

7.1

Identificació dels plàstics

Full 1

Objectiu

Identificar els plàstics més usuals per les seves propietats.

Contingut

Per identificar els plàstics més corrents no cal realitzar cap anàlisi química. Només observant les seves propietats, en la major part dels casos, podreu saber amb total seguretat de quin plàstic es tracta. Les propietats més importants per a la identificació són les relacionades amb la manera de cremar-se. Segons aquest criteri, els plàstics es poden dividir en tres grans grups:

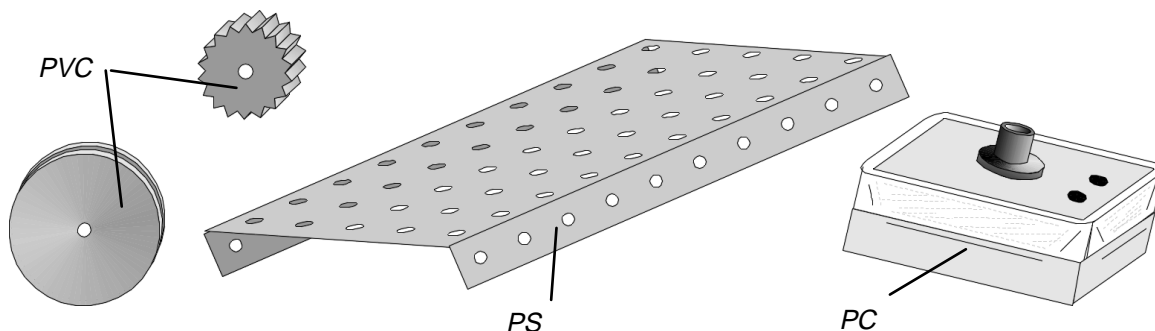
- * En escalfar-se s'estoven → **Termoplàstics**
- * Es cremen o es carbonitzen sense estovar-se → **Termoestables**
- * A temperatura ambient són elàstics → **Elastòmers** (gomes)

Si heu de treballar amb plàstics, per exemple amb la plegadora, heu de conèixer els principals plàstics. Com que amb la plegadora només utilitzareu termoplàstics, el que intentarem identificar seran els d'aquest tipus.

El reciclatge i la identificació dels plàstics

Un dels primers problemes que es planteja en relació amb el reciclatge dels plàstics és el de la seva identificació. És evident que quan es compra plàstic ja se sap de quin tipus es tracta. No succeeix el mateix quan es tracta de material de procedència desconeguda.

Per facilitar la selecció en les plantes de reciclatge ha estat adoptat un codi internacional que identifica els plàstics més usuals. Una bona part dels plàstics ja surten amb la identificació de fàbrica. A l'aula de Tecnologia, el millor exemple és el de les peces de plàstic dels operadors elèctrics, començant pels plafons de color blau. Si observeu amb atenció aquestes trobareu els símbols i sabreu de quins plàstics estan fetes. Tanmateix altres peces de plàstic no estan marcades, per exemple les rodes dentades i politges de color vermell que son de PVC.



7.1

Identificació dels plàstics

Full 2

Principals termoplàstics

Símbol	Nom	Propietats	Aplicacions característiques
PS	Poliestirè	Rígid i trencadís, incolor i transparent o de colors diversos	Joguines, envasos de iogurt i terrines, plats i coberts d'un sol ús.
PS	Poliestirè escumat	Generalment de color blanc, molt lleuger i aspecte escumós.	Embalatges per aliments i productes fràgils.
ABS	copolímer d'acrilonitril-butadiè-estirè	Semblant al PS però més flexible i molt més resistent als cops.	Carcasses d'electrodomèstics.
PMMA	Polimetacrilat	Rígid i d'aspecte cristal·lí, incolor i transparent (el més típic) o de color.	Decoració, intermitents i llums de posició dels cotxes.
PVC	Policlorur de vinil	És un plàstic força resistent, rígid o tou segons els additius. Considerat nociu per al medi ambient.	Canonades, manegues, impermeables, botes d'aigua, ampolles i <i>blisters</i>
PP	Polipropilè	Flexible, translúcid o de colors molt diversos, es pot doblegar repetidament sense trencar-se.	Recipients per a la llar, envasos alimentaris, peces formant frontissa.
PE	Polietilè	Flexible, blanquinós translúcid o de colors molt diversos, poc resistent a la radiació ultraviolada.	Ampolles i recipients per a usos alimentaris o de neteja, bosses de plàstic, joguines.
PC	Policarbonat	Rígid i d'aspecte cristal·lí, en general transparent, molt resistent als cops.	Mampares, carcasses transparents en electrodomèstics i maquinària.
PET	Politereftalat d'etilè	En general incolor i transparent, més resistent als cops i menys contaminant que el PVC però més car.	Ampolles per a begudes gasoses o per a oli, vinagre, etc. <i>Blisters</i> .
PTFE	Politetrafluoretilè (tefló)	En general blanc, molt flexible però resistent a la temperatura i als agents químics, força car.	Cinta de tefló per a lampisteria, juntes, recobriments antiadherents.

Activitat Identificació de termoplàstics

Material necessari: deixalles i objectes de plàstics inútils; encenedor i bec Bunsen, bufador o blener d'alcohol; pinces metàl·liques de laboratori o alicates, paper indicador de pH, recipient ample amb aigua; tisores, tisores per a xapa; retolador permanent o etiquetes per numerar les mostres; planxa metàl·lica o rajola (40 x 40 cm) o retall d'aglomerat; rotlle de paper absorbent; quadern de treball.

