

7

La matèria, la força i l'energia

Pròtesis quasi màgiques

Per a algunes persones, el fet de no tindre peus no és un obstacle per a practicar esport i córrer tan ràpid com qualsevol.

Per a fer-ho, utilitzen pròtesis, que són elements artificials que reemplacen els membres que falten.

Algunes pròtesis són molt complexes, amb motors i circuits electrònics. No obstant això, entre les pròtesis més espectaculars hi ha les que fan servir alguns corredors, que són molt senzilles. Consisteixen en una espècie de làmina corbada d'un material molt elàstic. Aquest material es doblega amb la força que rep en recolzar-se a terra, però després recupera la forma i retorna aquesta força per a ajudar l'atleta a fer la camada.

Amb aquestes pròtesis, alguns esportistes han participat en els jocs olímpics i han corregut maratons.



Llig i comprén el problema

- Explica què és una pròtesi.
- Com pot córrer una persona que no té peus?
- Què vol dir que una cosa és elàstica?
- Posa exemples de materials o objectes elàstics.
- Explica què ocorre en la fotografia de la pàgina de la dreta.
- **EXPRESSIÓ ORAL.** A quines dificultats penses que s'ha d'enfrontar en la vida diària una persona que no tinga algun membre? Com es pot solucionar?

SABER FER



TASCA FINAL

Reconèixer els efectes de les forces

En acabar la unitat reconeixeràs els efectes de les forces.

Abans aprendràs les propietats dels materials, què són les forces, com actuen i com utilitzem l'energia en la nostra vida diària.



QUÈ EN SAPS JA?



L'energia

- L'energia és la causa per la qual ocorren canvis.
- Les formes d'energia més corrents són l'energia lluminosa, l'energia mecànica, l'energia elèctrica, l'energia química i l'energia tèrmica.

- 1 Explica una situació en la qual intervinga l'energia.
- 2 Quines formes d'energia intervien en les fotografies de la dreta?



Les propietats dels materials

Tots coneixem materials que són resistents, flexibles, elàstics, transparents, impermeables o lleugers.

Cada material té una propietat que ens pot resultar útil per a fabricar objectes. No serviria de res fabricar una paella de paper o un abric de formigó.

Classificació

Utilitzem els materials segons les propietats que tenen, que ens serveixen també per a classificar-los. Algunes d'aquestes propietats són:

- **La resistència.** L'acer i el formigó són resistents perquè no es deformen fàcilment. S'utilitzen en la construcció d'edificis. **1**
- **La flexibilitat.** El cuir i la llana teixida són flexibles perquè es dobleguen sense trencar-se. S'utilitzen per a confeccionar peces de roba. **2**
- **L'elasticitat.** El cautxú és elàstic perquè es pot estirar i després recupera la forma. Els pneumàtics es fabriquen amb aquest material. **3**
- **La transparència.** El vidre és transparent perquè deixa passar la llum. S'utilitza per a fer lents, finestres, etc. **4**
- **La impermeabilitat.** El plàstic és impermeable perquè no deixa passar els líquids. Amb plàstic es fabriquen envasos. **5**
- **La lleugeresa.** L'alumini és lleuger, a més de resistent. Amb alumini es fabriquen peces d'avions i bicicletes. **6**

Algunes propietats dels materials són: resistència, flexibilitat, elasticitat, transparència, impermeabilitat i lleugeresa.



1 Construcció d'un edifici amb bigues de formigó.



2 La llana és un teixit molt flexible.



3 Amb el cautxú es fan pneumàtics.



4 Botelles de vidre.



5 Envasos de plàstic.



6 Les bicicletes d'alumini són lleugeres.

L'ús dels materials

Per a la fabricació d'un aparell, una màquina o un objecte, es poden combinar materials amb propietats diverses. **7**

El cuir s'utilitza per als seients per la **flexibilitat**.

El vidre s'utilitza per a fer les finestres i els fars perquè és **transparent**.

L'acer s'utilitza per a la carrosseria i el motor perquè és **resistent**.



