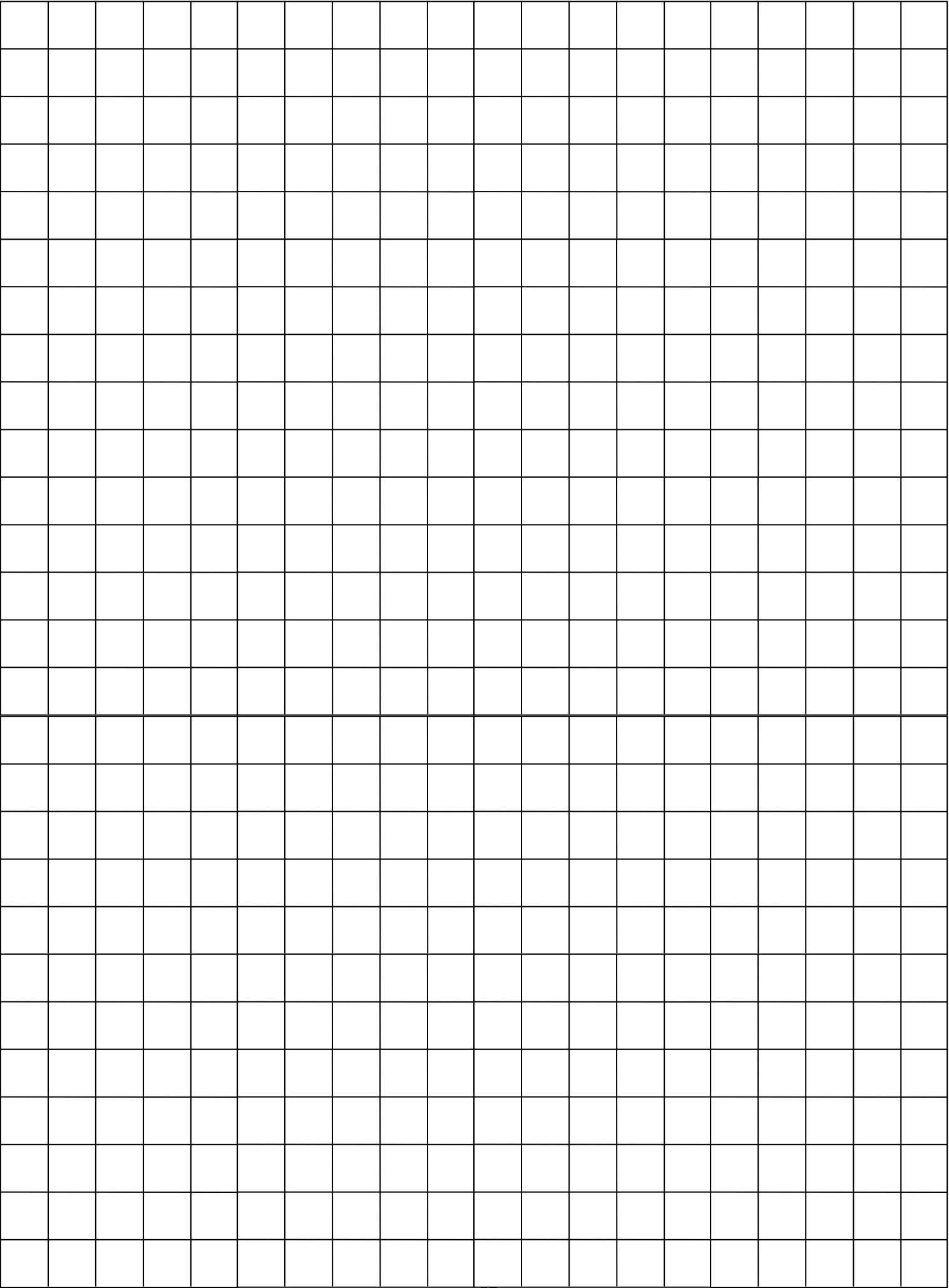
Posa el teu peu sobre la quadrícula de la pàgina següent i dibuixa'n la silueta. Si el peu et sobresurt del full fes la silueta del taló i després de la part davantera.