Procediment

- Llegiu i escolteu atentament les instruccions.
- Revisau el material a utilitzar. Poseu noms i data a les fitxes.
- Trossegeu i numereu les mostres. Anoteu la seva procedència. Necessitareu trossos allargats, de 100 x 10 mm.
- Densitat.* Comproveu si suren a l'aigua.
- Assaig a la flama.* (damunt la planxa o la rajola) Enceneu el foc. Amb les pinces cremeu les mostres, per la zona externa de la flama. Espereu un segons. Retireu-la del foc. Apagueu-la bufant si continua cremant. Col·loqueu un bocí de paper indicador humitejat amb aigua destil·lada sota l'acció del fum. Preneu nota de la coloració de la flama, de l'aspecte del fum, si continua cremant fora de la flama inicial, reacció del paper indicador, olor, si crepita, fa bombolles, es carbonitza, s'estova, es fon, degota, etc... Consulteu la taula i copieu l'opció més escaient per a cada cas. En cas de dubte deixeu l'apartat corresponent en blanc.

Introducció al treball amb plàstics

7.1

Identificació dels plàstics

Full 3

Normes de seguretat

- ◇ No acosteu la cara al lloc de combustió en cremar les mostres ni les deixeu enceses massa estona.
- ◇ Garantiu una correcta ventilació de l'aula.
- ◇ No respireu els gasos de la combustió.
- ◇ Aneu en compte amb les pinces: les puntes poden cremar.
- ◇ Protegiu la taula amb la xapa, la rajola o el tros d'aglomerat

Conclusionsa) *Anàlisi de les dades.*

Cada grup de treball ha d'intentar identificar les mostres amb l'ajut de la taula que teniu a continuació. Recolliu les dades de cada mostra en una fitxa.

b) *Posada en comú.* Cadascun dels grups comunica a la resta de la classe les seves observacions. Està tothom d'acord amb les conclusions? Anoteu els símbols i els noms dels plàstics amb l'ús que rebien. (Per exemple: ampolla d'aigua, regle, intermitent de cotxe, etc...)

Taula per a la identificació dels principals termoplàstics

Símbol	Olor	Tipus de fusió	Combustibilitat	Flama	Fum	pH dels gasos	Densitat
ABS	Cautxú cremat i estirè	Pren consistència gomosa	Crema per si mateix, no s'apaga sol	Groga	Abundant, negre amb molt de sutge.	Neutre	Sura a l'aigua.
PE	Parafina, recorda les espelmes	Es fon ràpidament i degota	Crema per si mateix, no s'apaga sol	Blavosa, amb la punta blanca, com la del gas	Poc, gairebé sense	Neutre	Sura a l'aigua.
PC	Forta, recorda el fenol	Es fon i es descompon	Autoextingible, fa butllofes	Groga i fumosa	Negre	Àcid dèbil	No sura
PET	Esdolceït, aromàtic	S'estova, es fon i degota	Crema per si mateix però costa d'encendre	Groga-taronja, fumosa	Negre, amb sutge	Neutre	No sura
PMMA	Intens, afruïtat, esdolceït	S'estova, es carbonitza lleugerament	Crema per si mateix, crepita	Blavosa	Poc fum, negre	Neutre	No sura
PP	Parafina, recorda les espelmes	Es fon ràpidament i degota, es poden formar fils fàcilment	Crema per si mateix, no s'apaga sol	Blavosa, amb la punta blanca, com la del gas	Poc, gairebé sense	Neutre	Sura a l'aigua
PS	Estirè	S'estova i es torna enganxós abans de fondre's	Crema per si mateix, no s'apaga sol	Groga i fumosa	Negre, amb molt sutge	Neutre	No sura
PVC	Picant, corrosiva, irritant i tòxica	S'estova i es carbonitza en cremar	Autoextingible, s'apaga sol	Groga-taronja, fumosa, verda si es transparent	Vapors irritants, precaució !	Àcid	No sura

Observacions

Pot ser que alguna de les mostres que analitzeu no correspongui necessàriament a algun dels plàstics de la taula. Si la mostra no compleix les propietats dels que teniu a la taula pot tractar-se d'algun altre plàstic menys freqüent, dels quals n'existeixen molts. Els plàstics termoestables es caracteritzen per ser rígids, cremen amb dificultat i desprenen olors fortes, no es fonen i es carbonitzen directament; de moment no els classifiqueu.

7.2

Fitxes per a la identificació dels plàstics

Full 1

Grup classe:	Data:	Grup de treball:
<i>Núm. de la mostra:</i>	Descripció de la peça d'on s'ha tret la mostra:	
<i>Densitat</i>	• Baixa → Sura	• Alta → No sura
<i>Assaig a la flama</i>		
Olor:		
Tipus de fusió:		
Combustibilitat:		
Característiques de la flama:		
Tipus de fum:		
pH del fum: • vermell → àcid • groc → neutre • verd/blau → bàsic (alcalí) (color del paper indicador)		
<i>Altres observacions</i>		
<i>Símbol i nom del plàstic identificat</i>		

Grup classe:	Data:	Grup de treball:
<i>Núm. de la mostra:</i>	Descripció de la peça d'on s'ha tret la mostra:	
<i>Densitat</i>	• Baixa → Sura	• Alta → No sura
<i>Assaig a la flama</i>		
Olor:		
Tipus de fusió:		
Combustibilitat:		
Característiques de la flama:		
Tipus de fum:		
pH del fum: • vermell → àcid • groc → neutre • verd/blau → bàsic (alcalí) (color del paper indicador)		
<i>Altres observacions</i>		
<i>Símbol i nom del plàstic identificat</i>		

7.3

El tallament de la planxa de plàstic

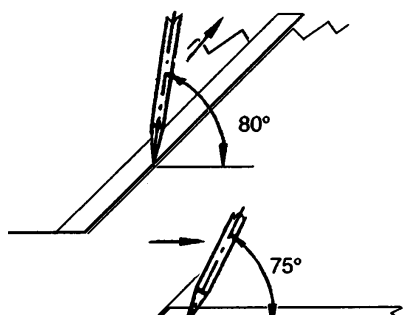
Full 1

Objectiu

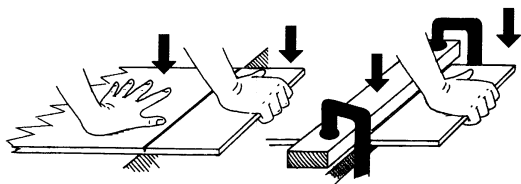
Tallar planxa de plàstic per a ser utilitzada a les activitats de l'aula de Tecnologia.

