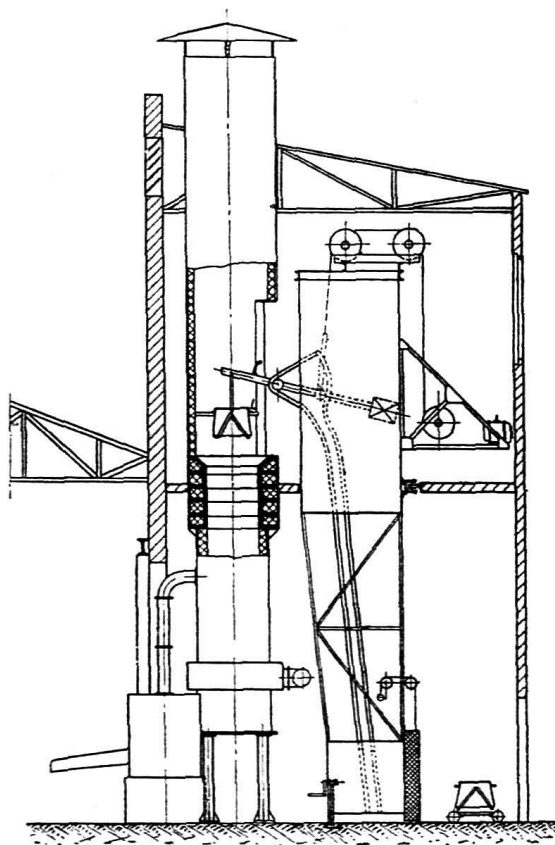


# Propietats dels materials



Nom .....

Curs .....

Data .....

# Índex

Propietats dels materials

Propietats físiques

Densitat

Propietats tèrmiques

Fusibilitat

Dilatació

Conductivitat tèrmica

Propietats electromagnètiques

Conductivitat elèctrica

Magnetisme

Propietats mecàniques

Elasticitat

Plasticitat

Mal·leabilitat

Ductilitat

Duresa

Tenacitat

Resistència mecànica

A la tracció

A la compressió

A la torsió

A la flexió

Al cisallament

Resistència a la fatiga

Coeficient de fregament

Propietats òptiques

Color

Transparència

Lluentor

Vocabulari

Exercicis

# Propietats dels materials

Quan es fa el disseny d'un objecte o d'una màquina cal triar els materials amb els quals s'ha de fer, seleccionant aquells que tinguin unes propietats adients, en funció de les característiques que ha de tenir l'objecte dissenyat.

Cada material té una sèrie de propietats i característiques que el fan diferent dels altres. Així doncs, és molt important conèixer les propietats físiques, químiques, mecàniques, tèrmiques, elèctriques i tecnològiques dels materials. Les característiques que es poden mesurar s'anomenen **magnituds físiques**. La densitat i la resistència a la compressió, per exemple, són magnituds físiques.

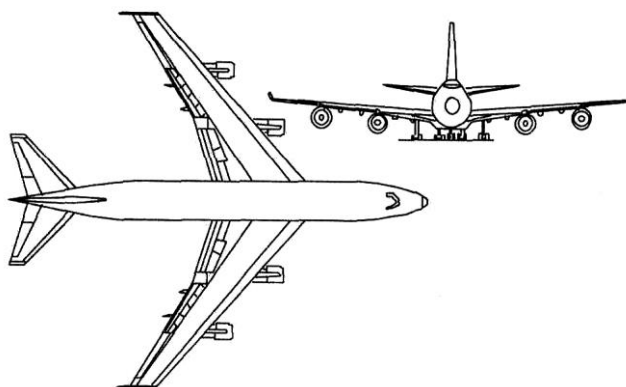
## Propietats físiques

Les propietats físiques dels materials amb els que es fabriquen els objectes són aquelles característiques d'aquests materials que no depenen de la forma o grandària de l'objecte.

Una de les propietats físiques més conegudes és la densitat, però també són propietats físiques la dilatació, l'elasticitat, la tenacitat i la conductibilitat tèrmica.

**Densitat.** La densitat és la proporció existent entre la massa i el volum del material amb que està fet un determinat objecte. És la massa (en grams) que té un volum determinat ( en  $\text{cm}^3$ ) d'un material. Per exemple, l'or té una densitat de 19,30 grams per centímetre cúbic ( $19,30 \text{ g/cm}^3$ ) i l'alumini de  $2,70 \text{ g/cm}^3$ . Cada material té una densitat determinada que es pot calcular mitjançant la fórmula:

$$\text{Densitat} = \text{Massa} / \text{Volum}$$



Els avions com aquest Boeing 747-400 de 1989 s'han de construir amb materials de baixa densitat, com l'alumini o el titani

Aprofitant aquesta propietat, es poden fabricar objectes que tinguin la mateixa forma però de pes molt diferent segons el tipus de material utilitzat. Les bicicletes d'alumini són menys pesades que les d'acer, els

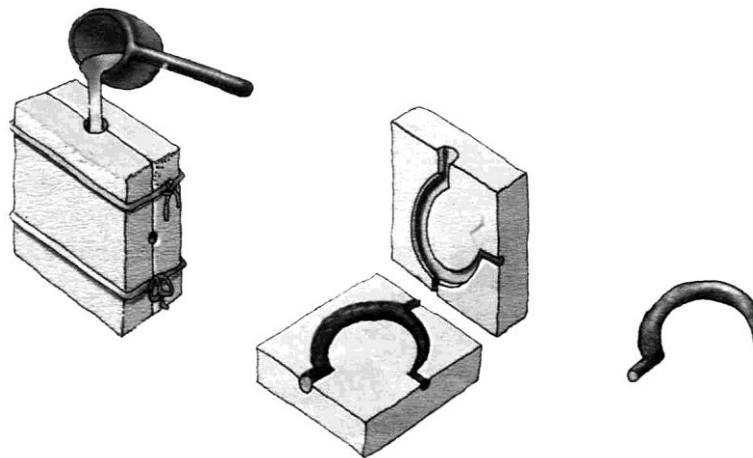
iots o barques amb buc de fibra de vidre també són menys pesats que els de fusta.

## Propietats tèrmiques

**Fusibilitat.** És la major o menor facilitat que tenen els materials per a fondre's per l'efecte de la calor.

La majoria dels materials canvien d'estat sòlid a líquid en ser escalfats, però no tots ho fan a la mateixa temperatura sinó que cada un canvia a una temperatura determinada que s'anomena **punt de fusió**.

Això permet, en el cas de materials metàl·lics, obtenir peces amb la forma desitjada mitjançant un motllo on s'aboca el metall fos que se solidificarà en refredar-se. D'aquesta manera s'obtenen les campanes de bronze, els blocs de ferro colat dels motors d'explosió, les rodes d'acer de ferrocarril, les llantes d'alumini per a les rodes de cotxes, etc.



