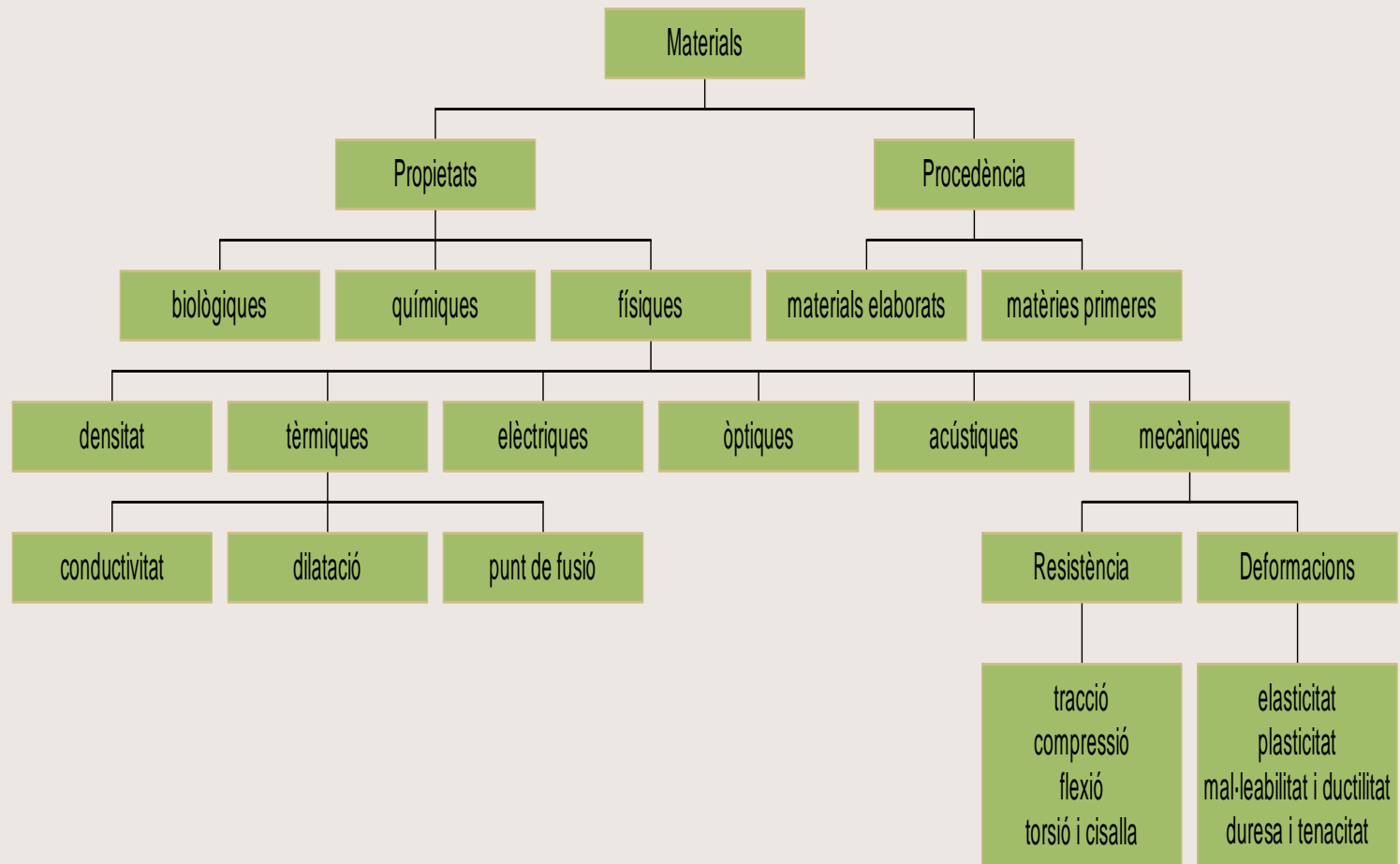


A spiral-bound notebook with a light beige, textured cover. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the cover.

