

# 4

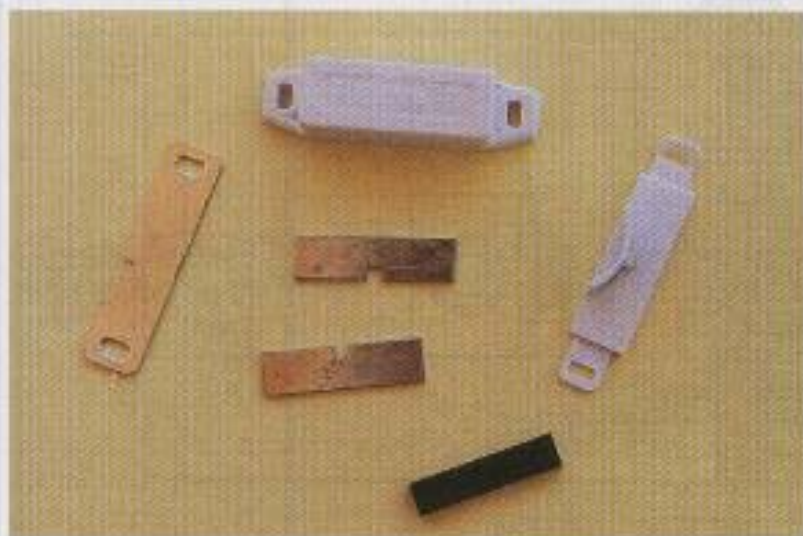
## Construcció d'un motor elèctric de cc de repulsió

A la unitat 7 has estudiat els motors elèctrics, les parts que tenen i el seu funcionament. Ara, també dins d'un procés tecnològic, et proposem la construcció d'un petit motor de cc. Com sempre pots reproduir el disseny que et proposem, però pots modificar-lo o construir-ne un de diferent. Ent tot cas, el teu professor o professora ja t'ho indicarà.

### Condicions

- El motor ha de funcionar a una tensió d'entre 2 i 6V de CC. Preferentment amb una pila de 4,5 V
- Els materials de construcció han de ser fàcils de treballar.
- Caldrà comptar amb les màquines i eines pròpies de l'aula de tecnologia.

