

FEINA DE FÍSICA I QUÍMICA

2ESO

CURS 2018 - 2019



Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Saps què és la matèria?

1. Moltes vegades potser has sentit la paraula matèria, en altres unitats didàctiques, a la televisió, a la ràdio... però sabries dir amb les teves paraules què és la matèria? Observa amb atenció la teva aula i pensa totes les coses que hi veus, sents, toques... i a partir d'aquí intenta explicar-ho:

La matèria és _____

2. Has aconseguit descriure què és la matèria? Si no és així, t'ajudem una mica. Sabries diferenciar el que és matèria del que no ho és? Per respondre correctament aquest quadre cal que et facis aquestes preguntes:

Exemple: L'alegria ocupa un lloc en l'espai?

L'alegria té massa? Pots mesurar 200 grams d'alegria?

L'alegria té volum? Pots mesurar 3 litres d'alegria?

Si la teva resposta és no, voldrà dir que no és matèria.

	És matèria	No és matèria
Les taules i les cadires de la classe		
L'alegria		
L'aigua dels mars i dels rius		
Caminar		
Els núvols		
El sud, el nord...		
La motxilla i la carpeta		
La tristesa		
Saltar		
L'amor		
L'amistat		
Estudiar		
La sal i el sucre		
L'or, el ferro, el mercuri...		

Una vegada fetes aquestes dues activitats, cal que recordis:

La **matèria** és tot allò que ocupa un lloc en l'espai.

La **matèria** té massa.

La **matèria** té volum.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Els estats físics de la matèria

1. Imagina't que vas d'excursió a la muntanya, fa molt fred i les muntanyes estan nevades, hi ha molts arbres i un riu. Quan fa una estona que vas caminant el sol s'amaga i el cel es torna de color gris. Hi ha molts núvols. Podries dir en quins llocs observes aigua en estat sòlid, quins en estat líquid i quins en estat gasós?

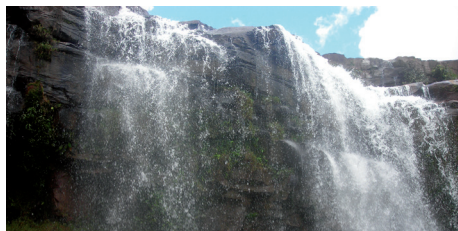
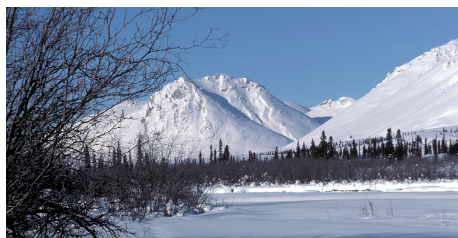
Sòlid: _____

Líquid: _____

Gasós: _____

2. Escribeu cinc exemples de matèria en estat sòlid, cinc exemples en estat líquid i dos exemples en estat gasós.

Estat sòlid	Estat líquid	Estat gasós
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	
4.	4.	
5.	5.	



A partir d'aquí, cal que recordis:

La matèria la podem trobar en tres estats físics diferents: sòlid, líquid i gasós.

L'aigua es troba en estat líquid al mar, els rius i els llacs.

L'aigua es troba en estat sòlid en el gel.

L'aigua es troba en estat gasós en l'aire, en forma de vapor d'aigua.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Mesurem la massa?

1. Com podem mesurar la massa, per exemple, d'un llapis? Explica-ho.

Agafo el llapis, _____

Quin instrument has utilitzat per mesurar aquesta massa? (marca la resposta correcta)

- a) Termòmetre b) Balança c) Cronòmetre

Quines unitats has utilitzat per mesurar la massa del llapis? (marca la resposta correcta)

- a) Litres b) Minuts c) Grams

A partir d'aquí, cal que recordis:

La **massa** és la quantitat de matèria que té un cos.
Per mesurar la massa d'un cos s'utilitza la balança.
Es poden utilitzar aquests dos tipus de balances:



La balança de precisió de platets

S'utilitza per mesurar masses generalment més petites. Per mesurar la massa d'un cos qualsevol, es col·loca el cos en un dels dos balançons i es van posant pesos en l'altre fins que la balança queda equilibrada. Així, la massa total dels pesos és igual a la massa del cos.



La balança electrònica

Actualment la balança més utilitzada és la balança electrònica, que indica directament en una pantalla la massa del cos. Cal posar el cos sobre el platet i llegir el resultat que surt a la part frontal de l'instrument.

La unitat de massa en el Sistema Internacional és el **quilogram**, simbolitzat per **kg**.
Altres unitats que també s'utilitzen són aquestes:

Nom de la unitat	Símbol	Equivalències	Exemple
Megagram (tona)	t	1 tona = 1 000 kg	La massa d'un camió
Quilogram	kg	1 kg = 1 000 g	La massa d'un sac de patates
Gram	g	1 g = 1 000 mg	La massa d'un estoig
Mil·ligram	mg	1 mg = 0,001 g	La massa d'una xinxeta

Unitat 1 • Mesurar per investigar

2. Té la mateixa massa un grapat de neu fresca que quan aquest grapat de neu es fon quan el posem en un recipient?
3. Treballem amb argila. Agafem un bocí d'argila i fem una pilota. Després, amb la mateixa quantitat, fem una capseta. La pilota i la capseta tenen la mateixa massa? Per què?
4. Indica quina seria la unitat més adequada per mesurar la massa de cada cos:

Cos	Unitat
Una revista	
Un cotxe	
Un cuc de seda	
El llibre de <i>Física i Química</i>	
Una capsa de sabates	
Una taula	
Un sobre	
Un microones	
Una ampolla de llet	
Un paquet de sucre	
Un avió	
Un tren	
Un full	
Una ploma	
Una moneda de 0,10 €	
Un clip	
Un mocador de paper	
Un armari	

5. Observa la fotografia. Cada xinxeta té una massa inferior a 1 g.
Podries agafar una xinxeta i mesurar-ne la massa fent servir una balança en què els pesos més petits fossin d'1 g?
Raona la teva resposta.



Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Mesurem el volum?

1. Com podem mesurar la quantitat de suc de taronja que tenim a un got? Explica-ho.

Agafem... _____

Quin instrument has utilitzat per mesurar aquest volum? (marca la resposta correcta)

- a)** Balança **b)** Proveta **c)** Cronòmetre

Quines unitats has utilitzat per mesurar aquest volum? (marca la resposta correcta)

- a)** Centímetres cúbics **b)** Quilograms **c)** Metres

A partir d'aquí, cal que recordis:

El volum és la quantitat d'espai que ocupa un cos.

La unitat del volum en el Sistema Internacional és el metre cúbic (m^3).

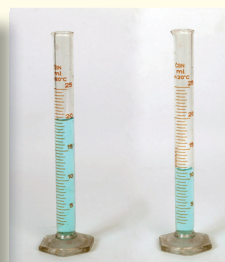
El litre (L) és una altra unitat molt utilitzada per mesurar volums.

Nom de la unitat	Símbol	Equivalències	Exemple
Litre	L	1 L = 1 000 mL	Un litre de llet
Centilitre	cL	1 cL = 10 mL	Una llauna de refresc (33 cL)
Mil·lilitre	mL	1 mL = 0,001 L	Una cullerada de xarop (2 mL)
Metre cúbic	m^3	1 m^3 = 1 000 L	Piscina olímpica (2 500 m^3)
Centímetre cúbic	cm^3	1 mL = 1 cm^3	Medicaments en gotes

Per mesurar el volum d'un líquid utilitzarem recipients graduats. Posem el líquid al recipient i observem la mesura en les graduacions del recipient.



Vas de precipitats.



Proveta.

Per mesurar el volum d'un sòlid utilitzarem el mètode d'immersió en un líquid. Fem un petit experiment per saber com es fa:

Material	Proveta, aigua i el cos sòlid del qual volem calcular el volum.
Procediment	<ol style="list-style-type: none"> Afegim aigua en una proveta i anotem el volum a la llibreta. Per exemple, un cop hem afegit l'aigua a la proveta, veiem que l'aigua arriba fins a la marca de 54 mL. $V_1 = 54 \text{ mL o cm}^3$ Introduïm el sòlid a la proveta. Veurem que l'aigua ara ha pujat i la marca està més amunt que abans de posar el sòlid. Anotem el volum que marca ara. Per exemple, en el nostre experiment ens marca 50 mL. Anotem: $V_2 = 50 \text{ mL o cm}^3$ Restem els dos volums i aconseguirem així el volum del cos que hem introduït. $V = V_2 - V_1$ $V_{\text{Volum del cos}} = 54 \text{ mL} - 50 \text{ mL} = 4 \text{ mL o cm}^3$

2. Relaciona els termes de la primera columna amb els de la segona, segons el volum que els correspongui.

- | | |
|--------------|-----------------------|
| a) 33 cL | L'aigua d'una piscina |
| b) 1 L | Una llauna de refresc |
| c) 3 mL | Una ampolla de llet |
| d) 400 000 L | L'aigua d'una banyera |
| e) 100 L | Una cullerada de sopa |

3. Quina creus que és la posició correcta per observar la quantitat de líquid que hi ha en un recipient graduat?

- Tenir la vista a la mateixa altura que el recipient.
- Mirar el recipient per sobre.
- Mirar el recipient per sota.

4. Volem conèixer el volum d'una maquineta de fer punta. Quin serà el procediment que seguirem per aconseguir-ho?

5. Tenim un grapat de clips com els de la fotografia i volem saber-ne el volum.

- ▶ Com podem fer-ho?
- ▶ Si poses un clip dins una proveta plena d'aigua, veuràs com canvia el volum?
- ▶ Si la teva resposta és que no, com podries fer-ho per tal de poder observar el canvi i així calcular el volum del clip?

Recorda: cal que coneguis el nombre de clips que poses a dins de la proveta.



Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Busquem diferències

1. Observa aquestes fotografies i contesta:



Té sempre la mateixa forma?			
Pot canviar de forma segons el recipient on el posem?			
El seu volum canvia?			
Es pot comprimir?			
Es pot moure, es pot dispersar (escampar)?			

2. Classifica totes aquestes substàncies segons siguin matèria en estat sòlid, líquid o gasós: oxigen, sal, aire, llibre, diòxid de carboni, llet, aigua oxigenada, vas de precipitats, alcohol, aigua de l'aixeta, aigua de la pluja, proveta, balances i calculadora.

3. Contesta les qüestions següents:

- Series capaç de posar el teu llibre de *Física i Química* dins del teu estoig sense doblegar-lo ni estripar-ne cap full? Per què?
- Podries posar tot el líquid que hi ha dins d'una llauna de refresc a dins d'una cantimplora? Per què? Els líquids s'adapten a la forma del recipient que els conté?
- Què passa si deixem escapar l'aire que conté un globus? On va a parar aquest aire?, s'escampa per tota l'habitació o es queda en un espai en forma d'esfera?
- Què passarà si premem l'èmbol d'una xeringa impedit la sortida del líquid amb el dit (tapant el forat)? Aconseguirem que canviï el volum del líquid i, per tant, podrem dir que s'ha comprimit?

Una vegada fetes aquestes dues activitats, cal que recordis:

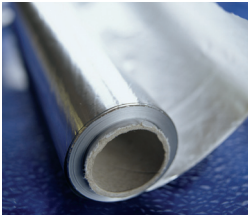
La matèria en estat sòlid té forma pròpia, volum constant i és pràcticament incompressible.
 La matèria en estat líquid no té forma fixa, té la forma del recipient que la conté i també és pràcticament incompressible.
 La matèria en estat gasós no té forma pròpia, ocupa tot el volum del recipient que la conté i és compressible.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Com podem distingir les substàncies?

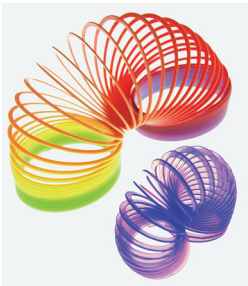
1. Imagina't que has d'explicar cada una d'aquestes fotografies a un company teu. Cal que sàpigues que ell no pot veure la imatge, per tant, tu li has de donar el màxim nombre de detalls possibles perquè ell encerti de què es tracta.
Pots dir-li la forma que té, el color, el gust, si té sempre la mateixa forma, si és sòlid, líquid o gasós, si es pot doblegar...



És un objecte sòlid...



És un objecte groc...



A partir d'aquí, cal que recordis:

Els cossos tenen moltes propietats que depenen de la substància de la qual estan formats. S'anomenen **propietats característiques** o **específiques**.

2. Relaciona cada concepte de la primera columna amb cada propietat específica de la segona. Fes-ho numèricament.
- | | |
|---|----------------|
| 1. Amb un diamant puc ratllar el plom. | Mal·leabilitat |
| 2. Amb or faré un fil molt prim. | Ductilitat |
| 3. Compte amb el vidre! | Duresa |
| 4. Aquests texans elàstics són còmodes. | Tenacitat |
| 5. L'acer és difícil de deformar. | Elasticitat |
| 6. El paper d'alumini és molt prim. | Fragilitat |
3. Quines propietats té el vidre? És dur, fràgil, mal·leable, tenaç, elàstic...?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Punt de fusió i d'ebullició

1. Dibuixa un termòmetre i marca un punt en què la temperatura sigui $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ i un altre a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pinta de color groc la franja entre el zero i el cent, de color verd la franja per sota de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ i de color vermell la franja per damunt de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Si agafem un tros de gel del congelador, a quina zona del termòmetre anterior creus que correspondrà, a la vermella, la groga o la verda? Aproximadament a quina temperatura diries que pot estar?
3. Repetirem la mateixa experiència anterior però amb aigua de l'aixeta. A quina temperatura creus que pot estar? A quina zona del termòmetre correspondrà?
4. Si escalfem aigua destil·lada, la temperatura anirà pujant. A quina temperatura creus que començarà a bullir?

A partir d'aquí, cal que recordis:

El **punt de fusió** d'una substància pura és la temperatura a la qual es fon a la pressió atmosfèrica normal. El punt de fusió del gel és de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

El **punt d'ebullició** d'un líquid pur és la temperatura a la qual bull quan està en un recipient obert i la pressió atmosfèrica és la normal. El punt d'ebullició de l'aigua és de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5. Indica en quin estat físic es trobarà l'aigua en cadascuna de les temperatures següents:

a) $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$	b) $38\text{ }^{\circ}\text{C}$	c) $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$	d) $110\text{ }^{\circ}\text{C}$
e) $98\text{ }^{\circ}\text{C}$	f) $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$	g) $50\text{ }^{\circ}\text{C}$	h) $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$
6. El punt de fusió de l'alcohol és de $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$ i el seu punt d'ebullició és de $78\text{ }^{\circ}\text{C}$. Això vol dir que per a temperatures més petites a $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$ l'alcohol serà sòlid, per a temperatures entre $-130\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ serà líquid i per a temperatures més grans a $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ serà gas. Contesta en quin estat físic es trobarà l'alcohol en cadascuna de les temperatures següents:

a) $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$	b) $38\text{ }^{\circ}\text{C}$	c) $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$	d) $110\text{ }^{\circ}\text{C}$
e) $68\text{ }^{\circ}\text{C}$	f) $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$	g) $150\text{ }^{\circ}\text{C}$	h) $90\text{ }^{\circ}\text{C}$

A partir d'aquí, cal que recordis:

Cada substància pura bull i es fon a una temperatura determinada. Els punts d'ebullició i de fusió són propietats característiques que ens serveixen per identificar les substàncies pures.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Relacionem la massa i el volum

1. Recordem conceptes de la unitat didàctica «1. Mesurar per investigar». Completa aquesta taula.

Magnitud	Unitat en el SI	Instrument de mesura	Exemple
Massa			
Volum			

2. Busquem diferències en aquests dos casos: imagina't que tens 1 kg de sucre i 2 kg de plomes. Contesta les qüestions següents:

- En els dos casos hi ha la mateixa quantitat de substància? Expressa el valor de la massa.
- Què té un volum més gran, 1 kg de sucre o 2 kg de plomes?
- Es tracta de la mateixa substància?
- Quina propietat relaciona la massa i el volum d'una substància?