Els materials

i les seves propietats

Els materials i les seves propietats



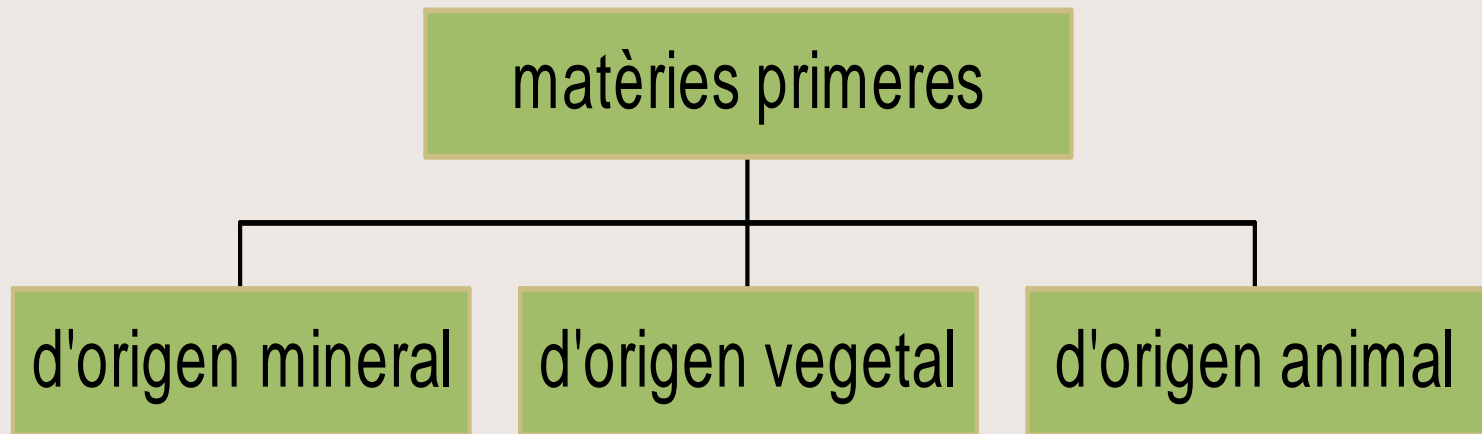
Materials i matèries primeres

- **Els materials** són allò de què estan fets els objectes.
- En la vida quotidiana, utilitzem un gran nombre d'objectes que ens fan la vida més confortable, o bé que ens permeten desenvolupar certes activitats que, si no els tinguéssim, no podríem dur a terme.
- Cada un dels objectes que utilitzem estan fets d'uns materials determinats.

Materials i matèries primeres

- Encara que alguns dels materials de què estan fets els objectes es troben en la naturalesa, aquesta no és la regla general. La majoria dels materials s'han agut de preparar a partir d'altres que hem extret de la natura.
- Hem de distingir les **matèries primeres**, que són els materials que s'extreuen o s'obtenen directament de la naturalesa, dels altres **materials transformats** a partir d'elles.

Classificació de les matèries primeres



Les matèries primeres d'origen mineral

- Són les que s'extreuen directament de la terra del subsòl, com ara els minerals, les roques, l'argila, la sorra, etc.
- També són matèries primeres minerals el carbó, el petroli i alguns metalls com, l'or i la plata.

Les matèries primeres d'origen vegetal

- Són les que s'obtenen dels éssers vius vegetals.
- A banda de totes les que s'usen en l'alimentació, en podem destacar la fusta, el suro i bona part de les fibres tèxtils (cotó, lli, espart, cànem, etc.).