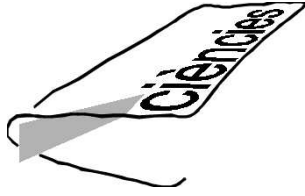
Compte ara els quadres que queden dins la silueta, per no cometre un error excessiu compta només els quadres que majoritàriament (> 50%) estan dins la forma dibuixada.



Observa que en l'exemple del dibuix només hauries de comptar els quadres assenyalats, és a dir 10 quadres que correspondrien a 10 cm^2 .

Si recordes que $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, també recordaràs que $1 \text{ m}^2 = 10.000 \text{ cm}^2$.





EXPERIÈNCIES
CIÈNCIES 2N D'ESO

La pressió de l'aigua



L'ENERGIA a la caiguda



Material

- ↳ Pilota de tennis.
- ↳ Cronòmetre, metre i balança.



Llegeix...

Recorda que hi ha molts tipus d'energia (capacitat de produir canvis), nosaltres en calcularem dos: l'energia cinètica i la potencial gravitatòria.

L'energia cinètica (E_c) és deguda al moviment (velocitat) i també depèn de la massa. La podem calcular

$$\hookrightarrow E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

Si expressem la massa (m) en quilograms (kg) i la velocitat (v) en metres per segon (m/s) obtindrem el valor de l'energia en joules (J).

L'energia potencial gravitatòria (E_p) és deguda a l'alçada dins del camp gravitatòri però també depèn de la massa i la podem calcular

$$\hookrightarrow E_p = m g h$$

Si expressem la massa (m) en quilograms (kg), podem la gravetat (g) com a $9,8 \text{ m/s}^2$ (la de la Terra) i l'alçada (h) l'expressem en metres (m) obtindrem el valor de l'energia en joules (J).

Agafa ara una pilota de tennis, mesura la seva massa, deixa-la anar des de 2 metres d'alçada, mesura el temps que tarda en caure. Amb aquestes dades podrem calcular la seva energia potencial i la seva energia cinètica. Per fer-ho segueix els següents passos...



dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



exercicis

Massa de la pilota

$$\hookrightarrow m = \dots\dots\dots \text{ g } = \dots\dots\dots \text{ kg }$$

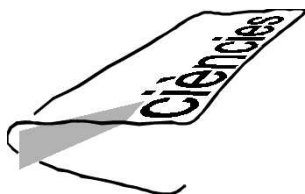
Alçada

$$\hookrightarrow h = 2 \text{ m }$$

Temps

- ↳ Repeteix l'experiència de deixar caure la pilota 5 vegades i apunta els temps mesurats, calcula després la mitjana dels temps.

Temps (cs)					Mitjana (cs)	Mitjana (s)



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

Velocitats

$$\hookrightarrow v_{mitjana} = \frac{x}{t} =$$

Aquesta velocitat obtinguda és la mitjana de tota la caiguda, tenint en compte que inicialment està aturada i acaba amb una velocitat gran (v_{xoc}) podem calcular la velocitat final com el doble de la velocitat que té com a mitjana

$$\hookrightarrow v_{xoc} = 2 \cdot v_{mitjana} =$$

Energia cinètica (en el xoc)

$$\hookrightarrow E_c = \frac{1}{2}mv^2 =$$

Energia potencial gravitatòria

$$\hookrightarrow E_p = m \cdot g \cdot h =$$

Quan la pilota està a dalt només té energia potencial i quan xoca amb el terra només té energia cinètica de manera que podem afirmar que l'energia potencial s'ha transformat en cinètica. Comprova-ho amb els resultats obtinguts.