3. Relaciona:

- | | |
|------------------------------------|----------|
| a) 30 g de sal | Longitud |
| b) 200 m | Volum |
| c) 30 cm ³ d'aigua | Densitat |
| d) 5 h | Massa |
| e) 2,7 g/cm ³ d'alumini | Temps |

4. Imagina't que tens un bloc de ferro (amb forma de caixa de sabates) i un altre de fusta (amb la mateixa forma). Contesta:

- Tenen el mateix volum?
- Per què tenen diferent massa?
- Què és el que tenen diferent?

A partir d'aquí, cal que recordis:

La densitat d'un cos és la relació entre la massa i el volum que ocupa. La unitat de la densitat en el Sistema Internacional és el quilogram per metre cúbic (**kg/m³**), però la unitat més utilitzada és el gram per centímetre cúbic (**g/cm³**).

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Què en saps de la densitat?

Per començar, cal que recordis:

Cada substància pura es caracteritza perquè presenta sempre la mateixa densitat a igual temperatura i pressió. La densitat és, doncs, una propietat característica molt important de les substàncies pures.

$$\text{Densitat} = \frac{\text{massa}}{\text{volum}} \quad \text{és a dir, } \rho = \frac{m}{V}$$

1. Calcula la densitat d'un objecte de ferro de 78 g si ocupa un volum de 10 cm³.
2. Quina és la densitat d'una peça d'or que té una massa de 96,5 g i un volum de 5 cm³?
3. Quina és la densitat d'un soldadet de plom que té una massa de 90,4 g i un volum de 8 cm³?
4. Quina és la densitat d'un bloc de gel de 137,25 g i un volum de 150 cm³?
5. A partir dels resultats obtinguts en les activitats anteriors:
 - a) De quina substància es tracta en cada cas?
 - b) Ordena aquestes substàncies de més densitat a menys densitat.
6. Si tinguessis quatre cilindres de la mateixa mida, cadascun construït amb un material diferent (ferro, or, plom i gel), contesta:
 - a) Tots tenen el mateix volum, aleshores per què tenen diferent massa?
 - b) I si tots tinguessin la mateixa massa, tindrien el mateix volum?
7. Completa el text següent posant aquestes paraules on corresponguin: *volum, densitat, cos, substància, massa*.

S'anomena _____ d'una substància a la massa de cada unitat de volum d'aquesta _____. Per calcular la densitat d'un _____ d'una determinada substància es divideix la seva _____ entre el seu _____.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Comparem densitats

1. Encercla la substància més densa:

- a) Aigua pura o plata
- b) Mercuri o aigua pura
- c) Aire o alcohol
- d) Llet o fusta de pi
- e) Alumini o gel

A partir d'aquí, cal que recordis:

Les substàncies presenten densitats molt diferents: des dels gasos, que són molt poc densos, fins a alguns metalls, que són molt densos.

2. Consulta la taula de densitats a 25 °C del teu llibre de text i contesta els apartats següents:

- a) Introduïm en un vas de precipitats aigua, alcohol i oli d'oliva. Raona quin serà l'ordre de superposició d'aquests tres líquids. Dibuixa-ho i anota'n les densitats.
- b) Introduïm en una proveta plena d'aigua cossos sòlids de les substàncies següents: suro, plata, gel, plom, fusta de pi, or i quars. Indica quins suraran i quins no. Raona-ho anotant-ne les densitats i dibuixa-ho.
- c) Introduïm en una proveta sòlids i líquids diferents: mercuri, coure, gel, petroli, gasolina, aigua de mar, platí i èter. Indica en quin ordre se superposaran. Raona-ho tenint en compte les densitats i dibuixa-ho.

3. Completa el text següent posant aquestes paraules on corresponguin: *enfonsa, diferents, poc, menys*.

Les substàncies presenten densitats molt _____: des dels gasos, que són molt _____ densos, fins a alguns metalls, que són molt densos.

Quan un sòlid massís té _____ densitat que un líquid, hi sura. Si la densitat del sòlid massís és més gran que la del líquid, s' _____.

4. Raona:

Per què si llancem una moneda en una piscina s'enfonsa i un suro no?

Cognoms: Nom:

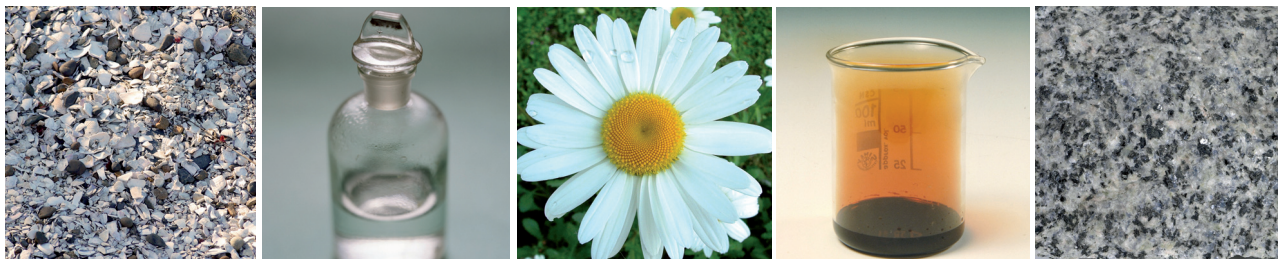
Data: Curs: Grup:

Classifiquem la matèria

1. Observa les fotografies següents i pinta els requadres que hi ha a sota de color vermell, en aquelles que a primera vista puguis veure que estan formades per més d'un tipus de substància; de color verd, si observes únicament un sol tipus de substància.



--	--	--	--	--



--	--	--	--	--

A partir d'aquí, cal que recordis:

La matèria que té les mateixes propietats i la mateixa composició en tots els punts de la seva massa s'anomena **matèria homogènia**.

La matèria que, a primera vista, amb una lupa o amb un microscopi òptic, s'observa que està formada per diverses classes de matèria s'anomena **matèria heterogènia** o **mescla**.

2. Digues quins dels exemples següents són matèria homogènia i quins heterogènia: aigua de l'aixeta, un vidre de rellotge, una moneda d'or, el marbre del tauler de la cuina, el vidre de la finestra de l'aula, un got d'aigua destil·lada, un grapat de grava, una macedònia de fruites, un plat d'escudella, un plat de brou, un suc de préssec, oli de cuinar, alcohol, aire i nitrogen.
3. Fes un esquema amb les tres paraules següents: *matèria*, *heterogènia* i *homogènia*, i posa dos exemples de matèria homogènia i dos de matèria heterogènia.
4. De l'activitat 2 agafa els exemples que pertanyin al grup de matèria homogènia i indica quins estan formats per una única substància i quins ho estan per més d'una. Per exemple l'aire, que conté oxigen, nitrogen, diòxid de carboni..., per tant, conté més d'una substància.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Solucions

1. Tenim quatre vasos de precipitats que contenen:

Vas 1: Aigua destil·lada

Vas 2: Aigua de l'aixeta

Vas 3: Aigua destil·lada amb dues cullerades de sal (que prèviament s'han remenat)

Vas 4: Aigua embotellada

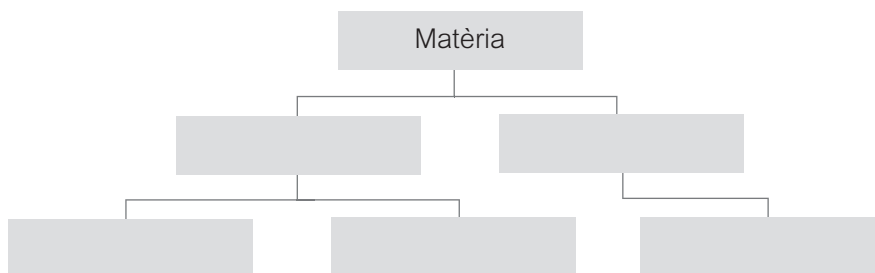
a) Indica si el que conté cada vas és matèria homogènia o heterogènia.

b) Indica si el líquid que conté cada vas està format per una única substància o per més d'una.

2. Enganxa una etiqueta d'aigua envasada i completa la taula:

Calci	Magnesi	Sulfats	Bicarbonats	Clorurs	Sodi	Fluor	Silici

3. Completa el diagrama amb les paraules següents: *solució pura*, *matèria homogènia*, *matèria heterogènia*, *mescla heterogènia*, *solució*.



A partir d'aquí, cal que recordis:

Les **substàncies pures** estan formades per una sola classe de matèria, per tant, són **homogènies**.

4. Marca amb una creu si les afirmacions següents són vertaderes o falses; en el cas que siguin falses, corregeix l'error.

	V	F
a) Les substàncies que constitueixen una mescla heterogènia, com per exemple un grapat de pedres, poden estar en qualsevol proporció.		
b) Els components d'una mescla, substància heterogènia, es poden separar fàcilment, per exemple, aigua i sorra.		
c) Una substància pura està formada per una o més classes de matèria.		
d) Les mescles heterogènies sempre han d'estar en una proporció fixa.		
e) La matèria homogènia pot classificar-se en substància pura o solució.		
f) L'or és una substància pura i l'acer inoxidable també.		
g) Les solucions són mescles heterogènies.		

5. Relaciona:

- a) Solut Mescla homogènia formada per dos o més components.
- b) Solució És la substància que es dissol, és a dir, que es disgrega.
- c) Dissolvent És el component que dissol, el que es troba en una proporció més gran.

6. Omple els buits amb les paraules següents: *mateixes, dos, solut, aquosa, homogènies, heterogènia, pures, variables, dissolvent*.

Una mostra de matèria és _____si, a primera vista, amb una lupa o amb un microscopi òptic, es distingeixen almenys dos components. La matèria homogènia té les_____ propietats i la mateixa composició en tots els punts de la seva massa. Les substàncies_____, és a dir, les formades per una sola classe de matèria, són _____. Les solucions són mescles homogènies formades per _____ o més components en proporcions _____. Als components d'una solució se'ls sol anomenar_____ i _____. El solut és la substància que es dissol en l'altra substància, que és el dissolvent. Una solució_____ és la que conté com a dissolvent l'aigua.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Calculem!**1. Relaciona:**

- | | |
|-------------------------------|--|
| a) Solució concentrada | Quan la quantitat de solut dissolta és molt petita en comparació amb la quantitat de dissolvent. |
| b) Solució diluïda | Quan la quantitat de solut dissolta és molt gran en comparació amb la quantitat de dissolvent. |
| c) Solució | Mescla homogènia formada per dos o més components. |

2. Ordena les solucions següents de més concentrada a menys concentrada.

- a)** 20 grams de solut en 100 grams d'aigua
- b)** 50 grams de solut en 100 grams d'aigua
- c)** 3 grams de solut en 100 grams d'aigua
- d)** 43 grams de solut en 100 grams d'aigua
- e)** Quina propietat relaciona la massa i el volum d'una substància?

3. Ordena les solucions següents de més concentrada a menys concentrada.

- a)** 20 grams de solut en 80 grams d'aigua
- b)** 20 grams de solut en 100 grams d'aigua
- c)** 20 grams de solut en 50 grams d'aigua
- d)** 20 grams de solut en 60 grams d'aigua

Per calcular concentracions, cal que recordis:

El tant per cent en massa de solut (o tant per cent de solut) és el nombre de grams de solut dissolts en 100 grams de solució.

$$\% \text{ de solut} = \frac{\text{Massa de solut}}{\text{Massa de solució}} \times 100$$

Exemple: S'han dissolt 25 grams de sal en 80 grams d'aigua. Quin és el tant per cent de solut en la solució obtinguda?

Solut = 25 grams de sal

Dissolvent = 80 grams d'aigua

Solució = 25 + 80 = 105 grams

Tant per cent = $25 \text{ g} / 105 \text{ g} \times 100 = 23,8\%$

4. S'han dissolt 2 grams de sal en 98 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
5. S'han dissolt 20 grams de sal en 110 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
6. S'han dissolt 35 grams de sal en 120 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
7. S'han dissolt 5 grams de sucre en 140 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
8. S'han dissolt 35 grams de glucosa en 200 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
9. S'han dissolt 32 grams de iode en 500 grams d'alcohol. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.
10. S'han dissolt 24 grams de nitrat de potassi en 100 grams d'aigua. Determina:
- a) Quin és el solut i la seva quantitat.
 - b) Quin és el dissolvent i la seva quantitat.
 - c) Quina és la quantitat de solució.
 - d) Quin és el tant per cent de la solució obtinguda.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Sempre es dissol tot?

1. Marca amb una creu si les afirmacions següents són vertaderes o falses; en el cas que siguin falses, corregeix l'error.

	V	F
a) Quan la quantitat de solut dissolta és molt gran en comparació amb la quantitat de dissolvent s'anomena dissolució concentrada.		
b) Una dissolució concentrada conté menys solut que una dissolució diluïda.		
c) Anomenem dissolució saturada quan, per a una determinada temperatura, la quantitat de substància dissolta és la màxima.		
d) Anomenem solubilitat la quantitat màxima de solut que podem dissoldre en 100 g de dissolvent a una temperatura determinada.		
e) La solubilitat no depèn de la temperatura.		
f) Generalment la solubilitat d'un sòlid en l'aigua augmenta en augmentar la temperatura.		
g) La solubilitat d'una substància pura en un determinat dissolvent és una propietat característica i podem consultar-la en taules.		

2. Experimentem. Omple un got amb llet fins a la meitat i posa-hi una cullerada de sucre. Remena-ho fins que quedi dissolt.

- Quin és el dissolvent i quin el solut?
- Es dissol tot el solut?
- Si afegeixes quatre cullerades de sucre, què passa?, es dissol tot el sucre o en queda al fons del got?
- Si escalfes la solució al microones i posteriorment remenes, creus que aconseguiries que es dissolgués més quantitat de sucre?
- Si poses el got a la nevera i al cap d'una hora l'agafes, què passarà?
- Es compleix que la solubilitat d'un sòlid augmenta en augmentar la temperatura?

3. Fes el mateix experiment de l'activitat 2 però canviant el sucre per xocolata en pols, és a dir, com si et preparessis llet amb cacau, i contesta les mateixes preguntes.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Les substàncies pures

- Indica quines de les substàncies següents són pures (per fer-ho pensa per quins materials està formada cada substància o, en el cas que es pugui, consulta l'etiqueta del producte): llimadures de ferro, nitrogen, un full de paper, aire, un refresc, una crema hidratant, un iogurt, sal de cuina, gel de dutxa, tinta del bolígraf, sofre, acetona, un pot de pintura, un aerosol, oxigen i alumini.
- Estudiem els productes de casa. Agafa els productes següents i retalla'n l'etiqueta: una ampolla de lleixiu, una ampolla de xampú, un paquet de galetes, un suc de fruites i un pot de detergent de roba.
 - Són substàncies pures?
 - Quina és la seva composició?
 - Algun producte de casa teva és substància pura?
 - Creus que l'oli d'oliva i el vinagre de cuinar són substàncies pures?
- Anomena dues propietats característiques de les substàncies pures següents:
 - Or
 - Diòxid de Carboni
 - Glucosa (sucre)
 - Plom
 - Potassi
 - Ferro
- Respon les preguntes següents:
 - Pot haver-hi una substància que sigui heterogènia i pura a la vegada?
 - Pot haver-hi una substància que sigui homogènia i pura a la vegada?
 - Tota la matèria homogènia és pura?
 - Una substància pura té unes propietats característiques que permeten diferenciar-la d'una altra substància pura?
 - Quina diferència hi ha entre una substància pura i una mescla?

