

LABORATORIO DE MEDICIONES





Generalidades sobre instrumentos

Elemento primario: Transforma la magnitud eléctrica a medir en la otra que actúa directamente sobre el sistema secundario indicador, cuya misión es traducir esta acción en un desplazamiento del índice.

Índice: Material (aguja) o inmaterial (haz de luz)



Sistema secundario: Elemento móvil y elemento estático. La parte móvil está comúnmente provista de la aguja indicadora.

Ejemplo: VOLTÍMETRO

Magnitud a medir: TENSIÓN

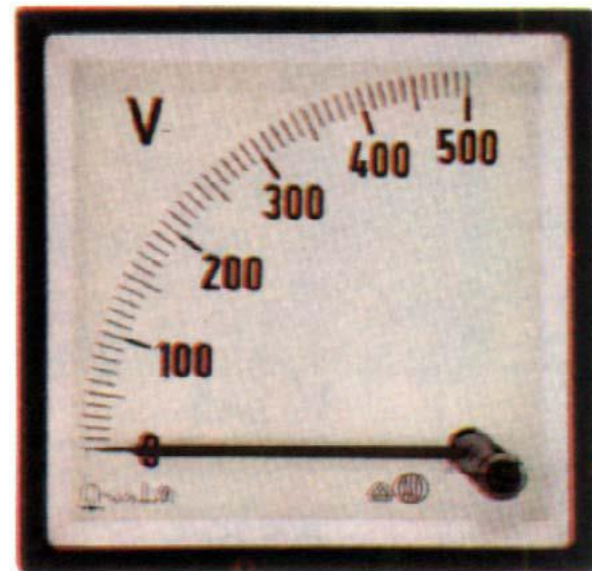
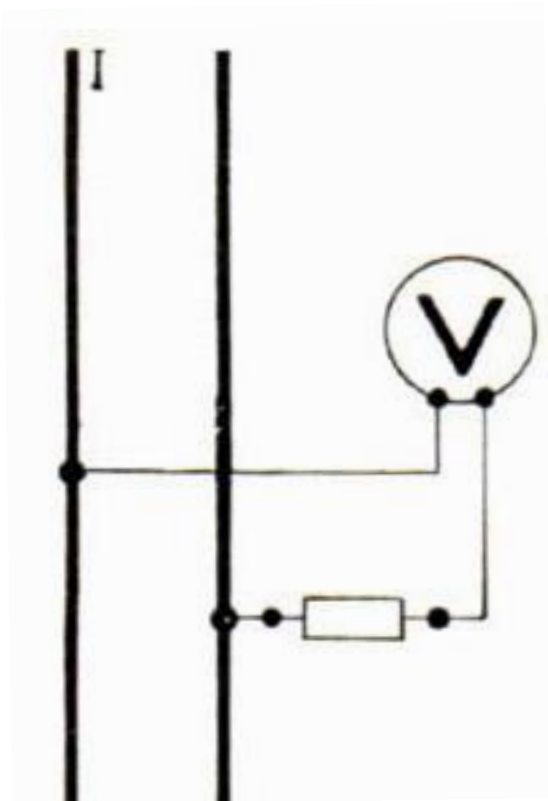
Por el sistema primario circula una corriente proporcional la tensión aplicada, la magnitud medida tensión está transformada en la otra, corriente.



La corriente al circular por el sistema primario, es causante del desplazamiento del elemento móvil, con respecto al elemento estático. En conjunto con el elemento móvil se desplaza el índice sobre la escala.

El desplazamiento del índice depende de la corriente, y ésta, de la tensión. El desplazamiento es función de la tensión.

LABORATORIO DE MEDICIONES





El desplazamiento del elemento móvil se produce por la acción de una fuerza. Depende de la magnitud que actúa sobre el sistema y también de la posición del elemento móvil con respecto al elemento estático.

El elemento móvil generalmente efectúa un movimiento giratorio y su posición está determinada por el ángulo de desviación de la posición de reposo, o sea de la posición en la cual el elemento no está sometido a ninguna acción de la fuerza.