Contingut

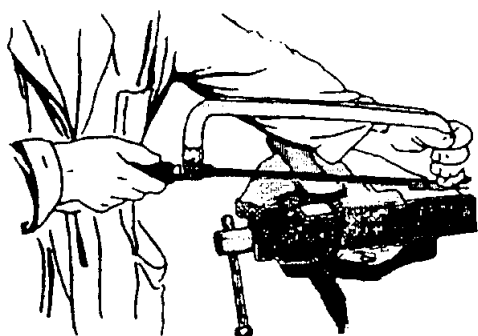
Per treballar amb qualsevol peça de plàstic, primer de tot haureu de tallar la planxa. A continuació repassarem el que cal tenir en compte.

**Activitats***Mesurar i marcar*

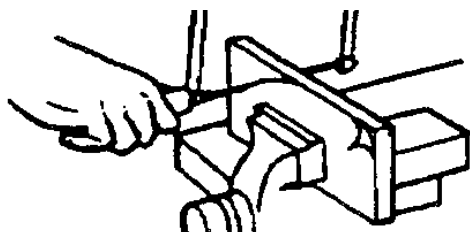
La primera operació abans de tallar és la de mesurar i marcar. La mesura s'efectuarà amb el regle i per a longituds majors amb la cinta mètrica. Per a les corbes i les circumferències farem servir el compàs de puntes o el compàs de dibuix; també pot ser útil una plantilla de corbes. Per marcar el plàstic es pot fer servir un llapis molt tou o un retolador permanent.

Tallar esberlant

La manera més fàcil de tallar planxa de plàstic és marcant la línia de tall amb una punta de marcar ben afilada, o bé amb la punta d'un ganivet o d'un cúter desplaçant-lo de costat. L'objectiu és marcar un solc a la planxa. Al doblegar la planxa bruscament aquesta es trencarà seguint la línia marcada. La manera més còmoda de fer-ho es prement contra el cantell d'una taula. Per a gruixos de 2,5 mm en endavant, especialment en el cas de plàstics amb tendència a estellar-se com el PMMA és millor tallar amb serra.

*Serrar a mà*

En general poden aplicar-se als plàstics les normes pel serrat de la fusta, especialment pel que fa al tall de contraplacat. Tanmateix és preferible serrar el plàstic amb fulles de serra de dents petites com les utilitzades per als metalls o bé amb les específiques pels plàstics. Per talls rectes de peces no massa grans es pot utilitzar la serra d'arc, per a corbes la serra de marqueteria.



Una de les condicions a respectar sempre en serrar, però molt especialment en el cas dels plàstics, és la perfecta subjecció de la peça: amb el cargol de banc per a peces petites, amb els serjants per a les més grans.

Després de serrar es poden repassar les arestes amb llima o amb paper de vidre de gra fi.

7.4

Les unions mecàniques amb planxa de plàstic

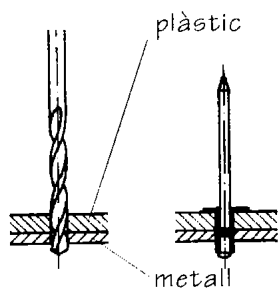
Full 1

Objectiu

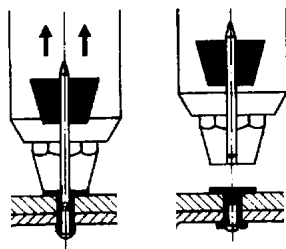
Conèixer diverses tècniques d'unió utilitzables amb planxa de plàstic.

Contingut

Alguns objectes de plàstic dels que podeu construir a l'aula de Tecnologia es poden realitzar amb una sola peça de planxa però, en general, és necessari unir diverses peces. Amb l'equipament de l'aula teniu diferents alternatives.

**Activitats****Foradament**

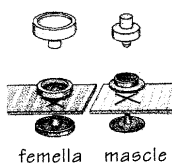
Per a foradar plàstic és pot utilitzar el trepant amb broques per a metall. Els termoplàstics es foraden molt bé amb un clau roent escalfat amb una flama de gas. Si es fa poc a poc, també es pot foradar amb barrina. El forat es repassa després amb l'aixamfradora manual.

Unió amb reblons metàl·lics

Els reblons permeten efectuar unions permanents de planxes de plàstic entre si, amb planxes i perfils metàl·lics, amb *tablex* o amb contraplacat. Els diàmetres més usuals són els de 3 mm i 4 mm. Els de 4 mm coincideixen amb el diàmetre dels forats del material de construcció de l'aula. Com que hi ha reblons de longituds molt variades, sempre és possible trobar l'adient per als gruixos que calgui unir.

Unió amb reblons de plàstic

Amb el material de l'aula teniu reblons de plàstic que es col·loquen per pressió. Donen un acabament molt bo però només permeten fixar planxes de poc gruix, plàstic amb plàstic i plàstic amb metall.

**Unió amb cargols**

Amb els cargols es poden unir tot tipus de materials entre si: plàstics, metalls, fustes. Les unions mitjançant cargols es mantenen per la pressió que exerceix la cabota del cargol contra una de les peces, mentre que la rosca fa pressió contra l'altre.

Cargols per a fusta, per a aglomerat i de rosca per a xapa

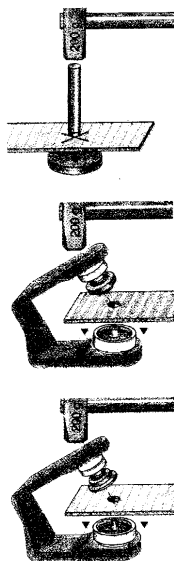
Els cargols més útils són els cargols per a aglomerat perquè serveixen tant per a l'aglomerat com per a la fusta i el plàstic.