A partir d'aquí, cal que recordis:

Cada substància pura es diferencia de les altres per les seves propietats característiques, que permeten reconèixer-la.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Elements i compostos

1. Relaciona:

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Compost químic | Substància pura que es pot descompondre en altres substàncies més senzilles. |
| 2. Element | Matèria homogènia formada per una sola classe de substància. |
| 3. Substància pura | Substància que no es pot descompondre en altres substàncies més simples. |
| 4. Matèria homogènia | Matèria que té les mateixes propietats i la mateixa composició en tots els punts. |

2. Classifica les substàncies següents en elements o compostos: aigua, ferro, carboni, clorur de sodi, diòxid de carboni, hidrogen, potassi, coure, níquel, àcid clorhídric, nitrogen, àcid sulfúric, amoníac, platí, or, aigua oxigenada, estany, plom i heli.

3. Aquí tens una llista d'alguns elements que cal que coneguis. Consulta la taula periòdica de l'annex del llibre de text i anota el símbol que correspon a cada element químic:

Hidrogen _____	Liti _____	Bari _____	Coure _____
Bor _____	Sodi _____	Manganès _____	Argent _____
Carboni _____	Potassi _____	Ferro _____	Or _____
Nitrogen _____	Plom _____	Cobalt _____	Zinc _____
Oxigen _____	Magnesi _____	Níquel _____	Mercuri _____
Fluor _____	Neó _____	Urani _____	Iode _____
Heli _____	Calci _____	Platí _____	Estany _____
Fòsfor _____	Sofre _____	Clor _____	Brom _____

A partir d'aquí, cal que recordis:

Un compost químic és una substància pura que **es pot descompondre** en altres de més senzilles. Està format per la unió de dos o més elements que es troben **sempre en la mateixa proporció**. Un **element** és una substància pura que **no es pot descompondre** en altres de més simples.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Identifiquem: metalls i no-metalls

1. Els elements químics es poden dividir en dos grans grups, els metalls i els no-metalls. Completa aquesta taula:

Metalls	No-metalls
Són bons conductors de la calor.	
	No són bon conductors de l'electricitat, excepte el grafit.
Excepte el mercuri, són sòlids a temperatura ambient.	
Tenen punts de fusió i ebullició elevats.	
Són mal·leables i dúctils.	
	Tenen una densitat baixa.
Tenen un aspecte brillant.	

2. Sabent que un aliatge és el resultat de solidificar una solució líquida de dos o més metalls, cerca informació i contesta:
- De què estan formats els aliatges següents: llautó i bronze?
 - Quines són les propietats i les aplicacions d'aquests aliatges?
3. Anomena les propietats dels elements següents i digues quin ús se'n fa: alumini, mercuri, coure i heli.
4. Completa aquest quadre amb el símbol o el nom de cada element segons correspongui:

Zinc			Au		Ar	Heli	
Potassi		Carboni			F		Co
	Cu			Platí		Brom	
	Na	Arseni		Magnesi			Li

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Com està constituïda la matèria?

1. Omple els buits d'aquestes afirmacions amb la paraula que correspongui: *diferents, molècula, moltíssims, àtoms, element*.

- a) La matèria està formada per partícules molt petites que s'anomenen _____.
- b) Els àtoms d'un mateix _____ tenen la mateixa mida.
- c) Dos o més àtoms es poden unir entre ells i formar una agrupació anomenada _____.
- d) Les macromolècules o molècules gegants estan formades per _____ àtoms.
- e) Els àtoms d'un element són _____ dels àtoms d'un altre element.

2. Relaciona els termes de la primera columna amb les definicions de la segona:

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Molècula d'un element | Els àtoms units per formar la molècula són de diferents elements. |
| 2. Molècula d'un compost | Agrupació de dos o més àtoms. |
| 3. Molècula | Els àtoms units per formar la molècula són d'un mateix element. |
| 4. Àtom | Part més petita que pot existir d'un element. |

3. Contesta:

- a) Què són els àtoms?
- b) Què són les molècules?
- c) De què es compon la matèria?
- d) Què són els elements químics?
- e) Com es representen els elements químics?

4. Dibuixa una molècula d'aigua (H_2O) i contesta:

- a) Per quants àtoms està formada una molècula d'aigua?
- b) Per quins tipus d'àtoms està formada?

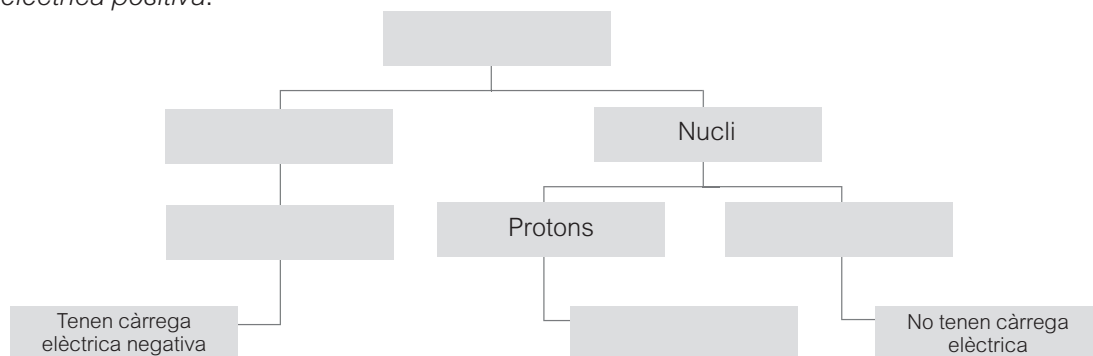
5. Repeteix l'activitat 4 per a les molècules següents: amoníac (NH_3), metà (CH_4) i diòxid de carboni (CO_2).

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Observem més endins

1. Completa el mapa conceptual amb els termes següents: *electrons*, *embolcall*, *neutrons*, *àtom*, *tenen càrrega elèctrica positiva*.



2. Defineix què són els electrons, els protons i els neutrons.
3. Què van descobrir els científics John Dalton i Ernest Rutherford? Cerca'n informació.
4. Marca amb una creu si les afirmacions següents són vertaderes o falses. En el cas que siguin falses, corregeix l'error.

	V	F
a) Si un àtom perd un o més electrons es converteix en un ió amb càrrega elèctrica positiva anomenat catió.		
b) Si un àtom perd un o més electrons es converteix en un ió amb càrrega elèctrica negativa anomenat catió.		
c) Si un àtom perd o guanya electrons del seu embolcall es converteix en un àtom del mateix element carregat elèctricament anomenat ió.		
d) Un àtom pot perdre o guanyar protons.		
e) Un anió és un àtom que ha guanyat un o més electrons.		
f) Si un àtom guanya un o més electrons, es converteix en un ió amb càrrega elèctrica positiva anomenat anió.		
g) Si un àtom guanya un o més electrons, es converteix en un ió amb càrrega elèctrica negativa anomenat catió.		

5. Dels ions següents, indica quins són cations (+) i quins anions (-):

Zn ²⁺		O ²⁻		S ²⁻		Cl ⁻	
K ⁺		Na ⁺		Br ⁻		H ⁺	
Cu ²⁺		At ⁻		Se ²⁻		Ca ²⁺	
F ⁻		Cs ⁺		Mg ²⁺		Ba ²⁺	

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

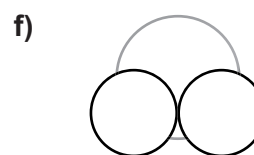
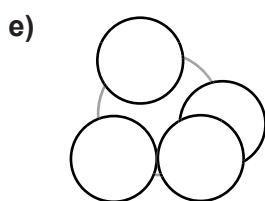
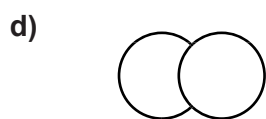
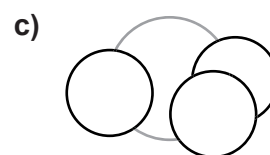
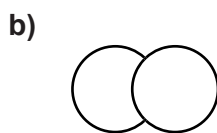
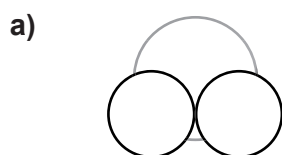
Formulem una mica

Per començar, cal que recordis:

La fórmula molecular ens indica el nombre i la classe d'àtoms que formen una molècula.

1. Pinta els àtoms d'aquestes molècules fent servir els colors que s'indica en cada cas i completa la taula.

Hidrogen	Carboni	Oxigen	Clor	Nitrogen
verd	groc	blau	vermell	taronja



	a	b	c	d	e	f
Molècula	Aigua	Oxigen	Amoníac	Clor	Metà	Diòxid de carboni
Fórmula	H ₂ O	O ₂	NH ₃	Cl ₂	CH ₄	CO ₂
Nombre d'àtoms	Hidrogen Oxigen	Oxigen	Nitrogen Hidrogen	Clor	Carboni Hidrogen	Carboni Oxigen

2. Classifica en àtoms, molècules o ions:

NaCl (clorur de sodi), He, Na⁺, CO₂ (diòxid de carboni), KCl (clorur de potassi), S²⁻, Cl₂ (clor gas), Fe³⁺, Ne, H₂S (àcid sulfhídric), H₂O (aigua), Pb, Ag, Ag⁺, Al, AlO₃ (òxid d'alumini), Al³⁺, H₂O₂ (aigua oxigenada).

3. Omple els buits d'aquest text amb els termes següents: *anió, fórmula molecular, element, petita, no-metalls, catió, ió, molècula, compost*.

Un _____ és una substància pura que no es pot descompondre en altres substàncies més simples. Els elements es poden classificar en metalls i _____. Un _____ és una substància pura que es pot descompondre en altres de més senzilles. L'àtom és la part més _____ de matèria que pot existir d'un element. Dos o més àtoms es poden unir entre ells i formar una agrupació anomenada _____. Si un àtom perd o guanya electrons del seu embolcall, es converteix en un àtom del mateix element carregat elèctricament, anomenat _____. Un _____ és un ió positiu. Un _____ és un ió negatiu. La _____ ens indica el nombre i la classe d'àtoms que formen una molècula.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

El moviment

1. Si volem fer veure a algú on som o com s'ha d'arribar a un lloc concret, fem servir un sistema de referència, que és el cos que utilitzem com a punt de referència per entendre el moviment d'un mòbil. Identifica quin és el sistema de referència que fem servir en els casos següents:

Situació	Sistema de referència
1. Anem cap al semàfor.	
2. Veiem una casa per la finestra d'un tren en marxa.	
3. A classe estic assegut a 2 m de la pissarra.	
4. La Lluna gira al voltant de la Terra.	
5. Anem d'excursió a Barcelona.	

Recorda

Un **mòbil** és qualsevol objecte que es pot moure.

2. Relaciona amb fletxes les situacions de la primera columna amb el tipus de trajectòria de la segona.
- | | |
|---|--------------|
| 1. Llancem a la cistella una pilota de bàsquet. | A. Circular |
| 2. Una sínia gira a la fira. | B. Rectilini |
| 3. Empenyem una capsa cap a la porta. | C. Parabòlic |
| 4. La roda de la bici gira. | D. Parabòlic |
| 5. Anem en bici per una recta. | E. Rectilini |
| 6. Fem un salt de llargada. | F. Circular |
3. Dibuixa a la teva llibreta la trajectòria que fa una bola de paper que llances a la paperera de la classe des del teu lloc.
4. Busca tres exemples de cada una de les trajectòries següents:

Rectilínia	Curvilínia	Parabòlica

Una vegada fetes aquestes activitats, cal que recordis:

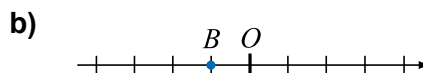
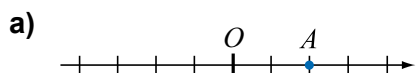
La **trajectòria** és la línia imaginària que descriu el moviment d'un mòbil. És el conjunt de punts per on passa un mòbil.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Posició i desplaçament

1. Si tenim en compte que cada divisió representa 1 cm, determina la posició del mòbil en els dos casos següents:



2. Marca la resposta correcta en cada cas:

1. Quin instrument has d'utilitzar per mesurar el desplaçament en l'activitat anterior?

- a) Regle
- b) Balança
- c) Proveta

2. Quin instrument has d'utilitzar per mesurar el temps?

- a) Termòmetre
- b) Balança
- c) Cronòmetre

3. Quines unitats has d'utilitzar per mesurar el desplaçament?

- a) Litres
- b) Minuts
- c) Metres

4. Quines unitats has d'utilitzar per mesurar el temps?

- a) Litres
- b) Segons
- c) Grams

3. Calcula el desplaçament del mòbil de l'activitat 1 si passa de la posició A a la B.

4. Si sortim del punt 6 m i anem al punt 10 m, però tornem al punt 6 m, ens hem desplaçat?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

La velocitat

A partir d'aquí, cal que recordis:

La **velocitat** és el desplaçament que fa un mòbil per unitat de temps:

$$\text{Velocitat mitjana} = \text{desplaçament} / \text{temps transcorregut}$$

La unitat de velocitat en el sistema internacional és el **metre/segon**, simbolitzat per **m/s**.

Una altra unitat que també s'utilitza és el **km/h**.

Recorda les relacions entre les unitats.

Nom de la unitat	Símbol	Equivalències	Nom de la unitat	Símbol
Quilòmetre	km	1 km = 1 000 m	metre	m
Hora	h	1 h = 3 600 s	segon	s

1. Completa la taula següent:

Posició inicial	Posició final	Desplaçament	Temps inicial	Temps final	Temps transcorregut	Velocitat
m				s		
4	10		2	8		
12	6			4	1	
0	5		0		10	
4		6	3	7		

2. Si anem des de casa a l'escola, que és a 6 km, i hem tardat 10 minuts,

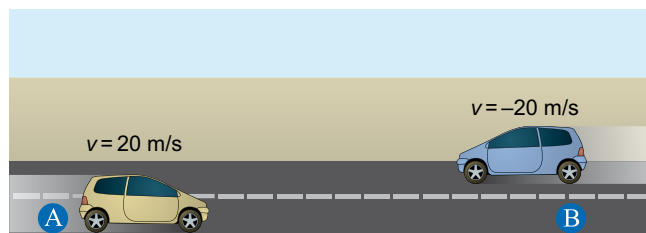
a) quina distància en metres hem recorregut? _____

b) Quin temps en segons hem emprat? _____

c) Quina és la velocitat mitjana en m/s? I en km/h? _____

3. Observa la il·lustració. Què significa que el cotxe B va a una velocitat negativa?

Quan anem marxa enrere, quin signe té la velocitat? Raona la resposta.