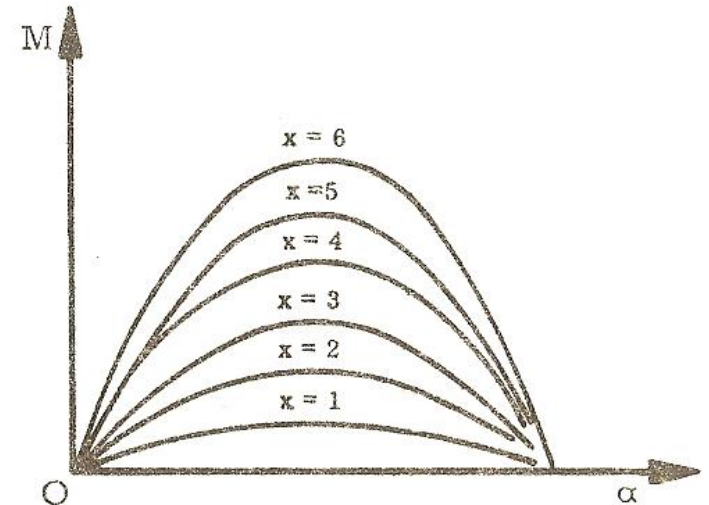


MOMENTO MOTOR

$$M = f (Y , \alpha)$$

$$M = f (X , \alpha)$$

Magnitud transformada X en
magnitud medida.





MOMENTO ANTAGÓNICO

Para que el desplazamiento sea función del valor de la magnitud medida, es imprescindible aplicar al elemento móvil otro momento cuyo valor dependa del ángulo de desviación y que tenga sentido contrario al momento motor.