Respon ara les preguntes següents:

1. Com haurien de donar els valors calculats de l'energia potencial gravitatòria a dalt i el de l'energia cinètica quan la pilota arriba a terra? Per què?
2. Perquè els resultats obtinguts experimentalment no concorden amb els resultats teòrics que esperàvem?
3. Completa la frase: "L'energia no es crea ni es destrueix sinó que..."
4. Al rebotar la pilota no arriba a la mateixa alçada que l'hem deixat anar (2 m), això significa que l'energia no es conserva? On ha anat a parar aquesta energia que sembla que desapareix?



$$h_i = 2 \text{ m} / v_i = 0 \text{ m/s}$$

$$E_p \# 0 / E_c = 0$$



$$h_m = 1 \text{ m} / v_m$$

$$E_p \# 0 / E_c \# 0$$



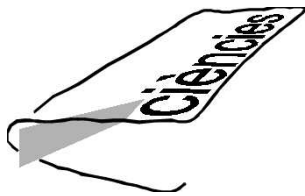
$$h_f = 2 \text{ m} / v_f = 2 \cdot v_m$$

$$E_p = 0 / E_c \# 0$$



Item après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



UNA PÀGINA WEB: L'ENERGIA



Tipus

- ↗ Solar.
- ↗ Hidràulica.
- ↗ Geotèrmica.
- ↗ Nuclear.
- ↗ Eòlica.
- ↗ Mareomotriu.
- ↗ Tèrmica.
- ↗ Biomassa.



Apartats

- ↗ Definició.
- ↗ Tipus (renovable / no renovable / tradicional / alternativa / neta).
- ↗ Icona (dibuix esquemàtic i representatiu <http://office.microsoft.com>).
- ↗ Planta generadora.
 - Esquema.
 - Explicació del seu funcionament.
 - Fotografia i peu de fotografia.
- ↗ Localització (plànol / text).
 - Plànol.
 - Explicació de la situació de les plantes.
- ↗ Producció.
 - Catalunya.
 - Espanya.
 - Europa.
 - Mundial.
- ↗ Avantatges.
- ↗ Inconvenients.
- ↗ Enllaços i bibliografia.
 - Web: Autor, títol, adreça.
 - Llibre: Autor, títol, editorial, població i any.



Quina calor!



Material

↳ Vas de plàstic, vas de precipitats.

↳ Termòmetre i balança.



Llegeix...

Quan un cos augmenta la seva temperatura és perquè augmenta la seva energia calorífica interna i per tant rep una quantitat de calor (energia en trànsit).

Quan un cos es refreda (disminueix la seva temperatura) cedeix una part de la seva energia interna en forma de calor.

Si posem en contacte un objecte fred amb un de calent al cap d'una estona la temperatura dels dos serà la mateixa. En aquest procés l'objecte calent ha cedit una quantitat de calor que coincideix amb la calor absorbida per l'objecte fred.

Anem a comprovar doncs que $Q_{\text{cedit}} = Q_{\text{guanyat}}$.

Recorda que quan un objecte de massa m i capacitat calorífica c_e augmenta la seva temperatura des de T_i fins a T_f , necessita una quantitat de calor Q de tal manera que

$$Q = m \cdot c_e \cdot (T_f - T_i)$$

Segueix el procés següent:

1. **Pesa** el vas de precipitats buit.
2. Omple el vas de precipitats amb 200 ml (aproximadament) d'aigua i **pesa**-ho.
3. Aboca l'aigua dins del vas de plàstic i mesura la **temperatura**.
4. Omple de nou el vas de precipitats, ara amb aproximadament 150 ml d'aigua. **Pesa**-ho.
5. **Escalfa** l'aigua al microones (uns 2 minuts).
6. Mesura la **temperatura** de l'aigua calenta.
7. Aboca l'aigua calenta al vas de plàstic i mesura la **temperatura** final de la barreja.