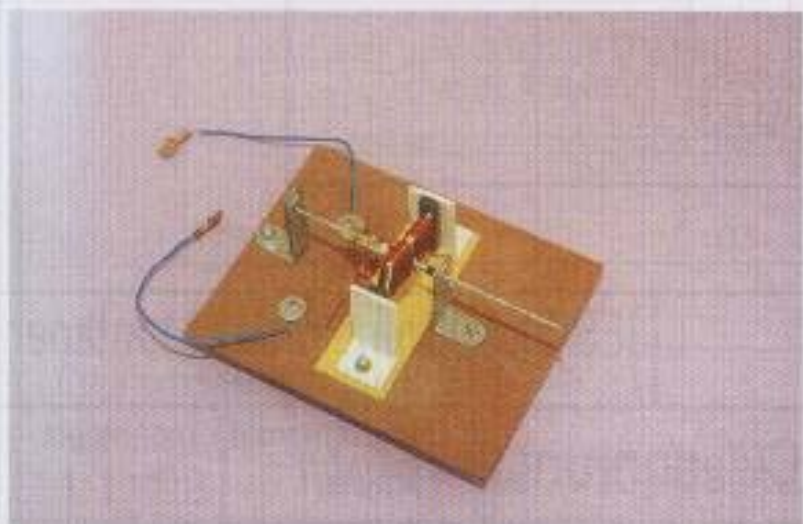
### Disseny del motor



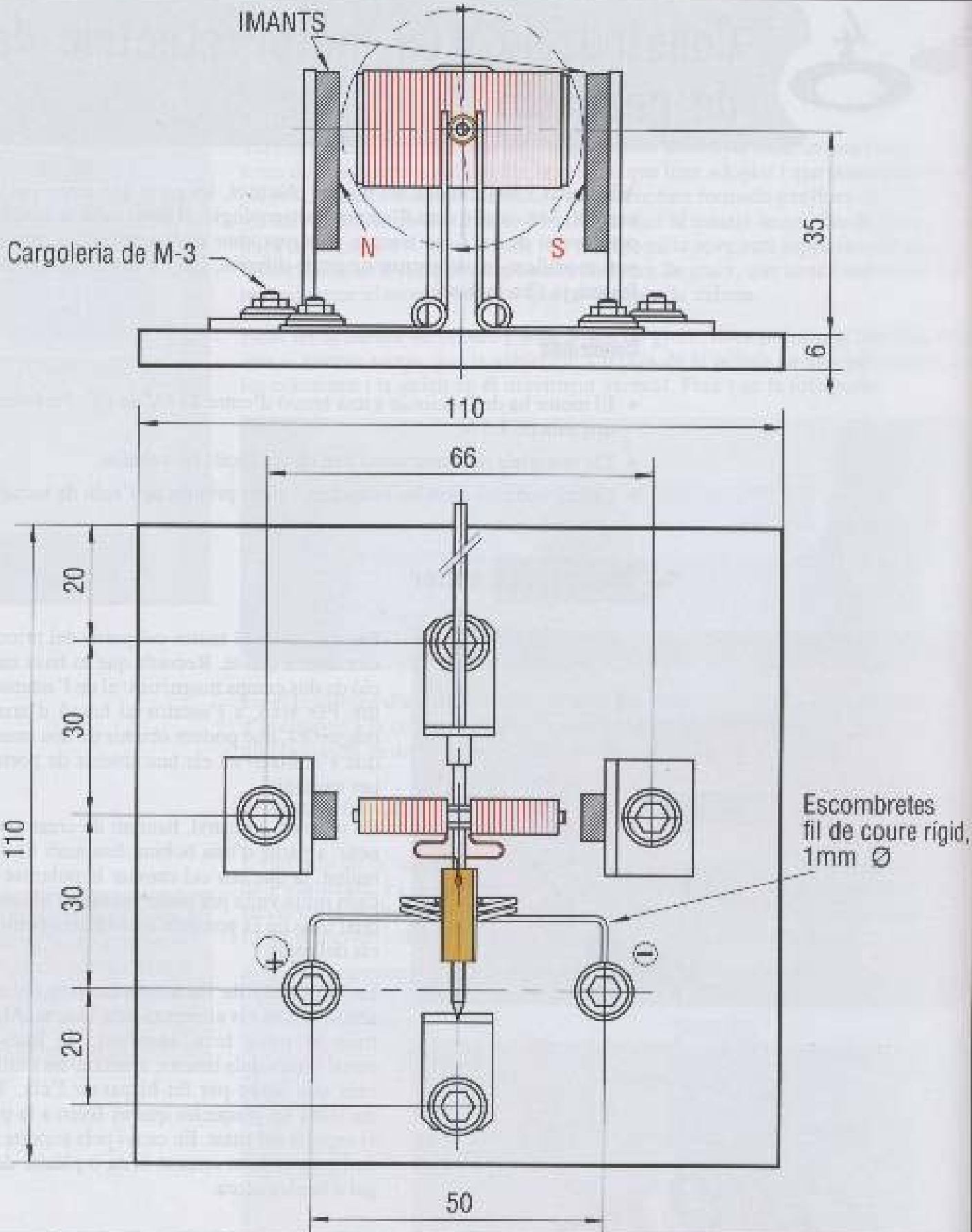
Per dissenyar el motor cal partir del principi de funcionament que té. Recorda que es basa en la interacció de dos camps magnètics: el de l'estator i el del rotor. Per això, a l'estator hi haurà d'anar dos pols magnètics, que podem obtenir de dos imants com els que s'utilitzen en els tancaments de portes de cuina per exemple.

En el rotor, en canvi, haurem de crear el camp magnètic a partir d'una bobina feta amb fil de coure esmaltat, ja que ens cal canviar la polaritat del camp a cada mitja volta per poder mantenir el rotor girant, la qual cosa no és possible amb imants permanents com els del rotor.