L'alumini s'utilitza en les llandes perquè és **lleuger**.

El cautxú s'utilitza per a fer les rodes per l'**elasticitat**.

7 Un mateix objecte, com ara un cotxe, pot estar construït amb materials que tenen propietats diferents.

ACTIVITATS

- 1** Indica quins materials es distingeixen en la imatge de la dreta. Explica quines propietats tenen els materials amb què està fabricada cada part del paraigua.
- 2** Busca exemples de materials que tinguin les propietats que has estudiat.
- 3** Indica objectes que hi haja a la classe i que estiguin fabricats amb materials que tinguin diferents propietats.



Les forces

Quan espentem un carretó de la compra o estirem la motxilla per a alçar-la o arrossegar-la, fem força. Quan alguna cosa o algú espenta alguna cosa o l'estira, està exercint una força. **1**

Els efectes de les forces

Les forces poden tindre efectes diferents:



1 La xiqueta ha d'exercir una força per a arrossegar la motxilla.

Tipus de forces

Les forces que apareixen en els exemples anteriors són totes **forces de contacte**; és a dir, hi ha un contacte entre els cossos que exerceixen les forces. Així, per a impulsar la pilota, cal colpejar-la.

En altres casos actuen **forces a distància**. Per exemple, un imant és capaç d'atraure objectes de ferro a distància.

En l'exemple de l'imant, hi ha una **força d'atracció**. En canvi, moltes de les forces amb què estem familiaritzats són **forces de repulsió**, és a dir, espentem un cos. És el que passa, per exemple, quan es colpeja una pilota amb una raqueta. **2**



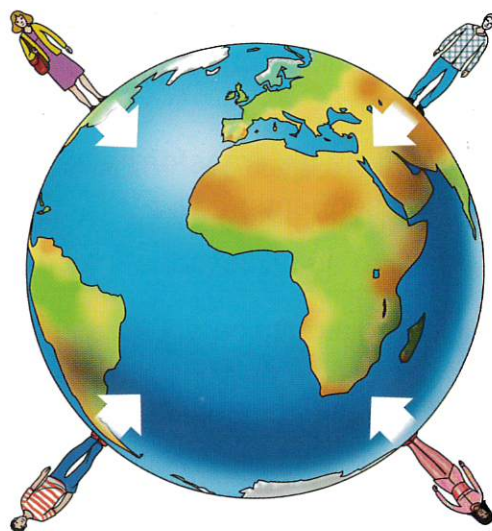
2 L'imant exerceix sobre els clips una força d'atracció a distància.

La força de la gravetat

Si llances una pilota amb totes les forces cap amunt, la força de gravetat l'atrau i la va frenant durant l'ascens fins a fer que s'ature i caiga cap a terra. La **força de gravetat** és una força a distància.

La gravetat és la força d'atracció que exerceix la Terra sobre tots els cossos. És a dir, tots els cossos que es troben prop de la Terra experimenten una força que els atrau cap a la superfície terrestre, en direcció al centre de la Terra. **3**

Aquesta força és també la que atrau la Lluna perquè no s'allunye de la Terra i gire al seu voltant.



- 3** La força de la gravetat fa que nosaltres, i qualsevol objecte, siga atret cap al centre de la Terra.

La força de fregament

La **força de fregament**, o força de fricció, és una força de contacte. Es produeix quan les superfícies de dos cossos freguen l'una amb l'altra. **4**

Si llancem una boleta sobre un paper d'escata, la boleta s'aturarà prompte. El seu recorregut serà curt i la velocitat serà més baixa que si llancem la mateixa boleta, amb la mateixa força, sobre un paper llis. En aquest cas, la boleta recorrerà més distància i ho farà a més velocitat.

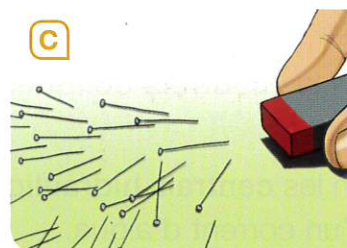
La força de gravetat és una força a distància i la de fregament, de contacte.



