

Electroscopi Electrònic.

Fonament-pràctiques-

Sig: CC 4

Registre: 60137

CRP del Segrià

LLEIDÀ
Departament d'Ensenya

Electroscopi electrònic.

Lluís Nadal i Balandras

Centre de Documentació i Experimentació de Ciències

Utilització.

S'acosta l'objecte carregat al cargol metàl·lic que hi ha en la càpsa, sense tocar-lo i després se separa. Si hi ha canvi de color (després d'acostar-lo i treure'l), vol dir que el cos està carregat, en cas contrari voldria dir que està descarregat.

Per a saber el signe de la càrrega, cal fixar-se en el color un cop s'ha allunyat l'objecte: si el color que hi resta és roig, la càrrega es positiva, si el color és verd, la càrrega és negativa.

Fonament de l'aparell.

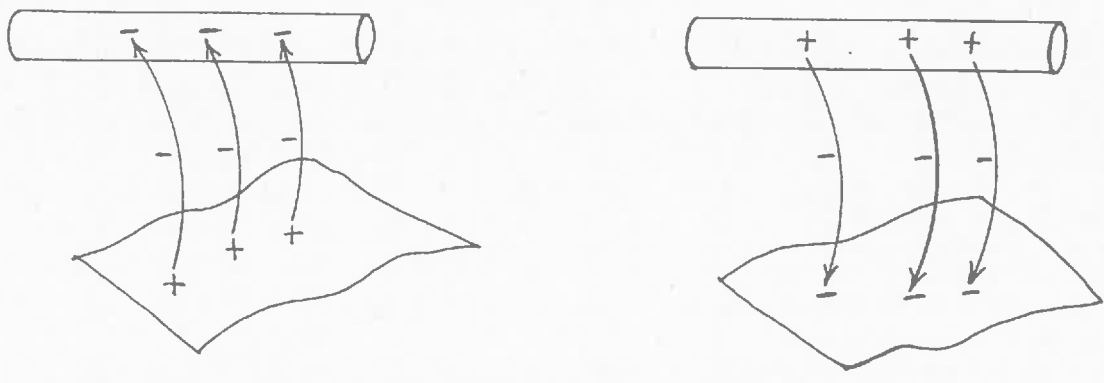
La part sensible del circuit és un transistor FET. Aquest transistor controla dos transistors més: un d'ells fa encendre el color roig i l'altre el color verd.

Quan s'acosta un cos carregat, el FET condueix més o menys segons que la càrrega sigui positiva o negativa. En cada cas s'activa un dels transistors i s'encén un color o l'altre.

Algunes experiències d'electrització.

Electrització per fregament:

Es pot provar de fregar barres o làmines de diferents plàstics amb diferents teles, papers, bosses de plàstic... Al fregar els dos cossos es dóna prou energia als electrons per a passar d'un cos a l'altre. Com que els electrons tenen càrrega negativa el cos que els perd queda carregat positivament i el que els guanya negativament. Un mateix plàstic pot adquirir càrregues de diferent signe segons que el freguem amb una tela de cotó, llana o niló. En general la majoria de plàstics es carreguen negativament quan es freguen amb cotó o llana, el vidre es carrega positivament (s'ha de fregar bastant), el metacrilat fregat amb paper de cuina també es carrega positivament.