Cargols de rosca amb femella

La unió amb cargol, femella i volanderes es fa amb forats passants a través de totes les peces que hi intervenen. Si s'utilitzen en peces prou gruixudes, els plàstics rígids es poden roscar amb mascles de roscar amb la mateixa tècnica que es fa amb el metall. Com a lubricant es pot utilitzar cera, oli o una solució sabonosa.

Unió amb botons de pressió

Els botons de pressió que tant s'utilitzen a les peces de roba esportiva són molt útils per unir peces de plàstic.



7.5

Utilització de la plegadora per a plàstics

Full 1

Objectiu

Conèixer les característiques i el funcionament de la plegadora per a plàstics de l'aula de Tecnologia i saber-la aplicar en projectes senzills.

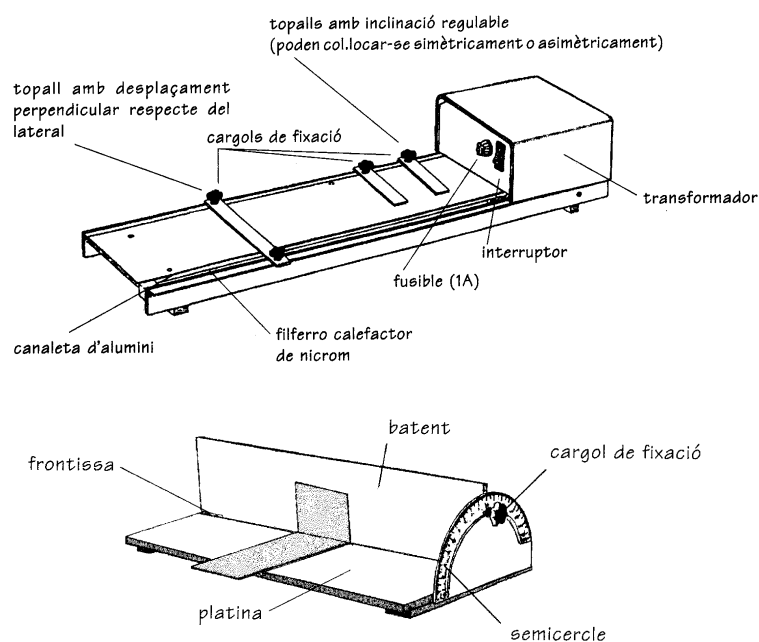
Contingut

L'aula de Tecnologia està dotada d'un equipament específic per al plegatge de planxa de plàstic. Aquest equipament és format per la plegadora i el calibratge.

Els plàstics per plegar

El plàstic per plegar ha de tenir una certa rigidesa i consistència, per aquest motiu convé que tingui uns 2 mm de gruix com a mínim. Com a màxim és recomanable que no sigui superior a 4 mm.

Els plàstics que es poden utilitzar a l'aula de Tecnologia per al plegatge són: el PS, el PMMA i el PVC. Si no es té practica, el millor és començar amb el PS



La plegadora

Fonamentalment la plegadora és formada per un transformador i un fil de nicrom o Ni-Cr (níquel-crom) que s'escalfa gràcies a un corrent de baix voltatge.

El calibratge

El calibratge consisteix en un banc format per dues peces unides per frontisses amb un semicercle graduat que serveix per ajustar els plegaments a l'angle desitjat, entre 0° i 165°.

Funcionament de la plegadora

1. La màquina ha de col·locar-se en una taula prou espaiosa per treballar i amb facilitat per connectar el cable d'alimentació a la xarxa elèctrica sense que destorbi.
2. En accionar l'interruptor, la seva llum pilot s'encén indicant l'alimentació del transformador.
3. El filament calefactor s'escalfa i després d'uns 4 minuts arriba al temperatura de treball, uns 160° C.
4. Es col·loca la peça de plàstic a la platina de la màquina, de manera que el filament calefactor quedi just a sota de la línia de plegament.
5. Un cop col·locada convenientment la planxa de plàstic, en poc temps s'haurà estovat prou seguint la línia del filament per a poder ser plegada. Per consolidar el plegament ha de mantenir-se en la posició desitjada fins que recuperi la rigidesa característica del plàstic a temperatura ambient.

7.5**Utilització de la plegadora per a plàstics**

Full 2

Utilització del calibratge

Per aconseguir angles de plegament determinats utilitzarem el calibratge angular regulable. Es regula afluixant el cargol de fixació i inclinant la placa regulable amb l'angle desitjat. La peça que s'ha de plegar es col·loca sobre el calibratge totalment obert, és a dir pla. La línia del plec ha de coincidir amb la frontissa. A continuació es puja el batent mòbil fins a l'angle desitjat. Es fixa amb el cargol i s'espera uns instants que el plàstic recuperi la rigidesa.

La seqüència del plegatge

Una sola peça pot requerir més d'un plec. En aquest cas s'ha de seguir un ordre determinat en els plecs per evitar problemes d'orientació a l'espai.

A més del calibratge, pels angles rectes, podeu fer servir el cantell d'una taula o d'un tac de fusta. en aquest cas us podeu fer paletes auxiliars

Moltes vegades interessa mantenir subjectada o plegar una zona plana de planxa de plàstic. Per aconseguir que no es deformi i es plegui regularment es poden construir paletes de diverses mides formades per un mànec de fusta i un tros de contraplacat o d'aglomerat.

Observacions

Les planxes de plàstic han de plegar-se així que s'estoven. El PMMA, per exemple, si s'escalfa massa, la humitat que pot absorbir pot donar lloc a la formació de bombolles. La resta de plàstics es desllueixen si s'escalfen excessivament.

És molt important no deixar d'estar pendents de les peces que estiguin sobre la plegadora.

En doblegar la planxa, la cara interna es comprimeix mentre que l'externa s'estira. La conseqüència és el bombament de les vores del plegament. Com més gruixuda sigui la planxa més visible serà aquest efecte. Aquest sortint que es forma s'ha de rebaixar amb llima entrefina si es vol unir la peça a una de costat amb una superfície plana.