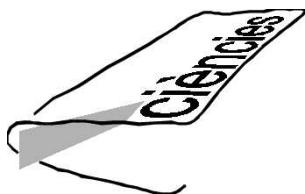
dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



exercicis

Apunta les mesures que realitzes:



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

- ↳ Massa del vas de precipitats: $m =$
- ↳ Massa del vas de precipitats amb l'aigua freda: $m =$
- ↳ Temperatura de l'aigua freda: $T_{\text{freda}} =$
- ↳ Massa del vas de precipitats amb l'aigua calenta: $m =$
- ↳ Temperatura de l'aigua calenta: $T_{\text{calenta}} =$
- ↳ Temperatura final de la barreja: $T_{\text{final}} =$

Amb aquestes dades pots calcular:

- ↳ Massa de l'aigua freda: $m =$
- ↳ Massa de l'aigua calenta: $m =$

Recorda que l'aigua té una capacitat calorífica $c_e = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$.

Ara pots calcular el calor que guanya l'aigua freda.

↳ $Q_{\text{guanyat}} = m \cdot c_e \cdot (T_{\text{final}} - T_{\text{freda}}) =$

I també el calor que cedeix l'aigua calenta

↳ $Q_{\text{cedit}} =$

I ara contesta les preguntes següents:

1. Quines unitats has obtingut en calcular la calor?
2. Quines és la unitat internacional de calor (i energia)?
3. Com haurien de donar el calor guanyat per l'aigua freda i el calor cedit per l'aigua calenta?
4. Ha sortit exactament el resultat esperat? I aproximadament?
5. Per què creus que el resultat experimental no surt exactament com el que esperàvem teòricament?
6. Pots fer un llistat d'errors que hem pogut cometre en aquesta experiència?
7. Explica amb una frase què significa que la capacitat calorífica de l'aigua és $1 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$.



hem après...

Redacta, en 3 o 4, línies les conclusions a les que pots arribar després de realitzar aquesta experiència i observar amb atenció.



Calor i temperatura

1. El dia que s'acaben les classes (ei, que bé!) a Girona s'arriba a 34 °C de temperatura. Expressa aquesta temperatura en graus kelvin i en graus fahrenheit.
307 °K, 93,2 °F
2. Un científic descobreix que una determinada substància canvia de color a 350 °K. Quina és aquesta temperatura en graus centígrads? I a quants graus fahrenheit correspon?
77 °C, 170,6 °F
3. (Més difícil) Telefono als meus oncles que viuen a Anglaterra i em comenten que avui estaven a 80 °F de temperatura? A quina temperatura en graus centígrads estan? Ho pots expressar en graus kelvin?
26,6 °C, 299,6 °K
4. (Torna a ser fàcil) Volem escalfar una cullera de plata de 40 grams que està a temperatura ambient (20 °C) fins a una temperatura de 50 °C. Quantes calories li haurem de donar?
67,2 cal
5. (Una mica difícil) Amb una cassola agafo aigua de l'aixeta (està a 15 °C) i la faig arribar a bullir donant-li 20.400 calories. Quina quantitat (massa) d'aigua he posat a la cassola?
240 g
6. (Més difícil) Tinc una bola de ferro de 80 grams que està a temperatura ambient (20 °C) i l'escalfo donant-li 576 calories. Fins a quina temperatura l'hauré escalfat?
60 °C
7. (Encara més difícil) Barrejo un vas d'aigua (200 g) freda que està a 10 °C amb mig litre (500 g) d'aigua calenta a 73 °C. Quina serà la temperatura de la barreja quan s'arribi a l'equilibri tèrmic? Recorda que $Q_{\text{guanyat}} = Q_{\text{cedit}}$!
55 °C
8. (Ja no puc més!) Tiro una bola de ferro de 300 g que està a 80 °C dins d'un vas d'aigua (200 g) de la nevera i que està a 5 °C. Quina serà la temperatura final a la que s'arribarà?
20,94 °C



UNA càmbra fosca



Material

- ↳ Cartolina negra.
- ↳ Paper vegetal.
- ↳ Llapis, regla, tisores, cola.



Llegeix...

Cal construir dos paral·lelepípedes amb cartolina negra de 4 cares rectangulars i dues de quadrades, de tal forma que un sigui lleugerament més petit (aproximadament 3 mm) que l'altre i pugui col·locar-se i moure's lliurement dins de l'altre.