Una vegada fetes aquestes activitats, cal que recordis:

La **rapidesa** és el valor absolut de la velocitat.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

El moviment rectilini i uniforme

Abans de fer aquestes activitats, cal que recordis:



Per representar una gràfica, a l'eix d'abscisses col·loquem sempre la variable independent (el temps) i a l'eix d'ordenades, l'altra variable.

Recorda que les divisions dels eixos han de ser proporcionals als valors que representem.

Hem de col·locar els parells de valors a la gràfica i unir els punts resultants.

L'MRU (moviment rectilini uniforme) queda representat per una recta a les gràfiques $x-t$ i $v-t$.

La inclinació de la recta determina la velocitat del mòbil.

1. Una companya de classe es desplaça del punt A al punt B amb un moviment rectilini i uniforme a una velocitat constant de 4 m/s.

- a) Quin tipus de trajectòria descriu la companya? _____
- b) Què vol dir que la velocitat és constant? _____
- c) Quina posició inicial prendrem com a valor? _____
- d) Quin temps inicial considerarem? _____
- e) Quina serà l'equació del moviment? _____
- f) A quina distància es troba quan han passat 4 segons? _____
- g) A quina distància es troba quan han passat 10 segons? _____

2. Respon les preguntes següents:

- a) Què vol dir que anem a una velocitat de 20 m/s?

- b) Què vol dir que anem a una velocitat de 72 km/h?

- c) Passa a km/h la velocitat de 20 m/s.

3. Hem obtingut les dades següents d'un moviment:

Espai (m)	3	5	7	9	11
Temps (s)	0	1	2	3	4

Representa la gràfica espai-temps del moviment.

4. Dibuixa la gràfica $x-t$ del moviment que correspon a la taula següent i després respon les preguntes:

Espai (m)	10	25	30	40	50	60	70
Temps (s)	0	4	8	12	16	20	26

a) Quins punts són incorrectes si sabem que és un MRU?

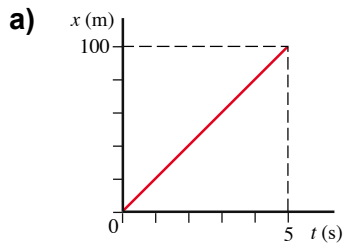
b) Per què sabem que són incorrectes?

c) Quina és l'equació de l'MRU?

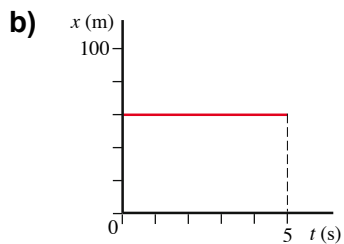
d) Quan han transcorregut 5 segons, a quina posició es trobava?

e) Quan temps haurà passat quan estigui a 80 metres?

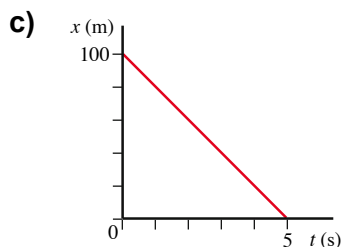
5. Col·loca el rètol corresponent a cadascuna de les gràfiques següents:



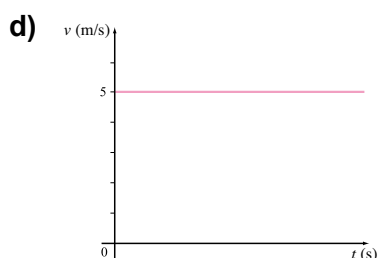
La velocitat és constant



Va enrere de forma constant



Avança de forma constant



Està aturat

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

L'acceleració

A partir d'aquí, cal que recordis:

L'**acceleració** és el canvi de velocitat que fa un mòbil per unitat de temps.

$$\text{Acceleració mitjana} = \text{desplaçament} / \text{temps recorregut}$$

La unitat d'acceleració en el sistema internacional és el **metre/segon al quadrat**, simbolitzat per **m/s²**.

1. Completa la taula següent:

Velocitat inicial	Velocitat final	Canvi de velocitat	Temps inicial	Temps final	Temps transcorregut	Acceleració
	m/s			s		
14	20		4	6		
0		3		6	1	
10	8		0		4	
7		12	3	7		

2. Marca amb una creu si les afirmacions següents són vertaderes (V) o falses (F); en el cas que siguin falses, corregeix l'error.

	V	F
a) Un cotxe que parteix del repòs i comença a moure's porta acceleració.		
b) Podem portar una rapidesa de -10 m/s.		
c) Quan vaig a una velocitat constant de 5 m/s no porto acceleració.		
d) Quan frenem amb la bici portem acceleració.		
e) Anava a una velocitat de 4 m/s ² .		
f) En cotxe, a l'autopista anem com a màxim a velocitats properes als 33 m/s.		
g) Si deixem caure una moneda no porta acceleració.		

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Què és una força?

1. Quan vas en bici per una carretera recta si no pedaleges t'atures. Quan estàs pedalejant estàs fent força. Quan ajudes els pares a aixecar les bosses de la compra estàs fent força. Quan aixeques la motxilla de l'escola estàs fent força. Això passa en infinitats d'ocasions en la teva vida diària, perquè constantment estem interactuant amb altres cossos.

Hi ha alguna situació en la teva vida diària en què no actuïn forces? Raona la resposta.

2. Indica cinc situacions quotidianes en què apareguin les forces:

Situació
1.
2.
3.
4.
5.

Cal que recordis:

Recorda que una **força** no la veiem, només observem els seus efectes quan deforma els cossos o quan en modifica la velocitat.

3. Classifica les situacions següents en forces de contacte o en forces a distància:

	Força de contacte	Força a distància
1. Apropem dos imants i s'allunyen l'un de l'altre.		
2. Obrim una ampolla de refresc.		
3. Colpejo un sac de boxa.		
4. Una poma cau d'un arbre.		
5. Fregues un bolígraf i atrau papers petits.		
6. Empenyem una cadira per canviar-la de lloc.		
7. Escric en un full de paper.		
8. Clavem un clau a la paret.		

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

La llei de Hooke i el newton

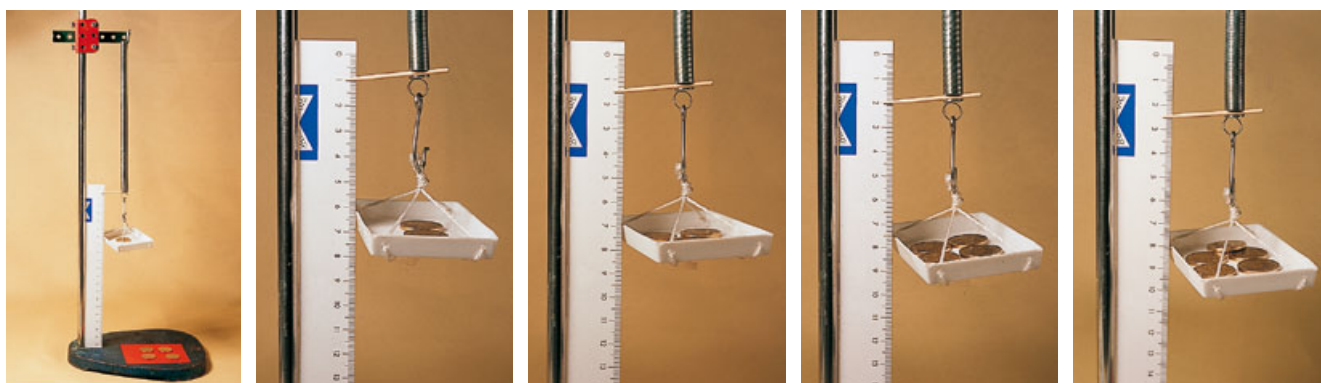
A partir d'aquí, cal que recordis:

La **lleï de Hooke** és la relació entre la força aplicada a una molla i la deformació (allargament) produïda, que és directament proporcional.

La unitat de força en el sistema internacional és el **newton**, simbolitzat per **N**.

L'instrument que fem servir per mesurar forces s'anomena **dinamòmetre**.

1. Observa aquestes fotos en què s'apliquen diferents forces a una molla i omple la taula següent:



Força aplicada F	Allargament de la molla x	Quocient F/x
1 pes	5 mm	0,2 pesos/mm
2 pesos		
3 pesos		

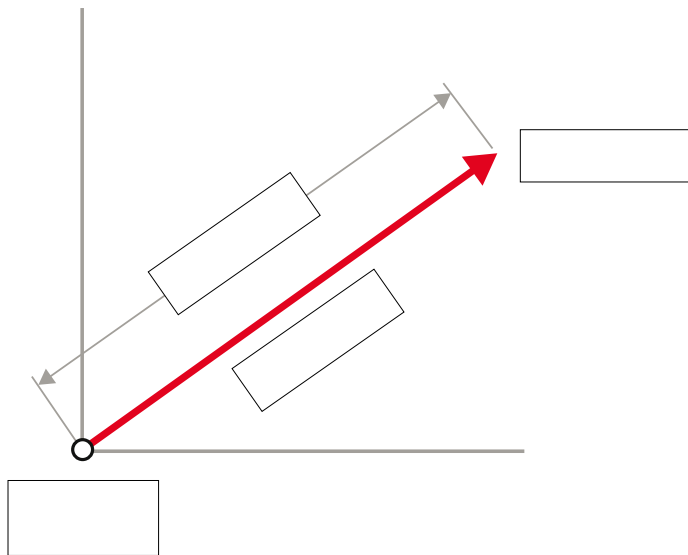
2. Hem mesurat el pes d'un armari, un cotxe i una capsa de sabates. Si hem obtingut les mesures de 10 000 N, 10 N i 1 000 N. Quin pes correspon a cada objecte?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Representació i operacions amb forces

1. Identifica en el gràfic següent les propietats característiques de la força: *intensitat, punt d'aplicació, direcció i sentit*.



2. Identifica en cada cas a quina de les propietats característiques de la força es refereix:

- a) S'empeny per la cantonada: _____
- b) El tren es mou per la via: _____
- c) Fem una força de 200 N: _____
- d) Fem força cap a la dreta: _____

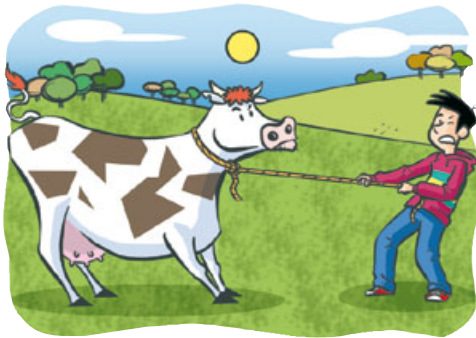
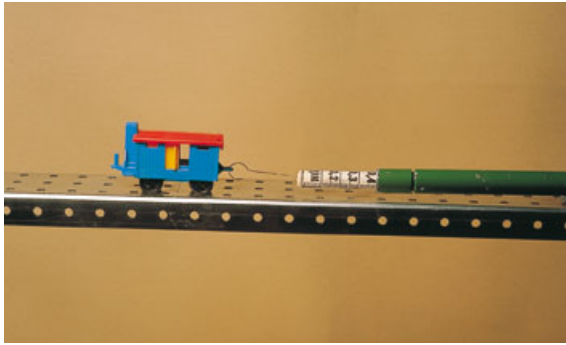
Abans de fer aquesta activitat, cal que recordis:

Les forces del **mateix sentit** se sumen.
 Les forces de **sentit contrari** es resten.

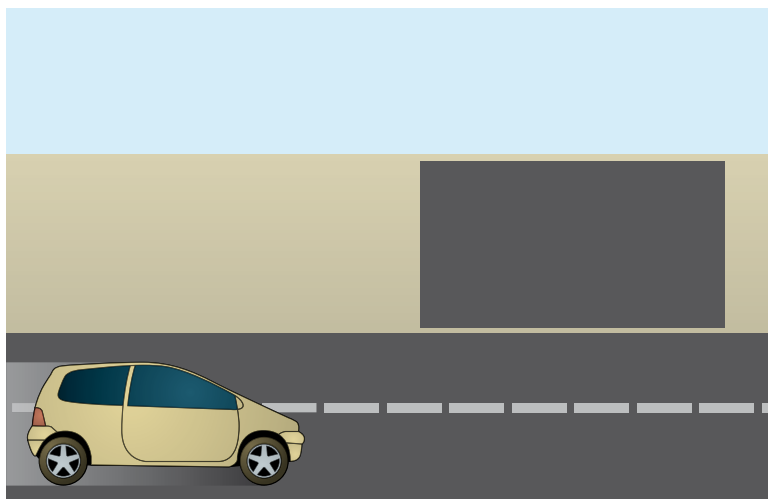
3. Calcula la força resultant en els casos següents:

- a) 2 N i 5 N cap a la dreta: _____
- b) 5 N cap a la dreta i 3 N cap a l'esquerra: _____
- c) 3 N cap a la dreta i 5 N cap a l'esquerra: _____
- d) 6 N, 2 N i 12 N cap a la dreta i 4 N i 5 N cap a l'esquerra: _____
- e) 1 N cap a la dreta i 4,5 N i 5,5 N cap a l'esquerra: _____

4. Dibuixa de forma aproximada les forces que s'apliquen en cada una d'aquestes situacions.



5. Cap a on has de fer força sobre el cotxe si vols que giri cap al quadrat?
Dibuixa les forces.



Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

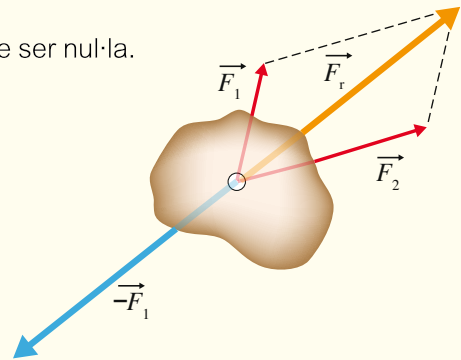
Equilibri de forces

Abans de fer aquesta activitat, cal que recordis:

Perquè les **forces** estiguin **en equilibri** la seva resultant ha de ser nul·la.

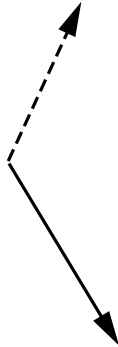
Per aconseguir-ho seguirem els passos següents:

1. Fem la resultant de les forces F_1 i F_2 que tenim.
És la fletxa groga (F_r).
2. Fem una força de la mateixa intensitat, amb el mateix punt d'aplicació, en la mateixa direcció però de sentit contrari.
3. Ara el sistema està en equilibri.

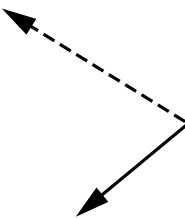


1. Dibuixa la força resultant i l'oposada en els casos següents de manera que el conjunt estigui en equilibri.

a)



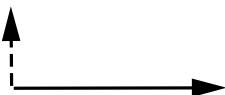
b)



c)



d)



Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

El pes dels cossos

1. Els pares han comprat un llum per al menjador de casa que fa un metre de llarg. Si el llum té un pes de 10 N, contesta les preguntes següents:

a) Si només el pengem d'un cable, quin pes suporta per estar en equilibri de forces?

b) I si el pengem de dos cables alhora?