Per evitar fer malbé peces útils és recomanable assajar primer amb retalls que hagin sobrat d'altres activitats. Això pot donar a més una idea del temps necessari per poder plegar.

Normes de seguretat

Heu d'anar en compte que accidentalment no entrin en contacte amb la resistència: papers, cabells, parts de la indumentària, llapis o bolígrafs.

La canaleta d'alumini on es troba la resistència arriba a temperatures força elevades, cal evitar el contacte directe amb les mans.

Apagueu-la mentre no s'estigui utilitzant. Triga molt poc a escalfar-se.

7.5

Utilització de la plegadora per a plàstics

Full 3

Activitat I Elaboració de portaretrats

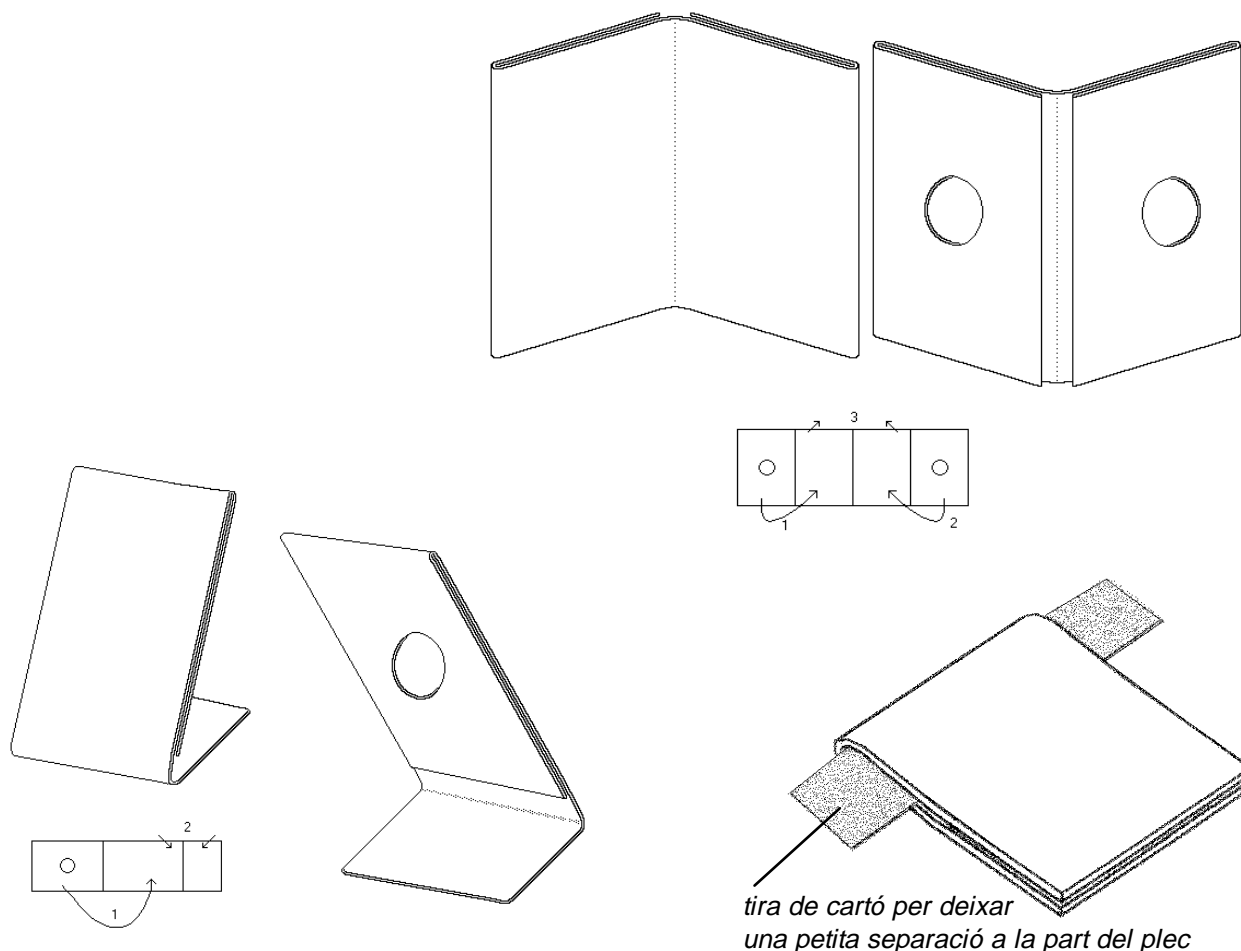
Els portaretrats són uns dels objectes més característics per realitzar amb la plegadora. Es poden trobar a moltes botigues d'objectes de regal, on podeu observar les possibles variants en el disseny. Les dimensions dependran, evidentment, de la grandària de les fotos que han de contenir. Les més populars són de 9 x 13 cm i de 13 x 15 cm. Les mides no són sempre exactes al mil·límetre, per això i per la dificultat de preveure exactament la variació a causa del plegament, és millor afegir uns mil·límetres de marge.

El material que s'utilitza és PMMA transparent de 2 a 3 mm de gruix segons les dimensions que hagi de tenir el portaretrats.

Feu primer uns croquis amb l'aspecte i les dimensions que ha de tenir el portaretrats.

En efectuar el plegatge de 180° és convenient col·locar una tira de cartó prim o cartolina en la part interior del plegament per garantir que el plegament retengui bé la fotografia, «fent pinça», i per deixar una mínima separació que faciliti la introducció de la foto per una de les seves puntes.

El poliment de les vores s'ha de realitzar un cop efectuat el plegatge. Si és necessari es repassen primer amb la lima. Per al poliment utilitzeu paper d'esmeril a l'aigua de diferents gruixos de gra fins a arribar al més fi. Per al poliment final podeu utilitzar un producte per polir metalls.