Fusió d'una falç prehistòrica de bronze

**Dilatació.** És la propietat dels materials d'augmentar les seves dimensions per l'efecte de la calor. L'augment de mida d'un determinat objecte depèn de la seva longitud, de la variació de temperatura i d'una constant característica de cada material que anomenem **coeficient de dilatació**.

Aquesta propietat es té molt en compte a la fabricació de ponts i altres construccions metàl·liques de grans dimensions, per tal de preveure els moviments provocats per l'augment de mida dels seus elements.

**Conductivitat tèrmica.** És la característica dels materials que indica la facilitat o dificultat que ofereixen al pas de la calor. Hi ha materials anomenats **aïllants tèrmics**, com la fusta, que tenen una conductibilitat tèrmica baixa i d'altres anomenats **conductors tèrmics**, com els metalls, que tenen una gran conductibilitat tèrmica.

En la fabricació de molts objectes per a cuinar com paelles i olles, i a les planxes, s'ha de tenir en compte aquesta propietat. Pels recipients s'utilitzen materials bons conductors de la calor, com els metalls, i pels mànecs materials aïllants, com els plàstics o la fusta.

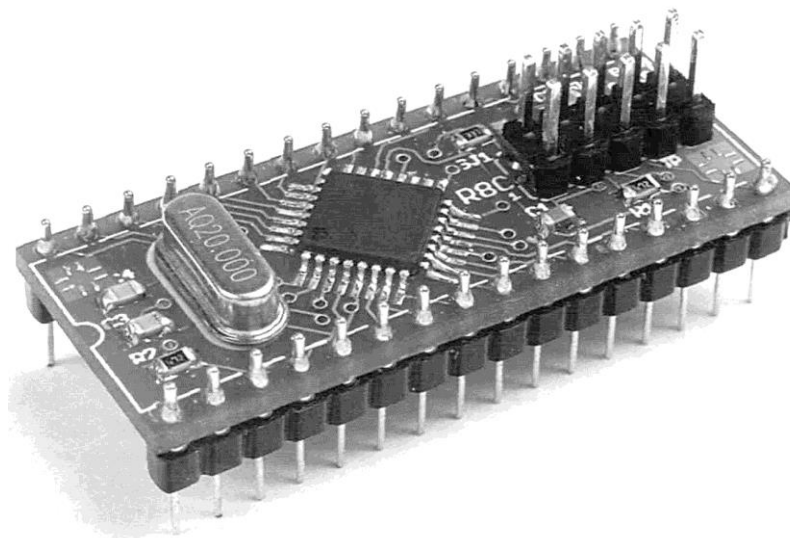
## Propietats electromagnètiques

**Conductivitat elèctrica.** És la propietat dels materials que indica la facilitat amb que deixen passar el corrent elèctric a través seu. No tots els materials oposen la mateixa resistència al pas del corrent elèctric. Així doncs, els que n'afavoreixen el pas s'anomenen conductors i els que oposen gran resistència, aïllants.

Conductors són els materials que oposen molt poca resistència al pas del corrent elèctric. Generalment tots els metalls són conductors però la seva capacitat de conducció (conductivitat) no és la mateixa en tots els casos. Els millors conductors són l'or i l'argent però, com que són molt cars, només s'utilitzen com a conductors en casos molt concrets. Els més usats per a fer fils i **cables elèctrics** són el coure i l'alumini, que són bons conductors i més barats.

Aïllants són els materials que, en condicions normals, no permeten el pas del corrent elèctric. La fusta, els plàstics, la porcellana, el vidre, el paper, etc, són materials aïllants. És per això que els cables elèctrics estan recoberts de plàstic i així no es toquen l'un amb l'altre i no es produeix un curt circuit.

**Semiconductors** són els materials que permeten el pas dels electrons, i per tant del corrent elèctric, en determinades circumstàncies. Tenen una gran utilització en electrònica i a la generació d'**electricitat fotovoltaica**.



Tarja electrònica amb microcontrolador R8C fabricat amb materials semiconductors

El més utilitzat és el silici barrejat amb petites quantitats de determinades impureses.

**Magnetisme.** És la propietat que presenten alguns materials d'atreure objectes de ferro, acer, cobalt i níquel. Hi ha un mineral de ferro, la magnetita, que també té propietats magnètiques.

Es pot aconseguir magnetitzar un material adient per fregament, per la proximitat amb un altre **imant** i per l'acció del corrent elèctric, que sempre genera al voltant dels conductors un camp magnètic.

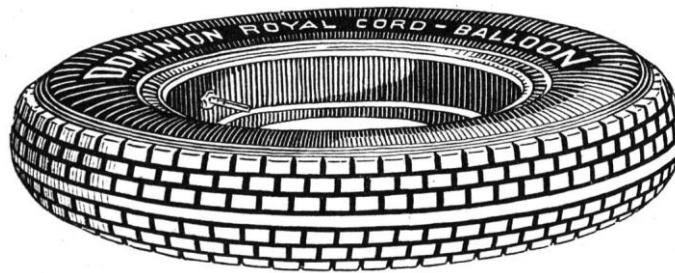
## Propietats mecàniques

Les propietats mecàniques són les que ens permeten determinar el comportament dels materials quan són sotmesos a esforços. Les més importants són:

**Elasticitat.** És la propietat per la qual un material sotmès a un esforç es deforma i torna a tenir la seva forma inicial quan la força deixa d'actuar-hi. La goma és un material elàstic.

Tot i així hi ha un límit de força a partir del qual el material queda deformat permanentment i pot trencar-se. Aquest punt s'anomena **límit d'elasticitat** i és diferent per a cada tipus de material.

Els cables per als ascensors, les cordes per a l'escalada, les bigues per a edificis, ponts, grues, etc. es fabriquen amb materials elàstics i les seves dimensions es calculen d'acord amb el límit d'elasticitat del material utilitzat.



Els neumàtics estan fabricats amb cautxú molt elàstic

**Plasticitat.** És la propietat que tenen els materials de deformar-se permanentment sense trencar-se. D'aquesta propietat se'n deriven la mal-leabilitat i la ductilitat. L'argila, la plastilina i els termoplàstics i els metalls calents tenen una gran plasticitat, raó per la qual es poden fer objectes amb formes complicades amb ells.