- 4** Quan espentem una càrrega pesada, hem de vencer la força de fregament.

ACTIVITATS

- 1** Indica com són les forces que actuen en els casos següents.



- 2** Assenyala un exemple d'una força que faça que un objecte es deforme.
- 3** Explica amb paraules teues què és la gravetat.

L'energia: les seues transformacions i el seu ús

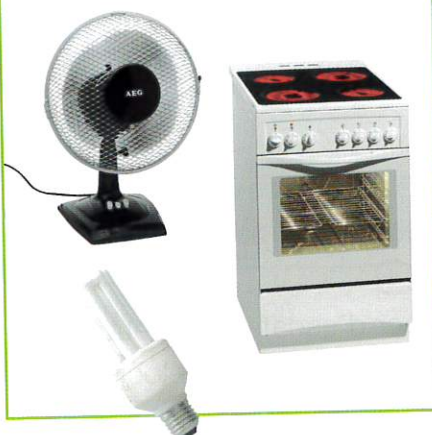
Una de les característiques de l'energia, per la qual ens resulta tan útil, és que una forma d'energia es pot convertir en una altra.

Algunes de les transformacions que experimenta l'energia són les següents:

L'energia química del combustible es converteix en energia mecànica en diversos vehicles.



L'energia elèctrica es converteix fàcilment en d'altres: lluminosa, mecànica i tèrmica.



L'energia química del combustible es converteix en energia tèrmica en les calefaccions.



Les centrals elèctriques

L'energia elèctrica és una de les formes d'energia més utilitzades. En les centrals elèctriques es produeix la transformació de diferents fonts d'energia en energia elèctrica.

- En les **centrals tèrmiques** es transforma l'energia química dels combustibles en energia elèctrica. Els combustibles que s'hi utilitzen són el gas natural, el carbó i els productes que s'obtenen del petroli, com el gasoil.
- En les **centrals eòliques** s'utilitza l'energia mecànica del vent.
- En les **centrals hidràuliques** s'aprofita l'energia mecànica d'un corrent d'aigua.
- En les **centrals solars** es transforma l'energia lluminosa que arriba del Sol. **1**
- En les **centrals nuclears** s'utilitza l'energia nuclear de l'urani i el plutoni.



1 Central solar. Els seus elements s'anomenen panells solars i converteixen l'energia lluminosa en energia elèctrica.

L'ús de l'energia

En la nostra societat s'utilitza una gran quantitat d'energia. Els usos principals són:

- **Transport.** S'utilitza, principalment, l'energia dels combustibles, encara que també s'utilitza energia elèctrica en el ferrocarril. Els combustibles més usats són la gasolina i el gasoil.
- **Enllumenat.** Es fa servir tant a les cases com als carrers i les carreteres. S'utilitza l'energia elèctrica.
- **Calefacció i aire condicionat.** Per a la calefacció s'utilitza l'energia dels combustibles o l'energia elèctrica, i per a l'aire condicionat, l'energia elèctrica. Els combustibles que més s'usen per a la calefacció són el gasoil i el gas natural.
- **Altres usos a la casa.** La multitud d'electrodomèstics que hi ha a les cases, com ara neveres, llavadores, televisors, ordinadors, etc., fan servir sobretot l'energia elèctrica.
- **En la indústria, l'agricultura i la ramaderia.** S'utilitzen tant l'energia elèctrica com l'energia dels combustibles fòssils.

Les formes d'energia es transformen unes en unes altres. Les que més utilitzem són l'energia elèctrica i l'energia procedent dels combustibles fòssils.

SABER MÉS

Consumidors responsables

Hem d'utilitzar l'energia de manera responsable i no malgastar-la: apagar la televisió si no l'estem veient, tancar les finestres si encenem la calefacció, mantindre encés el mínim nombre de llums possible i tancar sempre la porta de la nevera. Si seguim aquestes indicacions farem un ús responsable de l'energia.