Les matèries primeres d'origen animal

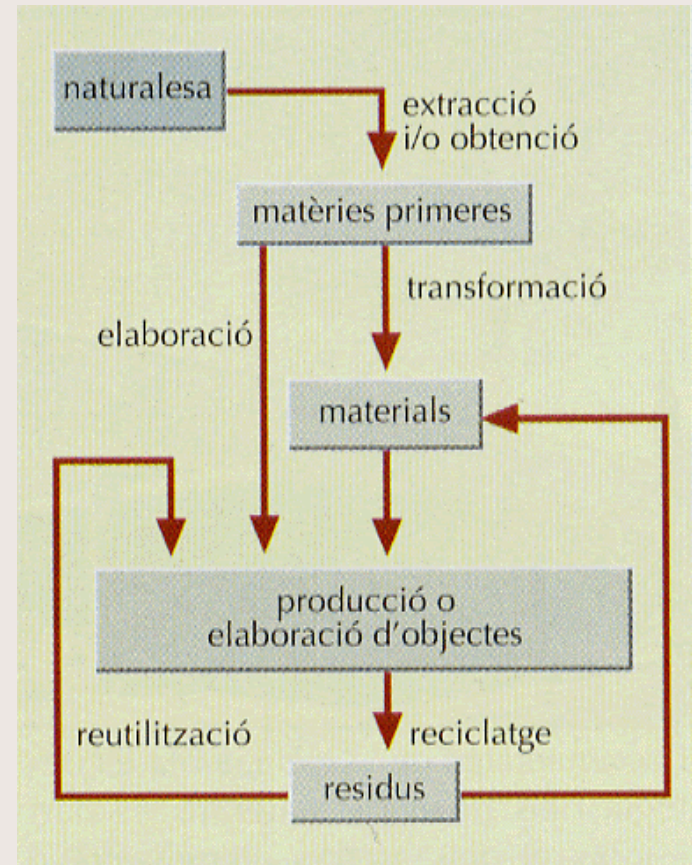
- S'obtenen a partir dels éssers vius del regne animal
- A part de les que consumim directament en l'alimentació, en poden esmentar la pell i un conjunt de fibres tèxtils, com ara la llana i la seda.

De les matèries primeres als materials que usem

- Els processos de transformació de les matèries primeres en els materials que habitualment fem servir han evolucionat al llarg de la història.
- Antigament, tots aquests processos eren artesanals, basats en l'habilitat dels treballadors, que realitzaven el procés sencer.
- De manera successiva, i sobretot a partir de la revolució industrial del segle XVIII, els processos de transformació han esdevingut més eficients i ràpids.
- També s'han aconseguit preparar molts més materials que en altres èpoques, a més d'aprofitar, per preparar-ne d'altres, molts dels residus que s'originen en la transformació de les matèries primeres.

Processos de transformació de les matèries primeres

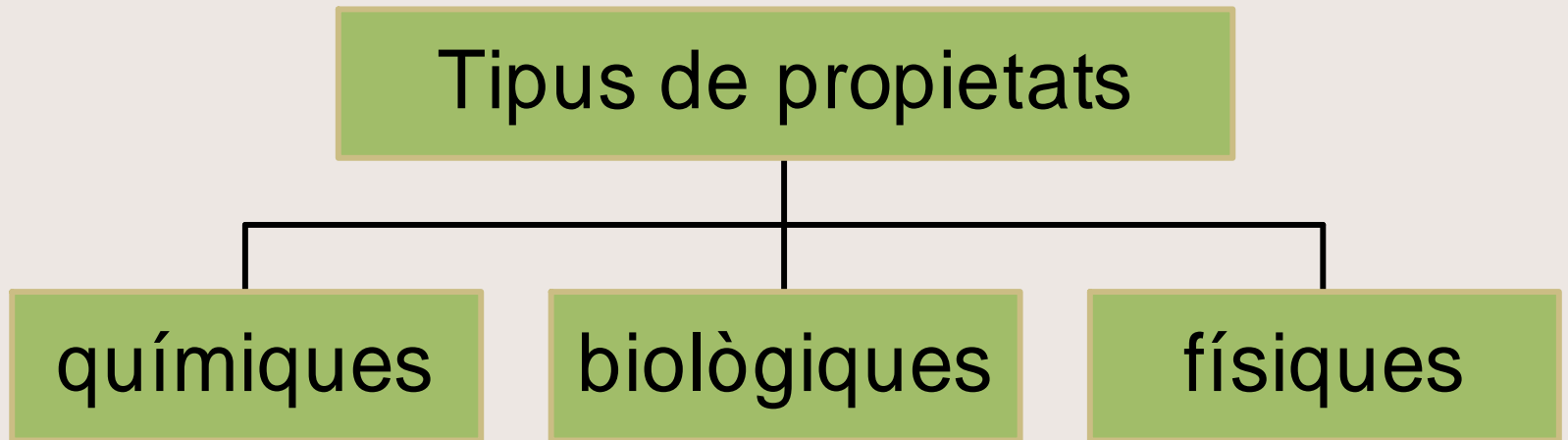
- Resum dels diversos processos d'extracció, obtenció i transformació de matèries primeres i materials en objectes i productes.