7.5

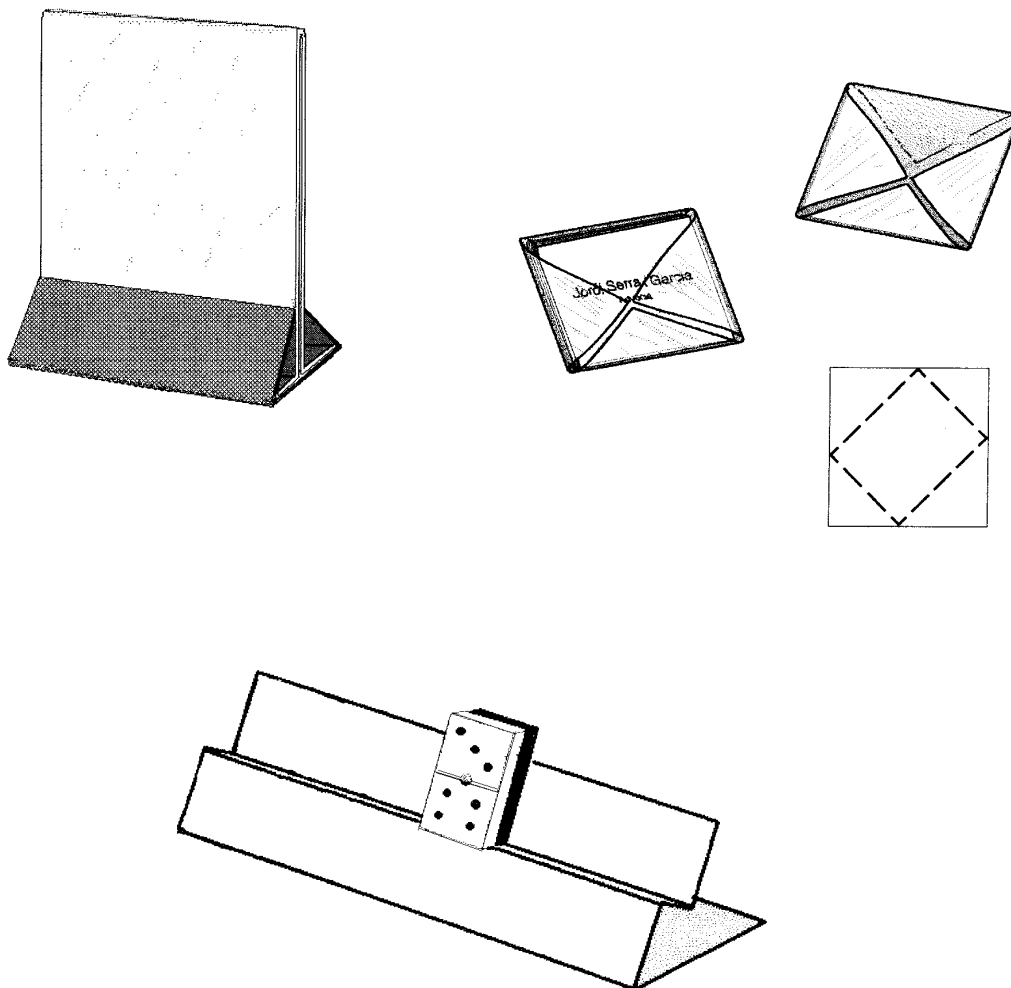
Utilització de la plegadora per a plàstics

Full 4

Activitat II *Portamenús, rètols de sobretaula, suports per a fitxes de dòmino i targeters*

Els portamenús i els rètols de sobretaula són objectes semblants al portaretrats. Per realitzar-los podeu utilitzar també PMMA transparent de 2 mm de gruix i, per a la base, un altre plàstic de color que pot ser també PMMA o bé PS o PVC de 3 mm de gruix. El més recomanable és utilitzar PS.

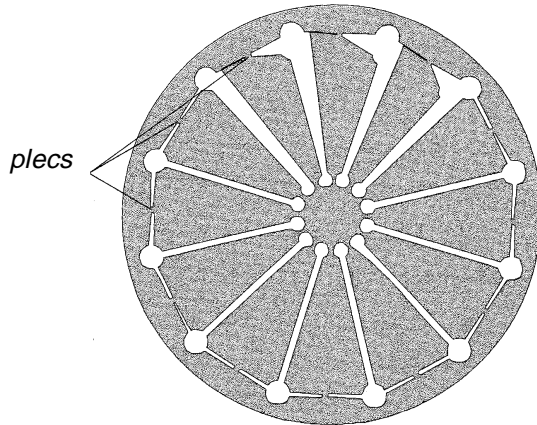
Quant als suports per a fitxes de dòmino, en si mateixos no són uns objectes massa importants. Però la seva elaboració permet practicar el plegatge amb un objecte de dimensions reduïdes i plegaments de diferents angles propers els uns als altres. Les mides d'aquests petits suports depenen de la grandària de les peces a les quals vagin destinats.



