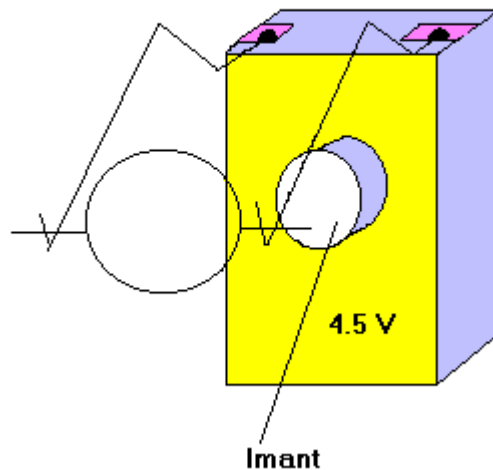


## EL MOTOR ELÈCTRIC DE BEAKMAN

Se l'anomena d'aquesta manera perquè va ser presentat al programa de televisió "El món de'n Beakman". La singularitat d'aquest motor és la seva senzillesa. Estic segur que no és possible construir un motor elèctric amb tantes poques peces com aquest. Diria, sense cap mena de dubte, que és el motor més senzill del món. Quan el veus funcionar no t'ho acabes de creure. No pot ser que rodi a la velocitat que ho fa! De debò encara em meravella cada cop que el poso en funcionament. Qui no té un motoret és perquè no vol. Doncs, a què esperem a construir-ne un?

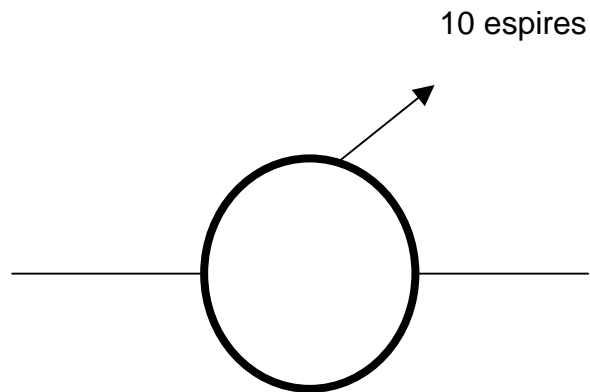


### Utiltatge:

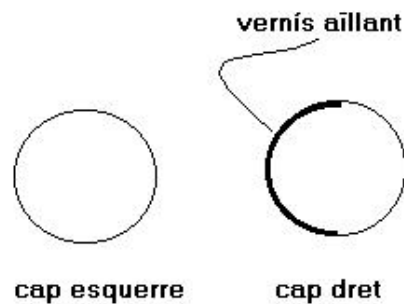
- Una pila plana de 4,5 V
- Un imant ( van molt bé els imants rodons )
- 2 clips metàl·lics
- Fil de coure envernissat
- Una capsa de plàstic de rodets de fotografia , o un tub de paper higiènic.
- Estany i soldador
- Pega

### Procediment

1. Cal fer una bobina de 10 espirs enrotllant fil de coure a la capsa d'un rodets de fotografia. Es treu la capsa i ja tenim les 10 espirs circulars. Ara cal mantenir-les juntes; això es fa enrotllant el fil sobrer dels dos caps al voltant de la bobina. Els dos caps han de quedar estesos longitudinalment amb sentits diametralment oposats. Vegeu la figura següent:



2. Es col·loca la bobina damunt de la taula i amb unes tisores es treu el vernís de la meitat de dalt del cap esquerre, i tot el vernís del cap dret.

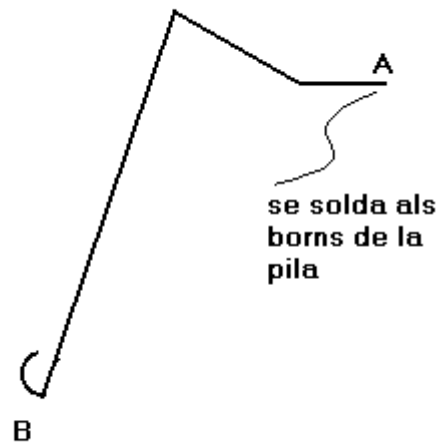


D'aquesta manera ens assegurem que només hi haurà circulació de corrent elèctric per la bobina durant mitja volta, situació en la qual s'hi crea un parell de forces que la fan rodar en el mateix sentit..