La ciència dels materials

- Per poder aprofitar un material al màxim, convé saber-ne les propietats
- La branca de la ciència que estudia les propietats dels materials s'anomena **ciència dels materials**
- La seva finalitat és esbrinar com es poden aprofitar millor les propietats de cada material per satisfer una necessitat o una altre

Propietats dels materials



Propietats químiques

- Són les que ens permeten saber com es comporta, un material, en contacte amb altres materials sòlids, líquids o gasosos.
- Per exemple, si diem que *l'acer inoxidable no es rovella*, volem dir que, el ferro que el compon no es combina amb l'oxigen per formar òxid de ferro.

Propietats biològiques

- Ens diuen si aquell material és perjudicial o no per la vida, i també de quina manera és atacat o respectat pels éssers vius.
- Per exemple, l'amiant, un material fibrós d'origen mineral que s'havia utilitzat en construcció com aïllant tèrmic, ha resultat ser cancerigen i se n'hagut de prohibir.

Propietats físiques

- Són les que descriuen el comportament d'un material quan és sotmès a l'acció de diversos agents.
- Per exemple, el calor, el corrent elèctric, la força de la gravetat



Propietats físiques dels materials

Algunes de les propietats físiques més importants són:

- La densitat
- Les propietats tèrmiques
- Les propietats mecàniques de resistència
- Les propietats mecàniques de deformació
- Les propietats òptiques
- Les propietats acústiques
- Les propietats elèctriques

La densitat

- Ens indica la relació entre la massa i el volum de cada material

$$\textit{densitat} = \frac{\textit{massa}}{\textit{volum}}$$

- En el SI, la massa es mesura en quilograms (kg) i el volum, en metres cúbics (m³); per tant, la densitat es mesurarà en kg/ m³.

Propietats tèrmiques dels materials

- **Dilatació** és el fenomen pel qual un material, en escalfar-se, augmenta de longitud, de superfície i de volum.
- La manera com un material es dilata s'indica amb el *coeficient de dilatació*, que és l'augment de longitud que experimenta una peça de material que inicialment tenia 1 metre de longitud quan la seva temperatura augmenta 1°C .

Propietats tèrmiques dels materials

- **Punt de fusió** és la temperatura a què el material passa de sòlid a líquid.

Propietats tèrmiques dels materials

- **La conductivitat tèrmica** és la magnitud amb què mesuren la major o menor capacitat d'un material per conduir el calor a través seu.
- Hi ha materials que condueixen bé el calor (diem que són uns bons **conductors tèrmics**) i d'altres que són **aïllants tèrmics**, i no deixen que el calor es propagui a través seu.

Les propietats mecàniques de resistència

Els materials són més o menys capaços de suportar forces sense trencar-se, aixafar-se, doblegar-se, etc.

- Unitats de força

- La unitat de força en el SI és el **newton** (1 N).

La resistència mecànica dels materials

- La resistència d'un material a les forces a què se'l pot sotmetre és diferent segons quina sigui la direcció i el sentit de la força que hi exercim.

La resistència mecànica dels materials

La resistència mecànica dels materials

```
graph TD; A[La resistència mecànica dels materials] --- B[Resistència a la tracció]; A --- C[Resistència a la compressió]; A --- D[Resistència a la flexió]; A --- E[Resistència a la torsió]; A --- F[Resistència a la cisalla];
```