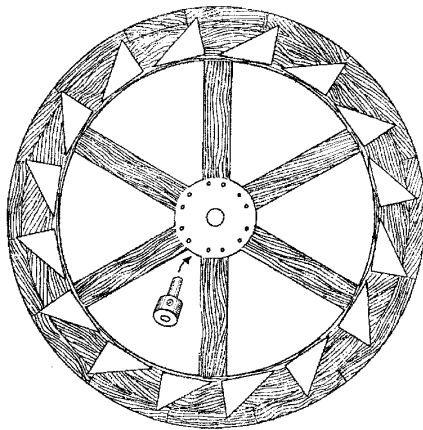
7.5

Utilització de la plegadora per a plàstics

Full 5

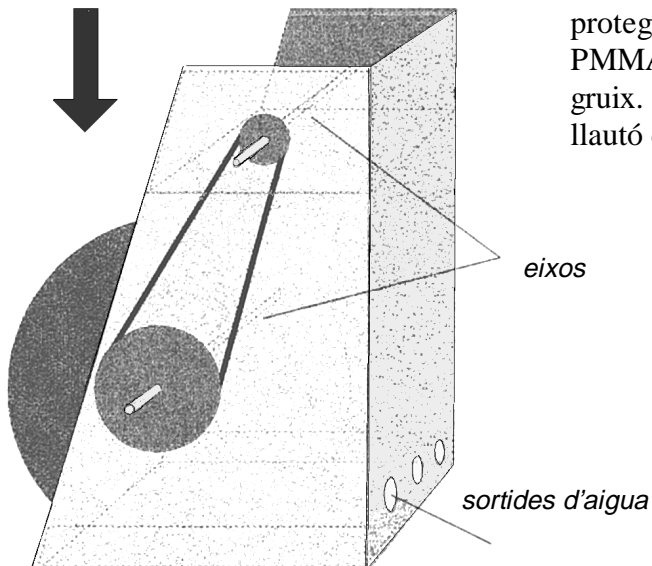
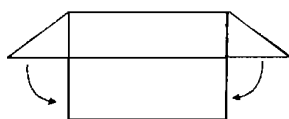
*Activitat III Construcció de pales de molins de vent i rodes hidràuliques**Molí de vent*

El conjunt de pales d'un molí de vent per arrossegament o les d'un extractor, per exemple, és poden fer d'una sola peça. Els talls els podeu fer amb la serra de marqueteria amb un pèl de serra de dents fines. En primer lloc cal efectuar els forats per passar els pèls de la serra. Els forats rodons els podeu fer amb un trepant o amb un clau prou gruixut, agafat amb alicates, escalfat en una flama. El forat el podeu rectificat i eixamplar amb l'aixamfradora manual. També el podeu repassar amb la llima rodona. El plàstic emprat pot ser PS o PVC de 2 a 3 mm.

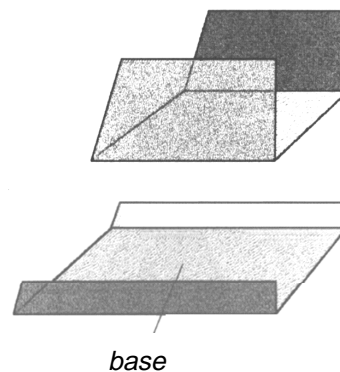
Roda hidràulica

Aquest exemple us ha de servir de referència per al vostre propi disseny. Per enganxar les peces utilitzeu una cola per a plàstic rígid.

Aquest molí hidràulic està pensat per poder funcionar i realitzar assaigs amb la força del doll d'aigua de l'aixeta d'una aigüera. No presentem un projecte acabat, tan sols els suggeriments mínims per poder adaptar-lo al disseny de cadascú. Recomanem, per a l'estructura, una planxa de PS de 2 mm de gruix i per a la roda, una planxa de PS de 1 mm de gruix.



La transformació de l'energia a partir de la roda hidràulica es pot fer amb un motoret elèctric de 6 V que fa el paper de dinamo; es pot demostrar la producció de corrent elèctric amb un LED. La transmissió entre la roda hidràulica i el motor es verifica mitjançant una politja. El motoret es pot protegir de les esquixades amb una carcassa de PMMA transparent o de PS cristall de 2 mm de gruix. Per als eixos s'ha d'utilitzar una barreta de llautó de 4 mm roscada en els seus extrems.