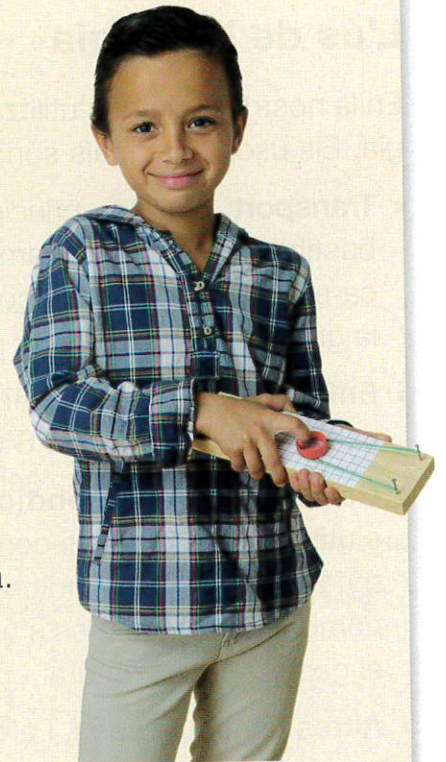


ACTIVITATS

- 1 Indica quina transformació d'energia es produeix en les situacions següents:
 - Quan s'encén el llum d'una habitació.
 - Quan s'encén un misto.
 - Quan se circula en automòbil.
- 2 Indica en quines de les centrals elèctriques es produeix diòxid de carboni i per què aquest gas suposa un problema.
- 3 Indica quins tipus d'energia s'utilitzen normalment en una casa.

Reconéixer els efectes de les forces

Farem un experiment per estudiar els efectes de les forces sobre els cossos. Utilitzarem un senzill aparell que es pot construir fàcilment amb l'ajuda d'un adult. És un llistó de fusta amb dos claus en els quals s'enganxa una goma, i s'hi apegua un paper quadriculat per a comprovar quant s'estira aquesta goma.



→ Comprova com s'estira la goma quan es fa força

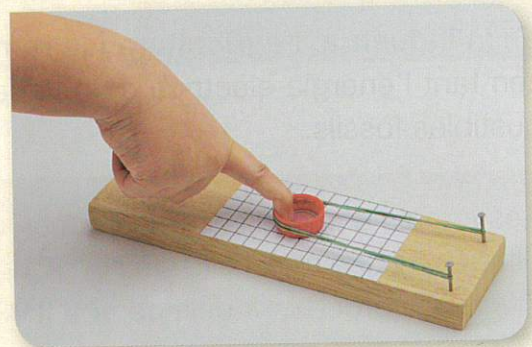
Si intentem portar la goma cap a nosaltres, vorem que aquesta s'estira. Com més força fem, més s'estira la goma.

- 1 Quin efecte té la força sobre la goma?
- 2 Creus que la goma es pot estirar tant com vulguem? Per què?

→ Observa l'efecte de les forces sobre el moviment

Si deixem anar la goma de sobte quan està estirada, exercirà una força sobre un objecte amb el qual estiga en contacte. Així funcionen els tiradors de pedres.

Ara col·locarem l'aparell a la vora d'una taula i l'utilitzarem com si fóra un tirador per a veure a quina distància cau un tap de plàstic segons com estirem la goma.



En la taula es recull la distància a què arriba el tap des de la base de la taula depenent de quant estirem la goma.

Estirament de la goma	2 cm	4 cm	6 cm
Distància des de la base	114 cm	165 cm	218 cm

- 3 Explica amb paraules teues què creus que ens indica aquest experiment.
- 4 A quina distància creus que arribaria el tap si estirarem la goma 3 cm? I si l'estirarem 8 cm?
- 5 Fes tu l'experiment i anota els resultats.



1 RESUM. Copia en el teu quadern el resum de la unitat i completa'l.

contacte – forma – moviment – atracció –
elèctrica – propietats –
distància – combustibles fòssils

La flexibilitat és una de les dels materials.