Resistència
a la
tracció

Resistència
a la
compressió

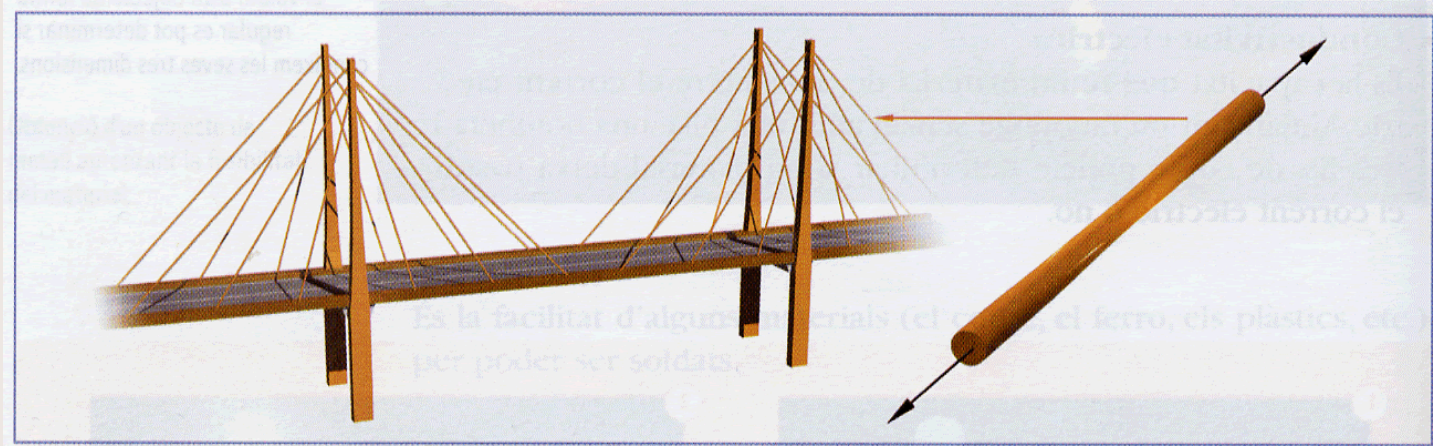
Resistència
a la
flexió

Resistència
a la
torsió

Resistència
a la
cisalla

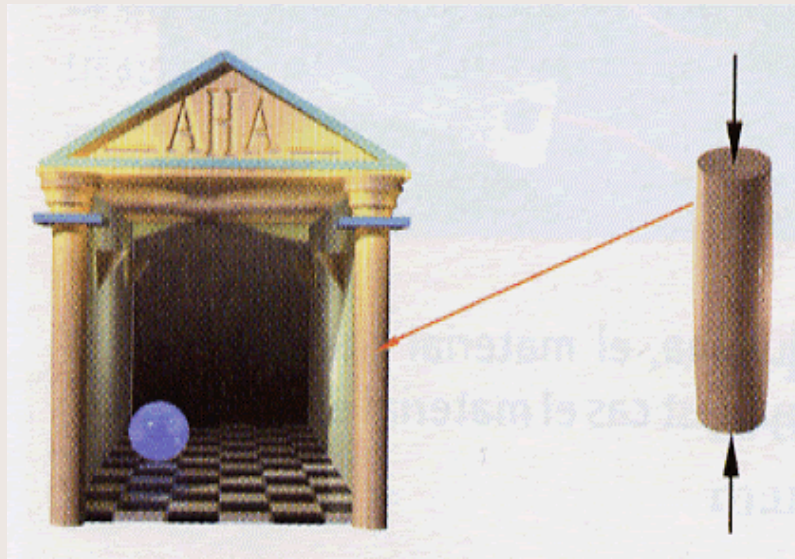
Resistència a la tracció

- És l'esforç a què està sotmès un material quan les forces que hi actuen tendeixen a estirar-lo
- Es mesura per la força màxima que aguanta el material sense trencar-se