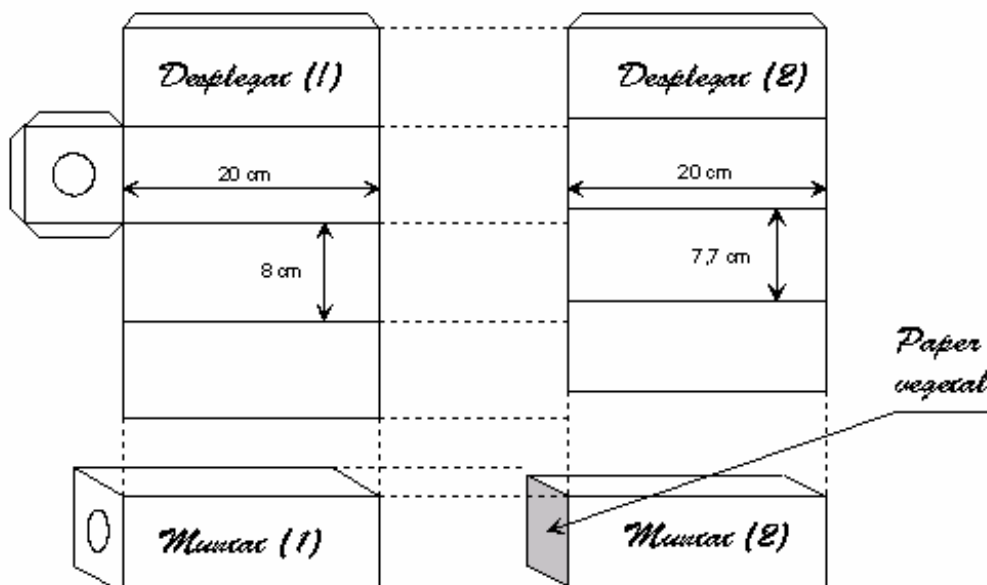
Farem en una de les cares quadrades del més gros un forat d'uns dos centímetres de diàmetre i al seu costat hi posarem dues tires enganxades pels seus extrems de manera que hi podem aguantar un passador de cartolina. Aquest passador haurà de tenir 3 forats progressivament més grans (un forat d'agulla, un forat de clau i un forat de bolígraf).

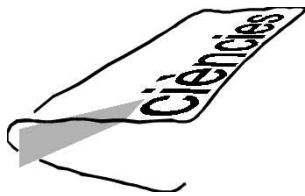
- ↳ El paral·lelepíped interior el construirem de tal forma que una de les cares quadrades sigui fet de paper vegetal.
- ↳ A tots dos deixarem l'altra cara quadrada oberta sense tapar.
- ↳ Només et recordo que cal col·locar la cara del paper vegetal en el mateix costat que el del forat.



...i construeix

Si segueixes l'esquema següent veuràs com és molt senzill.



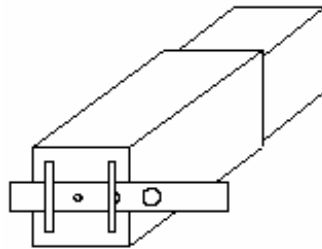


Si fas tot això veuràs com es forma al paper vegetal una imatge de l'exterior a conseqüència del que hem explicat a l'aula, és a dir, que el forat (quan és petit) fa que de tots els raigs que surten d'un punt només en passi un i que aquest incideixi sobre el paper vegetal, d'aquesta manera i punt a punt es reproduïx sobre el paper vegetal una imatge de l'objecte exterior.

A l'experiment pots comprovar també què passa en variar el forat d'entrada i fent córrer el paral·lelèped interior.

Si en comptes del paper vegetal hi poséssim una placa fotogràfica i li deixéssim un temps suficient tindríem una fotografia; aleshores la cambra funcionaria com una cambra fotogràfica.