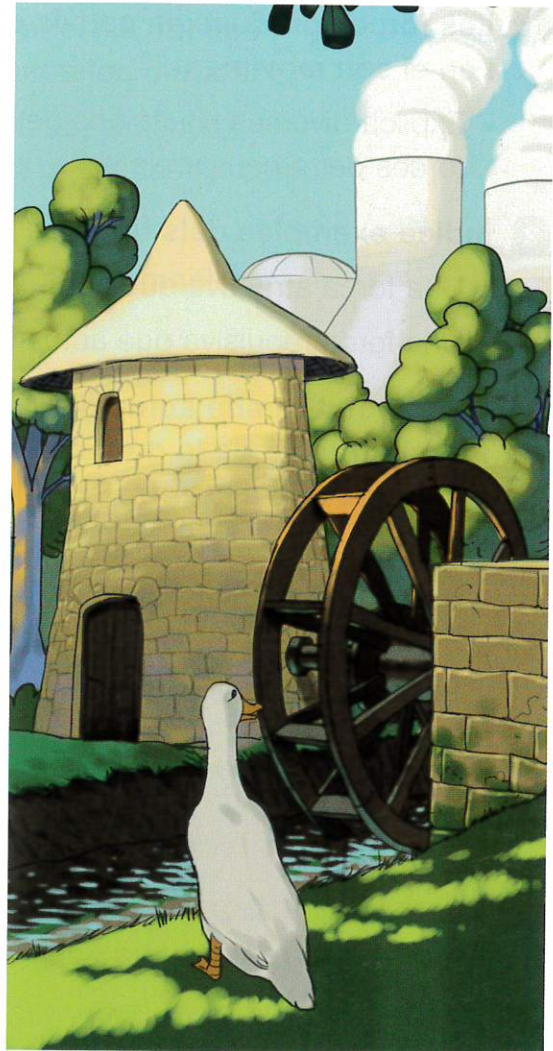
Las forces tenen diversos efectes: fan que els objectes canvien de o que es trenquen, fan que un cos comence a moure's o fan que un cos en s'ature.

Les forces poden actuar per contacte o a i poden ser d' o de repulsió.

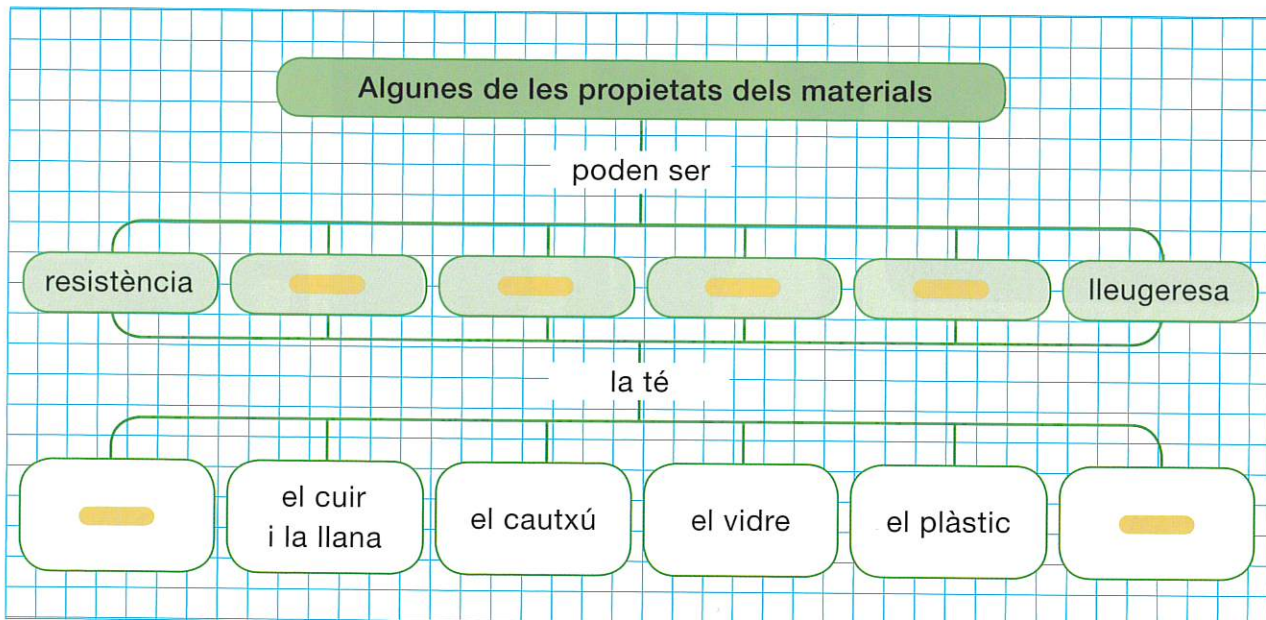
La força de fregament és una força de .