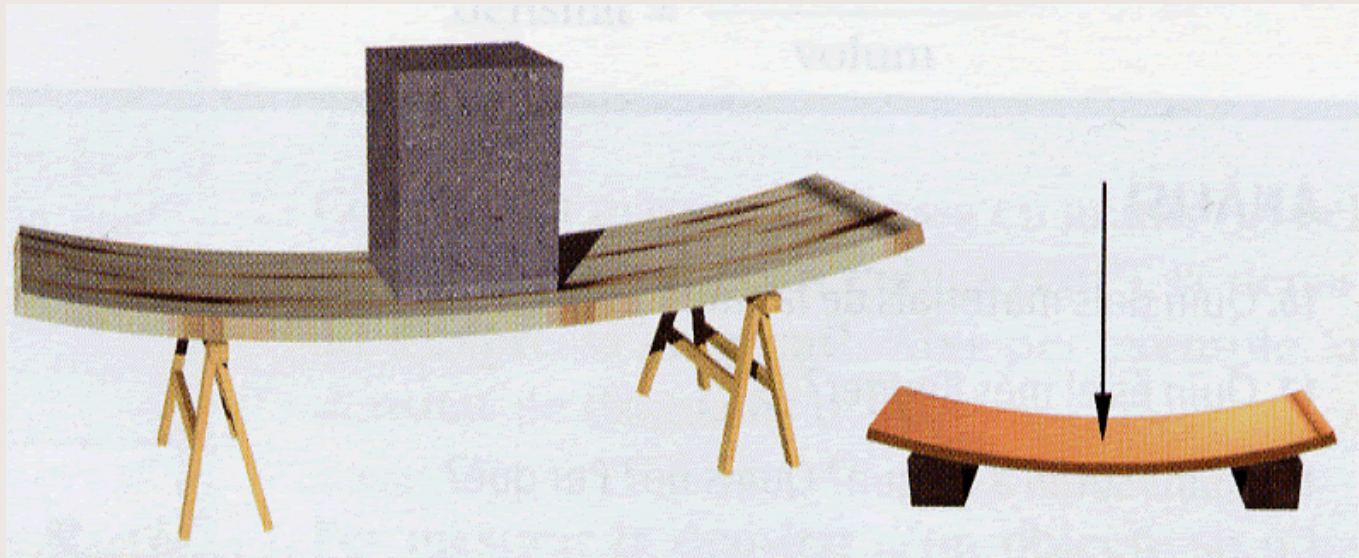
Resistència a la compressió

- És l'esforç a què està sotmès un material quan les forces que hi actuen tendeixen a aixafar-lo
- Es mesura per la força màxima que aguanta el material sense aixafar-se



Resistència a la flexió

- És l'esforç a què està sotmès un material quan les forces que hi actuen tendeixen a aixafar-lo
- Es mesura per la força màxima que aguanta el material sense aixafar-se



Resistència a la torsió

- És l'esforç a què està sotmès un material quan les forces que hi actuen tendeixen a aixafar-lo
- Es mesura per la força màxima que aguanta el material sense aixafar-se