**La mal-leabilitat** és la propietat que tenen alguns materials de deformar-se permanentment en forma de làmines o planxes quan són sotmesos a

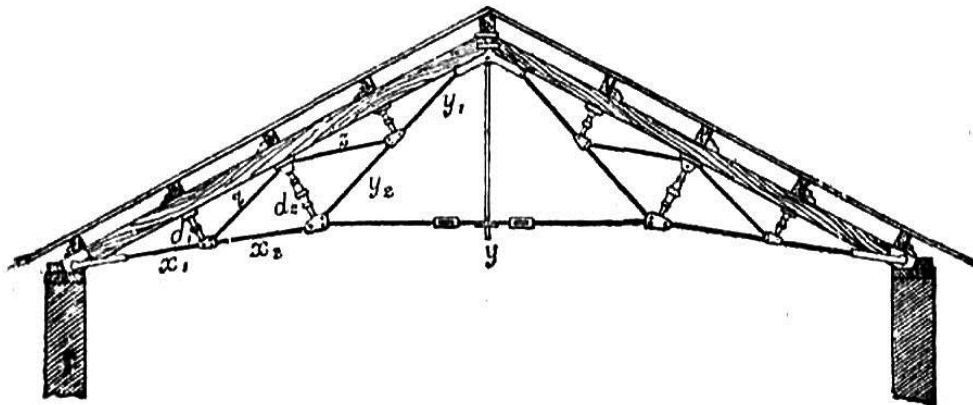
una força de compressió. Els metalls són materials mal·leables. Amb l'alumini es fa paper per embolicar aliments i amb ferro i acer planxa per fer carrosseries de cotxes.

**La ductilitat** és la propietat que tenen alguns materials de deformar-se permanentment en forma de fils o barnilles quan són sotmesos a una força de tracció i es fan passar per una eina amb un forat anomenada filera. Els metalls són materials dúctils. Amb el coure es fan fils conductors per l'electricitat i amb acer es fan cables per moure i suportar els ascensors.

**La duresa** és la propietat que indica la resistència que oposen els materials a ésser ratllats o penetrats per altres. Les eines de tall han d'estar fetes amb materials durs.

Per indicar la duresa dels materials es fa servir l'escala de Mohs. El material més dur és el diamant i el més tou el guix.

**La tenacitat** és la propietat que tenen els materials de resistir esforços i deformar-se considerablement abans de trencar-se. Els materials tenaços no es trenquen quan reben un cop. La propietat contrària és **la fragilitat**; un material és fràgil quan es trenca abans de deformar-se. El vidre és un material fràgil, en canvi els metalls, determinats plàstics i les fustes tenen una gran tenacitat. Els materials durs moltes vegades també són fràgils. La fusta i el ferro són tenaços. El vidre és fràgil.



Estructura metàl·lica de la coberta d'un edifici construïda amb materials resistents

**La resistència mecànica.** La capacitat dels elements estructurals, tals com bigues i columnes d'edificis, ponts i grues, per suportar esforços depèn tant del tipus dels materials utilitzats com de la seva forma i dimensió.

Quan apliquem una força sobre un objecte, normalment el seu material es deforma (s'estira, es plega, s'arruga...). Si li apliquem una força cada cop més intensa arribarà un moment en què el material es trencarà.

La capacitat que té un material per suportar forces sense trencar-se s'anomena resistència. Aquesta propietat ha de permetre que el material suporti bé les forces que li apliquem sense deformar-se excessivament i sense trencar-se. Les forces a que estan sotmesos els objectes poden ser de diferents tipus i a cascuna d'aquestes li fem correspondre un tipus de resistència.

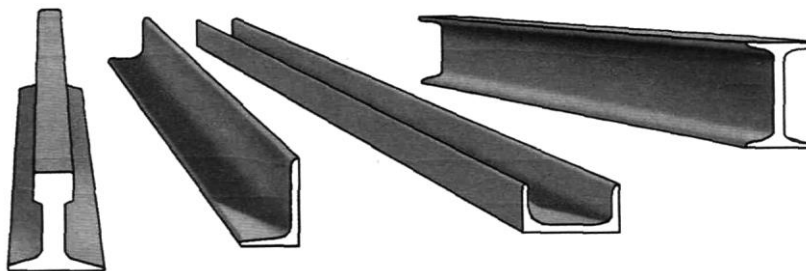
**La resistència a la tracció** és la capacitat que té un material de suportar esforços de tracció sense trencar-se. Els esforços de tracció són aquells en què les forces intenten estirar el material, és a dir, tenen tendència a allargar-lo. El cable d'acer d'un ascensor, per exemple, està sotmès a un esforç de tracció. La fusta i els metalls aguanten bé els esforços de tracció

**La resistència a la compressió** és la capacitat que té un material de suportar esforços de compressió sense trencar-se. Els esforços de compressió són aquells en què les forces intenten aixafar el material. Les potes d'una taula i els totxos de les parets d'un edifici estan sotmeses a esforços de compressió. La pedra i la ceràmica aguanten bé els esforços de compressió.

**La resistència a la torsió** és la capacitat que té un material de suportar esforços de torsió sense trencar-se. Els esforços de torsió són aquells en què les forces intenten retorçar el material. Quan utilitzem un tornavís li estem aplicant un esforç de torsió.

**La resistència a la flexió** és la capacitat que té un material de suportar esforços de flexió sense trencar-se. Els esforços de flexió són aquells en què les forces intenten doblegar el material. A la piscina, la fusta del trampolí està sotmesa a un esforç de flexió. Les bigues d'un edifici, aguantades pels extrems i amb el pes de la construcció fent força a la part central, estan sotmeses a un esforç de flexió.

Quan un material es deforma molt poc davant els esforços de flexió, diem que és molt **rígid**. El vidre en seria un exemple. Al contrari, quan un material es deforma de seguida, diem que és molt **flexible**. El cartró n'és una mostra.



Perfils laminats metàl·lics resistents a la flexió

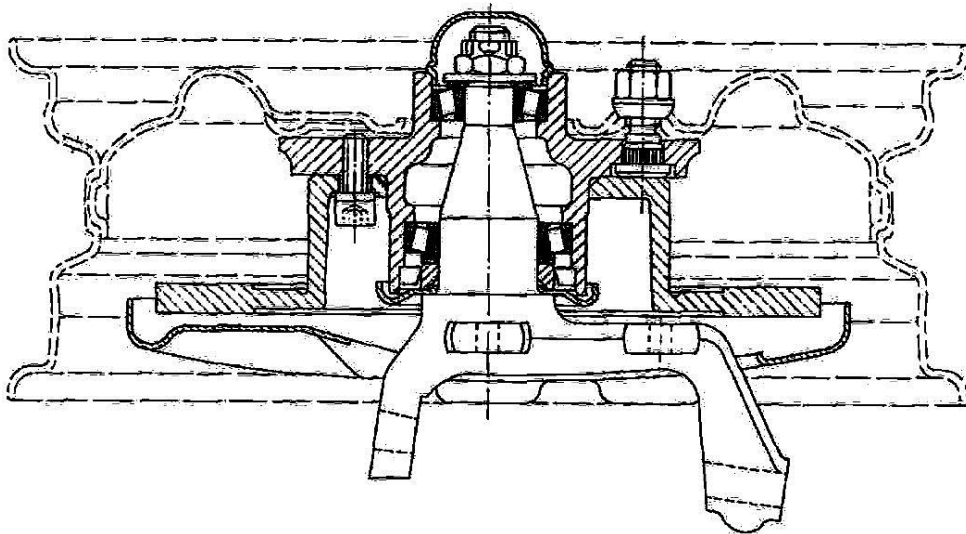


**La resistència al cisallament** és la capacitat que té un material de suportar esforços de cisallament sense trencar-se. Els **cargols**, i els **reblons**, quan les peces que uneixen estiren en sentits oposats, com és el cas dels cargols que aguanten les rodes d'un cotxe, estan sotmesos a esforços de cisallament.