7.5

Utilització de la plegadora per a plàstics

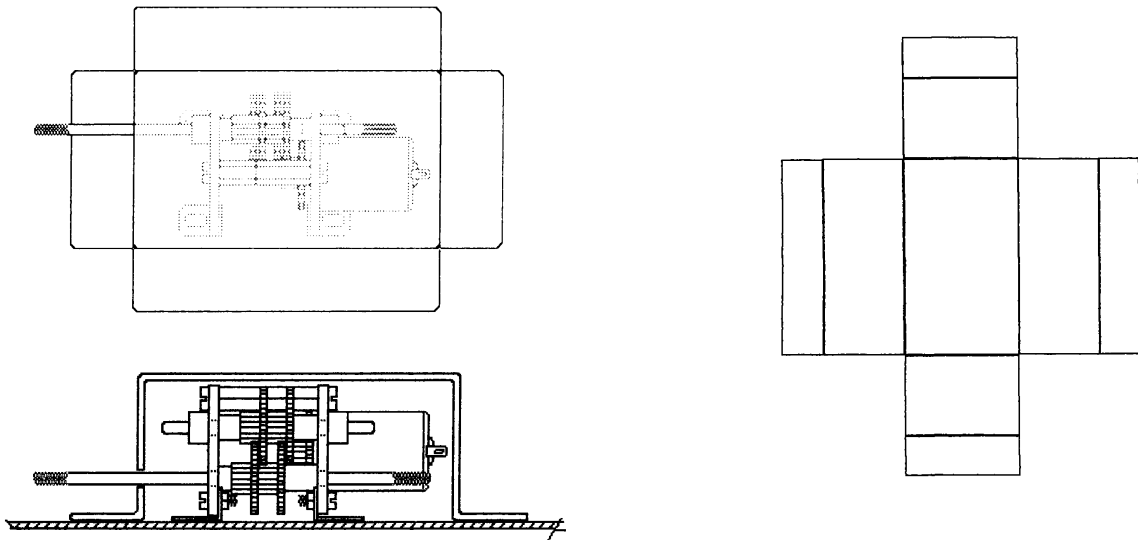
Full 6

Activitat IV Construcció de carrosseries i carcasses

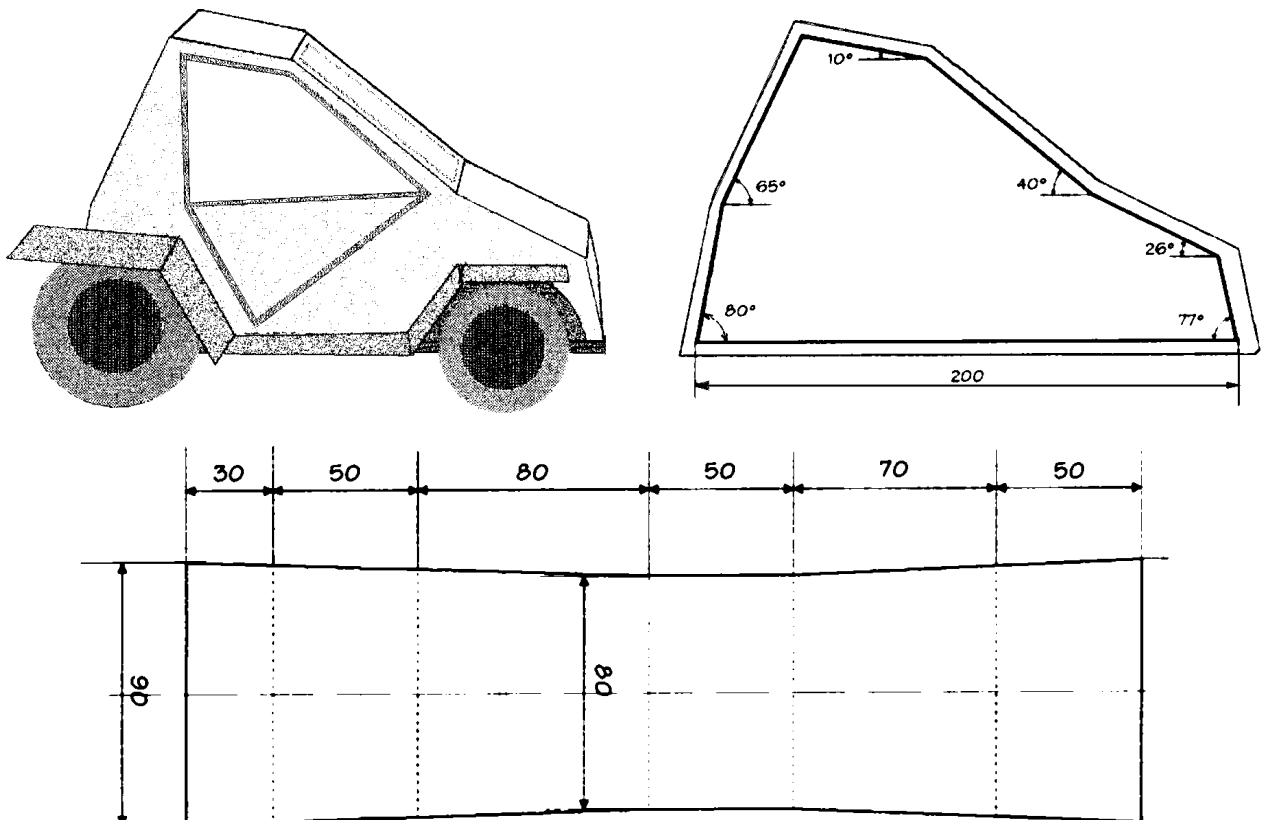
La plegadora és també molt útil per construir tota mena de carcasses i carrosseries. A continuació en podeu observar alguns exemples.

Carcassa per a motoret elèctric amb reducció

Es pot utilitzar tant plàstic transparent (PMMA) com opac (PS). Faran falta vuit plegaments i la corresponent unió per la base.

*Carrosseria*

Observeu l'exemple i dissenyeu una carrosseria al vostre gust.



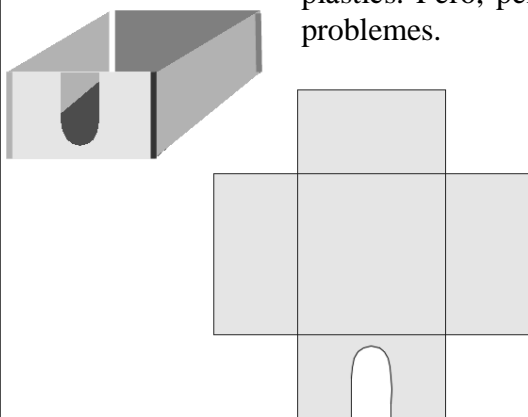
7.5

Utilització de la plegadora per a plàstics

Full 7

*Activitat IV Construcció de capsos i caixes**Capseta o cubeta per a retalls de paper*

Aquest tipus de capsetes han de confeccionar-se amb dues peces unides per cola. Us recordem que per encolar plàstic heu d'utilitzar la cola específica per a cada tipus de plàstic. No existeix cap cola universal adient per a tots els plàstics. Però, per a tots en trobareu alguna d'específica que els unirà sense problemes.



Les dimensions i el disseny exacte de la capsa admeten moltes variacions. Feu el vostre disseny en funció de la utilitat exacte que hagi de tenir.

Per a la realització d'objectes d'aquest tipus podeu utilitzar PS de 2 o 3 mm de gruix, que és econòmic i fàcil de treballar. Els colors hauran de ser, probablement, blanc o negre, que podeu combinar entre si, en el cas d'utilitzar el PS comercial, o bé blau o vermell si utilitzeu el PS de l'aula de Tecnologia.

Capses de PVC escumat

El PVC escumat és un plàstic molt lleuger, quant al seu pes, però força resistent i molt fàcil de treballar. Es talla molt bé amb qualsevol tipus de serra i els cantells es poleixen amb lima o paper de vidre. Com que és de baixa densitat, atès que els plàstics es compren a pes, resulta relativament bé de preu en relació a les seves prestacions. Per la seva resistència als cops és ideal per confeccionar caixes, arxivadors, etc.

A l'aula de Tecnologia, les caixes de PVC escumat es construeixen a partir de diverses peces, la unió de les quals es fa amb reblons d'alumini amb la rebladora de l'aula de Tecnologia. Els forats per als reblons els podeu fer amb un clau roent i repassar-los amb l'aixamfradora manual. A continuació teniu un exemple; feu el vostre disseny amb els dibuixos i càlculs corresponents.