L'aspecte final ha de ser aquest:



EXERCICIS

1. Com és la imatge (respecte la realitat) que observes en el full vegetal?
2. Quan el forat d'entrada de llum és petit, com és la imatge? (molt o poc lluminosa, nítida, borrosa...)
3. Quan el forat és gran, aleshores la imatge és... (molt o poc lluminosa, nítida, borrosa...)
4. Prova de posar una lupa davant del forat (gran) i mira d'enfocar (avançant o retrocedint l'interior) la imatge que es forma. En quin aparell et fa pensar aquest funcionament?
5. Pots fer un paral·lelisme entre la cambra fotogràfica i la que has construït tu?
 - a. Lupa...
 - b. Forat...
 - c. Paper vegetal...
 - d. Moure endavant o endarrera l'interior...
6. I ho podries fer amb l'ull humà?
 - a. Lupa...
 - b. Forat...
 - c. Paper vegetal...
 - d. Moure endavant i endarrera l'interior...

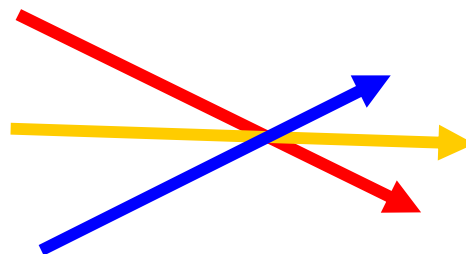


INDEPENDÈNCIA DELS RAIGS DE LLUM



MATERIAL

- ↳ Lent de focal +100 mm
- ↳ Diapositiva de tres colors
- ↳ Diafragma amb tres esclatxes
- ↳ Disc de Hartl
- ↳ Secció de lent convergent



LLEGEIX

Col·loca el focus i a continuació la lent convergent de focal +100 mm de manera que surti un feix de raigs paral·lels.

Situa en un mateix suport la diapositiva i el diafragma amb tres esclatxes.

Posa damunt del disc de Hartl la secció de lent de manera que faci convergir els tres raigs de colors diferents en un mateix punt.

Dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



EXERCICIS

1. El punt on es creuen els tres raigs de colors diferents és de color _____, per tant és de color diferent als tres raigs incidents.
2. Si un raig de llum fos un seguit de boletes llançades una darrera de l'altra (com bales de metralladora), quan dos raigs xoquessin continuarien després en la mateixa direcció? Per què?
3. En aquesta experiència observem que cada raig després de creuar-se amb els altres continua la seva trajectòria com si res hagués passat, fins i tot sense variar el seu color.
4. Escribeu algun fenomen que coneguis que es comporti de manera semblant a la llum (se superposa però sense destruir-se).



HEM APRÈS...

- ↳ Un raig de llum no pot ésser _____.
- ↳ Els raigs de llum després de superposar-se _____.

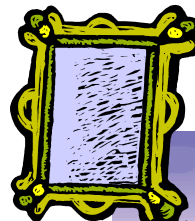


Llei de la reflexió



Material

- ↳ Lent de focal +50 mm
- ↳ Diafragma amb una esclatxa
- ↳ Disc de Hartl
- ↳ Mirall



Llegeix

Col·loca la lent de manera que surti un feix de llum paral·lel.

Posa el diafragma per deixar passar només un raig de llum.

Damunt del disc de Hartl situa el mirall coincidint amb el diàmetre 90-90.

Començant amb un angle de zero graus, fes girar el disc i apunta els valors de l'angle d'incidència i el de reflexió.

Dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



Exercicis

1. Omple la següent taula:

Angle d'incidència	Angle de reflexió
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	

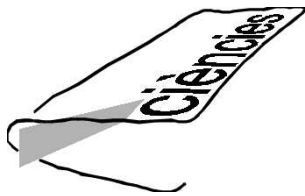
2. L'angle d'incidència i el de reflexió sempre són _____.



Heu après...

↳ La llei de la reflexió, que diu...