**La resistència a la fatiga** és la propietat que tenen els materials de resistir sense trencar-se quan són sotmesos a petits esforços repetitius, variables i de sentits contraris (per si mateixos aquests petits esforços no poden trencar el material). Les molles, els amortidors, les ballestes, etc, treballen sotmesos a un gran esforç de fatiga.

Per culpa de la fatiga es poden arribar a trencar alguns elements estructurals dels avions, sent causa d'accidents de greus conseqüències.

**El coeficient de fregament** d'una combinació de dos materials és la característica que ens indica la facilitat o dificultat que hi ha per que llisquin l'un sobre l'altre. Per fer coixinets és necessari trobar materials amb un petit coeficient de fregament, tals com alguns metalls i aliatges, el niló i la ceràmica.



Coixinets amb rodets cònics de la roda davantera d'un cotxe

## Propietats òptiques

Les propietats òptiques d'un material tenen a veure amb la forma com es comporta quan la llum incideix sobre ell.

**El color.** El color que tenen els diferents materials depèn de la part de l'espectre lluminós que absorbeixen i, per tant, de la part que reflecteixen.

**La transparència.** Un material transparent deixa que els raigs de llum el travessin, la qual cosa ens permet veure imatges al seu través. El vidre és un material transparent. Els materials **translúcids** deixen passar la llum, però no les imatges, al seu través. Els materials que no deixen passar la llum al seu través són **opacs**.

**La lluentor.** Els materials amb els quals es poden aconseguir superfícies polides reflecteixen una gran proporció de llum, tal com ho fan els miralls. Aquests materials diem que són **lluents o brillants**. Els metalls són materials lluents. Si un material no és lluent diem que és **mat**.

# Vocabulari

**Magnitud física:** És tota propietat o característica que es pot mesurar.

**Densitat:** Proporció que hi ha entre la massa i el volum d'un objecte fabricat amb una material concret.

**Dilatació:** Augment de mida que experimenten els cossos i tot tipus de substàncies a mesura que augmenta la seva temperatura.

**Semiconductor:** Material que de vegades és aïllant i de vegades és conductor de l'electricitat.

**Aïllant:** Material que no deixa passar l'electricitat o la calor.

**Mal·leabilitat:** Propietat que tenen els metalls que els permet formar làmines primes amb ells.

**Ductilitat:** Propietat que tenen els metalls que els permet formar fils primers amb ells.

**Tenacitat:** Propietat que fa que els materials no es trenquin amb facilitat amb un cop.

**Duresa:** Propietat dels materials que impedeix que siguin ratllats o punxats amb facilitat.

**Resistència mecànica:** Propietat dels materials que fa que siguin capaços de resistir esforços de compressió, tracció, flexió, torsió i cisallament.

**Fatiga dels materials:** La fatiga creada pels petits esforços repetitius i alternatius a les estructures fa que els materials es trenquin i les estructures col·lapsin.

## Exercicis

1.- Omple la frase següent amb les paraules adients: (tèrmiques, mesurar, materials, propietats, densitat)

Cada material té una sèrie de ..... i característiques que el fan diferent dels altres. Així doncs, és molt important conèixer les propietats físiques, químiques, mecàniques, ....., elèctriques i tecnològiques dels ..... Les característiques que es poden..... s'anomenen **magnituds físiques**. La ..... i la resistència a la compressió, per exemple, són magnituds físiques.

2.- Quina diferència hi ha entre les propietats dels materials i les magnituds físiques?

3.- Omple la frase següent amb les paraules adients: (elasticitat, característiques, forma, densitat, físiques, tèrmica, objectes)

Les propietats ..... dels materials amb els que es fabriquen els ..... són aquelles ..... d'aquests materials que no depenen de la ..... o grandària de l'objecte.

Una de les propietats físiques més conegudes és la ....., però també són propietats físiques la dilatació, l'....., la tenacitat i la conductibilitat .....

4.- Ordena els següents materials de més a menys lleugers: plàstics, materials petris, fustes, tèxtils, metalls i paper.

5.- Diques si en Marc té raó: "Aquest objecte és fet de plom perquè la seva massa és de 84,75 kg i ocupa un volum de 7.500 cm<sup>3</sup>".

6.- Una de culleres.

a) Diques quines característiques té una cullera quan està fabricada amb:

1. Plàstic.
2. Ceràmica.
3. Fusta.
4. Metall.

b) Proposa un preu per cadascuna d'elles, desglossant el preu del material i el de fabricació.

c) Proposa una cullera de dos materials. Explica'n els avantatges en funció de les propietats dels materials triats, i proposa un preu global, desglossant el preu del material i el de fabricació.

d) Investiga què es va inventar abans, la forquilla, la cullera o el ganivet.

**7.-** Els següents objectes estan pensats per transmetre o oferir resistència mecànica d'un tipus de força principalment. De quin es tracta en cada cas? (Serjant. Cable d'ascensor. Seient de cadira. Tisores. Trampolí. Corretja de gos. Respatller de cadira. Tornavís.)

Objecte	Tipus de resistència mecànica

**8.-** Si un tros de material té una massa de 48 grams i ocupa un volum de 3 dm<sup>3</sup>, quina densitat té aquest material? Expressa el resultat en g/cm<sup>3</sup>.

**9.-** Fes una frase amb cada adjectiu: impermeable, tou, aïllant elèctric, lleuger i combustió

--

**10.-** Calcula la densitat d'un material amb el que està fet un objecte que ocupa un volum de 23 Cm<sup>3</sup> i té una massa de 46 grams?

--

**11.-** Una bossa de 50 femelles té una massa de 500 grams. Cada femella ocupa un volum de  $0,5 \text{ Cm}^3$ . Quina densitat té el material de que estan fetes les femelles?