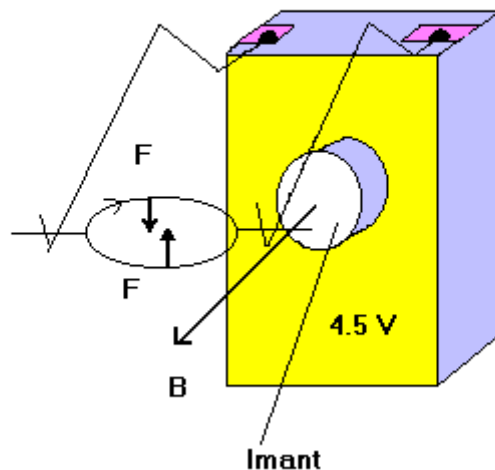
El vernís es treu només de la meitat d'un dels caps per tal d'evitar el parell de forces que es crearia en la segona mitja volta i que s'oposaria al moviment generat durant la primera.

D'aquesta manera la bobina gira  $180^\circ$  sota l'acció d'un parell de forces, i els  $180^\circ$  que resten els gira degut a la inèrcia i al seu propi pes.

3. S'agafen 2 clips metàl·lics dels grans i s'adrecen amb l'ajut d'unes alicates. Després se'ls dona la forma que s'indica a la figura següent.



4. Se solden els clips amb estany pel cap A als borns d'una pila de 4,5 V
5. Se'empega l'ímant al centre de la pila.
6. Es col.loca la bobina horitzontalment sobre les dues forquilles que hem fet a partir dels clips metàl.lics. Per tal que romangui en posició horitzontal cal que els caps de la bobina estiguin ben centrats. Cal que el costat sense vernís del cap dret contacti amb la forquilla. D'aquesta manera ens assegurarem que hi haurà circulació de corrent elèctric. En aquesta posició la bobina està en fase. El camp magnètic creat per l'ímant és perpendicular al pla de la bobina i actua un parell de forces a la bobina que la posen en moviment. En aquesta posició el moment creat pel parell de forces és màxim (bobina en fase)
7. Si la bobina no gira cal donar-li un petit impuls. En cas que no girés cal assegurar-se que hem tret tot el vernís aïllant dels caps del fil.



### El motor de Beakman i el Treball de Recerca de Batxillerat

Per tal d'optimitzar la construcció i el funcionament d'aquest motor ens plantegem les preguntes següents:

**Problemes a resoldre:**

1. Pot funcionar el motor iniciant el moviment des d'una posició vertical? O dit d'una altra manera, ¿ De quina secció cal treure el vernís per tal que el moment creat pel parell de forces sigui màxim en la posició vertical?
2. ¿Influeix la forma geomètrica de les espires de la bobina en la seva velocitat de rotació? ¿És la circumferència la millor forma?
3. Quin és el nombre ideal d'espires que ha de tindre la bobina per tal que la velocitat angular assolida sigui màxima?
4. ¿Influeix la superfície de les espires en la velocitat angular?
5. ¿ I la intensitat del camp magnètic?
6. ¿ I la força electromotriu de la pila?
7. ¿ Amb quina secció de fil s'obtenen millors resultats?
8. Com mesurar la velocitat angular del motor amb l'ajut dels sistemes d'adquisició de dades (EXAO, SADEX....) ?
9. Com determinar la potència del motor ?
10. Fes girar la bobina lentament amb la ma per tal de notar la força magnètica en cada posició de la bobina. Fes un gràfic que mostri les diferents posicions de la bobina i les forces que actuen.

**Webgrafia:**

<http://www.miwww.com/inventos/motorBekeman.html>