EXPERIÈNCIES
CIÈNCIES 2N D'ESO



La refracció



Material

- ↳ Lent de focal +50 mm
- ↳ Diafragma d'una escletxa
- ↳ Disc de Hartl
- ↳ Secció de lent semicircular



Llegeix

Amb la lent de focal +50 mm fes un feix de raigs paral·lels.

Col·loca l'escletxa per fer un únic raig.

Damunt del disc de Hartl posa-hi la secció de lent semicircular, ben centrada i amb el costat pla en el diàmetre 90-90.

Ara gira a poc a poc el disc de Hartl i observa la direcció del raig incident i la del refractat.



Dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.

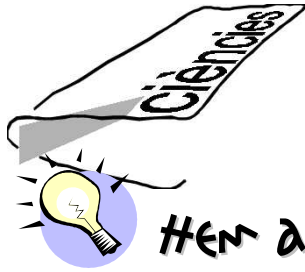


Exercicis

1. Omple la taula següent amb els valors que observis:

Angle d'incidència	Angle de refracció
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	

2. Hi veus una relació senzilla entre l'angle d'incidència i el de refracció? (Si/No) _____



EXPERIÈNCIES CIÈNCIES 2N D'ESO

Heu après...

1. La llum al canviar de medi canvia la direcció, a aquest fenomen s'anomena _____.
2. La llei d'aquest fenomen no és senzilla.



FOCUS D'UNA LENT CONVERGENT



MATERIAL

- ↳ Lent de focal +100 mm
- ↳ Diafragma de tres esclatxes
- ↳ Disc de Hartl
- ↳ Secció de lent convergent
- ↳ Paper circular



LLEGEIX

Utilitzant la lent de focal +100 mm aconseguir un feix de raigs paral·lels.

Col·loca les tres esclatxes de manera que surtin tres raigs perfectament paral·lels.

Posa el paper damunt del disc de Hartl i a sobre seu la secció de lent convergent, de manera que els tres raigs convergeixin en un punt un cop travessada la lent.

Dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



EXERCICIS

1. Dibuixa el contorn de la lent sobre el paper. Dibuixa també la trajectòria dels tres raigs incidents. I, finalment, marca sobre el paper els tres raigs quan surten de la lent. Tot això ho has de fer sense moure gens ni el disc ni la posició de la lent. Enganxa aquest paper en el guió de la pràctica.
2. Mesura ara la distància des del centre de la lent al punt on s'uneixen els tres raigs.
3. Distància focal de la lent =
4. Podríem trobar la distància focal si els raigs incidents no fossin paral·lels? Per què?



HEM APRÈS...

1. Els raigs incidents paral·lels sobre una lent convergent surten d'aquesta passant per un punt que anomenem _____.
2. La distància focal de la lent és la distància que hi ha entre _____ i _____.



FEM UN TELESCOPÍ



MATERIAL

↳ Lents de focal +50 mm, +100 mm i + 300 mm

↳ Pantalla translúcida.



LLEGEIX

Situa el banc òptic de manera que apunti a un objecte llunyà (més enllà de la finestra)

Col·loca la lent de focal +100 mm (serà l'objectiu del telescopi).

Amb la pantalla translúcida busca la imatge del objecte triat, cal que aquesta sigui totalment nítida.

Situa ara la lent de focal +50 mm (l'ocular del telescopi) de manera que a través d'aquesta vegis la imatge feta damunt de la pantalla translúcida.



Dibuixa

Fes un dibuix senzill, però clar i amb detall, de l'experiència o del que has observat.