**12.-** Tenint en compte les densitats d'alguns materials, fes una llista ordenada de més lleugers a més pesants.

Densitats ( $\text{Kg/m}^3$ )					
Material	Densitat	Material	Densitat	Material	Densitat
Aigua destil·lada	1.000	Aire	1,2	Acer	7.850
Oli	920	Magnesi	1.740	Alumini	2.700
Carboni	2.260	Cautxú	950	Coure	8.960
Cos humà	950	Diamant	3.515	Heli	0,18
Platí	21.450	Gel	980	Formigó armat	2.400
Plom	11.340	Urani	19.050	Fusta	600 - 900
Mercuri	13.580	Or	19.300	Estany	7.310
Vidre	2.500	Poliuretà	40	Terra (planeta)	5.515
Titani	4.507	Pedra tosca	700	Iridi	22.560

**13.-** Contesta el següent qüestionari:

.- Per quina raó els globus s'inflen amb el gas heli?

.- Quins materials dels del quadre anterior suren a sobre de l'aigua?

--

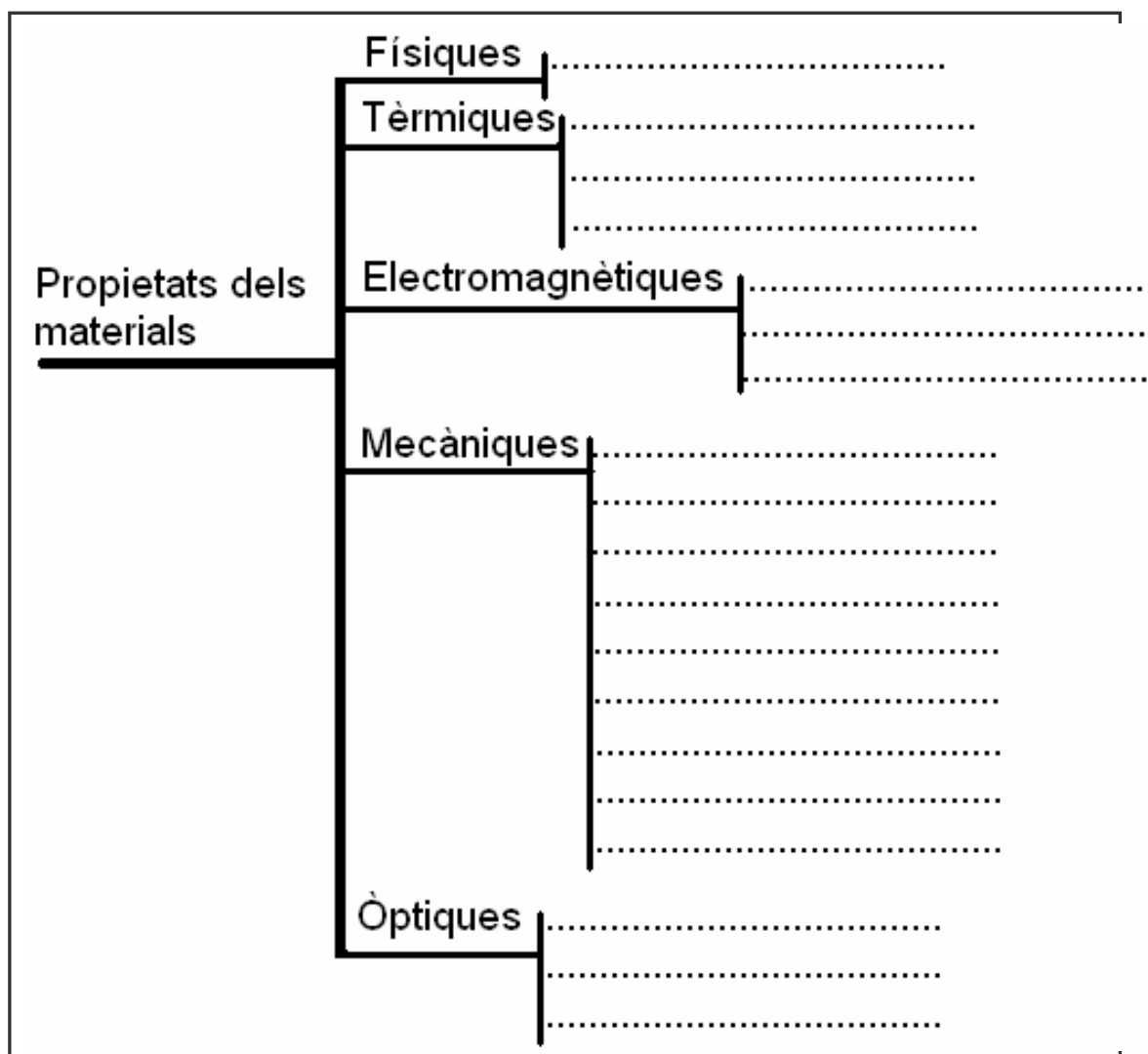
.- Quin és el material més pesant que es coneix?

--

**14.-** Calcula la massa d'un vaixell que està fabricat amb 43 metres cúbics d'acer.

--

**15.- Omple l'esquema amb les diferents propietats dels materials.**



**16.-** Quin volum hauria de tenir una goma d'esborrar feta de cautxú per tenir la mateixa massa que un cotxe que pesa 2 tones?

**17.-** Escriu el nom dels cinc tipus de propietats dels materials.

**18.-** Descriu que entenem per densitat d'un material.

**19.-** Explica què és la fusibilitat i quines aplicacions té a la indústria.

**20.-** Explica què és la dilatació i quines conseqüències provoca a l'hora de fer grans estructures.

**21.-** Explica què és la conductivitat tèrmica i per quina raó fem servir jerseis de llana al hivern per protegir-nos del fred.



**22.-** Explica què és la conductivitat elèctrica i per quina raó s'utilitzen el coure per la part de dins dels cables i el plàstic per la coberta protectora dels mateixos.