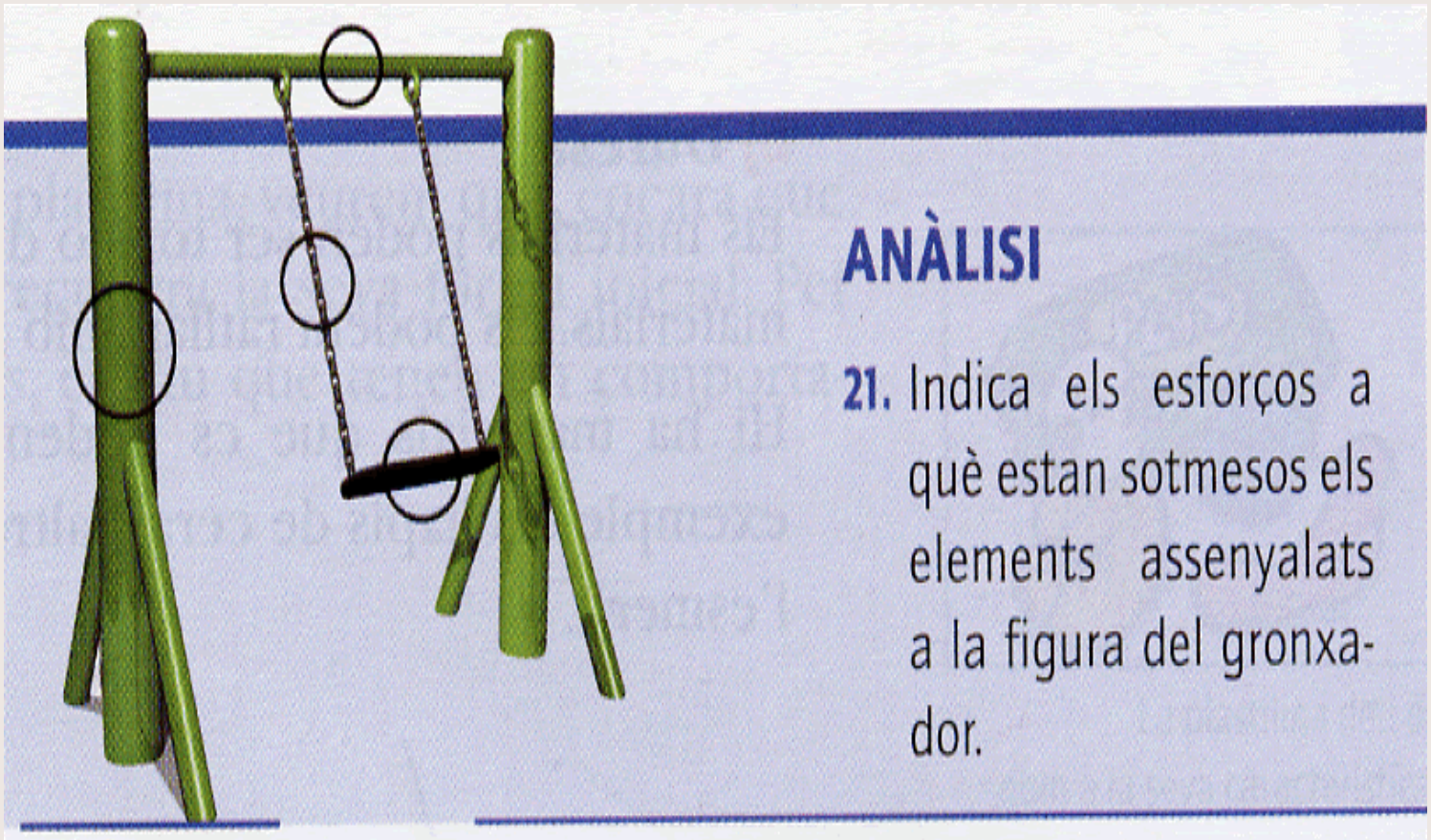


Resistència a la cisalla

- És l'esforç a què està sotmès un material quan les forces que hi actuen tendeixen a tallar-lo
- Es mesura per la força màxima que aguanta el material sense aixafar-se



Exercici



ANÀLISI

21. Indica els esforços a què estan sotmesos els elements assenyalats a la figura del gronxador.

Propietats dels materials relacionades amb els canvis de forma

- Fins aquí hem considerat els efectes de les forces sobre els materials pensant en la possibilitat que es trenquin.
- Tot seguit t'has de fixar en la resposta que dóna el material quan rep l'acció d'una força de les anteriors que és insuficient per produir el trencament del material

Propietats dels materials relacionades amb els canvis de forma

- La resposta és una deformació (un canvi de forma).
- Que pot ser un allargament (en forces de tracció)
- Un escurçament (en forces de compressió)

Elasticitat i plasticitat

- Quan sotmetem un material a l'acció de forces i es deforma, podem passar dues coses:
- En deixar d'actuar la força, el material recupera la forma que tenia inicialment; llavors diem que el material té un **comportament elàstic**.
- En deixar d'actuar la força, el material no recupera la forma inicial, sinó que manté la forma nova que ha adquirit. En aquest cas, diem que el material té un **comportament plàstic**.

Mal·leabilitat i ductilitat

- Un material és ma·leable quan és possible treballar-lo, sense que es trenqui, per obtenir-ne làmines molt fines.
- Un material és dúctil quan es pot treballar per obtenir fils prims.

Duresa

- La **duresa** d'un material és la seva resistència a ser ratllat o perforat.

1	talc	el més tou
2	guix	
3	calcita	
4	fluorita	
5	apatita	
6	ortosa	
7	quars	
8	topazi	
9	corindó	
10	diamant	el més dur

Escala de Mohs, creada l'any 1822 per ordenar els minerals segons la seva duresa.

Tenacitat i fragilitat

- La **tenacitat** d'un material és la capacitat que té per no trencar-se quan se'l colpeja
- La propietat contrària, la facilitat per trencar-se, s'anomena **fragilitat** del material