EXERCICIS

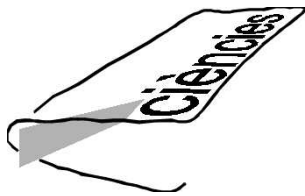
1. La imatge que es forma damunt de la pantalla translúcida és (real / virtual, dreta / invertida i més gran / més petita):
2. La imatge final de l'objecte que volem observar és (real / virtual, dreta / invertida i més gran / més petita):
3. Què passa si, una vegada enfocat el telescopi, retirem la pantalla translúcida?
4. La pantalla translúcida l'hem de col·locar a una distància de _____ mm de la lent, que coincideix amb _____ d'aquesta lent.
5. La segona lent l'hem de situar a _____ mm de la pantalla translúcida, distància que és igual a _____ d'aquesta segona lent.
6. Com calcularies la longitud que ha de tenir un telescopi?
7. Els augments d'un telescopi s'obtenen dividint la focal de l'objectiu per la focal de l'ocular. Fes el càlcul de quin és l'augment d'aquest telescopi.



HEM APRÈS...

La imatge que observem amb el telescopi és...

Que per construir un telescopi hem de disposar de dues lents i les hem de situar a una distància entre elles igual a...

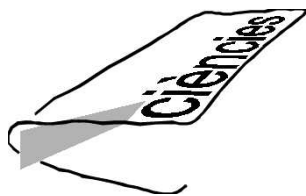


LES CIÈNCIES LES VALORO...

- En aquesta assignatura considero que he après...
☐ Molt ☐ Normal ☐ Gens
- El grau de dificultat de l'assignatura ha estat...
☐ Alt ☐ Normal ☐ Baix
- El grau d'exigència per part del professor ha estat...
☐ Alt ☐ Normal ☐ Baix
- L'assignatura m'ha agradat...
☐ Gens ☐ Poc ☐ Normal ☐ Força ☐ Molt
- Les explicacions del professor han estat...
☐ Interessants ☐ Bones ☐ Correctes ☐ Excessives ☐ Insuficients
- He trobat les experiències al laboratori...
☐ Interessants ☐ Útils ☐ Correctes ☐ Avorrides ☐ Innecessàries
- El treball que hem fet, a vegades, a l'aula d'informàtica l'he trobat...
☐ Interessant ☐ Útil ☐ Correcte ☐ Avorrit ☐ Innecessari
- He necessitat ajuda externa...
☐ Sí ☐ No
- Les classes m'han resultat pesades...
☐ Molt ☐ Gens ☐ Normal
- M'he sentit a gust amb l'ambient de la classe en aquesta matèria...
☐ Molt ☐ Gens ☐ Normal
- Voldria destacar dos aspectes positius...
↳ ...

↳ ...
- ...i també dos aspectes negatius...
↳ ...

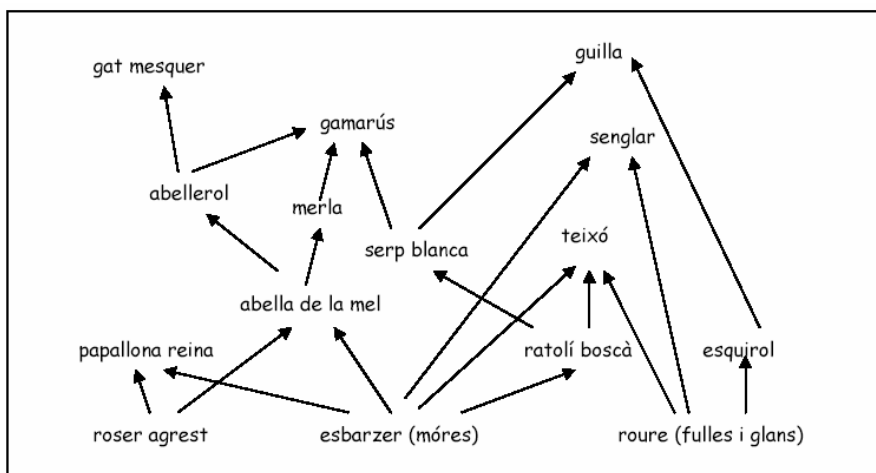
↳ ...
- Sobre les ciències de 2n d'ESO, m'agradaria suggerir per a propers cursos i alumnes...
↳ ...



SOLUCIONS

Cadenes i xarxes tròfiques

Exercici 4 (extret de <http://www.consorcigavarres.org>)



Exercici