**23.-** Explica què és el magnetisme i quines van ser les primeres aplicacions.

**24.-** Explica què és l'elasticitat i quins materials són molt elàstics.

**25.-** Explica què és la plasticitat i quins materials tenen molta plasticitat.

**26.-** Explica què és la mal·leabilitat i quins materials són molt mal·leables.

**27.-** Explica què és la ductilitat i quins materials tenen molta ductilitat.

**28.-** Explica què és la duresa i indica quins són els materials més durs, fent servir l'escala de Mohs.

Escala de duresa de Mohs	
1	Talc
2	Guix
3	Calcita
4	Fluorita
5	Apatita
6	Feldespat
7	Quars
8	Topazi
9	Corindó
10	Diamant

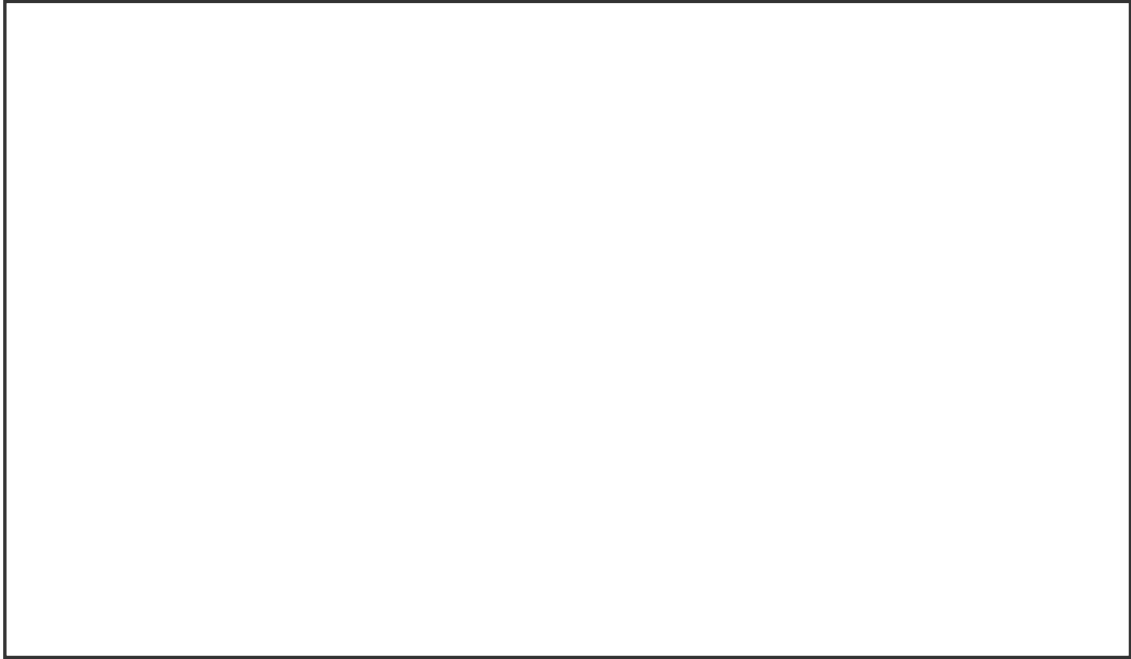
**29.-** Explica què és la tenacitat i quins materials són molt tenaços.

**30.-** Explica què és la resistència mecànica i quines són les cinc formes de resistència mecànica.

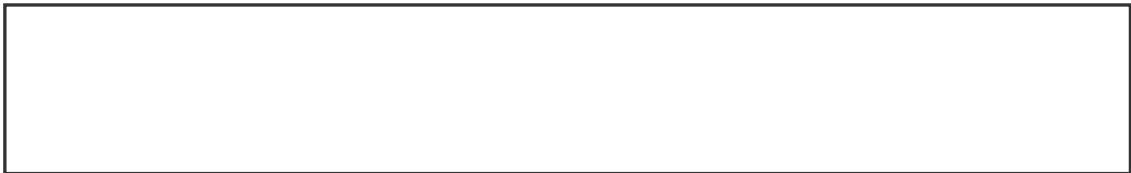
**31.-** Posa dos exemples d'objectes i parts de màquines o edificis que hagin de suportar esforços de tracció, compressió, flexió, torsió i cisallament (Dos objectes per cadascun dels esforços).

Tracció:  
Compressió:  
Flexió:  
Torsió:  
Cisallament:

**32.-** Fes un dibuix de cinc objectes sotmesos als esforços de tracció, compressió, flexió, torsió i cisallament (Un per cadascun d'ells).



**33.-** Explica què és la fatiga dels materials i quines conseqüències pot arribar a produir a algunes estructures, màquines i vehicles.



**34.-** Explica què és el coeficient de fregament del material i quines implicacions té a l'hora de construir mecanismes.



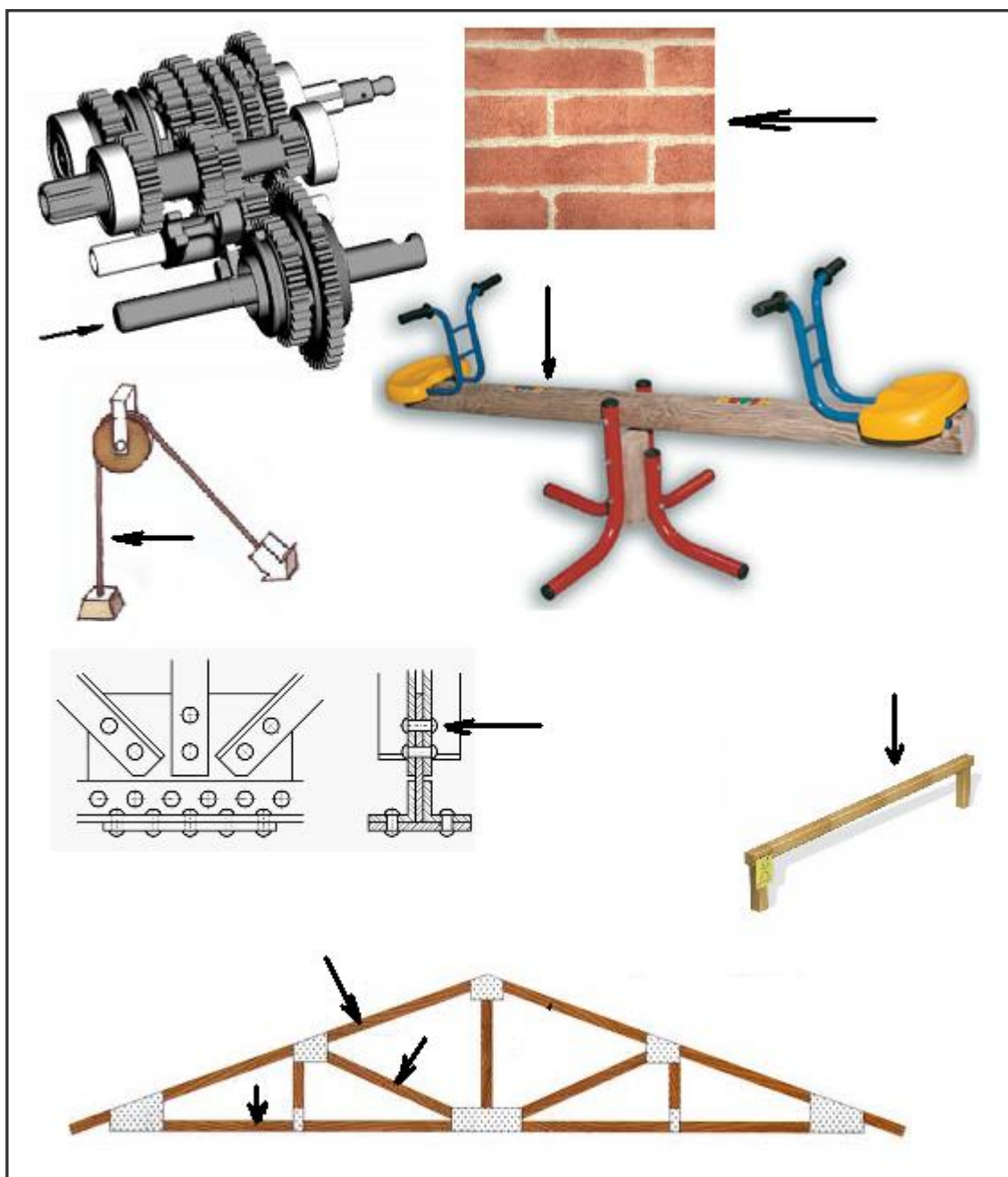
**35.-** Explica què és el color, la transparència i la lluentor dels materials i quines aplicacions poden tenir els materials transparents.