2. Completa la taula següent de manera que el sistema estigui en equilibri de forces:

F_1 (N)	F_2 (N)	F_3 (N)	F_4 (N)	F_5 (N)	F_r (N)
3	-2	5	-7		
12	-1	-4	-2		0
5		3	5	3	
-1	-2	-3	-4		0

3. Recorda:

a) Què és la gravetat?

b) El pes d'un cos sempre és el mateix? De què depèn? Posa exemples en què el teu pes pugui variar.

c) A La Terra i a La Lluna la gravetat té el mateix valor?

d) A La Terra i a La Lluna el pes té el mateix valor?

e) A La Terra i a La Lluna la massa té el mateix valor?

f) Els astronautes pesen en l'espai?

g) Què és una plomada? Per què ens és útil en l'estudi de les forces?

4. Com poden els arquitectes fer edificis amb inclinacions que sembla que hagin de caure i en canvi es mantenen fermes?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

La pressió

1. Pinta les zones sobre les que s'està exercint més pressió en les situacions següents:

				
1. Un tractor aturat al camp.	2. Estem de peu.	3. Un far.	4. Un operari fa un forat al terra.	5. Una excavadora arrossega sorra.

2. Raona i justifica per què has pintat aquestes zones de l'activitat 1.

Cal que recordis:

La **pressió** és la força exercida sobre una superfície.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Unitat de pressió

Abans de fer les activitats, cal que recordis:

$$\text{Pressió} = \frac{\text{Força exercida damunt d'una superfície}}{\text{Àrea de la superfície}}$$

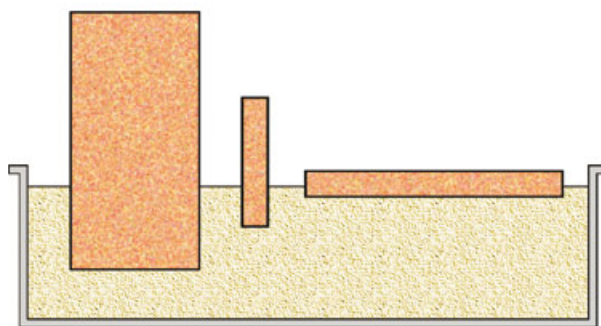
La unitat de pressió en el sistema internacional és el **pascal**, simbolitzat per **Pa**.

Altres unitats de pressió serien els **mil·límetres de Hg (mm de Hg)** i les **atmosferaes (atm)**.

També són importants els múltiples del pascal, sobretot l'hectopascal (100 Pa).

Unitat	Símbol	Factor de conversió	Unitat	Símbol
atmosfera	atm	1 atm = 760 mm de Hg	mil·límetre de Hg	mm de Hg
atmosfera	atm	1 atm = 101 325 Pa = 1 013 hPa	pascal	Pa

1. Observa aquest dibuix en què hi ha tres cossos que s'enfonsen en una superfície de sorra. Justifica quin d'aquests cossos exerceix més pressió sobre la superfície de sorra i com és que s'enfonsen a profunditats diferents.



2. Calcula la pressió exercida en els casos següents:

Força	Superfície	Pressió		
		Pa	atm	mm de Hg
30	0,25			
30	0,4			
60	0,001			
25 000	0,2			

Un cop hagis resolt la taula, justifica la relació entre la pressió i la superfície.

3. Tenim una capsa de sabates i volem saber quina pressió exerceix sobre el terra, si sabem que el seu pes és de 30 N i la capsa té unes mesures de 20 cm d'ample per 40 cm de llarg i 20 cm d'altura. Ajuda't amb la taula següent per fer l'activitat.

Ample		Llarg		Altura		Superfície
cm	m	cm	m	cm	m	m ²
Força	Superfície	Pressió				
N	m ²	N/m ²	Pa	atm	mm de Hg	

Hi ha alguna dada que hem donat que no era necessària?

4. Per què ens posem raquetes als peus quan volem fer caminades per la neu?

5. Per què hem d'esmolar els ganivets si volem que tallin bé?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Pressió exercida pels fluids

1. Respon les preguntes següents:

a) Per què quan ens enfonsem al mar ens costa més moure'ns com més avall baixem?

b) Per què els bussos que baixen a gran profunditat necessiten vestits de protecció?

c) Per què els submarins necessiten parets més gruixudes que els altres vaixells?

d) Per què els tubs pels quals passen líquids, gasos, com ara oleoductes, gasoductes... han de ser tan gruixuts?

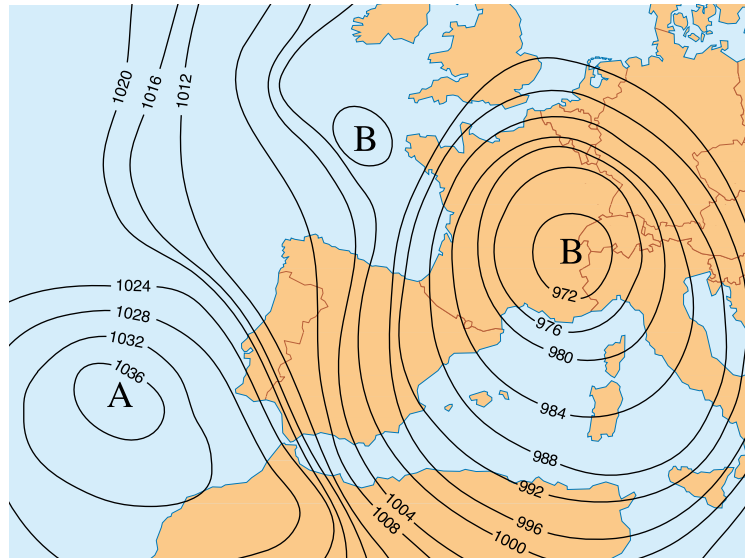
2. Un submarí rep una pressió de 300 000 Pa quan està submergit. Quina força rep si té una àrea aproximada de 100 m². I si suposem que cada metre que s'ha submergit la pressió ha augmentat en 10 000 Pa, a quina profunditat es troba?

3. Digues si les afirmacions següents són vertaderes o falses:

	V	F
1. La pressió atmosfèrica augmenta amb l'altura.		
2. Si escalfem una llauna tancada i plena la pressió augmenta.		
3. En inflar un globus la pressió disminueix.		
4. Les olles a pressió cuinen més ràpid perquè baixa la pressió.		
5. Els manòmetres només mesuren pressions en sòlids.		
6. Els gasos fan pressió contra les parets del recipient que els conté.		
7. Els líquids no fan pressió contra les parets del recipient que els conté.		

4. Recorda que ja hem treballat els canvis d'unitats. A quantes atmosferes i a quants pascals corresponen 720 mm de Hg? Expressa el resultat també en hectopascals.

5. Observa aquest mapa del temps i respon les preguntes que hi ha a continuació.



- a) Què són les ratlles que hi ha? _____
- b) Per què no són rectes? _____
- c) Què representen els valors que hi ha? _____
- d) Què vol dir la A? _____
- e) Què vol dir la B? _____
- f) Quin temps farà a Catalunya? _____
- g) Quin temps farà al sud de Portugal? _____
- h) Què significa que les ratlles estiguin molt juntes?

- i) Quina relació tenen els valors de pressió i el temps?

- j) Els valors numèrics estan expressats en hPa. Expressa els tres valors següents en atmosferes i en mm de Hg.

Valors		
hPa	atm	mm de Hg
980		
1 000		
1 036		

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Treball d'una força

1. No sempre que es fa una força es pot considerar que es fa un treball. Identifica en les situacions següents quan es realitza un treball i quan no.

	Hi ha treball	No hi ha treball
1. Apropem dos imants i s'allunyen l'un de l'altre.		
2. Aixequem una ampolla de refresc.		
3. Aguantem una cadira aixecada.		
4. Llencem una pilota.		
5. Aguantem un objecte d'1 kg a la mà.		
6. Empenyem una cadira per canviar-la de lloc.		
7. Una grua aguanta aixecat un cotxe a 10 m.		
8. Una grua aixeca un cotxe a 10 m.		
9. Clavem un punxó a la paret.		

2. Indica tres situacions en què fas força però no treball:

Situació
1.
2.
3.

Ara que has fet les activitats, cal que recordis:

Recorda que perquè hi hagi **treball** ha d'actuar una força damunt d'un cos, que el punt d'aplicació de la força es mogui i que la direcció del moviment no sigui perpendicular a la força.

Abans de fer aquetes activitats, cal que recordis:

$$\text{Treball} = \text{Força exercida} \times \text{distància recorreguda}$$

$$w = F \cdot d$$

La unitat de treball en el sistema internacional és el **joule**, simbolitzat per **J**.

Un joule és el treball realitzat per la força d'un newton, aplicada a un cos que es desplaça un metre en la direcció de la força.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot 1 \text{ m}$$

3. Calcula el treball realitzat sobre un cos de 10 kg de massa que estem movent amb una força de 25 N una distància de 10 m.

Força	Distància recorreguda	Treball
N	m	J

Abans de fer l'activitat, cal que recordis:

La **força** que apliquem sobre un cos és directament proporcional al producte de la massa per l'acceleració que rep el cos.

$$F = m \cdot a$$

4. Calcula el treball realitzat sobre un cos de 30 kg de massa que estem movent amb una acceleració de 5 m/s² una distància de 6 m.

Massa	Acceleració	Força	Distància recorreguda	Treball
kg	m/s ²	N	m	J

5. Quin treball farem sobre un cos que hem mogut 5 m en aplicar-li 100 N de força?
-

6. Calcula la distància que hem mogut un objecte si hem realitzat un treball sobre ell de 20 J i havíem aplicat una força de 5 N.
-

Ara que has fet les activitats, cal que recordis:

Has d'identificar les dades a l'enunciat del problema abans de fer-lo. Fixa't en les unitats i et serà molt més fàcil.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Energia cinètica

1. En quines situacions podem afirmar que un cos té energia?

2. Calcula l'energia cinètica d'un cos de 10 kg de massa que movem amb una velocitat de 10 m/s. Recorda que primer has de fer el quadrat de la velocitat.

Massa	Velocitat	v^2	Energia cinètica
kg	m/s	m^2/s^2	J

3. Amb quin tipus d'energia mourem un cos de 200 g que va a una velocitat constant de 30 m/s i quin valor tindrà?

4. Calcula l'energia cinètica amb què movem un cos de 2 000 g de massa i que va a una velocitat de 72 km/h.

5. Calcula l'energia cinètica amb què movem un cos de 60 kg de massa i que va a una velocitat de 40 m/s.

6. Calcula l'energia cinètica d'una moto en aquests casos:

a) Un moto va a una velocitat de 36 km/h i té una massa amb el conductor inclòs de 160 kg:

b) La mateixa moto amb el mateix ocupant va a 72 km/h: _____

c) La mateixa moto amb el mateix ocupant va a 108 km/h: _____

d) La mateixa moto amb el mateix ocupant va a 144 km/h: _____

e) Discuteix l'efecte que té l'augment de velocitat sobre l'energia que porta el cos i què passaria en cas d'un accident de trànsit. _____

Ara que has fet les activitats, cal que recordis:

L'energia cinètica apareix amb el moviment dels cossos.

$$\text{Energia cinètica} = 1/2 \cdot \text{massa} \cdot \text{velocitat}^2$$

$$E_c = 1/2 m v^2$$

La unitat d'energia en el sistema internacional és el **joule**, simbolitzat per **J**.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Energia potencial gravitatòria

1. En quines situacions podem afirmar que un cos té energia potencial gravitatòria?

2. Calcula l'energia potencial gravitatòria d'un cos de 10 kg de massa que es troba a una altura de 10 m. (Recorda que la gravetat té un valor de 9,8 m/s².)

Massa	g	h	Energia potencial
kg	m/s ²	m	J
	9,8		

3. Calcula l'energia potencial d'un cos de 10 N de pes que està a una altura de 30 m.

4. Calcula l'energia potencial d'un cos de 80 kg de massa que està a una altura de 0,75 km.

5. Calcula la massa d'un cos que quan està a 100 m d'altura té una energia potencial de 9 800 J.

6. Contesta les preguntes:

a) Una moto puja un desnivell de 600 m; si té una massa amb el conductor inclòs de 160 kg, quina serà la seva energia potencial?

b) I si la mateixa moto amb el mateix ocupant fes el mateix moviment a la Lluna, quina seria la seva energia potencial? Recorda que la gravetat a la Lluna és de 1,6 m/s².

7. L'energia potencial gravitatòria serà constant independentment de l'altura a què ens trobem?

Ara que has fet les activitats, cal que recordis:

L'energia potencial gravitatòria és la que adquireix un cos en elevar-lo a una certa altura.

Energia potencial gravitatòria = pes · altura = massa · gravetat · altura

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

La unitat d'energia en el sistema internacional és el **joule**, simbolitzat per **J**.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Energia mecànica

Abans de fer les activitats, cal que recordis:

L'**energia mecànica** apareix amb el moviment dels cossos a una altura donada.

Energia mecànica = energia cinètica + energia potencial gravitatòria

$$E_m = E_c + E_p$$

I si acumulem el que hem après fins ara: $E_m = 1/2 \cdot m \cdot v^2 + m \cdot g \cdot h$

La unitat d'energia en el sistema internacional és el **joule**, simbolitzat per **J**.

El **principi de la conservació de l'energia mecànica** diu que en absència de forces no conservatives l'energia mecànica sempre es conserva. L'energia no es crea ni es destrueix, només es transforma.

1. Marca tots els tipus d'energia que hi ha en cadascuna de les situacions següents:

	E_c	E_p	E_m	Cap
1. Un helicòpter està aturat a 200 m d'altura.				
2. Un cotxe de Fórmula 1 va a 280 km/h.				
3. Tenim el cotxe aparcat.				
4. Un avió vola a 750 km/h.				
5. Estem asseguts al terra.				
6. Llancem un llapis cap amunt.				
7. Pengem un llum al sostre.				

2. Calcula l'energia mecànica d'un cos que té una energia cinètica de 20 J i una energia potencial de 40 J.

3. Calcula:

a) L'energia mecànica d'un cos d'1 kg de massa que es troba a una altura de 2 m i es mou amb una velocitat de 10 m/s.

Massa (kg)	Velocitat (m/s)	E_c (J)	Massa (kg)	Gravetat (m/s ²)	Altura (m)	E_p (J)	E_m (J)

b) Si el cos anterior cau fins a 1m d'altura, quina energia cinètica portarà? I quina velocitat?