$$M_a = f (\alpha)$$



$$\sum M = M + (-Ma) = 0$$

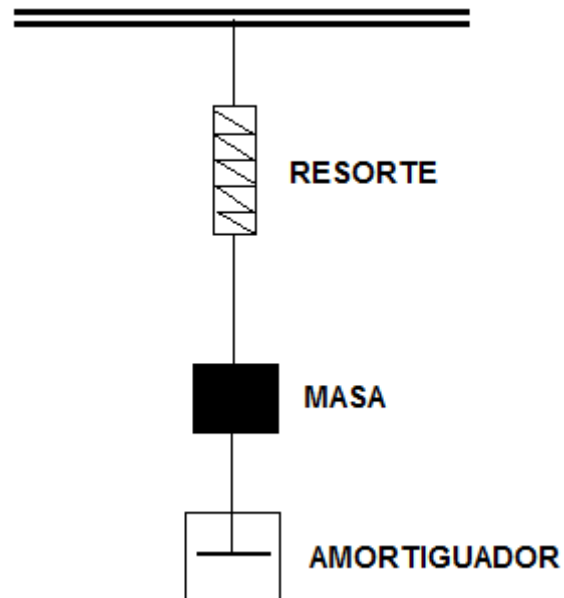
$$f_1 (X , \alpha) = f_2 (\alpha)$$

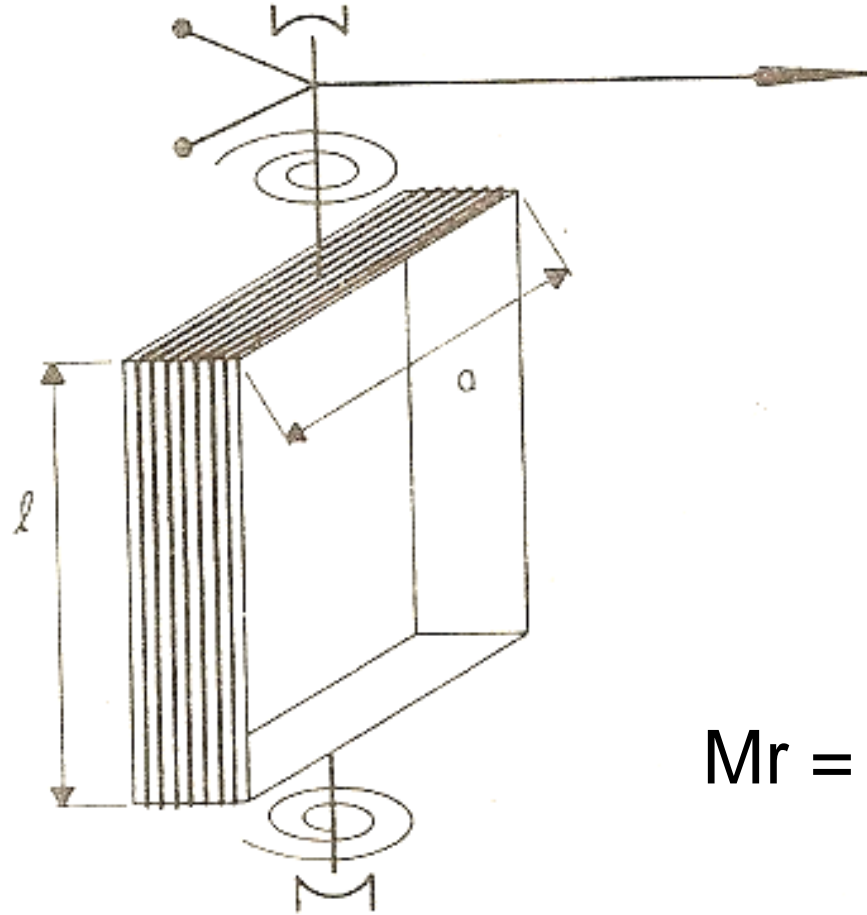
Sustituyendo queda: $\alpha = P (X)$

El ángulo de desviación es función de la magnitud eléctrica medida.



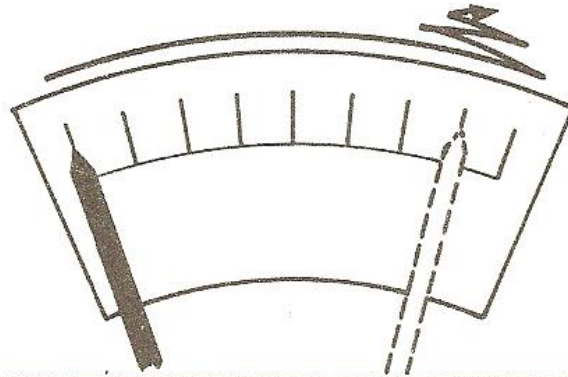
Sistema antagónico: ESPIRALES Y CINTA TENSA