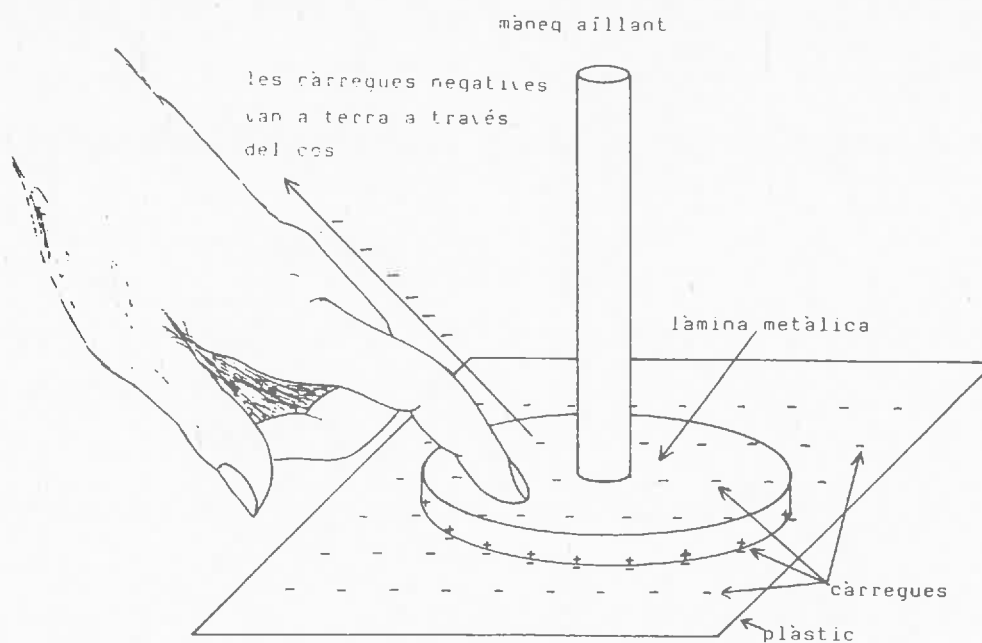


Electrització per fregament.

Electrització per inducció:

L'electròfor és una làmina metàl·lica plana amb un mànec aïllant i permet obtenir càrregues importants. Utilització: es frega una làmina de plàstic amb una tela, es posa l'electròfor d'amunt del plàstic, es toca un moment amb el dit la làmina metàl·lica pel costat que no toca al plàstic. S'agafa pel mànec aïllant i es treu. La làmina metàl·lica ha quedat carregada per "inducció" amb signe contrari que el plàstic com es pot comprovar fàcilment acostant-los a l'electroscopi electrònic.

El fonament de la càrrega per inducció és el següent: en la làmina metàl·lica els electrons es poden moure. Si el plàstic està carregat negativament, repeleix als electrons i es situen el més lluny possible o sigui a la part del darrera de la làmina metàl·lica. Quan toquem amb el dit aquests electrons encara poden anar més lluny, com que el cos és conductor s'en van cap a terra. Així la làmina metàl·lica perd càrregues negatives i per tant queda carregada positivament. Si el plàstic està carregat positivament atreu els electrons, en el costat oposat de la làmina metàl·lica hi queden càrregues positives. Quan toquem amb el dit pugem electrons des de terra neutralitzant les càrregues positives. Quan traiem l'electròfor es troba carregat negativament degut als electrons que estaven pel costat de la làmina en contacte amb el plàstic.



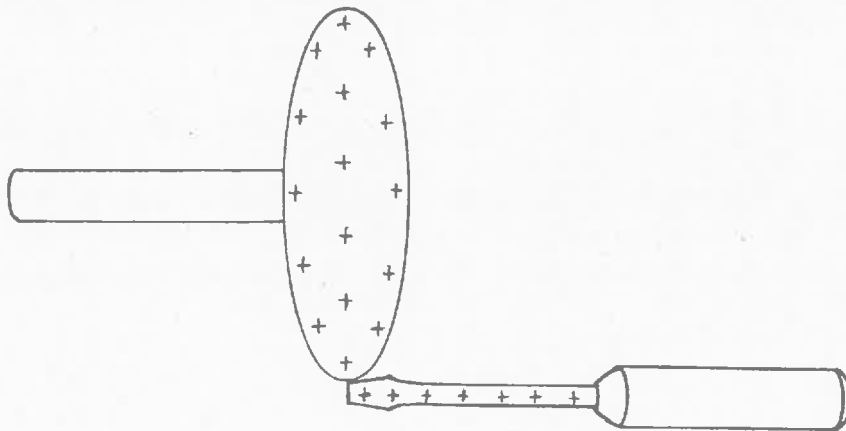
Utilització de l'electròfor.

Electrització per contacte:

Aquest mètode funciona bé amb conductors on les càrregues es poden moure però no amb aïllants on no tenen llibertat de moviment.

Quan un conductor carregat es posa en contacte amb un altre descarregat, es produeix un moviment d'electrons de tal manera que el segon adquireix part de la càrrega del primer (per tant sempre és del mateix signe).

Això es pot comprovar tocant un tornavís amb un electròfor carregat i acostant el tornavís a l'electroscopi electrònic.