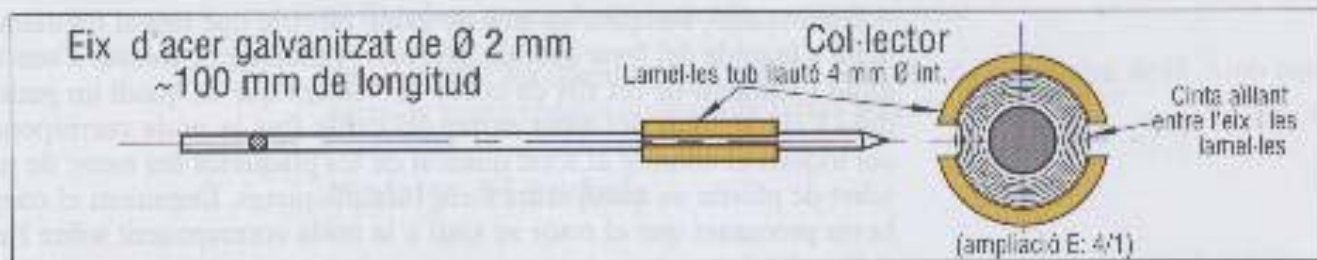
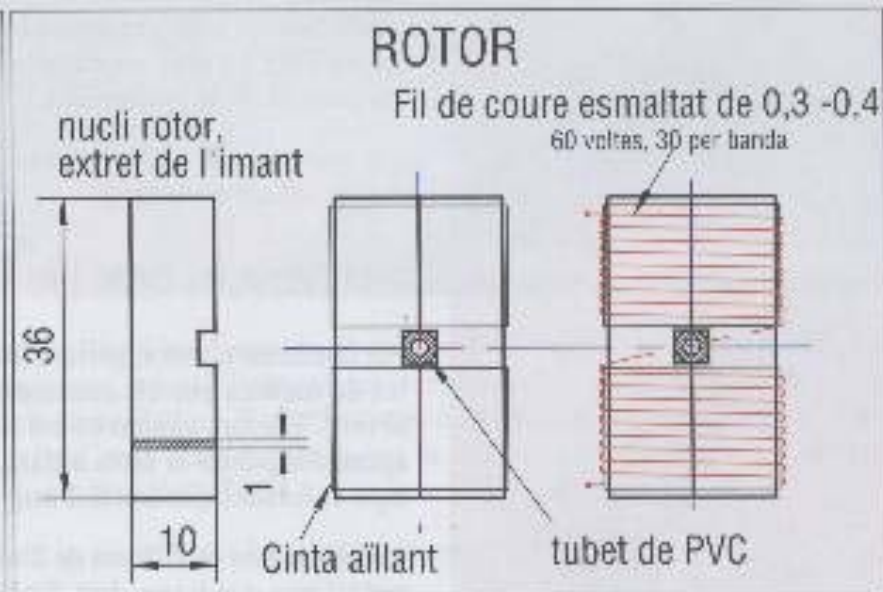
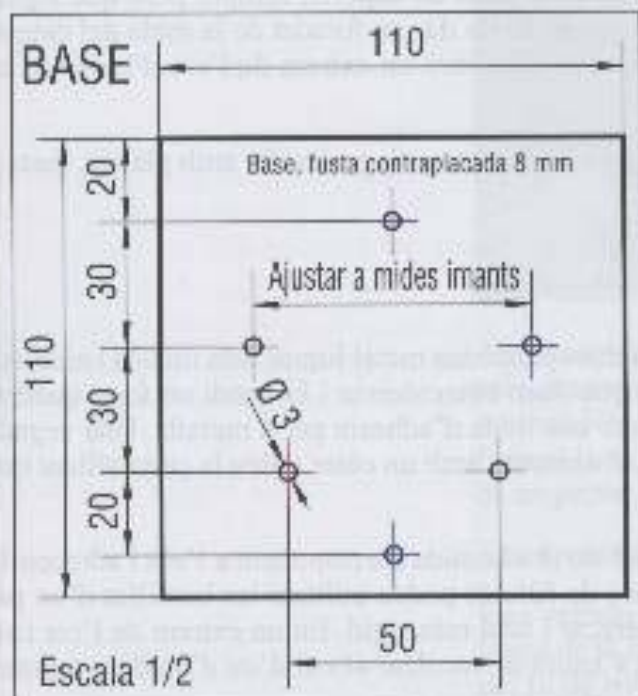
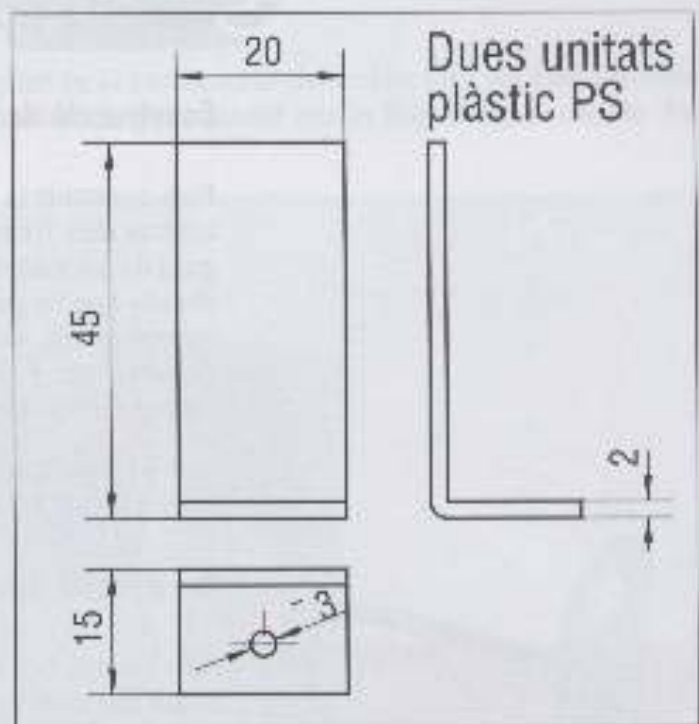
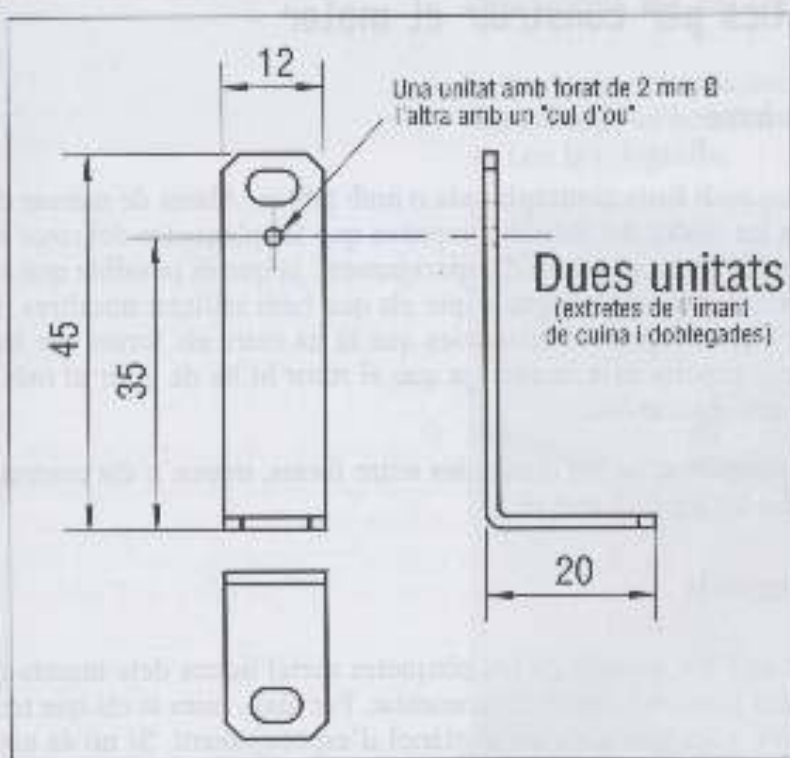
En el disseny de les diferents parts del motor, hem aprofitat tots els elements dels imants. Així, per construir el rotor hem aprofitat les dues plaquetes metàl·liques dels imants, ajuntant-les i utilitzant l'encaix que tenen per fer-hi passar l'eix. També hem aprofitat les plaquetes que es fixen a la porta per fer el suports del rotor. En canvi pels suports dels imants de l'estator hem emprat fusta o plàstic de PS doblegat a la plegadora.