E_m	Massa	Gravetat	Altura	E_p	E_c

4. Quan no es compleix el principi de la conservació de l'energia mecànica? Què és l'energia interna?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

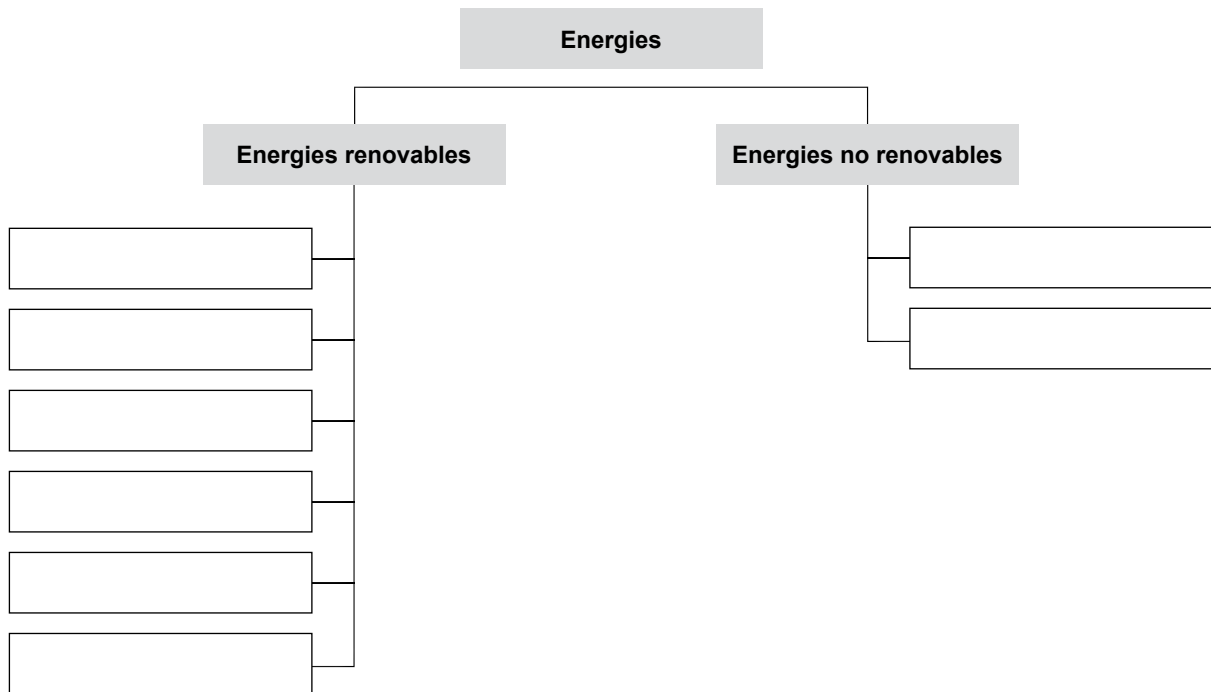
Tipus i fonts d'energia

1. Relaciona amb fletxes les situacions de la primera columna amb el tipus d'energia de la segona.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1. Escoltem la ràdio. | A. Energia nuclear |
| 2. El cotxe funciona amb benzina. | B. Energia química |
| 3. Traiem energia d'un guèiser. | C. Energia elèctrica |
| 4. Trenquem el nucli de l'àtom. | D. Energia radiant |
| 5. Electrons en circulació. | E. Energia calorífica |

2. Completa aquest text amb les paraules següents: *combustibles fòssils, eòlica, nuclear, hidràulica, solar*.
 «Els éssers humans extraiem l'energia que fem servir per a la nostra vida diària de diferents fonts. Avui dia les nostres fonts principals són els _____, _____, l'energia _____ i l'energia _____ (que prové de la fissió de l'urani). Actualment, molts països estan augmentant la producció d'energies alternatives menys contaminants, com la _____ i l'_____.»

3. Completa el diagrama següent classificant els tipus d'energies en renovables i no renovables: *solar, nuclear, eòlica, hidràulica, radiant, combustibles fòssils, geotèrmica, mareomotriu*.



4. Esmenta cinc petites contribucions que podem fer per evitar l'emissió de CO₂ a l'atmosfera.

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Potència

Abans de fer les activitats, cal que recordis:

La **potència** és el treball efectuat per unitat de temps.

$$\text{Potència} = \text{treball} / \text{temps} \quad P = w / t$$

La unitat de potència en el sistema internacional és el **watt**, simbolitzat per **W**.

$$1 \text{ watt} = 1 \text{ joule} / 1 \text{ segon} \quad 1 \text{ W} = 1 \text{ J} / 1 \text{ s}$$

Normalment s'utilitzen múltiples del W, com el quilowatt (kW) i el megawatt (MW).

Estem acostumats a utilitzar unitats de treball com el kWh, que ens serveix per controlar el consum elèctric de les nostres llars. També hi ha el cavall de vapor (CV).

Nom de la unitat	Símbol	Equivalències	Nom de la unitat	Símbol
Cavall de vapor	CV	1 CV = 737 W	Watt	W

1. Calcula la potència d'un motor que fa un treball de 240 J en 1 minut.

Treball	Temps	Potència
J	s	W

2. Calcula la potència d'un motor que fa una força de 200 N per desplaçar un objecte 30 m en 20 segons. Expressa el resultat en CV.

Força	Distància	Treball	Temps	Potència	
N	m			W	CV

3. Calcula el consum elèctric que hem gastat a casa amb la batedora si té una potència de 2 000 W i l'hem fet funcionar 15 minuts.

Potència	Temps	Treball elèctric
kW	h	kWh

4. Si el preu del kWh està a 18 cèntims d'euro, quan hem gastat en l'activitat 3?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Calor i temperatura

1. Contesta les preguntes següents:

a) Com serà la temperatura de dos cossos posats en contacte si un està més fred i l'altre més calent?

b) Com s'anomena la magnitud que mesura la transferència d'energia entre cossos?

c) Quina és la unitat de la calor en el sistema internacional? _____

d) Coneixes altres unitats de la calor? _____

2. Completa el text següent amb aquestes paraules: *joules, calor, caloria, gram, temperatura*.

La _____ és la _____ necessària per elevar 1 °C la _____ d'1 _____ d'aigua. 1 caloria són 4,18 _____.

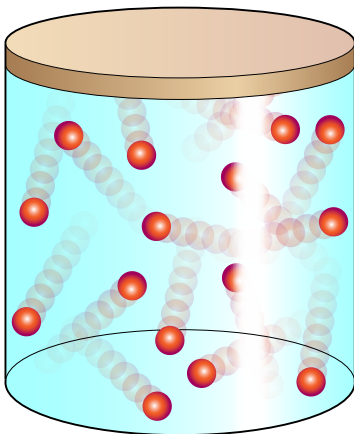
3. Com podem saber quina serà la temperatura més baixa de l'Univers? Quina és?

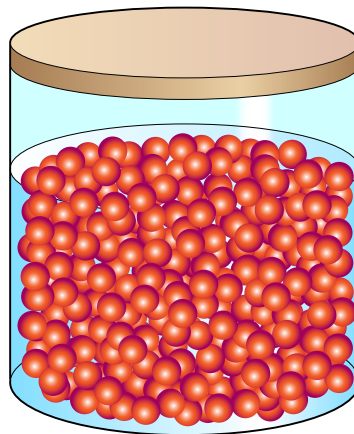
4. Fes els factors de conversió següents:

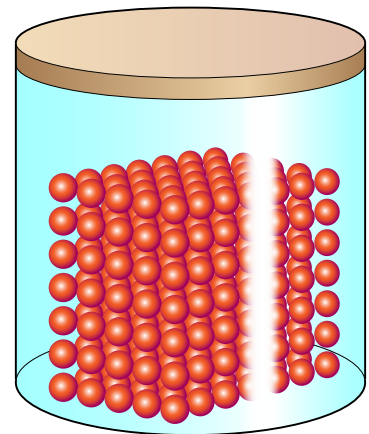
a) 2 500 calories a joules: _____

b) 2 500 joules a calories: _____

5. Indica quina d'aquestes tres situacions correspon al zero absolut de temperatura.







6. En quina situació trobarem la substància més pura possible, a altes temperatures o a baixes temperatures?

Cognoms: Nom:

Data: Curs: Grup:

Propagació de la calor

1. Subratlla les diferents formes de propagació de la calor:

absorció conducció fusió explosió imprimació
 convecció radiació ebullició

2. Classifica els materials següents en bons conductor i mals conductors de la calor: *plàstic, ferro, cuir, acer, coure, fusta, guix, or, suro, mina del llapis, paper, argent.*

Bon conductor	Mal conductor

3. Quins són els millors conductors de la calor? Ordena de millor a pitjor conductor de la calor: *gasos, sòlids, líquids.*

4. Un cable elèctric està format per un embolcall de plàstic sobre uns fils de coure. Relaciona aquest fet amb la conducció i explica el perquè.

5. Els vidres de doble capa actuen com a aïllants tèrmics a les cases.

a) Per què fem servir aquests vidres en comptes dels normals?

b) Com actuen?

c) Quin és el millor aïllant que existeix?

d) Com contribueix posar vidres de doble capa al control del canvi climàtic? I a l'economia familiar?

e) A l'estiu també són útils?

6. Pensa en cinc situacions de la vida quotidiana en què aparegui la conducció tèrmica.

7. Posa cinc exemples en els quals actuïn corrents de convecció per transmetre la calor. Posa exemples de líquids i de gasos.

8. Quina implicació té la densitat en la transmissió de la calor per convecció?

9. Per què la roba de color negre fa més calor que la de color blanc?

10. Un radiador en una habitació:

a) Transmet calor per conducció? Raona la resposta.

b) Transmet calor per convecció? Raona la resposta.

c) Transmet calor per radiació? Raona la resposta.

11. Observa la foto d'aquesta cuina i respon:

a) Per què el radiador està a sota la finestra?

b) On col·locaries l'aire condicionat?

c) Quina forma de transmissió de la calor estem tenim en compte a l'hora de decidir on els posem?

d) Com milloraries l'aïllament de la finestra?



12. Marca amb una creu si les afirmacions següents són vertaderes o falses; en el cas que siguin falses, corregeix l'error.

	V	F
a) Els sòlids poden transmetre calor per convecció.		
b) Els termos aprofiten que el buit és mal conductor per mantenir la temperatura.		
c) En la transmissió de calor per conducció es produeix transferència de matèria.		
d) En la transmissió de calor per convecció es produeix transferència de matèria.		
e) En la transmissió de calor per radiació es produeix transferència de matèria.		
f) És obligatori tenir reixetes de seguretat prop del terra a les cuines per evitar concentracions de gasos nocius.		
g) La calor provinent del Sol ens arriba per radiació.		

Solucionari

Saps que és la matèria?

1. Resposta oberta.
L'alumne ha de tenir clar què és tot allò que té un volum i una massa.
2. **És matèria:** les taules i les cadires de la classe, l'aigua dels mars i dels rius, els núvols, la motxilla i la carpeta, la sal, el sucre, l'or, el ferro i el mercuri. **No és matèria:** l'alegria, caminar, el sud, el nord, la tristesa, saltar, l'amor, l'amistat i estudiar.

Els estats físics de la matèria

1. **Sòlid:** la neu. **Líquid:** l'aigua dels rierols. **Gasós:** el vapor d'aigua que formen els núvols.
2. Resposta oberta.

Mesurem la massa?

1. **b)** Balança; **c)** Grams.
2. Sí, la massa és la mateixa, ha canviat el seu estat físic.
3. Sí, perquè tenim la mateixa quantitat d'argila per fer les dues figures.
4. **Tones:** un avió, un tren. **Quilograms:** un cotxe, una taula, un microones, un armari. **Grams:** una revista, el llibre de ciències, una capsa de sabates, una ampolla de llet, un paquet de sucre, un full. **Mil·ligrams:** un cuc de seda, un sobre, una ploma, una moneda de 0,10 cèntims, un clip, un mocador de paper.
5. No podria mesurar la massa d'una xinxeta amb aquesta balança. Agafaria, per exemple, 30 xinxetes i mesuraria la seva massa. El valor obtingut el dividiria pel nombre de xinxetes i així aconseguiria saber la massa d'una única xinxeta.

Mesurem el volum?

1. **b)** proveta; **a)** centímetres cúbics.
2. **a)** 33 cL (una llauna de refresc); **b)** 1 L (una ampolla de llet); **c)** 3 mL (una cullerada de sopa); **d)** 400 000 L (l'aigua d'una piscina); **e)** 100 L (l'aigua d'una banyera).
3. **a)** Tenir la vista a la mateixa altura que el recipient.
4. Una maquineta de fer punta té un volum irregular, per tant, cal seguir el procediment següent:

1. Afegir aigua en una proveta i llegir el volum.
2. Introduir la maquineta a dins el recipient.
3. Llegir el nou volum d'aigua. **4.** El resultat de la resta dels dos volums correspon al volum de la maquineta.
5. Cal introduir els clips a dins d'una proveta que contingui un volum d'aigua conegut. Posem més d'un clip perquè un de sol no fa variar pràcticament gens el volum. Quan ja hem introduït els clips, fem una altra lectura del volum de l'aigua. Restem el volum final de l'inicial i el resultat el dividim pel nombre de clips que hem utilitzat i obtenim el volum d'un clip amb la seva unitat corresponent.

Solucionari

Busquem diferències

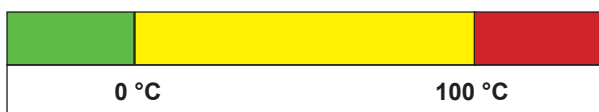
- 1. El bolígraf:** sempre té la mateixa forma, no pot canviar de forma segons el recipient que el conté; el seu volum no canvia, no es pot comprimir, no es pot moure ni dispersar. **El suc dins del got:** no té sempre la mateixa forma, s'adapta al recipient en què el posem; el seu volum no canvia, es pot comprimir una mica, i es pot moure. **El gas dins dels globus:** no sempre té la mateixa forma, s'adapta a la forma del recipient que el conté; el seu volum canvia, es pot comprimir i es dispersa amb facilitat.
- Oxigen (g), sal (s), aire (g), llibre (s), diòxid de carboni (g), llet (l), aigua oxigenada (l), vas de precipitats (s), alcohol (l), aigua de l'aixeta (l), aigua de la pluja (l), proveta (s), balances (s), calculadora (s).
- a)** No, és un sòlid i, per tant, no es pot comprimir. No puc canviar-lo de forma sense trencar-lo. **b)** Si la cantimplora és prou gran sí, perquè els líquids s'adapten a les formes del recipient que els conté. **c)** Aquest aire s'escampa. S'escampa per tota l'habitació i ocupa tot l'espai. Es dispersa. **d)** Desplaçarem una mica l'èmbol. El líquid es comprimeix una mica.

Com podem distingir les substàncies?

- 1. El paper d'alumini:** sòlid, mal·leable, color platejat... **Sofre:** color groc, sòlid... **Molla:** sòlid, elàstic...
- 1.** Amb un diamant puc ratllar el plom: Duresa. **2.** Amb or faré un fil molt prim: Ductilitat. **3.** Compte amb el vidre!: Fragilitat. **4.** Aquests texans elàstics són còmodes: Elasticitat. **5.** L'acer és difícil de deformar: Tenacitat. **6.** El paper d'alumini és molt prim. Mal·leabilitat.
- El vidre és fràgil, molt dur i no és tenaç.

Punt de fusió i d'ebullició

- Dibuix d'un termòmetre.



- A la verda. Valors negatius entre 0 i -30 °C aproximadament.
- A la groga. Valors positius entre 10 i 25 °C aproximadament.
- A 100 °C. Temperatura d'ebullició de l'aigua pura.
- a)** Sòlid; **b)** líquid; **c)** sòlid; **d)** gas; **e)** líquid; **f)** sòlid; **g)** líquid; **h)** sòlid.
- a)** Líquid; **b)** líquid; **c)** sòlid; **d)** gas; **e)** líquid; **f)** sòlid; **g)** gas; **h)** gas.

Relacionem la massa i el volum

- 1. Massa:** quilogram, balança, massa d'un clip. **Volum:** metre cúbic, proveta o vas de precipitats, volum d'una llauna de refresc.
- a)** No hi ha la mateixa quantitat de massa. 1 kg de sucre i 2 kg de plomes. **b)** 2 kg de plomes tenen un volum més gran que 1 kg de sucre. **c)** No es tracta de la mateixa substància: sucre i plomes. **d)** La densitat.
- a)** 30 g de sal: massa; **b)** 200 m: longitud; **c)** 30 cm³ d'aigua: volum; **d)** 5 h: temps; **e)** 2,7 g/cm³ d'alumini: densitat.
- a)** Sí, tenen el mateix volum. **b)** El bloc de ferro té més massa perquè és més dens. **c)** La densitat.