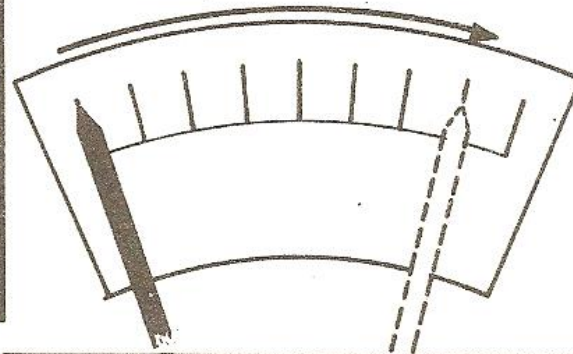
$$M_r = M \cdot K \cdot \theta$$

LABORATORIO DE MEDICIONES

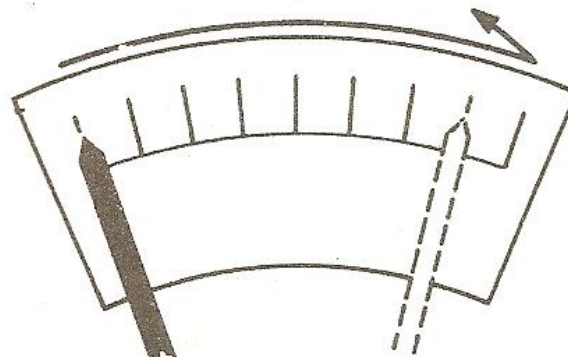


INSTRUMENTO SIN
AMORTIGUACION

INSTRUMENTO MUY
AMORTIGUADO



INSTRUMENTO BIEN
AMORTIGUADO





El instrumento trabaja en posición horizontal

MINIMO ROZAMIENTO



El rozamiento se produce en la punta del cono



El rozamiento se produce en las caras de los conos

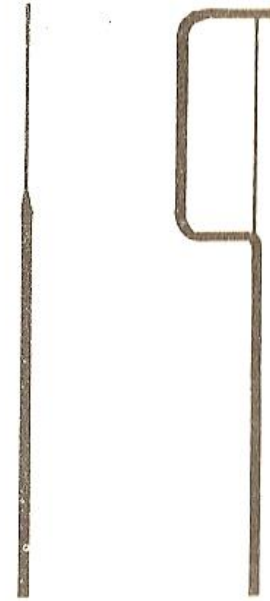


El instrumento trabaja en posición vertical

MAXIMO ROZAMIENTO



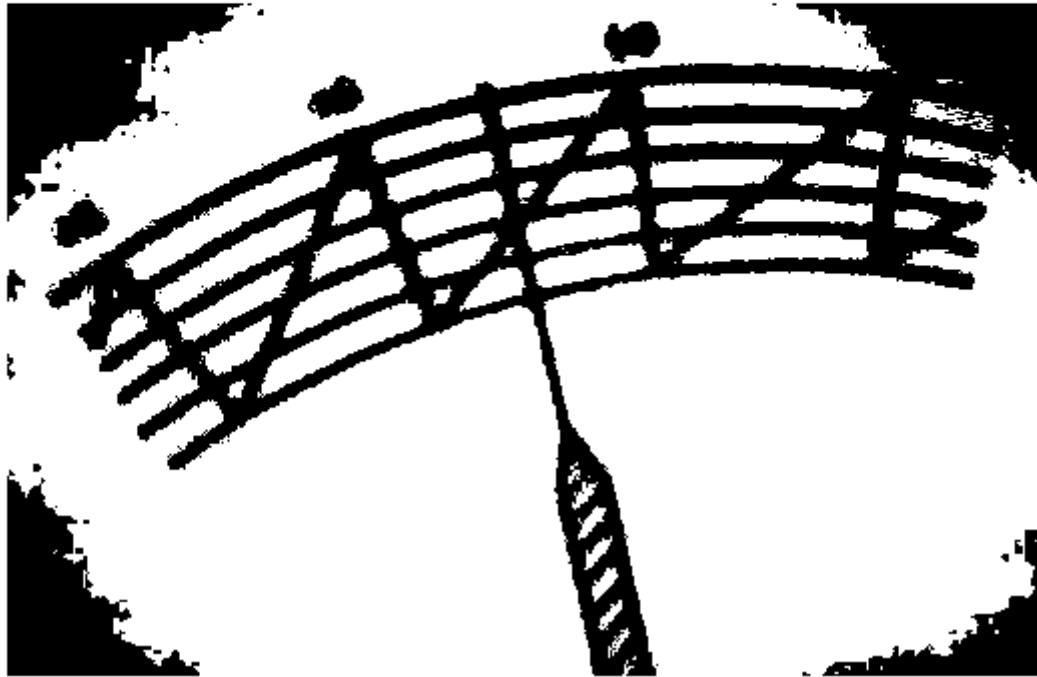
INSTRUMENTOS
INDUSTRIALES



INSTRUMENTOS
DE LABORATORIO



Escala TICÓNICA





El desplazamiento del elemento móvil del instrumento requiere una cantidad de energía.

$$dP = M d\alpha$$

Esta energía necesaria es suministrada por el circuito al cual está conectado el instrumento. Para no utilizar energía en cantidades mayores, se emplean momentos motores y antagonistas de bajo valor.



EJERCICIOS

LABORATORIO DE MEDICIONES



RANGO SELECCIONADO 1,5 A



LABORATORIO DE MEDICIONES



RANGO SELECCIONADO 3 A





Un voltímetro tiene un campo de indicación de 500 V y su escala tiene 250 divisiones. Calcular:

a- Constante del instrumento.

b- Valor de la medición cuando el índice señala 100 divisiones.



LABORATORIO DE MEDICIONES

LIC. RICARDO DEFRANCE