*Recordau-vos de seguir els passos per construir el motor d'acord amb el primer apartat sobre el procés tecnològic. Un cop construït no us desculdeu de redactar la memòria corresponent.*



Nom	Joan	Grup	IES Lluís Domènech i Montaner Canet de Mar
Cognoms	Joseph i Gual	Data	
Escala 1:1	Motor elèctric de CC, conjunt		Departament de Tecnologia Làmina:



Nom	Joan	Grup	IES Lluís Domènech i Montaner Canet de Mar
Cognoms	Joseph i Gual	Data	
Escala 1:1, 1:2	Motor elèctric, especejament		Departament de Tecnologia Làmina:

## Consells pràctics per construir el motor

### Construcció de la base

Pots construir la base amb fusta contraplacada o amb táblex. Abans de marcar els centres dels forats a les mides del plànol comprova que les plaquetes del rotor siguin de les mides que hi ha en el plànol d'especejament, ja que és possible que els imants que tinguis no siguin ben bé iguals que els que hem utilitzat nosaltres. Si no són iguals, caldrà que adaptis les distàncies que hi ha entre els forats que han de servir per fixar els suports dels imants, ja que el rotor hi ha de girar al més a prop possible, però sense tocar-los.

Una vegada hagis comprovat bé les distàncies entre forats, marca'n els centres i fes els forats amb una broca de 3 mm de Ø.

### Construcció dels suports

Pots fer els suports de l'eix a partir de les plaquetes metàl·liques dels imants de cuina que es fixen a la porta, tal com hem comentat. Per això, mira si els que tens són de mides similars a les que consten al plànol d'especejament. Si no és així, pots adaptar-los o construir algun altre tipus de suports, sempre però que siguin metàl·lics. El més important és que un ha de dur un foradet de la mida del diàmetre de l'eix i l'altre un cul d'ou on es recolzarà un extrem de l'eix. Fixeu-vos en els plànols de la pàgina 223.

Els suports dels imants permanents de l'estator, els podeu fer amb plàstic, fusta o qualsevol altre material.

### Construcció del rotor i de l'eix

Per construir el rotor, preneu les dues plaquetes metàl·liques dels imants i ajunteu-les de manera que els encaixos que duen coincideixin i hi quedi un forat quadrat al mig. Llavors enganxeu-les amb una mica d'adhesiu per a metalls. Una vegada ajuntades poseu-hi cinta aïllant al damunt i amb un cúter tal·leu la cinta aïllant que tapa el foradet quadrat del mig.

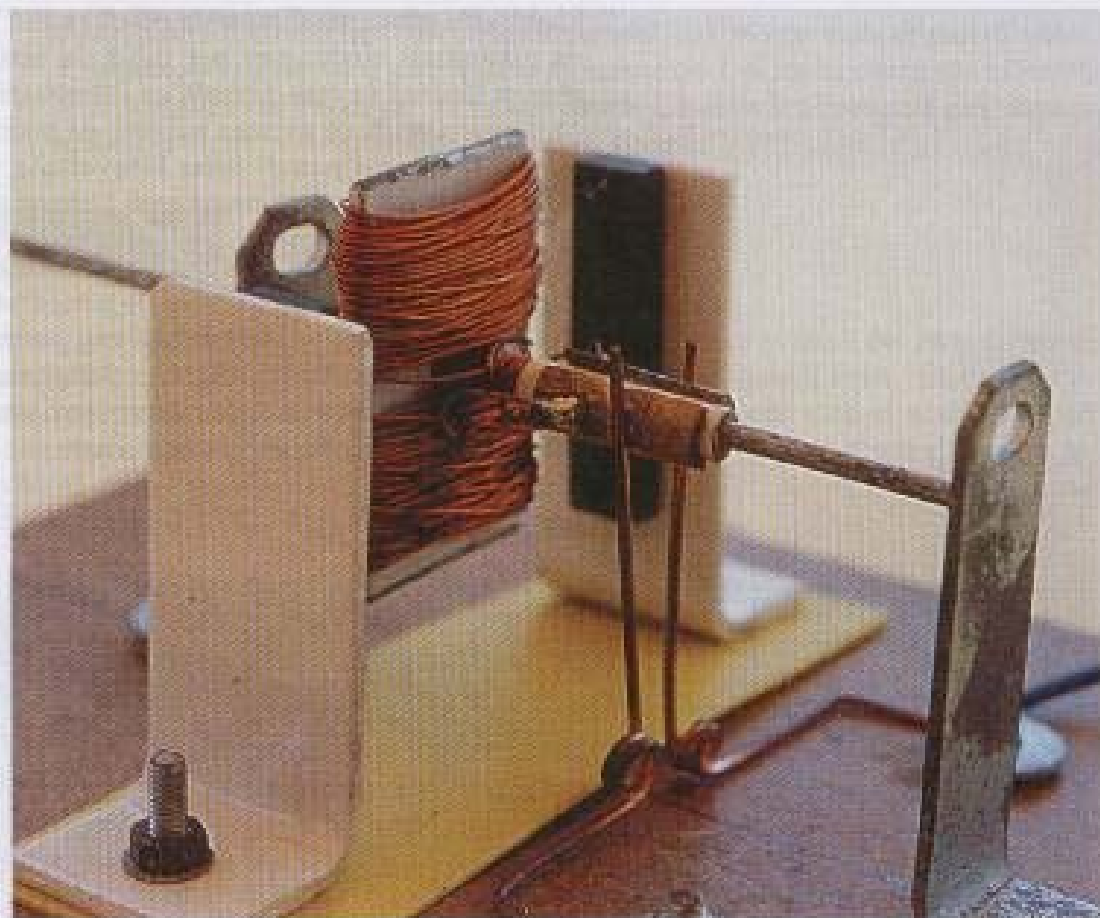
Talleu un tros de filferro de 2 mm de Ø a la mida corresponent a l'eix i adreccu-lo per tal que quedi ben dret. En lloc de filferro podeu utilitzar les barnilles d'un paraigües, així, no les hauréu d'adreçar i serà més rígid. En un extrem de l'eix caldrà fer-hi una punta cònica que s'haurà de recolzar al cul d'ou d'un dels suports.