Què en saps de la densitat?

- 7,8 g/cm³
- 19,3 g/cm³
- 11,3 g/cm³
- 0,915 g/cm³
- a)** 1. Ferro; **2.** or; **3.** plom; **4.** gel. **b)** Or, plom, ferro i gel.
- a)** Perquè la densitat és diferent. **b)** No, el volum hauria de ser diferent.
- Per ordre d'aparició: densitat, substància, cos, massa i volum.

Comparem densitats

- a)** Plata; **b)** mercuri; **c)** alcohol; **d)** llet; **e)** alumini.
- a)** De baix cap a dalt: aigua, oli i alcohol. **b)** De baix cap a dalt: or, plom, plata, quars, gel, fusta de pi i suro. Suraran el gel, la fusta de pi i el suro. **c)** De baix cap a dalt: platí, mercuri, coure, aigua de mar, gel, petroli, gasolina i èter.
- Per ordre d'aparició: diferents, poc, menys i en-fonsa.
- Perquè la moneda té més densitat que l'aigua de la piscina i el suro té una densitat més petita que l'aigua de la piscina.

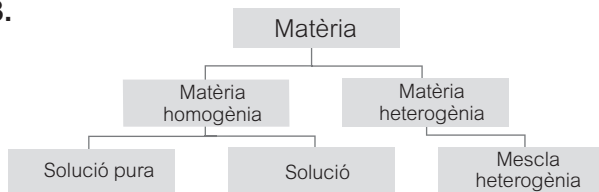
Solucionari

Classifiquem la matèria

- Només una substància:** mercuri, vas de precipitats rosa, sucre, ampolla d'alcohol, vas amb gas de color marró. **Més d'una substància:** tronc d'arbre, taronja, sorra amb petxines, flors, granit.
- Matèria homogènia:** aigua de l'aixeta, un vidre de rellotge, una moneda d'or, el vidre de la finestra de l'aula, un got d'aigua destil·lada, un plat de brou, un suc de préssec, oli de cuinar, alcohol, aire, nitrogen. **Matèria heterogènia:** el marbre del taulell de la cuina, un grapat de grava, una macedònia de fruites, un plat d'escudella.
- Matèria homogènia:** sucre, sal, un vas d'aigua. **Matèria heterogènia:** sucre + sal, un tros de suro.
- Una única substància:** una moneda d'or, un got d'aigua destil·lada, alcohol, nitrogen. **Més d'una substància:** aigua de l'aixeta, un vidre de rellotge, el vidre de la finestra de l'aula, un plat de puré de verdures, un suc de préssec, oli de cuinar, aire.

Solucions

- a)** Tots els vasos contenen matèria homogènia. **b)** El vas 1 conté una única substància, és pura. Els altres vasos tenen més d'una substància, són una solució.
- Resposta oberta.
-



- a)** Vertader; **b)** Vertader; **c)** Fals. La substància pura està formada per un sol tipus de matèria; **d)** Fals. Les mescles heterogènies no cal que tinguin una proporció fixa; **e)** Vertader; **f)** Fals. L'or és una substància pura i l'acer inoxidable, no; **g)** Fals. Les solucions no són mescles heterogènies.
- a) Solut:** és la substància que es dissol, és a dir, que es disgrega. **b) Solució:** mescla homogènia formada per dos o més components. **c) Dissolvent:** és el component que dissol, el que es troba en una proporció més gran.

- Per ordre d'aparició: heterogènia, mateixes, pures, homogènies, dos, variables, solut, dissolvent i aquosa.

Calculem!

- a) Solució concentrada:** quan la quantitat de solut dissolta és molt gran en comparació amb la quantitat de dissolvent. **b) Solució diluïda:** quan la quantitat de solut dissolta és molt petita en comparació amb la quantitat de dissolvent. **c)** Solució: mescla homogènia formada per dos o més components.
- b > d > a > c**
- c > d > a > b**
- a)** 2 grams de sal; **b)** 98 grams d'aigua; **c)** 100 grams; **d)** 2%.
- a)** 20 grams de sal; **b)** 110 grams d'aigua; **c)** 130 grams; **d)** 15,38%.
- a)** 35 grams de sal; **b)** 120 grams d'aigua; **c)** 155 grams; **d)** 22,58%.
- a)** 5 grams de sucre; **b)** 140 grams d'aigua; **c)** 145 grams; **d)** 3,45%.
- a)** 35 grams de glucosa; **b)** 200 grams d'aigua; **c)** 235 grams; **d)** 14,89%.
- a)** 32 grams de iode; **b)** 500 grams d'alcohol; **c)** 532 grams; **d)** 6%.
- a)** 24 grams de nitrat de potassi; **b)** 100 grams d'aigua; **c)** 124 grams; **d)** 19,35%.

Sempre es dissolt tot

- a)** Vertader; **b)** Fals, una dissolució concentrada conté més solut que una dissolució diluïda; **c)** Vertader; **d)** Vertader; **e)** Fals, la solubilitat depèn de la temperatura; **f)** Vertader; **g)** Vertader.
- a) Dissolvent:** llet; **solut:** sucre. **b)** Sí. **c)** Una part del solut queda al fons del got sense dissoldre's. **d)** Sí, la solubilitat augmenta en augmentar la temperatura. **e)** Una part del solut torna a precipitar al fons del got perquè la temperatura ha disminuït i, per tant, la solubilitat també disminueix. **f)** Sí, la solubilitat depèn de la temperatura.
- a) Dissolvent:** llet; **solut:** xocolata en pols. Les solucions dels altres apartats són iguals que els de l'activitat 2.

Pràctica de laboratori

Resultats: Quan afegim oli observem que no es barreja amb l'aigua i que es formen dues capes,

Solucionari

Les substàncies pures

1. Llimadures de ferro, nitrogen, sal de cuina, sofre, acetona, oxigen i alumini.
2. **a)** Els productes indicats no són substàncies pures. A l'etiqueta hi ha la composició, formada per diverses substàncies. **b)** Resposta oberta depenent del producte escollit. **c)** Resposta oberta. **d)** Són mescles, no són purs al 100%.
3. Resposta oberta.
4. **a)** No, si és heterogènia vol dir que està formada per diferents classes de matèria. **b)** Sí, per exemple l'aigua destil·lada. **c)** La matèria homogènia pot ser una substància pura o una solució. **d)** Sí, és el que ens permet identificar una substància d'una altra. **e)** La substància pura està formada per una sola classe de matèria i una mescla, per diverses classes de matèria.

Elements i compostos

1. **1.** Compost químic: Substància pura que es pot descompondre en altres substàncies més senzilles. **2.** Element: Substància que no es pot descompondre en altres substàncies més simples. **3.** Substància pura: matèria homogènia formada per una sola classe de substància. **4.** Matèria homogènia: Matèria que té les mateixes propietats i la mateixa composició en tots els punts.
2. **Elements:** ferro, carboni, hidrogen, potassi, coure, níquel, nitrogen, platí, or, estany, plom i heli. **Compostos:** aigua, clorur de sodi, diòxid de carboni, àcid clorhídric, àcid sulfúric, amoníac i aigua oxigenada.
3. Hidrogen (H), Liti (Li), Bari (Ba), Coure (Cu), Bor (B), Sodi (Na), Manganès (Mn), Argent (Ag), Carboni (C), Potassi (K), Ferro (Fe), Or (Au), Nitrogen (N), Plom (Pb), Cobalt (Co), Zinc (Zn), Oxigen (O), Magnesi (Mg), Níquel (Ni), Mercuri (Hg), Fluor (F), Neó (Ne), Urani (U), Iode (I), Heli (He), Calci (Ca), Platí (Pt), Estany (Sn), Fòsfor (P), Sofre (S), Clor (Cl) i Brom (Br).

Identifiquem: metalls i no-metalls

1. **Metalls:** Són bons conductors de la calor. Són bons conductors de l'electricitat. Excepte el mercuri, són sòlids a temperatura ambient. Tenen punts de fusió i ebullició elevats. Són mal·leables

i dúctils. Tenen densitats més elevades. Tenen un aspecte brillant. **No-metalls:** No són bons conductors de la calor. No són bons conductors de l'electricitat, excepte el grafit. La majoria són gasos a temperatura ambient. No tenen punts de fusió i ebullició elevats. No són mal·leables ni dúctils. Tenen una densitat baixa. No tenen aspecte brillant.

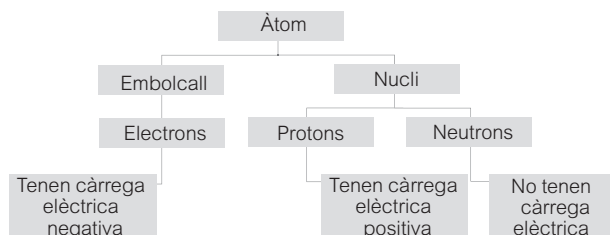
2. **a) Llautó:** 60% coure i 40% zinc; **bronze:** 90% coure i 10% estany. **b)** El llautó té un aspecte daurat i atractiu, és fàcilment emmotllable, més dur que el coure i el zinc, i resistent a la corrosió. El bronze té un aspecte daurat, és resistent a la corrosió, dur, es fon i es modela fàcilment.
3. Cal buscar informació. **Alumini:** construcció d'elements de vivendes, parts de vehicles, etc. **Mercuri:** termòmetres i baròmetres. **Coure:** fabricació de cables, canonades i monedes. **Heli:** globus aerostàtics i ampolles dels bussejadors.
4. Zinc (Zn), Or (Au), Argó (Ar), Heli (He), Potassi (K), Carboni (C), Fluor (F), Cobalt (Co), Coure (Cu), Iode (I), Platí (Pt), Brom (Br), Sodi (Na), Arseni (As), Magnesi (Mg), Liti (Li).

Com està constituïda la matèria?

1. Per ordre d'aparició: àtoms, element, molècula, moltíssims i diferents.
2. **1. Molècula d'un element:** Els àtoms units per formar la molècula són d'un mateix element. **2. Molècula d'un compost:** Els àtoms units per formar la molècula són de diferents elements. **3. Molècula:** Agrupació de dos o més àtoms. **4. Àtom:** Part més petita que pot existir d'un element.
3. **a)** Part més petita que pot existir d'un element. **b)** Agrupació de dos o més àtoms. **c)** La matèria és discontinua i està constituïda per àtoms. **d)** Els elements químics estan constituïts per àtoms iguals. **e)** Amb símbols que tenen relació amb el seu nom formats per una o dues lletres.
4. **a)** 3 àtoms **b)** 2 àtoms d'hidrogen i 1 àtom d'oxigen.
5. **Amoníac** (NH₃): 4 àtoms (1 àtom de nitrogen i 3 àtoms d'hidrogen). **Metà** (CH₄): 5 àtoms (1 àtom de carboni i 4 àtoms d'hidrogen). **Diòxid de carboni** (CO₂): 3 àtoms (1 àtom de carboni i 2 àtoms d'oxigen).

Observem més endins

1.



2. **Electrons:** partícules elementals que tenen càrrega elèctrica negativa (-), igual que la dels protons però de signe contrari. Es representen per la lletra e i també per e^- . **Protons:** partícules elementals que tenen càrrega elèctrica positiva (+) i es representen per la lletra p. **Neutrons:** partícules elementals que no tenen càrrega elèctrica i la seva massa és aproximadament igual a la del protó. Es representen per la lletra n.
3. Resposta oberta. Dalton va formular la teoria atòmica actual. Rutherford va formular el model atòmic.
4. **a)** Vertader. **b)** Fals, si un àtom perd un o més electrons, es converteix en un ió amb càrrega elèctrica positiva anomenat catió. **c)** Vertader. **d)** Fals, un àtom pot perdre o guanyar electrons. **e)** Vertader. **f)** Fals, si un àtom guanya un o més electrons, es converteix en un ió amb càrrega elèctrica negativa anomenat anió. **g)** Fals, si un àtom guanya un o més electrons, es converteix en un ió amb càrrega elèctrica negativa anomenat anió.

5.

Zn ²⁺	catió	O ²⁻	anió	S ²⁻	anió	Cl ⁻	anió
K ⁺	catió	Na ⁺	catió	Br ⁻	anió	H ⁺	catió
Cu ²⁺	catió	At ⁻	anió	Se ²⁻	anió	Ca ²⁺	catió
F ⁻	anió	Cs ⁺	catió	Mg ²⁺	catió	Ba ²⁺	catió

Formulem una mica

1.

	a	b	c	d	e	f
Molècula	Aigua	Oxigen	Amoniac	Clor	Metà	Diòxid de carboni
Fórmula	H ₂ O	O ₂	NH ₃	Cl ₂	CH ₄	CO ₂
Nombre d'àtoms	Hidrogen 2 Oxigen 1	Oxigen 2	Nitrogen 1 Hidrogen 3	Clor 2	Carboni 1 Hidrogen 4	Carboni 1 Oxigen 2

2. **Àtoms:** He, Ne, Pb, Ag, Al. **Molècules:** NaCl (clorur de sodi), CO₂ (diòxid de carboni), KCl (clorur de potassi), Cl₂ (clor gas), H₂S (àcid

sulfhídric), H₂O (aigua), AlO₃ (òxid d'alumini), H₂O₂ (aigua oxigenada). **Ions:** Na⁺, S²⁻, Fe³⁺, Ag⁺, Al³⁺.

3. Per ordre d'aparició: element, no-metalls, compost, petita, molècula, ió, catió, anió i fórmula molecular.

Pràctica de laboratori

Resultats: Els paperets salten i queden enganxats al globus. El paper és un exemple de matèria i tota la matèria està formada per àtoms. Cada àtom té un centre positiu i al seu voltant hi giren electrons amb càrrega elèctrica negativa. En fregar el globus al cabell, el globus recull electrons del cabell i queda amb un excés de càrregues negatives. Aleshores, la part positiva dels paperets és atreta per l'excés de càrrega negativa del globus. Aquesta atracció és prou forta per vèncer la força de la gravetat i per això els paperets salten.

Solucionari

El moviment

1.

Situació	Sistema de referència
Anem cap al semàfor.	El semàfor
Veiem una casa per la finestra d'un tren en marxa.	La casa
A classe estic assegut a 2 m de la pissarra.	La pissarra
La Lluna gira al voltant de la Terra.	La Terra
Anem d'excursió a Barcelona.	Barcelona

L'alumne ha de tenir clar que la resposta és l'objecte que agafem com a referència.

2. 1-C; 2-A; 3-B; 4-F; 5-E; 6-D

I qualsevol altra combinació que respecti el tipus de trajectòria.

3. Ha de ser parabòlica.

4. Resposta oberta.

Posició i desplaçament

1. a) $x = 2$ cm b) $x = -1$ cm

2. 1-a; 2-c; 3-c; 4-b

3. El desplaçament total és de 3 cm. L'alumne ha d'entendre que és la suma total dels desplaçaments.

4. Sí, tot i que en el moviment global estem al mateix punt.

La velocitat

1.

Posició inicial	Posició final	Desplaçament	Temps inicial	Temps final	Temps transcorregut	Velocitat
m	m	m	s	s	s	m/s
4	10	6	2	8	6	1
12	6	-6	3	4	1	-6
0	5	5	0	10	10	0,5
4	10	6	3	7	4	1,5

2. a) 6 000 m b) 600 s c) 10 m/s i 36 km/h

3. Que va en sentit contrari respecte al sistema de referència.

Negatiu. L'alumne ha d'entendre la relació entre el sistema de referència i el signe de les unitats que mesurem.