**36.-** Omple la frase següent amb les paraules (Semiconductors, segle XX, argila, electrònica, terrissa).

El primer material ceràmic conegut va ser la ..... feta a partir de l'....., sola o barrejada amb d'altres materials. Avui dia la ceràmica inclou la fabricació de productes domèstics, industrials, per a la construcció o objectes d'art. Al ..... es van desenvolupar nous materials ceràmics que van ser utilitzats en el camp de l'..... dels .....

**37.-** Explica a quin esforç mecànic estan sotmeses les parts de les màquines que apareixen als dibuixos següents.



**38.-** Uneix amb fletxes el tipus de resistència mecànica i la deformació produïda per aquests esforços.

Compressió	Tall
Tracció	Allargament
Flexió	Corbament
Torsió	Aixafament
Cisallament	Retorçament

**39.-** Escriu la paraula que indiqui la propietat contrària a la que expliquen les següents paraules.

Tenaç:
Conductor:
Transparent:
Pesat.
Elàstic:
Dur:

**40.-** Assenyala els materials necessaris per fabricar aquests objectes , indicant el motiu. (Coberts, prestatgeria, radiadors, cable elèctric, impermeable, casc de seguretat, jersei.)

Objecte	Material	Raons de la teva tria

**41.-** Tria la resposta correcta

a.- L'oposició que ofereix un cos a ser ratllat s'anomena:

- 1- Plasticitat
- 2- Tenacitat
- 3- Colabilitat
- 4- Duresa

b.- Els cossos que permeten que entri la llum , però que per contra no permeten que s'hi pugui veure són els anomenats:

- a. Transparents
- b. Opacs
- c. Refractius
- d. Translúcids

c.- Els materials que s'obtenen per mitjà de reaccions químiques, de les quals en resulten productes totalment diferents dels inicials, s'anomenen:

- a. Sintètics
- b. No renovables
- c. Plàstics
- d. Matèries primeres

d.- Molts dels recursos són renovables. Indica quins dels següents ho és:

- a. Fusta
- b. Petrolí
- c. Carbó
- d. Metalls

e.- D'un material que conserva la seva nova forma un cop deformat es diu que té una gran:

- a. Mal-leabilitat
- b. Ductilitat
- c. Elasticitat
- d. Plasticitat

f.- Una mescla de dos o més metalls, o un metall i un no metall, en estat fos dona origen a:

- a. Un aliatge
- b. Un material sintetitzat
- c. Un material no ferrós
- d. Una foneria

g.- D'un material que és capaç de suportar cops successius sense trencar-se, se'n diu que és:

- a. Dur
- b. Plàstic
- c. Tenaç
- d. Fràgil

h.- Si un material es deforma quan s'exerceix una força al damunt, i un cop aquesta s'atura reprèn la seva forma inicial, es diu que és:

- a. Fràgil
- b. Elàstic
- c. Dúctil
- d. Mal-leable

i.- Els materials que no permeten el pas del corrent elèctric s'anomenen:

- a. Magnètic
- b. Conductors elèctrics
- c. Densos
- d. Aïllants

j.- La propietat de la matèria que experimenta un augment de volum quan s'escalfa s'anomena:

- a. Conductivitat tèrmica
- b. Dilatació tèrmica
- c. Plasticitat
- d. Duresa

**42.-** Selecciona i subratlla els productes més adequats per a les propietats que s'hi indiquen:

a) *Tenacitat*

Pisa      plàstic      alumini      suro      acer      vidre

b) *Duresa*

Porcellana      vidre      plom      uralita      diamant

c) *Elasticitat*

Argila      goma      cotó      coure      xiclet

d) *Formació de fils*

Alumini      llana      coure      acer      or

e) *Capacitat de transmetre la calor*

Plata      ferro      plàstic      fusta      marbre

f) *Conductivitat elèctrica*

Vidre      coure      plàstic      ceràmica      pissarra      aigua

g) *Densitat*

Alumini    acer    plàstic    suro    plom    titani

h) *Deixar passar els raigs de llum*

Ceràmica    seda    peixera    mirall    ulleres

**43.-** Tria la resposta correcta:

a.- El tetrabrick és:

- a) Un plàstic
- b) Un metall
- c) Un material compost

b.- Els materials tèxtils són:

- a) D'origen animal, vegetal, sintètic i mineral
- b) Tots d'origen animal
- c) Tots d'origen vegetal

c.- Un material és dur quan:

- a) Es trenca amb facilitat
- b) És capaç de suportar cops sense trencar-se
- c) És resistent a ser ratllat

d.- En general, la fusta:

- a) És bona conductora de la calor
- b) És mala conductora de l'electricitat
- c) És impermeable

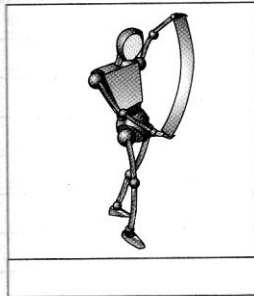
e.- El paper:

- d) S'obté a partir de la cel·lulosa, constituent principal de la fusta
- e) S'obté a partir del petroli
- f) S'obté a partir dels plàstics

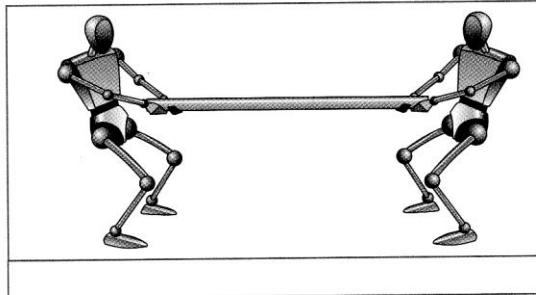
**44.-** En els dibuixos següents hi ha representada una barra d'un determinat material i uns individus que hi fan forces diverses, per provar la resistència de la barra. Indica escrivint-ne la paraula clau a sota de cada dibuix, quina resistència estan provant en cada cas, entre les possibilitats següents.