A continuació, busqueu un tros de cable elèctric que tingui un diàmetre que s'adapti a la mida del forat quadrat del rotor. Talleu-ne un trosset d'uns 8 mm de longitud i extraieu-ne els fils de coure de manera que us quedi un petit tubet. Introduïu l'eix al forat del tubet estret del cable fins la mida corresponent i després col·loqueu el conjunt al forat quadrat de les plaquetes del rotor, de manera que el tubet de plàstic us quedi entre l'eix i les plaquetes. Enganxeu el conjunt amb adhesiu procurant que el rotor se situï a la mida corresponent sobre l'eix i hi quedi perpendicular.

Amb fil de coure esmaltat de 0,3 o 0,4 mm de Ø bobineu sobre el rotor fent unes 60 voltes de fil repartides entre les dues parts del rotor separades per l'eix. Bobineu les voltes girant sempre en el mateix sentit. Lliguen els dos caps de la bobina a l'eix fent unes quantes voltes sobre ell i procurant que us sobrin 30 o 40 mm de fil. Si la bobina se us desfà o surt del damunt de les plaquetes de rotor, podeu lligar el conjunt amb cinta aïllant.

## Construcció del col·lector

La part més delicada del motor és la construcció del col·lector i les escombretes. Cal garantir un bon contacte elèctric, però també que la fricció sigui mínima. Fixa't en la fotografia:



Agafeu un tub de llautó de 4 mm de Ø, talleu-lo verticalment uns 20 mm i després, transversalment, per tal d'obtenir les dues lamel·les. Poli-les bé amb un llimatò rodó o tela esmeriladora. Enrotlleu unes quantes voltes de cinta aïllant sobre l'eix al lloc on ha d'anar el col·lector. Sobre la cinta aïllant i en la posició adequada enganxeu-hi les dues lamel·les.

Fixeu-vos bé en la posició que han de tenir respecte del rotor.

Una vegada que tingueu el col·lector muntat sobre l'eix, caldrà soldar els dos extrems de la bobina a les lamel·les, un a cada una. Per això us caldrà treure l'esmalt del fil de bobinar, cosa que podeu fer amb un trosset de tela esmeriladora. Soldeu el fil als extrems de les lamel·les propers al rotor.

Per construir les escombretes, useu fil de coure rigid d'1 mm de Ø. Amb unes alicates de punta rodona doncu-li la forma adient.

## Muntatge del conjunts

Un cop tingueu totes les peces construïdes haureu de muntar-les sobre la base i fixar-les amb cargols, femelles i volanderes de M-3. El més important és que el rotor giri suauament sense fricció i que el rotor giri bé passant ran dels imants permanents sense tocar-los. Les escombretes han de fregar bé sobre les lamel·les del col·lector, però deixant-lo girar bé. Llavors col·loqueu el rotor en posició vertical i connecteu les escombretes a una pila de 4,5 V. Si tot va bé el motor girarà amb força i el podreu utilitzar per moure algun mecanisme, així sí: a través d'algun sistema de reducció.