El moviment rectilini i uniforme

1. **a)** Rectilínia **b)** Que no varia **c)** 0 m **d)** 0 s
e) $x = 4 \cdot t$ **f)** 16 m **g)** 40 m
2. **a)** Que recorre 20 m cada segon.
b) Que recorre 72 km cada hora.
c) 72 km/h.
3. Cal que representin la gràfica en paper mil·limetrat.
4. **a)** El (4, 25) i el (26, 70).
b) En el primer està malament el valor d'espai i en el segon, el del temps. Ha de sortir una recta si és un MRU.
c) $x = 2,5 \cdot t$
d) 22,5 m
e) 28 s
5. **a)** Avança de forma constant
b) Està aturat
c) Va enrere de forma constant
d) La velocitat és constant

L'acceleració

1.

Velocitat inicial	Velocitat final	Canvi de velocitat	Temps inicial	Temps final	Temps transcorregut	Acceleració
m/s	m/s	m/s	s	s	s	m/s ²
14	20	6	4	6	2	3
0	3	3	5	6	1	3
10	8	-2	0	4	4	-0,5
7	19	12	3	7	4	3

2.

	V	F
a)	X	
b)		X
c)	X	
d)	X	
e)		X
f)	X	
g)		X

La justificació de les respostes incorrectes és:

- b)** La rapidesa és un valor absolut, sempre és positiva.
e) La velocitat és en m/s.
g) Porta l'acceleració de la gravetat, cada vegada cau més ràpid.

Pràctica fora de l'aula

Resultats: Observem que en representar la gràfica, com més velocitat del corredor, més gran és la inclinació de la recta.

Solucionari

Què és una força?

1. Hem de fer adonar els alumnes que sempre actuen forces. Cal que raonin sobre les diferents situacions en què es troben, la gravetat, la força elèctrica, els músculs...

2. Resposta oberta.

3.

	Força de contacte	Força a distància
1		x
2	x	
3	x	
4		x
5		x
6	x	
7	x	
8	x	

La llei de Hooke i el newton

1.

Força aplicada F	Allargament de la molla x	Quocient F/x
1 pes	5 mm	0,2 pesos/mm
2 pesos	10 mm	0,2 pesos/mm
3 pesos	15 mm	0,2 pesos/mm
4 pesos	20 mm	0,2 pesos/mm
5 pesos	25 mm	0,2 pesos/mm

2. Els 10 000 N són del cotxe, els 1 000 N són de l'armari i els 10 N pertanyen a la capsa de sabates.

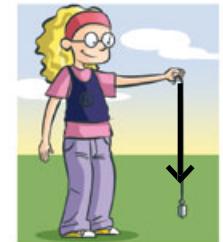
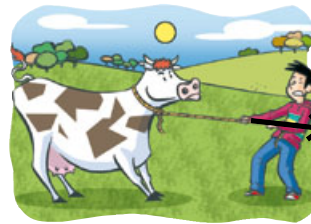
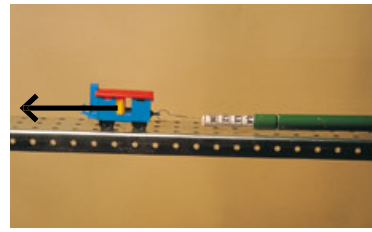
Representació i operacions amb forces

1. Vegeu el gràfic de la pàgina 29 de la unitat didàctica.

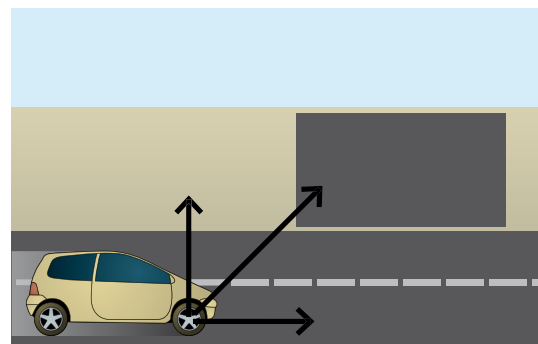
2. **a)** Punt d'aplicació; **b)** Direcció; **c)** Intensitat; **d)** Sentit.

3. **a)** 7 N; **b)** 2 N; **c)** -2 N; **d)** 11 N; **e)** -9 N

4.



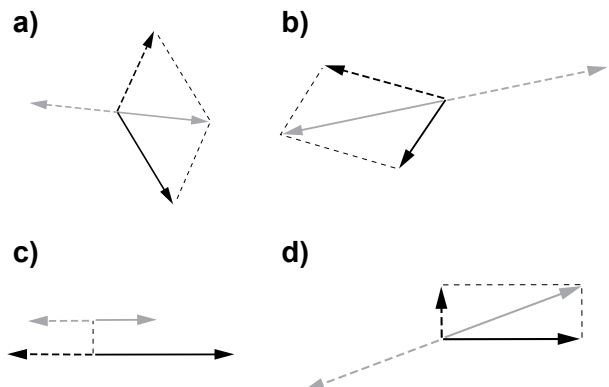
5.



Si volem anar cap al quadrat, com que el cotxe fa la força del vector horitzontal, nosaltres haurem de fer la força del vector vertical i així el cotxe anirà en diagonal cap al quadrat.

Equilibri de forces

1. La força resultant és la de color gris i l'oposada la discontinua.



El pes dels cossos

1. **a)** 10 N; **b)** 5 N a cada cable.

2.

F_1 (N)	F_2 (N)	F_3 (N)	F_4 (N)	F_5 (N)	F_r (N)
3	-2	5	-7	1	0
12	-1	-4	-2	-5	0
5	-16	3	5	3	0
-1	-2	-3	-4	10	0

3.

- a)** És la força d'atracció que la Terra exerceix damunt els cossos.
- b)** No. Depèn de la posició en què et trobis respecte del centre del planeta. Com més lluny, menor és la gravetat i menor el nostre pes. Exemples: en una muntanya alta peses menys, en l'espai el teu pes és nul, a la Lluna la gravetat és menor i peses menys.
- c)** No, tenen gravetats diferents.
- d)** No, ja que tenen gravetats diferents.
- e)** Sí. La massa no depèn de la gravetat.
- f)** No. En l'espai no hi ha gravetat.
- g)** Una eina que indica la vertical dels cossos. Ens indica la direcció del pes.
4. Perquè tenen en compte el centre de gravetat de l'estructura per equilibrar les forces.

Pràctica de laboratori

Resultats: Veiem que la constant d'elasticitat depèn únicament de la molla amb què treballem i no dels objectes que fem.

Solucionari

La pressió

1 i 2.

1. Pintem la base de les rodes del tractor, és on hi ha més pressió.
2. Pintem la planta dels peus, és on s'aguanta el pes.
3. Pintem la base del far, és on s'aguanta el pes.
4. Pintem la punta de la màquina, és on hi ha més pressió.
5. Pintem la pala de l'excavadora, és on es fa la força.

Unitat de pressió

1. Com menor és la superfície de la cara recolzada, més pressió es fa sobre la superfície de sorra, i més s'enfonsa. Com més gran és la superfícies, menys pressió i menys s'enfonsa.

2.

Força	Superfície	Pressió		
		Pa	atm	mm de Hg
N	m ²	Pa	atm	mm de Hg
30	0,25	120	0,0012	0,9
30	0,4	75	0,0007	0,56
60	0,001	60 000	0,59	450
25 000	0,2	125 000	1,23	937,6

En disminuir la superfície, per a la mateixa força augmenta la pressió exercida.

2.

Ample		Llarg		Altura		Superfície
cm	m	cm	m	cm	m	m ²
20	0,2	40	0,4	20	0,2	0,016
Força	Superfície	Pressió				
N	m ²	N/m ²	Pa	atm	mm de Hg	
30	0,016	1 875	1 875	0,019	14,1	

Sí, l'altura, que serveix per calcular el volum, però en aquest cas només necessitem l'àrea de la base.

4. Per augmentar la superfície sobre la que recolzem el cos i fer menys pressió sobre la neu. Així hem de fer menys esforç i ens enfonsem menys.
5. Per disminuir la superfície que recolzem en el cos que volem tallar i amb menys força, fer més pressió.

Pressió exercida pels fluids

1. **a), b) i c)** Per la pressió exercida per l'aigua, que és més gran com més profunditat hi ha. **d)** Per la pressió que exerceixen els fluids dins de les canonades.
2. 30 000 000 N. Es troba a 30 m de profunditat.

3.

	V	F
1.		X
2.	X	
3.		X
4.		X
5.		X
6.	X	
7.		X

4. 0,947 atm. 95 992 Pa i 959,92 hPa.

5. **a)** Isòbares. **b)** Perquè depenen de la situació atmosfèrica. **c)** Valors de pressió atmosfèrica. **d)** Anticicló. **e)** Borrasca. **f)** Dolent, hi ha pressions baixes. **g)** Bo, hi ha pressions altes. **h)** Pressions que varien amb facilitat, temps inestable. **i)** A més pressió, més bon temps i a l'inrevés.
j)

Valors		
hPa	atm	mm de Hg
980	0,967	735,24
1 000	0,987	750,25
1 036	1,02	777,25

Pràctica de laboratori

En fer el buit el globus s'expandeix, s'infla per l'efecte del buit i en obrir el recipient es torna a comprimir per l'efecte de la pressió atmosfèrica.

Solucionari

Treball d'una força

1. Hi ha treball: 1, 2, 4, 6, 8 i 9.
No hi ha treball: 3, 5 i 7.

2. Resposta oberta.

3.

Força	Distància recorreguda	Treball
N	m	J
25	10	250

4.

Massa	Acceleració	Força	Distància recorreguda	Treball
kg	m/s ²	N	m	J
30	5	150	6	900

5. 500 J

6. 4 m

Energia cinètica

1. Quan aplicant treball sobre un cos aquest pot actuar sobre un altre movent-lo, trencant-lo, deformant-lo, escalfant-lo...

2.

Massa	Velocitat	v^2	Energia cinètica
kg	m/s	m ² /s ²	J
10	10	100	500

3. Energia cinètica. 90 J

4. 400 J

5. 48 000 J

6. **a)** 8 000 J; **b)** 32 000 J; **c)** 72 000 J; **d)** 128 000 J. **e)** L'augment de velocitat provoca un increment cada vegada més gran de l'energia, però no de forma lineal, sinó quadràtic, cosa que incrementa molt l'efecte que té l'augment de velocitat sobre l'energia que porta el cos en cas d'accident de trànsit i en multiplica els efectes negatius.

Energia potencial gravitatòria

1. Quan estem a una altura determinada.

2.

Massa	g	h	Energia potencial
kg	m/s ²	m	J
10	9,8	10	980

3. 300 J

4. 588 000 J

5. 10 kg

6. a) 940 800 J; b) 153 600 J

7. No, depèn de la gravetat, que és variable en funció de l'altura.

Energia mecànica

1.

	E_c	E_p	E_m	Cap
1.		X	X	
2.	X		X	
3.				X
4.	X	X	X	
5.				X
6.	X	X	X	
7.		X	X	

2.

Energia cinètica	Energia potencial	Energia mecànica
J	J	J
20	40	60

3. a)

Massa	Velocitat	Energia cinètica	Massa	Gravetat	Altura	Energia potencial	Energia mecànica
kg	m/s	J	kg	m/s ²	m	J	J
1	10	50	1	9,8	2	19,6	69,6

b)

Energia mecànica	Massa	Gravetat	Altura	Energia potencial	Energia cinètica
J	kg	m/s ²	m	J	J
69,6	1	9,8	1	9,8	59,8

c) 10,9 m/s

4. Quan apareixen forces no conservatives, calor i/o fregament.
És l'energia interna que tenen els cossos, que és deguda a la vibració de les seves partícules.

Tipus i fonts d'energia

- 1-D; 2-B; 3-E; 4-A; 5-C.
- Per ordre d'aparició: combustibles fòssils, hidràulica, nuclear, solar i eòlica.
- Renovables:** solar, eòlica, hidràulica, radiant, geotèrmica, mareomotriu.
No renovables: nuclear, combustibles fòssils.
- Resposta oberta.

Aprofitament de l'energia. Rendiment i màquines

- a)** És l'energia que realment serveix per fer el procés que volem realitzar.
b) És l'energia que es perd a causa de factors com el fregament, les pèrdues per calor, etc.
- a)** 220 kJ; **b)** 200 kJ; **c)** 20 kJ; **d)** $\eta = 0,909$. 90,9%.
- a)** 1 200 kJ; **b)** 960 kJ; **c)** 240 kJ
- Que per cada 100 V que surten de la central arriben a la ciutat únicament 70 V.
- 800 kJ.

Potència

1.

Treball	Temps	Potència
J	s	W
240	60	4

2.

Força	Distància	Treball	Temps	Potència	
N	m	J	s	W	CV
200	30	6 000	20	300	0,41

3.

Potència	Temps	Treball elèctric
kW	h	kWh
2	0,25	0,5

4. 0,09 €.

Solucionari

Calor i temperatura

1. **a)** Mitjana entre les dues; **b)** Calor; **c)** Joule; **d)** Caloria.
2. Per ordre d'aparició: caloria, calor, temperatura, g, joules.
3. Perquè a aquesta temperatura les molècules deixen de vibrar i s'aturen.
-273°C.
4. **a)** 10 450 joules; **b)** 598 calories.
5. L'última.
6. A baixes temperatures, com més baixa és la temperatura, més ordenada està la matèria.

Propagació de la calor

1. Conducció, convecció i radiació.
2. **Bon conductor:** ferro, acer, coure, or, mina de llapis, argent. **Mal conductor:** plàstic, cuir, fusta, guix, suro, paper.
3. Els metalls. *Sòlids, líquids, gasos.*
4. El fil de coure és conductor i el plàstic és aïllant, això ens protegeix.
5. **a)** Aïllen més la calor; **b)** Tenen una capa intermèdia on s'ha fet el buit, que és molt aïllant i no permet el pas de la calor; **c)** El buit; **d)** Les llars gasten menys en calefacció i emeten menys contaminants a l'atmosfera. Estalviem en calefacció; **e)** Sí, aïllen de la calor igual que del fred.
6. Resposta oberta.
7. Resposta oberta.
8. La diferència de densitat és el que permet l'intercanvi de fluids líquids o gasosos.
9. La roba de color negre absorbeix més la calor per radiació, que és la que emet el Sol.

10. **a)** Sí. Escalfa tota la matèria amb la qual entra en contacte, majoritàriament l'aire.
b) Sí. Crea corrents de convecció amb l'aire que escalfa.
c) Sí. Tots els cossos calents emeten radiació calorífica.
11. **a)** El radiador està situat sota la finestra perquè l'aire calent que puja evita que el corrent d'aire fred s'estengui per l'habitació.
b) L'aire condicionat s'hauria de posar prop del sostre, fem baixar l'aire fred.
c) La convecció.
d) Amb vidre de doble capa.
12. **a)** F; **b)** V; **c)** F; **d)** V; **e)** F; **f)** V; **g)** V
a) Els sòlids poden transmetre calor per **conducció**.
c) En la transmissió de calor per conducció **no** es produeix transferència de matèria.
e) En la transmissió de calor per radiació **no** es produeix transferència de matèria.