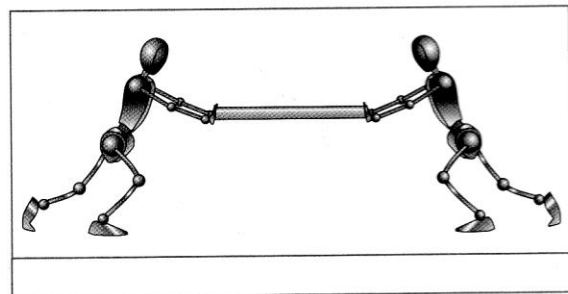
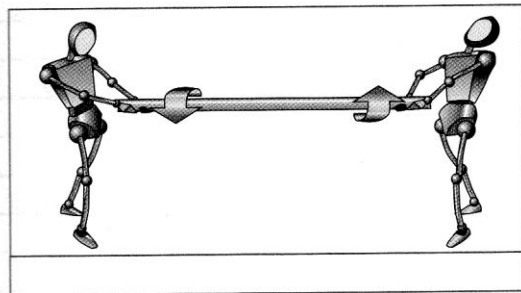
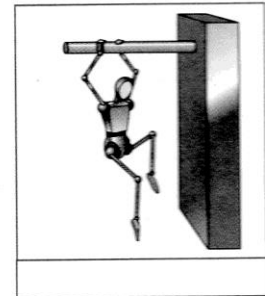
- a la tracció
- a la compressió



- a la torsió
- a la cisalla



- a la flexió



**45.-** Uneix cada material amb el grup al qual pertany:

Material		Tipus
Coure		
Contraplacat		
Granit		a. Fustes
PVC		b. Tèxtils
Cotó		c. Plàstics
Pi		d. Metalls
Acer		e. Vidres
Paper		f. Petris
Porcellana		

**46.-** Digueu quina és la propietat que més es té en compte a l'hora de decidir els materials per fabricar els objectes següents: llauna de refresc, eina de tall, tapa de claveguera, estructura aeroespacial, utensili quirúrgic, cable elèctric.

**47.-** Identifica els diferents materials de la imatge.



Element de la bicicleta	Material

**48.-** Els materials petris:

- a.- Són pedres, argiles i sorres que s'extreuen de la natura i es fan servir principalment en la construcció d'habitatges.
- b.- Són pedres, argiles i sorres que s'extreuen de la natura i es fan servir principalment en la construcció d'edificis i infraestructures.
- c.- Són pedres que s'extreuen de la natura i es fan servir principalment en la construcció d'edificis i infraestructures.
- d.- Són pedres, argiles i sorres que s'extreuen de la natura i es fan servir principalment en la construcció d'habitatges i infraestructures.

**49.-** Els materials petris es caracteritzen perquè són:

- a.- Aïllants de la calor, l'electricitat i el so, i perquè són poc resistents mecànicament a la compressió.
- b.- Aïllants de la calor, l'electricitat i el so, i perquè són poc resistents a la corrosió i l'oxidació.
- c.- Conductors de la calor, l'electricitat i el so i perquè són resistents a la corrosió i l'oxidació.
- d.- Aïllants de la calor, l'electricitat i el so i perquè són resistents mecànicament a la compressió.

**50.-** El material que s'obté per calcinació de la pedra calcària i que s'hidrata en contacte amb aigua s'anomena:

- a.- Calç apagada.
- b.- Calç superviva.
- c.- Calç semiapagada.
- d.- Calç viva.

**51.-** L'argila refractària és:

- a.- Un material ceràmic que no és resistent a les altes temperatures.
- b.- Un material conglomerant cuit amb òxids de metall.
- c.- Un material ceràmic cuit amb òxids de metall.
- d.- Un material conglomerant resistent a les altes temperatures.

**52.-** Podem dir que:

- a.- El morter és una barreja de ciment i sorra i aigua.
- b.- El formigó és una barreja de ciment, sorra, grava i aigua.
- c.- El morter és una barreja de ciment, sorra, grava i aigua.
- d.- Les afirmacions a i b són vertaderes.

**53.-** El material que s'obté del caolí, barrejat amb altres minerals que és molt dur i resistent a la corrosió s'anomena:

- a.- Gres.
- b.- Porcellana.
- c.- Vidre.
- d.- Argila cuïta.

**54.-** El vidre està format d'una barreja de:

- a.- Sorra de quars, sosa i calç, fosa a altes temperatures.
- b.- Sorra de quars, sosa i calç, fosa a baixes temperatures.
- c.- Sosa i calç, fosa a altes temperatures.
- d.- Sorra de quars, sosa, magnesi i calç, fosa a altes temperatures.

**55.-** Indica quina és la propietat més destacada dels materials petris següents: vidre, porcellana, calç, guix, ciment, morter, granit i argila refractària. Quina aplicació tenen?

**56.-** Indica per què els objectes següents no es fabriquen del material esmentat. Quin utilitzaries?

- a) Barbacoa de gresos.
- b) Finestra de pissarra.
- c) Unió de dues totxanes amb grava.
- d) Tauler de cuina de formigó.
- e) Motlle de gres.

**57.-** Sobre els aglomerants i els conglomerants podem dir que:

- a.- Els primers són materials petris utilitzats per unir altres materials, i els segons són la barreja de diferents materials petris units per un aglomerant.
- b.- El guix i la calç són aglomerants.
- c.- El ciment, el morter i el formigó són conglomerants.
- d.- Totes les afirmacions anteriors són vertaderes.

**58.-** El vidre és un material:

- a.- Poc dur perquè es trenca fàcilment i és resistent a la corrosió.
- b.- Molt dur perquè no es trenca fàcilment i és resistent a la corrosió.
- c.- Molt dur tot i que es trenca fàcilment i és poc resistent a la corrosió.
- d.- Molt dur tot i que es trenca fàcilment i és resistent a la corrosió.

**59.-** Explica en cada cas per quines propietats s'utilitza cada material petri:

- a) Finestra de vidre.
- b) Coberta de pissarra.

- c) Port de blocs de formigó.
- d) Barbacoa amb gres refractari.
- e) Motlle de guix.

**60.-** Què és el morter?

**61.-** Diques les semblances i diferències entre:

- a.- L'argila cuita i el gres.
- b.- Els àrids i les grans lloses.
- c.- La calç i el guix.
- d.- El vidre i la porcellana.

**62.-** Per què últimament s'estan substituint les superfícies de cuina de marbre natural per marbres artificials? Busca informació sobre la composició del marbre.