

PRACTICA Nº 4 : LLEI D'OHM.

MATERIAL: CINTA METRICA, 2 testers, 2 aïllants, 2 nous barra metàlica (1 m), fils de konstantan i de nichrome, potenciòmetre de  $470 \Omega$ , 2 piles de 4.5 V, 5 pinces de cocodrill, interruptor, cables de connexió.

Fonament:

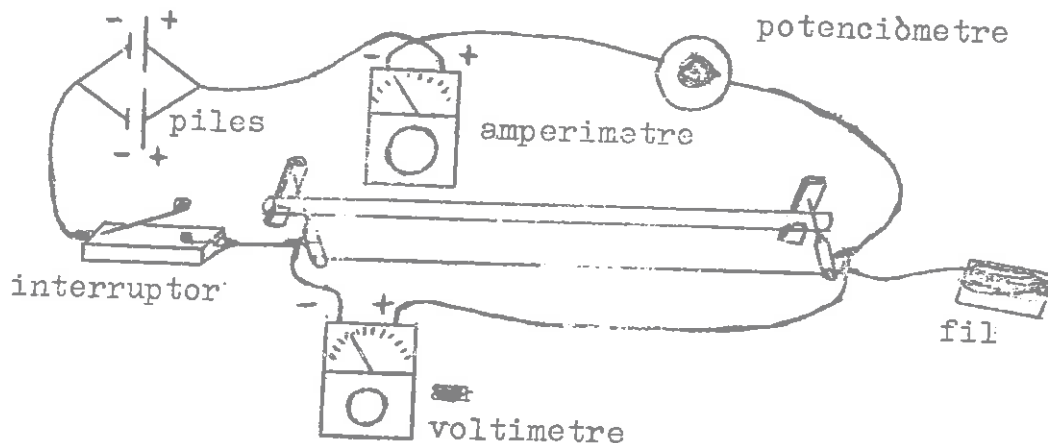
Segons la llei d'Ohm, per un conductor determinat, la diferència de potencial entre els seus extrems és proporcional a l'intensitat de corrent que circula per ell:  $V = R \cdot I$ , on la constant de proporcionalitat  $R$ , s'anomena resistència del conductor.

Si el conductor és un fil de secció uniforme, la resistència vé donada per:  $R = \rho \cdot L/S$ , on  $L$  és la longitud,  $S$  la secció i  $\rho$  una constant que s'anomena resistivitat i que depend del tipus de material del conductor i també de la temperatura. La llei d'Ohm es pot escriure en aquest cas:  $V = \rho \cdot I \cdot L/S$ .

METODE OPERATIU.

1) Proporcionalitat entre el voltatge i l'intensitat. Es munta un aïllant en cada extrem de la barra per mitjà de les nous. A continuació es posa un fil de konstantan de 0.25 mm de diàmetre entre els dos aïllants de manera que quedi ben tensat (no cal tallar-lo). Les piles es connecten en paral·lel i el conjunt es connecta en sèrie amb l'interruptor, el potenciòmetre, l'amperímetre i el fil, tal com es veu a la figura. El voltímetre es connecta en paral·lel amb el fil.

La cinta mètrica es pot posar davall del fil i fixar-la a la taula amb cinta adhesiva.



Fet el muntatge, poseu l'amperímetre en l'escala de 50 mA el voltímetre en la de 0.5 V i el potenciòmetre completament girat a la dreta.

Tenint l'interruptor tancat (pitjat), moveu el potenciòmetre fins que l'intensitat sigui de 10 mA, llavors mesureu el voltatge en el voltímetre. Repetiu-ho per les intensitats de 20 mA, 30 mA, 40 mA i 50 mA, prenent en càs el voltatge. Mesureu la longitud del fil.

Feu una taula amb les dades voltatge-intensitat i després una gràfica (el voltatge en ordenades). Feu-hi constar el material, diàmetre i longitud del fil. Calculeu la resistència del fil a partir de la pendent de la recta.

2) Dependència entre el voltatge (caiguda de tensió) i la longitud de fil.

Treieu el potenciòmetre del muntatge anterior connectant l'amperímetre directament al fil. Desconnecteu el positiu del ~~potenciòmetre~~ voltímetre i connecteu-lo a una pinça de cocodrill de manera que es pugui desplaçar pel fil. Ara es tracta de mesurar la diferència de potencial a diferents longituds de fil. Poseu l'amperímetre en l'escala de ) 500 mA (0.5 A) i el voltímetre inicialment en la de 1.5 V i quan faci falta en la de 5 V. Tanqueu l'interruptor i mesureu l'intensitat. A continuació poseu la pinça de cocodrill del voltímetre a 15 cm de l'extrem negatiu del fil i mesureu el voltatge. Repetiu-ho a 30 cm, 45 cm, 60 cm, 75 cm i 90 cm. Comproveu en cada càs l'intensitat (no ha de variar). L'interruptor s'ha de pitjar fort per assegurar un bon contacte però tan poc temps com sigui possible per que no s'esgotin les piles.

Feu una taula amb les dades voltatge-longitud, després una gràfica i a partir de la pendent calculeu la resistivitat del konstantan. En la gràfica ha de constar el tipus de material, diàmetre del fil i l'intensitat.

Cambieu el fil per un altre també de konstantan però de 0.5 mm de diàmetre. Poseu l'amperímetre en l'escala de 5000 mA (5 A) i repetiu les mateixes operacions, càlculs i gràfics que en l'experiment anterior. Compareu les resistivitats.

Finalment repetiu-ho amb fil de nichrome de 0.287 mm de diàmetre. L'amperímetre ha de estar en l'escala de 500 mA (0.5). Calculeu la resistivitat a partir de la pendent de la gràfica.

Quin és millor conductor el konstantan o el nichrome?