Les formes d'energia experimenten diferents transformacions. En les centrals elèctriques es transformen diverses formes d'energia en energia .

Les persones utilitzen l'energia en multitud d'usos. Sobretot utilitzen l'energia elèctrica i l'energia dels .

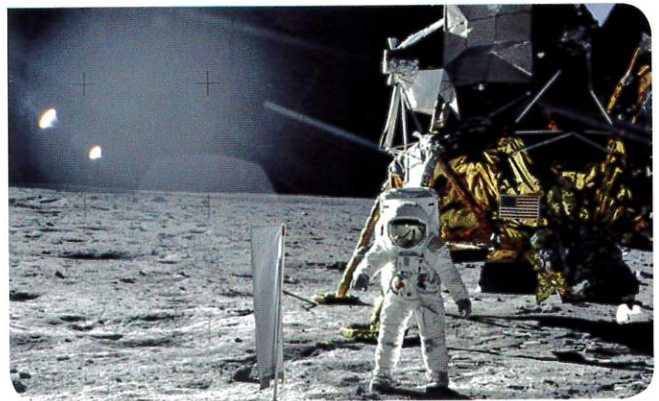


2 ESQUEMA. Copia en el teu quadern l'esquema sobre les propietats dels materials i completa'l.



ACTIVITATS DE REPÀS

- 1** Les forces produeixen canvis en la forma dels objectes i en el seu moviment.
 - Explica diverses situacions de la teua vida diària en les quals utilitzes forces per a causar els seus diferents efectes.
- 2** Indica exemples dels tipus de forces següents:
 - Una força atractiva que actua a distància.
 - Una força repulsiva que actua per contacte.
- 3** La gravetat també actua a la Lluna. Però l'atracció de la gravetat és menor a la Lluna que a la Terra.
 - Quins efectes creus que pot tindre això sobre els astronautes?
 - Què passaria en un planeta en què l'atracció de la gravetat fóra més gran que a la Terra?
- 4** Quins combustibles s'utilitzen en les centrals tèrmiques?
- 5** **EXPRESSIÓ ESCRITA.** Explica per què l'energia elèctrica és tan important en una casa i què passaria si s'acabara.
- 6** Explica quina forma d'energia s'utilitza en cada imatge de les següents.



ACIÓ EN VALORS. El consum responsable d'energia implica un comportament correcte i el seu estalvi, tant a les cases com a les ciutats.

Traballeu-vos en grup i redacteu una llista de cinc mesures, almenys, que pugueu adoptar per a estalviar energia. Després, poseu-les en comú amb el grup i el professorat i elaboreu una llista conjunta amb deu recomanacions.

EXERCICIS **Exemples en els quals es produïsquen les transformacions d'energia següents:**

1. Energia elèctrica en mecànica.

2. Energia química en mecànica.

3. Energia elèctrica en tèrmica.

4. Energia lluminosa en elèctrica.

5. Energia química en lluminosa.

PENSAR. Explica totes les transformacions d'energia que tenen lloc en les imatges.



Mostra el teu talent

Escull una d'aquestes activitats i fes-la:

1. Dibuixa un còmic que expliqui les aventures d'un superheroi que és capaç de modificar la força de la gravetat segons la seua voluntat.

2. Escriu una carta per a demanar als nostres governants que promoguen el consum responsable d'energia.