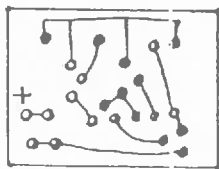
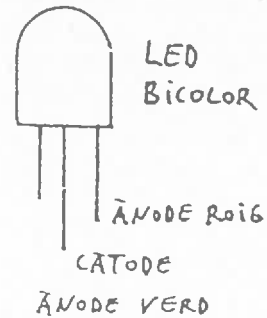
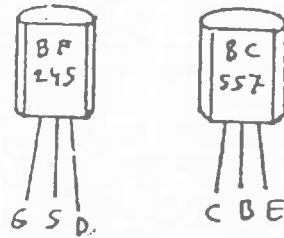
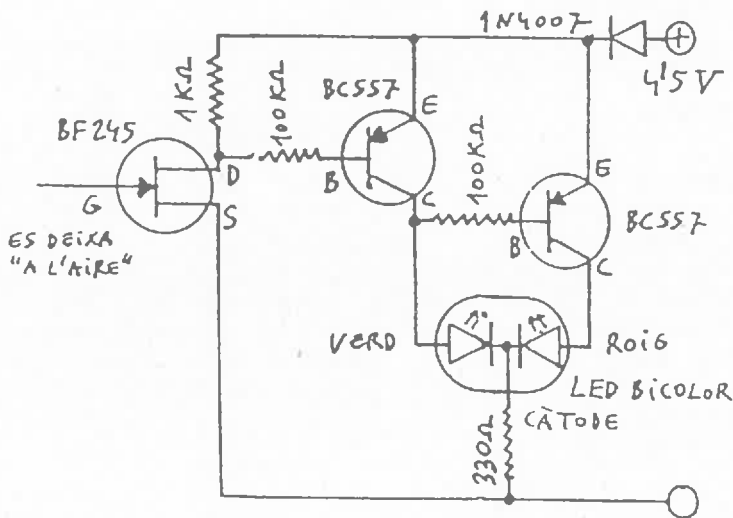
Electrització per contacte.

ELECTROSCOPI ELECTRÒNIC.

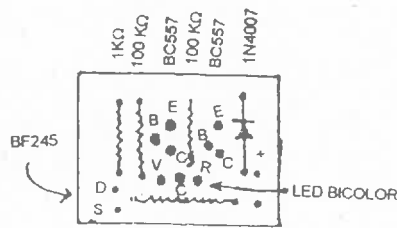
- Material:**
- 1 resistència de 180 Ω - 1/4 W.
 - 1 " " 1 kΩ "
 - 2 " " 100 kΩ "
 - 2 transistors BC 557 B
 - 1 " BF 245 C (FET).
 - 1 LED bicolor.
 - 1 diode 1N4007
 - 1 pinça de cocodrill roja
 - 1 pinça de cocodrill negra

Utilització :

El còs carrega: s'acosta sense tocar a la porta ("gate") del transistor BF 245 , si el LED canvia de color indica que el còs està carregat, si no hi ha canvi vol dir que no ho està (o que ho està molt poc). A continuació es retira el còs i es mira en quin color s'ha quedat el LED : el color **roig** indica càrrega **positiva** , el color **verd** càrrega **negativa**.



CIRCUIT IMPRÈS
CARA COURE



CIRCUIT IMPRÈS
CARA COMPONENTS

INSTRUCCIONS PER FER EL CIRCUIT IMPRES I EL MUNTATGE DELS COMPONENTS

- 1.- Col·locar darrera de la fotocopia de la cara coure la placa de circuit imprès, amb la cara coure tocant el paper i amb un punxó i un martell marcar els punts.
- 2.- Foradar amb el trepan els punts assenyalats amb broca de 0,8 mm.
- 3.- Dibuixar amb un retolador especial les pistes amb la cara coure, utilitzant els forats com a referència (si es fa error esperar a que s'assequi i amb un tallant "cutter" rascar l'equivocació).
- 4.- Revelar amb una barreja oxidant formada per: 10 parts amb volum de HCl, 10 de H₂O i una de H₂O₂ al 30%. Agitar de tant en tant fins que hagi desaparegut el coure.
- 5.- Una vegada revelat es treu la tinta amb acetona.
- 6.- S'estanya.
- 7.- Es col·loquen els diferents components per la cara baquelita i es solden per la cara coure. Es aconsellable seguir el següent ordre d'introducció: resistències, diode, transistors, let. S'ha de tenir amb compte que el diode té polaritat. Les resistències no en tenen, però va bé, per la seva identificació, col·locar-les de manera que totes tinguin la ratlla daurada a la mateixa banda. Els transistors i el let que consten de tres potes, tenen un ordre de col·locació, que be indicat en el dibuix.

